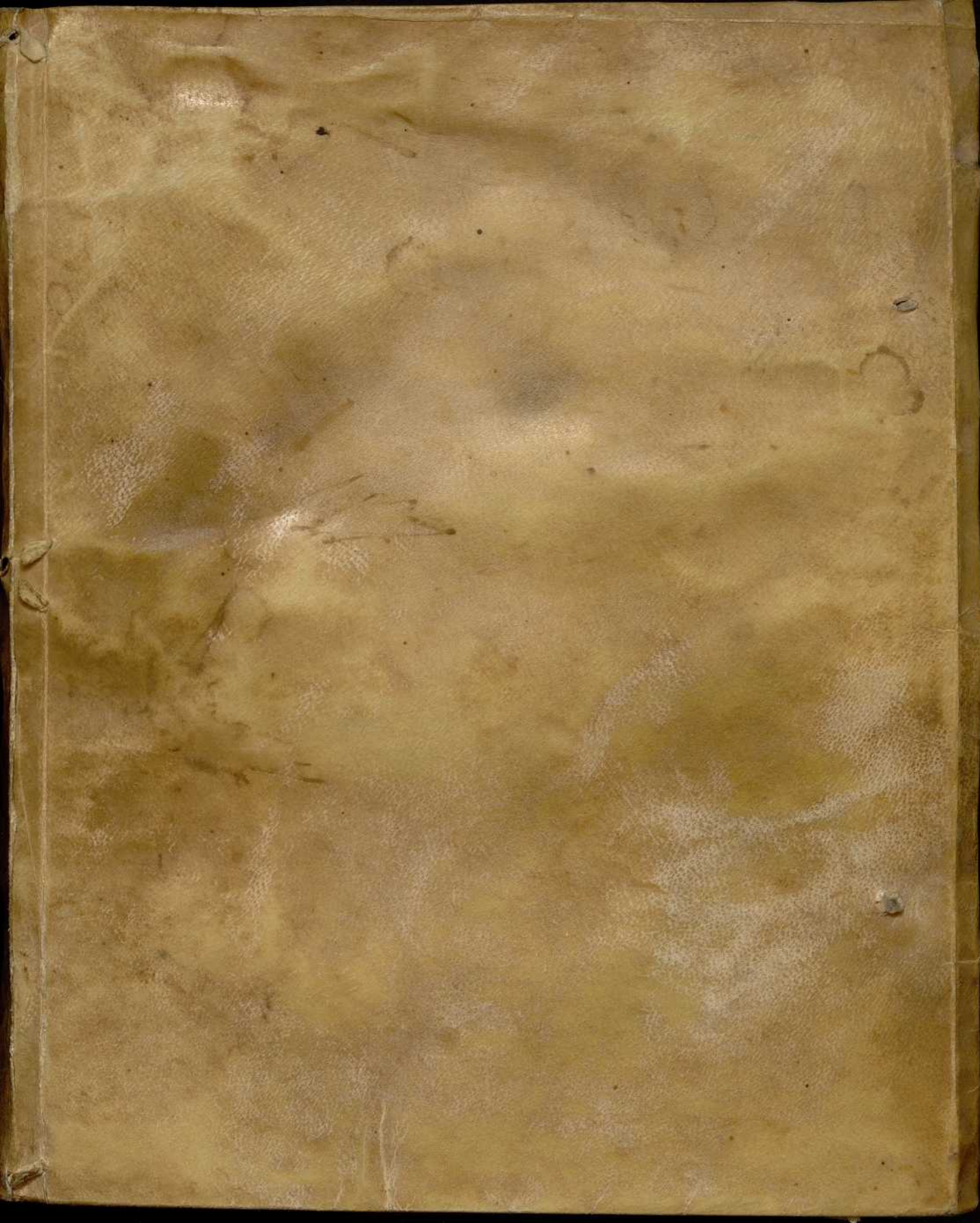
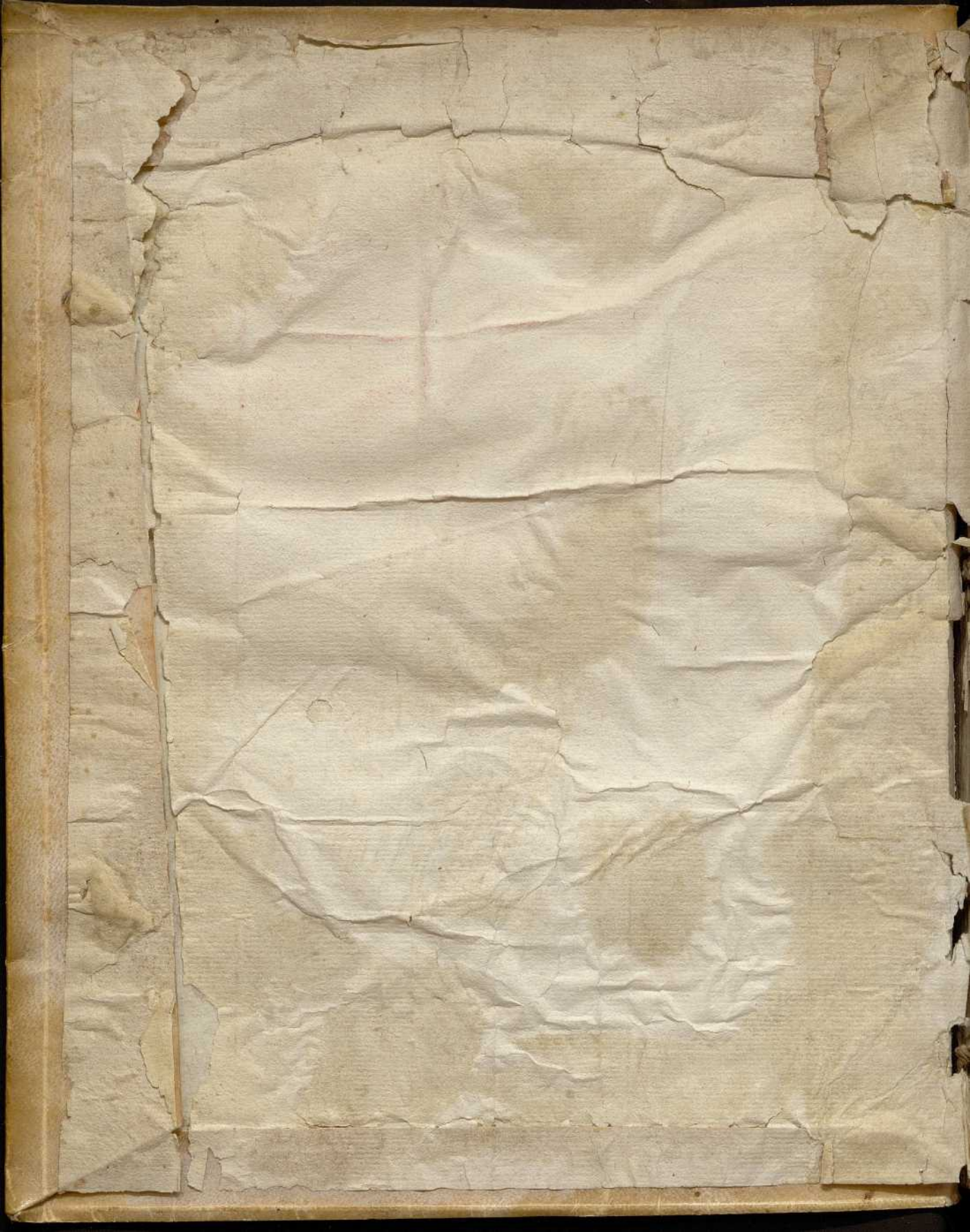


Handwritten text in Devanagari script, likely a title or author's name, written vertically on aged, stained paper. The text is partially obscured by water damage and fading.

No. A
22-211





1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22



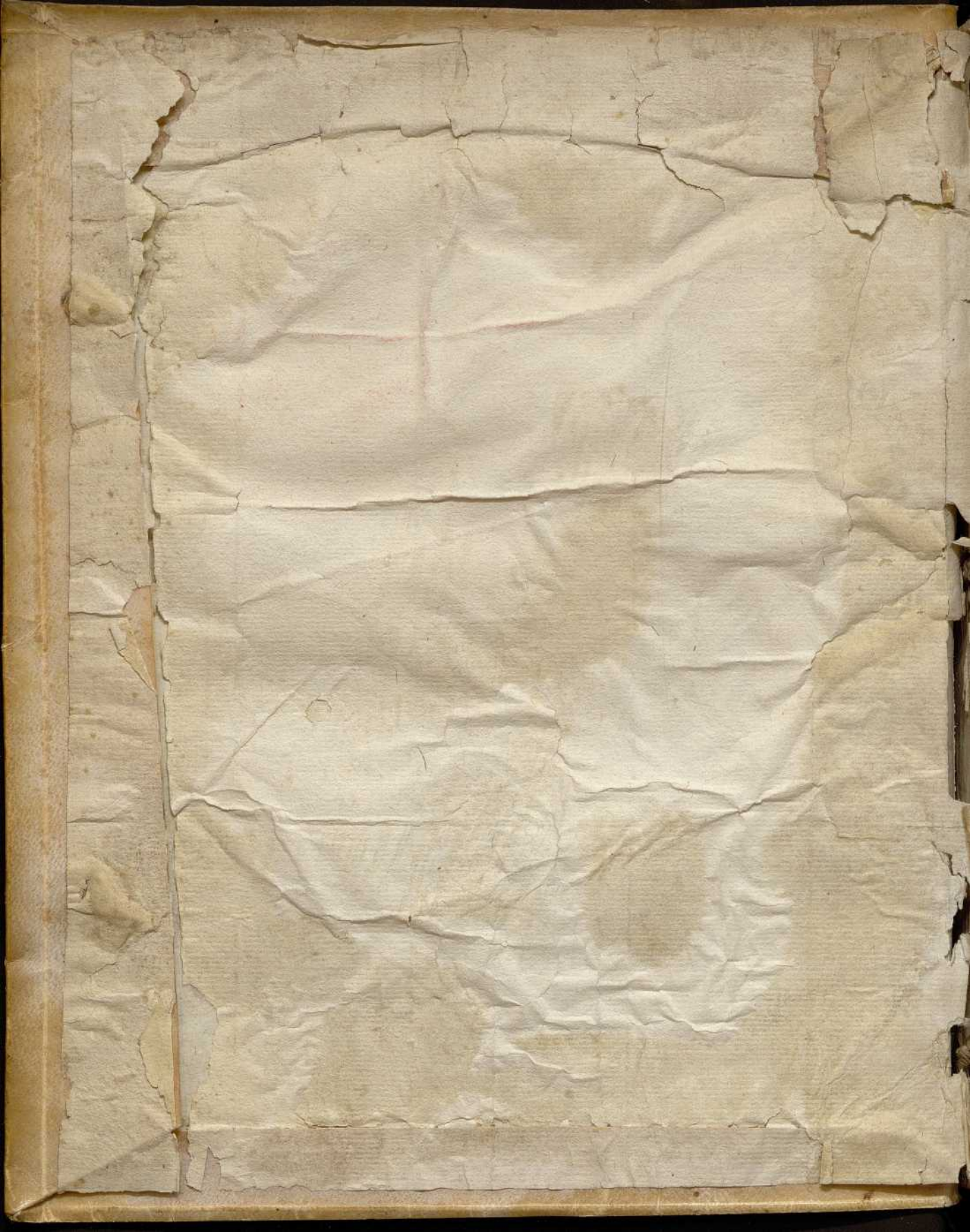
9 a - 4 24

7-894

Nome	
Sala	27
Sezione	28
Tabella	29
Numero	30



822259



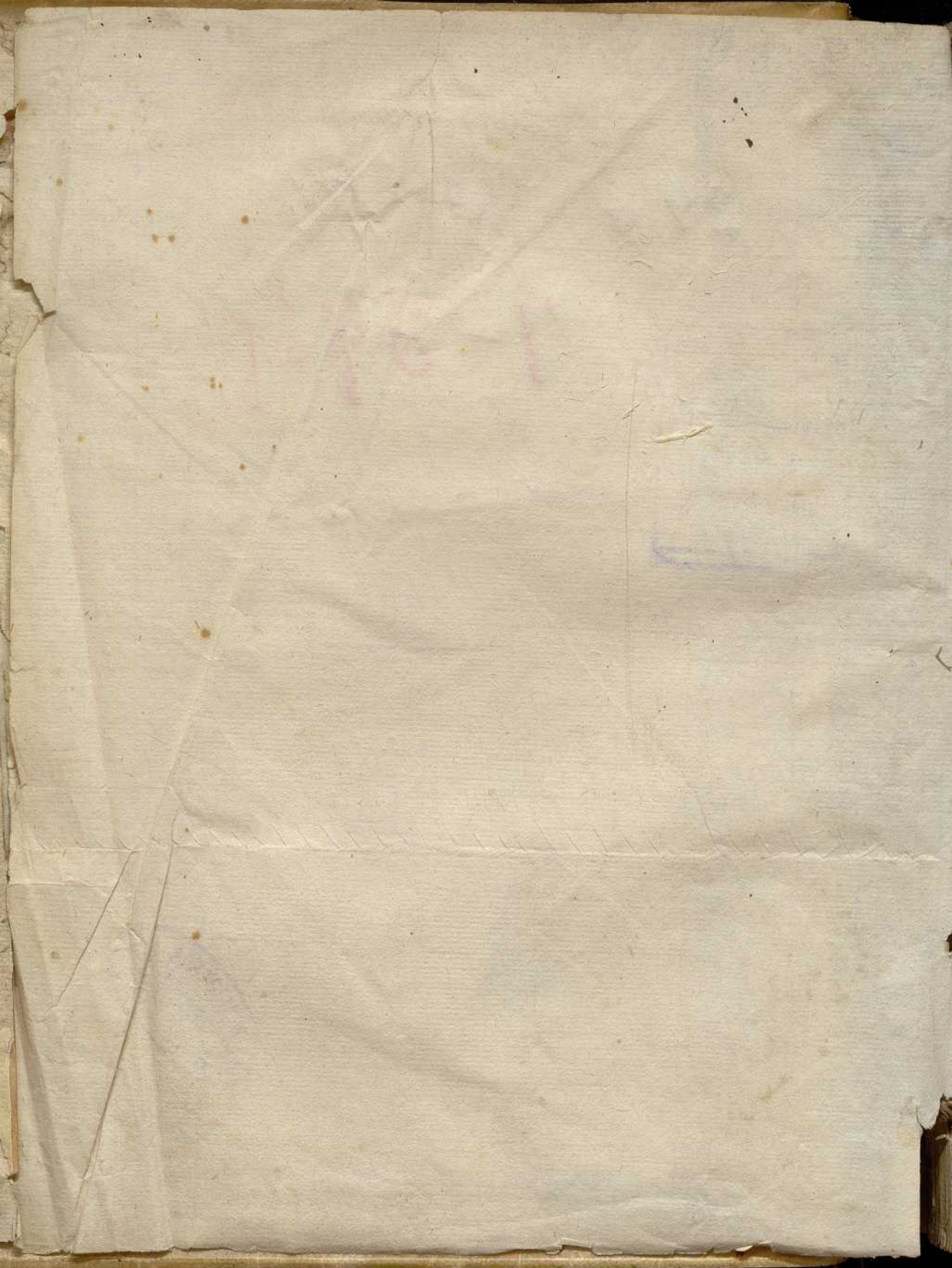
29 a - 4 - 24

7-894

Edizione	1870
Stampa	1870
Salta	a
Costante	83
Tabla	
Numero	311



i 11822259



PHYSICA, P. 4. 1674

ID EST,

SCIENTIA

RERVM CORPOREARVM.

IN DECEM TRACTATVS

DISTRIBVTA.

El Colegio de la Comp. de S. J. de Granada
Auctore HONORATO FABRI Soc. IESV.

*Cum Indice duplici; primo Tractatum, Librorum & Propositionum;
Rerum Notabilium, altero.*

NUNC PRIMVM IN LVCEM PRODIT.



LVGDVNI,

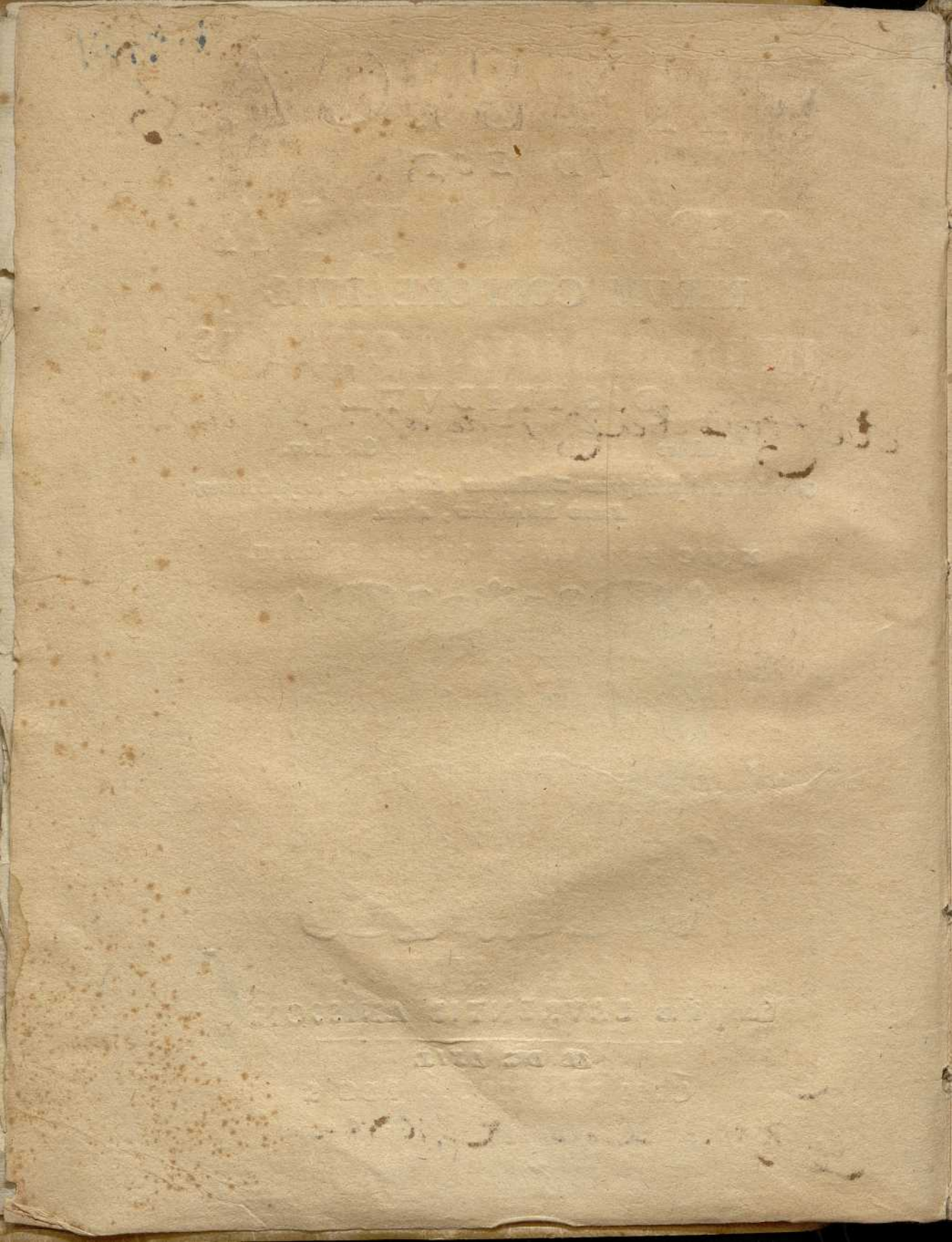
Sumptibus LAVRENTII ANISSON.

M. DC. LXIX.

CVM PRIVILEGIO REGIS.

Copiose clava de 1674







Eminentissimo ac Serenissimo
PRINCIPI ET CARDINALI
LEOPOLDO
MAGNI DVCIS
ETRVRIÆ FRATRI.

HONORATVS FABRI.

QUID & quantum tibi debeat hac amœ-
nissima Philosophia pars, quam Physicam
vocant, Serenissime Princeps, totus Orbis
recens miratur, & tibi gratulatur uniuersa litera-
torum Respublica: nullis enim curis & sumptibus,
nulli diligentia & industria pepercisti, ut nouis eam,
quibus maximè indigebat, selectissimorum experi-
mentorum opibus cumulares: magnificum extat tua
in eam beneficentia monumentū, quam regiam haud
abs re appellarem, si forte ad eam Reges animum &
curas applicarent: & verò diuinā appellare non du-
bitem, cum immortalē Hominis animum mirabili-
ter excolat, quem unius Dei opus esse constat. In me-
tallo alij & marmore, nec non vastissima templorum


Et adificiorum Et mole, grande sibi fixere, seu finxere nomen, Et nominis sui memoriam reliquerunt; Tu vero in nobiliore sanè argumento desudasti, quod Et are perennius est, Et celeberrimum serenissimi Leopoldi nomen futuris saculis longè illustrius commendabit: Serenissima Mediceorum familia solenne hæctenus fuit, ut literarum gloriam Et cultum promoueret: at præ cateris, serenissima Celitudo Tua, sub auspiciis illius magni, seu veriùs maximi Ducis fratris tui, quem vel appellasse, abundè laudasse est, cū vnus ille sibi maxima laudi sit, nobilissimam illam Et diuino ingenio dignissimam spartam adornauit.

Hæc iam eò per se inclinantem mouerunt animum, feceruntque, ut primum tibi Physicæ à me cõpositæ Tomum inscriberem, in quo illam potissimum partem discutio, de vi elastica, ut vocant, de presso Et tenso, raro Et denso, graui Et leui, opaco Et diaphano, calido Et frigido, humido Et sicco, luce Et lumine, aliisque huiusmodi, quam tot nouis experimentis instruxisti.

Accedit, quod in turpissimam parum grati animi notam incurrerè, nisi singularem illam humanitatis, ac Beneuolentiæ gratiam, qua me immerentem licet benignè complecti dignatus es, modica quidem, publica tamen aliqua testificatione prosequerer, totique Orbi literario facerem palam, mihi summa gloriæ nunquam non versum iri, quod tibi notus, tibi charus, dicam melius, quod tibi summoperè obstrictus extiterim. Vale Lugduni, quinto Kalendas Iunij ann. currentis æra M. DC. LXIX.

AVCTOR

AVCTOR LECTORI.

1.  LIQVAM instituti mei rationem tibi exposui, in ultimo Physicæ tomo, iam dudum edito in publicam lucem, Lector humanissime; illud scilicet, vniuersum Physicæ corpus decë tractatibus à me comprehensum fuisse, quatuor sunt de statibus corporum sensibilibus, vnus de Principiis corporis naturalis, generatione & corruptione eiusdem, & quatuor elementis, duo de mixtione & mixtis, imperfectis & perfectis, vt vocant, de corpore cœlesti vnus, & duo de plantis, animalibus & homine. Prædictos vero corporum status ad varia capita reduxi, eaque, ni fallor, iuxta natium & proprium naturæ ordinem, nimirum suo quemque loco; vnde ante omnia disputationem ac sermonem instituo, de corporeo quanto, tum de tenso & presso, raro & denso, graui & leui, opaco & diaphano; & hæc primo tractatu complector; tum de calido, frigido, lucido & illuminato, humido, sicco, duro, molli, tenui, crasso, & multis aliis corporum statibus qui sub sensus cadunt, quos in secundo tractatu explanavi, vt & resistentiam corporum: in tertio egi fusè nec non accuratè de coloribus & sonis; in quarto demum de odoribus & saporibus, de alteratione, reflexione qualitarum & refractione; in quinto de generatione corporis Physici & principiis vtriusque, nec non de quatuor elementis; in sexto de mixtione in genere & mixtis imperfectis quibuslibet, igneis scilicet, aqueis, aëreis & terrestribus; in septimo de mixtis perfectis, metallis scilicet, lapidibus & succis; in octauo de corpore cœlesti, nimirum de planetis, stellis, cometis, corporum cœlestium motibus, & communi medio; nonum iam dedimus, qui est de plantis & generatione animalium, & vltimum, qui est de homine.

2. Nihil est quod dicam de singulari methodo; hæc enim, vt iam obseruasti in editis, ad geometricam accedit; præmitto quippe definitiones, nominis scilicet, nequis initio mihi statim litem moueat, tum axiomata, trita & omnibus accepta; aliquot interdum hypotheses; id est, probata quadam experimenta, postulatorum loco, v. g. ignem lucere, & calefacere, corpus graue motu accelerato deorsum ire, tum rem vniuersam, ordinata propositionum serie, prosequor; & in hunc modum, effectus sensibiles ad suas causas reducere mihi videor; hic enim præcipuus est Physicæ finis, vt effectus naturæ ad suas causas demonstratione reducat; id est, illorum causas demonstrat; quod vt prestare valeam, statuo ante omnia de quolibet effectū, quod sit, idque certo ac probato experimento, applicato scilicet aliquo sensu, vt par est, eoque minimè vitiatō, sed integro, quo de tali effectū certus sim Physicæ,

AUCTOR LECTORI.

quod reuera sit ; frustra quippe illius effectus causa exploratur , de quo certo non constat, quod sit ; frustra , inquam, quaeritur, propter quid sit, nisi prius sciatur, quod sit : illa porro cognitio , qua effectum illum esse cognosco , certa quidem est , sed Physice , non geometricè ; id est , non superat sensuum nostrorum certitudinem ; vnde absolute loquendo , in eo falli possum , metaphysicè , vt aiunt ; admoneo manum igni , sentio calorem ; hunc ab igne esse , pronuncio ; nec aliter physice loqui possum ; licet hic calor a Deo , vel ab Angelo produci possit ; vnde physica certitudo in eo posita est, quod ex sensu rectè applicato & minimè vitiatò , aliquid esse , statuam , idque prudentissimè , dum nihil aliud obstat, & nulla superior ratio rem secus esse persuadet ; v. g. dum panem comedo, id est, dum ita gustum & alios sensus affici sentio , prudenter assero, panem esse , & physicè certus sum ; fallor tamen in Sacramento altaris ; sed per insigne miraculum ; vnde imprudentissimè assererem , diuinam hostiam consecratam panem esse ; cum per superiorem rationem à certa fide petitam , habeam , nullam ibi esse panis substantiam : infidelis verò, qui nihil vnquam de hoc mysterio accepit, prudenter iudicaret , ibi panem esse : itaque certus sum physicè tantum, de sensibili effectù, quod sit ; & licet absolute loquendo , in eo falli possim , prudentissimè tamen iudico , rem ita esse ; & si quis absque alia ratione, refragetur , is sane non imprudens modò & à ratione alienus , verum etiam ineptus & insipientis mihi dicendus est.

3. Hinc passim Stagyrita noster humanarum scientiarum candidatos monere non cessat, modum sciendi, vt vocant, prius tenendum esse, antequam scientiam ipsam aggrediantur ; nec enim omnia vno eodemque modo sciri possunt, sed provt res quæque maioris aut minoris certitudinis patiens est ; quisquis in Geometricis , physica dumtaxat certitudine contentus, sensu duce, quantitatis proprietates indagaret, omnium Geometricarum sibilis dignissimus censeretur ; res quippe abstracta , qualis est quantitas, & quantitatis proprietas, quatenus à Geometra considerantur, sub sensu non cadit , sed vni dumtaxat intelligendi facultati subiicitur ; quisquis etiam rem physicam à sensu abstraheret , eamque , amoris sensibus , vna tantum intellectus vi complecti , seu consequi vellet , is haud dubiè theses suas omnium ludibrio exponeret ; cum scilicet in physica quaeratur non quid intellectus fingat, sed quid sensus percipiat ac sentiat, & propter quid sit, id est, ex qua causa sit , id quod sensus sentit ; nemo negat intellectu quidem opus esse, in physica, nimirum ad demonstrandas effectuum sensibilium causas ; illud tamen constat , causas illas per Geometricam certitudinem obtineri, seu demonstrari non posse ab intellectu, sed tantum per physicam ; cum semper ante omnia statuendum sit de effectù, quod sit, idque, per sensus ; vnde cum tota res à sensu pendeat, maiorem hac certitudinem , in tradenda physica , frustra quispiam speraret ; vnde est , quod nouas & inanes quorundam recentiorum physicas hypotheses reicias , qui vt nouam physicam facerent , nouam sibi naturam, nouumque mundum fabricarunt ; nec tam apud illos inuenias,
quid

AUCTOR LECTORI.

quid re ipsa sit, quàm quid ab iis fictum sit; nouum sibi mundum fuerunt, noua, seu potiùs nulla elementa; non cœlestes globos, at subtilis materiæ turbines, seu vortices; Democrito certè suo haud absimiles, esse voluerunt, qui vt res corporeas, sensibiles, & visibiles meliùs intelligeret, oculos, vt aiunt, eruendos sibi esse putauit.

IX. Statuto igitur, de quolibet effectu, quod sit, ex quo certè initium ducendum est; nondum scientiam teneo vnde fortè illos rideas, qui nescioquam scientiam experimentalem nobis obtrudunt; quasi verò experientia scientia vnquam esso, aut dici possit; vbi ergo constat de effectu, quod sit, idque per sensum rectè applicatum, atque integrum, illud vltra potissimum inuestigandum restat, propter quid sit; quod si inuenias atque demonstras, non iam per sensum, sed per intellectum, scientiam nactus es, quam demonstratio secum affert; sed in eo, quem dixi, physicæ certitudinis gradu; cum res physica vltra promoueri non possit; modus autem physicæ demonstrationis in eo positus est, quod collatis inter se variis de eodem argumento experimentis, statuti effectus causa exploretur; quod reuerà pro votis succedet, si felici ratiocinio concludas, ex data experimentorum collatione, illum effectum ab alia causa esse non posse, nisi ab ea, quæ cum dictis experimentis stare dumtaxat physicè potest: dico physicè; nam absolute loquendo, & citra physicam considerationem, ab alia causa esse potest; nempe ab Angelo, à Deo, immo ab alio quopiam, quod tamen nec per se, nec per aliud, sub sensu cadere potest; ac proinde nec cadere in mentem, nisi per fictionem.

V. Sed vt rem istam, quæ accuratè sane indaginis est, in aliquo exemplo tibi magis perspecta fiat; statuo illud experimentum à multis non semel probatum, ampullulæ vitreæ, longiore & angustiore collo, in quam aqua infusa est, ad datam colli altitudinem; si enim ampullam in calidam immergas, aqua illico subsidit infra primam altitudinem; si verò in gelidam seu niuatam, ascendit; en tibi effectum sensibilem, de quò probè iam nosti, quod sit; vt verò propter quid sit, demonstrarem, consulo alia experimenta in hoc genere, accipio phialam diuersæ figuræ & formæ à prima, nimirum conuexam intrinsecùs, & cauam extrinsecùs; prior enim, pro more ampullarum, extrinsecùs conuexa est, & intrinsecùs caua; aquam infundo ad eandem colli altitudinem, & immergo primùm in calidam phialam nouæ formæ; aqua illico assurgit supra primam altitudinem; si vero in niuatam, descendit: iam verò ex his duobus experimentis inter se collatis, deduco, illius effectus causam non ab aqua contenta in phiala; nec à vitri substantia, quia utrobique eadem est, tum aqua, tum vitri substantia, sed à figura vitri petendam esse; vitrum quippè frigore densatur, atque adedè contrahitur, nimirum primæ ampullæ, introrsum, versùs centrum; hinc spatium interius contrahitur; hinc humor necessariò assurgit; contra verò si vitrum rarescat & dilatetur, nimirum extrosùm & procul à centro; vnde spatium explicatur, atque adedè humor subsidit; secus verò accidit in phiala alterius formæ; quando enim densatur vitrum & contrahitur, tendit extrosùm;

nimirum

AUCTOR LECTORI.

nimirum versus centrum, unde spatium interius explicatur; quid mirum ergo, si aqua subsidat; contra demum, quando rarefcit vitrum, explicatur; introrsum igitur & à centro; unde spatium interius contrahitur, unde humor assurgat, necesse est.

VI. Alia experimenta in hanc rem accerso, ex quibus constat, vitrum prædicto modo densari & rarefcere, contrahi & dilatari; accepto scilicet arcu vitreo tenso, cuius extremitates fidiculâ tenfa adducantur; vbi enim arcus calefcit atque rarefcit, explicatur, & fidicula magis tenditur; unde pulsata sonat acutiùs; contra verò vbi frige fcit, densatur, contrahitur; unde fidicula minùs tenfa, & grauior sonus; ex his igitur rite collatis, pronuncio, effectum illum ab hac dumtaxat causa esse; non ab alia, idque physicè; nam absolutè loquendo, vt sæpe dixi, secus esse potest; at physicè loquendo, nemo prudenter refragetur; nihil enim aliud quidpiam sensu probari potest, nec ab intellectu adstrui per sensum, cui dictus effectus attribui queat, posita scilicet prædicta experimentorum collatione: sunt quidam spiritus, inquires, hoc primò singis; nam unde habes; deinde sunt vtròbique; quando vitrum immergitur in calidam; quid ni ergo subeant vtròbique; ac proinde aquam attollant; absque ratione, aut sensu, aliquid adstruere, amentis est, aut certè inepti nec ad saluandum istum effectum quidpiam adstrui debet, nimirum physicè, quod alioquin iam aliunde non adstruatur vt vt sit, si quis aliter sentit in physicis, meo iudicio hallucinatur; hanc igitur methodum in tradenda phisica iniui, vt de effectu primùm statuam, quod sit, accurato experimento; tum ex collatis inter se aliis experimentis, circa idem argumentum, demonstrarem, propter quid sit; id est, concludam, illius causam esse illam, quæ cum dictis experimentis inter se collatis sola subsistit, cum nihil aliud nisi gratis, & per meram fictionem assignari queat, quod dictis experimentis non repugnet.

VII. Sed cur hanc prouinciam suscepisti, inquires; accipe, mi lector pleniorẽ instituti mei rationem; indolui aliquando, magnum illum Aristotelem, quem maximi faciendum esse, semper duxi, eo fortè loco non esse, quem recta rectio postularet, iisque fortè carere defensoribus, qui eius doctrinam, aut rectè intelligerent, aut ab eam impugnantibus, vt par erat vindicarent: obseruaui etiam, duo esse hominum genera, à quibus Aristotelis doctrina impugnatur; nempe alij sunt aperti & iurati hostes, nimirum democritici & Epicurei, qui & alia Principia, & alium differendi modum adhibuerunt, vt res præsertim phisicas explicarent; Alij sunt Arabes, eorumque sequaces, qui cum à partibus stagyritæ stare videantur, eius tamen doctrinam, in multis saltem, minime assequuti sunt, sed aliam prorsus à vera peripatetica; licet doctrinam peripateticam profiteantur, & pro veris peripateticis haberi velint; inde fortè aliquod veræ Philosophiæ infortunium accidit, quod tanti Philosophi doctrina per manus Arabum ad nos traducta fuerit, quo certè factum est, vt aqua illa limpidissima, per fœculentum & lutulentum alueum ad nos deriuata, non parum inde sordium, fœcum & luti contraxerit; quid enim

AUCTOR LECTORI.

enim aliud ab Arabibus, pessimis illis at iuratis Christiani nominis hostibus expectasses; & satis profectò mirari non possum, Christianos Doctores eò adductos fuisse, vt Arabas tanti facerent, Auerroëm pro Magistro agnoscerent, ab eo Germanæ Philosophiæ latices haurirent, & ab eius commentis, potiùs quàm commentariis, doctrinæ peripateticæ vim, robur, & lucem accersere non dubitarent.

VIII. Vndè fortè non est, quod miremur, variam illam sectarum propaginam, quæ inde profuxit; vt enim vna veritas est, ita multiplex falsitas; doctrinam omnes peripateticam profitentur; cur ergo tam variam? an fortè doctrina peripatetica vna non est? omnes igitur illam non tenent; quia diuerfas tenent: igitur vel vna tantùm ex iis illam tenet, vel nulla; quia, vt dixi, vna veritas, & multiplex falsitas est; nec obstat, quod omnes in multis inter se conueniant; quia cum in multis etiam discrepent, & veritas vna sit, vnius scilicet eiusdèmq; doctrinæ peripateticæ, illam profectò non tenent, qui multiplicem & variam faciunt, quæ tamen vna eadèmq; est. Illa porro varietas ex eo ortum duxit, quod doctrinam peripateticam ab impiis Arabibus, non verò ab ipso Aristotele acceperint; nempe Arabes, homines quidem ingeniosi, subtiles, arguti, acuti, sed æquè maligni, mendaces & impij, innumeris fere tricis, nugisque, & vt ita dicam, subtilitatibus Metaphysicis, nec non adulterinis interpretationibus doctrinam Aristotelis passim scedarunt & conspurcarunt; cum autem his quidam, aliis alij adhæserint, inde sectarum multiplicitas orta est, quæ tamen omnes doctrinam peripateticam profitentur; quamquam, vt dixi, nulla fortè germanam; cum fieri non possit, vt ij cum eodem tertio conueniant, qui tamen inter se ad eò dissentiant.

IX. Ego igitur hanc Prouinciã suscepì, vt veram ac Germanam doctrinam Aristotelis, tum ab his, tum ab illis, id est, tum à Democriticis, tum ab Arabibus eorùmque sequacibus vindicarem, eò certè lubentiùs ac liberiùs ab his, quod Sanctus Patriarcha noster Ignatius id nostris enixè commendarit, vt in tradenda Philosophia, sequerentur Aristotelem, nisi fortè in aliquo à veritate fidei desleat; addo ego, vel à comperto & probato experimento; Auerroëm verò, seu comentatorem abhorrerent & tanquam impium execrarentur. Et quia hoc præsertim saculo, Democritici quidam maximo tum experimentorum, tum etiam Geometriae apparatus, Aristotelem impugnare, & rem Physicam, in qua tamen Arabes aut nihil, aut parum promouere & illustrare tentarunt, vt paribus armis pugnarem, virùmque subsidium accersere conatus sum; nimirum ab experimentis & Geometria; neutrum quippe omittere poteram; non certè primùm, quia cum in eo res Physica per me statuatur, vt effectus sensibiles ad suas causas reducat, effectuum illorum, ante omnia statuenda fuerunt certa & probata experimenta; non secundum; quia cum omnia ferè in numero, pondere & mensura à Deo condita fuerint, mirisque proportionibus effectus naturales gaudeant, & quasi ad decorem vniuersi implicentur, explicari certè, saltem eorum

AUCTOR LECTORI.

plurimi nequeunt, nisi proportionum scientia, id est, Geometria cautè adhibeatur: Quod certè ingratum nemini futurum arbitror; quisquis enim meas nugas leges, vel Geometriam tenes, vel non tenes, (de primis elementis loquar) si tenes, omnia facilè intelliges, & consilium meum non probabis modò, verùm etiam laudabis; si non tenes, lege illas propositiones, omitte probationes Geometricas, pro quibus meam fidem tibi oppigneraui: si enim hæc omissem, esset, quod ea multi desiderarent.

X. Vniuersæ Physicæ corpus, integrum certè, apud quemquam non inuenio; multos quidem aliquorum tractatus habemus & laudamus; sed corpus integrum ab eodem fabricatum deest; de scholasticis non loquor, apud quos nihil fere; vt igitur de meo aliquid conferrem, integrum quidem, vtinam bene, formaui, & in suos tractatus digessi, vt supra dictum est; peripateticis placitis omnino adhærens, nisi fortè in paucis, in quibus vel à diuina fide, vel à certis experimentis, quæ deinde comperta fuerunt, deflectant; quid ni enim mihi quoque liceat, antiquam Aristotelis Hypothesim retinere, & in ea antiqua omnia & noua experimenta explicare, & Physicè demonstrare, eodem, immo longè potiori iure, quo aliqui nouas Hypotheses finxerunt, noua principia, de quibus alij videant & iudicent; mea quippe gnauiter adstruam; rarò tamen destruam aliena, vno enim probe fixo & statuto, alia corruunt citra vllam impugnationem; veram porro ac germanam Aristotelis doctrinam ex disertis illius verbis, verborumque sensu natiuo & proprio, non vero ex Arabum commentis accipio; cur id mihi quæso non liceat, quod iusto interpreti necessariò incumbit? ita, vel ita loquutus est Philosophus; in proprio & vulgari sensu eius verba accipio; cur vero tu ad improprium traducis? vt conciliem sententias, inquis: tuis ergo sententiis Aristotelicam doctrinam accommodas, non verò tuas sententias doctrinæ Aristotelicæ; est tamen potius, quod eas dumtaxat sententias habeas, quæ cum natiuo & proprio verborum sensu consentiunt, quibus doctrinam suam Philosophus expressit; nemo igitur inde mihi iure succenseat, sed æqui bonique consulat, quod veram doctrinam Aristotelis ex ipso Aristotele, non verò ex impio Auerroe, aliisque Arabibus hauserim.

XI. Sed, inquis, illas sententias à maioribus hereditario quodam scholarum iure accepi; sed maiores, à quo? ab Auerroë, cæterisque Arabibus, qui Aristotelem deprauarunt: sed quæso, quàm multa inter se diuersa, quæ res non modò sectas inter se distinxit, verùm etiam omnes fere illos, qui eiusdem sectæ communionem coniuncti sunt: enumera enim, si potis es, illas omnes sententias Philosophicas, in quibus Thomistæ à Scoristis, vtrique à Nominalibus, aliisque nullius sectæ, vt primi illi, Paludanus, Heruæus, D. Bonaventura, Alensis, Henricus, aliique satis multi, & omnes fere inter se dissentiunt; omnes tamen vnum Aristotelem sibi arrogat, eumque in mille distrahunt partes; reuerà haud absimilem Telestiæ Græco Adolefcenti, qui cum victoriam

viſtoriam in ludis Pythiis reportaffet, eſſetque deducendus in triumphum, tantus inter diuerſos Græciæ populos, quorum quiſque illum ſibi vendicabat, tumultus exortus eſt, vt cum huc illuc à variis raperetur, non paratum modò ſibi honorem non obtinuerit, ſed in partes membratim diſcerptus ab iis fuerit, qui debitum illi honorem tanta contentione deferre ſtudebant; luculentum exemplum Apodoſi non indiget.

XII. Et vt dictis aliquam, breui licèt enumeratione, faciam fidem, illud primo loco contra Democriticos clauare non ceſſo, ab iis tria rerum Phyſicorum principia ſtatui, quæ reuerà ptincipia non ſunt; molem ſcilicet, figuram & motum; vel enim eadem eſt atomorum, ſeu minimorum moles, & extenſio, vel diuerſa; non primum; quia omnia corpora æquè rara, æquè leuia eſſent, vt ſuis locis demonſtramus, proſcripto ſcilicet vacuo, igitur ſecundum; vnde v. g. aëris minima maioris, terræ verò, minoris ſunt molis: ſed cur hæc minoris, illa maioris? ſi cur, quæro, id eſt, ſi cauſam peto, illa moles principium non eſt; pari modo aër triginta digitorum altitudinis, intra tubum ad digिताlem molem & vltra, per compressionem contrahitur, non per vacui repletionem, quis enim ex 30. partibus aëris, 29. omni corpore vacuas dixerit? igitur ſingula aëris minima per compressionem minoris molis ſunt, quæro cauſam; ergo moles, vel extenſio principium non eſt; pari modo, aëris minima figuram mutant, ſaltem per vim extrinſecam; cur ergo hanc potiùs quàm aliam habent, vel exigunt? figura igitur principium non eſt: & multo magis motus; cum enim corpus, modò quieſcat, modò moueatur, modò illo, modò iſto motu, centies quæram, cur & vnde ſit ille motus; ergo motus principium non eſt: deinde innumeras atomos & figuras agnoſcunt, quarum tamen nulla ratio eſt; igitur gratis, vt aiunt, & ex mera ſingendi libidine, hæc ſtatuunt;

XIII. Longè proſecto meliùs (& hoc præcipuum caput eſt doctrinæ peripateticæ quod multa etiam alia complectitur) quatuor elementa ponimus cum Philoſopho, primum ſcilicèt, ſummè ſiccum; voco terram; ſecundum ſummè humidum; voco aëra; tertium ſummè calidum; voco ignem; quartum denique ſummè frigidum; voco aquam; hæc ſunt prima fere & ſingularia capita doctrinæ peripateticæ; à quibus tamen multi Arabum ſequaces, tum inter ſe, tum ab Ariſtotele diſſentiunt; quod enim terra dicatur ſummè ſicca, nonnullis diſplicuit; qui tenent, ignem eſſe maximè ſiccum; quia ſcilicet alia corpora plurimum exſiccatur; alij aquam maximè humidam putant, aëra ſummè frigidum; cum vel ipſam aquam maximè frigefaciat, immo & congelet: alij alia à mente Philoſophi proſus aliena, cuius de quatuor Elementis, eorùmque proprietatibus doctrina, ita plana eſt & perſpicua, vt rem iſtam vix aliter animo capere, vel intelligere valeamus; vnum quippè ad inſtar baſis, fulcri & ſolidi fundamenti eſſe, par fuit; ac proinde durum, & cedere neſcium; igitur ſummè ſiccum; ita vt nec preſſione, nec ten-

sione; nec alio quouis modo, à natiuis, terminis dimoueri possit; illud enim summè siccum esse, dicimus; en tibi terram; cum autem summè humidum summè siccò oppositum sit, illudque summè humidum esse dicitur quod terminis alienis facile continetur, ac perinde facile cedit, densari & rarefieri, tendi & comprimi, & in omnem figuram formari facile potest; en tibi aëra: quæ Philosophus quasi passiuæ quædam principia constituit; cum autem passiuum sine actiuo esse non possit; ali-quod principium actiuum esse, par fuit, ignem scilicet, cuius vi actiuæ, seu quasi actiuæ, calore scilicet, colligerentur homogenea, tum per vnionem, ductus enim ignis in filamina, terræ minima colligit, implicat, stringit; tum per separationem; nempe caloris vi, aquam rarefacit; vnde illius minima à minimis & terræ & ignis separat, ac proinde homogenea humoris, ignis ac terræ seorsum colliguntur: denique cum æquæ natura postulet homogeneorum segregationem, quartum principium actiuum, vel quasi actiuum esse debuit, nimirum aqua, cuius appulsu partes ignis & terræ, interceptione quadam, separantur; frigus enim segregant homogenea; nimirum ignis, aquæ, terræ, omitto alia multa quatuor elementorum munia, de quibus suo loco accuratè agam.

XI V. Principia corporis naturalis, atque adeo ipsius generationis tria recensuit Philosophus, formam scilicet, materiam, & priuationem; cum enim Physica corpus tantum sensibile consideret, sitque generatio Physica, corporis scilicet sensibilis, mutatio totius in totum, nullo sensibili remanente, vt subiecto eodem; quotiescumque ita corpus mutatur, vt nihil sensibile remaneat, vt subiectum idem, v. g. quando extinguitur, vel accenditur ignis, exhalatur aqua, concrefcit aër, nihil sensibile remanet, vt subiectum idem, ac proinde vnum dicitur generari, alterum corrumpi: quando enim extinguitur ignis, nihil sensibile remanet, quod ignis dici queat; quando verò accenditur, v. g. ex cera, nihil in flamma sensibile est, quod cera dici valeat; idem prorsus dicendum est, quando aqua in halitum abit, vel halitus in aquam: vbi verò ex cera fit ignis, tria necessariò interueniunt; nimirum esse formale ignis; id est, ratio illa, qua ignis est; & quia fit ex non igne, si enim fit, ante non erat, nimirum sub esse, vel acta Physico, aut sensibili, non ignis dicit priuationem formæ ignis, nempe generatio est motus, vt vocant, à non esse, ad esse, id est, à priuatione ad formam; vnde illa forma erat potentia, transitur enim à potentia ad actum; ex his necessariò sequitur, generationem, id est, prædictam mutationem, sine his tribus concipi non posse; nimirum sine forma, priuatione & materia: vnde corpus Physicum ex iisdem etiam constat, v. g. lignum, in quo esse ligni concipio, igitur & rationem, qua lignum est, en tibi formam, quæ dat esse rei; & quia est corruptibile; illud sanè concipi non potest, sine potentia ad aliud esse; en tibi materiam; nec sine priuatione illius esse, ad quod est dicta potentia; en tibi priuationem.

X V. Hæc mera est Philosophi doctrina de principiis, toties ab eo repetita;

repetita; hinc iuxta illam materia est pura potentia, nec quid, nec quale, nec quantum, &c. incorruptibilis, ingenerabilis, merè passiva, indifferens, nihil actu ex se, per formam tantum existens, & actuata, ad hoc, vel ad hoc esse, & quam sine forma exillere repugnet; hinc in generatione & corruptione, partim incipit, partim desinit; ubi enim ponitur actus, cessat potentia ad illum actum; sed remanet ad alios; hinc semper cum privatione coniuncta; forma etiam dicitur species, ratio, actus, quæ est, vt ordo, numerus, musica, &c. ac proinde respectus & relatio, (de forma materiali loquor) hinc seorsum à materia esse, vel concipi nequit; hinc dicitur educi de potentia materiae; hinc eadem speciem constituat, ab alia forma solo numero non differt, cum eadem forma sit, id est, eadem ratio, qua ignis A ignis est, & ignis B; hinc forma non dicitur produci, aut generari: hæc sunt præcipua Philosophi capita circa materiam & formam materialem, prout in singulari dissertatione tractatu; prorsus euici: in his autem, quantum Arabes ab Aristotele discrepent, frustra dicerem, cum res per se ipsa pateat; quantum etiam multi, qui deinde iis successerunt, ad interpretandum peripateticam doctrinam; videres ferè, quot capita, tot sensus; totum ingentem ex diuersis eorum sententiis facillè componerem; sed nullo certè operæ pretio.

XVI. Alia eaque potissima doctrinæ peripateticæ capita obiter indico, in quibus non Democritici modò, verum etiam alij, qui tamen illam profiteri videri volunt, ab Aristotele desciuere. Omne vacuum ablegauit Philosophus, quod mille textibus comprobari potest; inter Democriticos recentiores non defuere, qui vacuum esse posse negarint; iam verò illud multi ex recentioribus admittunt, & per maiora, aut minora vacuola, rarum & densum, compressum, & tensum explicant; nihil ferè à Philosopho constantius assertum, quam rarum & densum ita fieri, vt eadem materia, v. g. idem aër, maioris & minoris extensionis sit capax; idque, multis quidem locis, sed præsertim *lib. 4. Physic. cap. 4.* est enim, inquit, eadem materia potentia vtriusque, ita vt extendatur, *non insuper accipiente aliquid*; hinc ij, qui per intrusionem corpusculorum raritatem explicant, ab Aristotele manifestè deficiunt; vnde vt motum ad substantiam ponit, & est generatio; ad qualitatem, & est alteratio; ad locum, & est latio; ita ad quantum, id est ad nouam eamque maiorem extensionem, & est rarefactio; in doctrina peripatetica nihil apertius.

XVII. Tritam illam infiniti distinctionem in infinitum actu & potentia, multis sanè capitibus, toto ferè libro tertio Physicorum explicuit; idque in omni genere; partes, inquit, infinitæ actu non insunt continuo, sed potentia, & idem esse actu indiuisibile & potentia diuisibile, nihil obstat, & in continuo infinita dimidia, non sunt actu, sed potentia; vt dixerit *lib. 8. cap. 8. r. 68.* hinc data quacumque magnitudine, dari potest minor & minor in infinitum, & data quacumque finita, maior & maior; item dato quolibet motu, dari potest velocior & tardior in infinitum; item dato quocumque tempore, longius & breuius; nempe in-

AUCTOR LECTORI.

stans Mathematicum tempus non est, nec punctum Mathematicum quantitas; illa igitur distinctio *actu & potentia* in doctrina peripatetica passim locum habet: v. g. continuum quodlibet siue permanens, siue successuum est diuisibile in infinitum, non quidem actu, sed potentia; unde non constat ex infinitis actu, sed potentia; pari modo, formæ continentur in communi subiecto, ex quo educi dicuntur, potentia certè non verò actu; & sic de aliis eiusmodi: dicitur autem motus, actus entis in potentia, id est, actualis transitus ad aliquid, cuius est potentia, quatenus talis est; sic dum alterabile transit ad alteratum, puta calefactibile ad calefactum, ipse transitus, ipsa alteratio, ipsa calefactio dicitur actus; item transitus mobilis ad locum, dicitur latio actus mobilis, rarefactibile ad maiorem quantitatem, vel extensionem, actus est rarefactio; nempe rarefactibile dicit potentiam, ergo rarefactio, quæ est actus rarefactibilis, est actus entis in potentia, idque quatenus in potentia, id est, quatenus rarefactibile, non quatenus est alterabile, mobile, visibile, &c. quantum in his multi à Philosopho dissentiant, per se satis notum est.

XVIII. Quod puncta & instantia mathematica sint meri termini, siue communes, aut continuatiui, vt vocant, siue extremi, communis est Philosophi doctrina; hinc sunt meræ negationes, vt patet; nihil enim aliud dicit terminus; hinc punctum additum puncto non facit maius; hinc continuum ex punctis constare non potest, continuis scilicet; hinc repugnat partes punctis non esse vnitas & terminatas; hinc quod totum simul est, & incipit esse aliquando, fit in instanti mathematico; repugnat enim, quod totum simul est, totum simul non fieri, seu per partes; hinc omnis motus fit in tempore, eoque diuisibili potentia in infinitum, non actu; unde in instanti mathematico motus esse nequit, sicuti neque in puncto mathematico continuum; dato enim quocumque, potest dari velocior & tardior; igitur non datur motus instantaneus potentia, id est, qui fiat in indiuisibili potentia; seu quod idem est, in instanti mathematico; hinc motus extrinsecè incipere dicitur, id est, in instanti mathematico, quo scilicet non est, sed immediatè post erit; hæc aliaque huiusmodi trita sunt apud Philosophum, apud multos tamen adeò varia, confusa, & à Philosophi mente discrepantia, vt nihil magis.

XIX. De graui & leui multa statuit Philosophus, in quibus multi recentiores errant; vult, terram esse tantum grauem, non leuem; ignem verò tantum leuem, & nullo modo grauem; agnoscit autem in graui vim motiuam nescio quam, qua scilicet corpus se se moueat; vocat suscitamentum quoddam motus, *lib. 4. de celo cap. 1.* & principium mutationis intrinsecum *cap. 3.* mouetur autem graue ad centrum, quasi ad finem; locus enim est, inquit, ibidem ipsius continentis finis; id est, vt suum finem consequatur; motus autem finis non est, sed medium, cuius opera, corpora suum finem obtinent: addit autem *lib. 3. cap. 7.* graue & leue esse densitatem & raritatem quamdam; illud porro suscitamentum, seu principium intrinsecum motus, seu vis & virtus, quæ granibus inest, cuius etiam meminit Philosophus *lib. 4. de cel. c. ultimo*, nihil est aliud nisi

ACTOR LECTORI.

nisi noster impetus innatus, qui cum igni minime insit, ne sit frustra, ignis minus grauis dici non potest; sed tantum leuis; quia nihil habet grauitatis; licet autem Aristoteles innere videatur, corpus leue propria vi fursum assurgere, ex minus probatis experimentis, nimirum, quod per mediam aquam maior aëris moles velocius ascendat quam minor, quod certe falsum esse, constat; item ex falsa hypothesi cæli solidi, in quibus ab eo discedere non dubitamus, certis nimirum experimentis conuicti; dicto tamen cap. vltimo, hæc habet, *grauitas habet quamdam virtutem, secundum quam fertur deorsum &c.* de leui autem, nihil tale habet; vnde est, quod dicamus, eum saltem hæc de re dubitasse.

XX. Cum tres mutationes valde sensibiles, intacta corporis substantia, in ipsis corporibus obseruamus; nempe ad locum, & est latio; ad qualitatem, & est alteratio, ad quantitatem, & est augmentatio, vel rarefactio; vnde principia huiusmodi mutationum esse, necesse est; latio nis quidem, virtutem illam motiuam, seu motricem, quæ vel natua est & ab intrinseco, vt in grauibus & animantibus, immo & in tensis & compressis, quorum discussio ab antiquioribus intacta relicta est; vel ab extrinseco, qualem in proiectis cum Philosopho aliisque bene sentientibus, agnoscimus: rarefactionis principium calor est; calor enim rarefacit, vt centies Philosophus, ac præsertim *lib. 5. de gener. animal. cap. 3. & lib. 3. de part. anim. cap. 6.* & alibi passim; quod certè alio modo, quàm eo, quo *tract. 1. lib. 3.* fieri non posse, diximus; ex hoc autem sequitur, quod calor multos alios effectus præstet; nempe congregat homogenea, corpora laxat, exsiccat, vnde alterationis præcipuum quoque principium est, ex quo, vel seorsim sumpto, vel cum frigiditate, humiditate & siccitate coniuncto rarefactionis opera, alterationes omnes explicari facile possunt; in hoc etiam Aristoteli perspicue adhæremus, à quo tamen multi dissentiunt; quomodò verò frigus segreget homogenea, quod toties inculcat Philosophus, vix alij explicant; nos certè nullo negotio cum Aristotele; licet enim frigus mera caloris priuatio sit, vt disertè Philosophus *lib. 2. de gener. animal. cap. 6.* frige factiuum tamen aliquid positiuum est, & post calorem, maximè actiuum.

XXI. In explicatione causarum, Pauci Aristotelem plenè sequuntur; qui ipsum propter quid ad quatuor reducit; nempe ad materiam, formam, ipsum mouens, & id, cuius gratia; id est efficientem & finalem; immo, inquit, eadem sæpe est efficiens, finalis & formalis; sic homo generat hominem: causam igitur vocat, quidquid ad aliud, quod de nouo est, aliquid confert, siue vt materia, sic æs ad statuam; siue vt forma, quæ in æs inducitur; siue vt statuarius & ars, siue vt ipsa statua, quæ est finis huius motus: vnde finis & forma quasi vnum quoddam existimanda sunt; obseruamus autem, vix in his omnibus Philosophum cogitasse de vllò effectu absoluto, qui à dictis causis producat; vbi enim fabricatur domus, aut fit statua, quis quæso absolutus effectus de nouo est? id est, per veram actionem producit; nullus omnino; ita prorsus in generatione plantæ, aut Bruti, nulla entitas absoluta de nouo est; ipsa enim

AUCTOR LECTORI.

enim forma mera est relatio ; id est, ratio , qua hoc vel illud est, quæ seuera non producitur , vt suo loco demonstrabimus : in hominis generatione aliquid de nouo est, præter ens respectiuum ; nimirum anima rationalis ; sed hæc à Deo , non à generante producitur : quod verò pertinet ad productionem caloris & impetus, veras causas efficientes, à quibus , & subiectum in quo, & finem naturæ , cuius gratia producantur, desiderant ; sunt enim effectus absoluti , qui de nouo sunt : causa autem motus est mouens ; latioris quidem , per impetum , qui est veluti virtus mouentis , cuius opera , ponit motum ; rarefactionis verò , per calorem ; vt enim se habet impetus ad mutationem loci, ita se habet calor ad mutationem extensionis ; nam ille præstat in suo subiecto , vt mutet locum, hic verò , vt extensionem ; quia verò impetus est ratio illa vicaria, qua mobile exigit motum, ad causam formalem reducendum esse, putauit ; aut certè, si vis, ad efficientem, iuxta formam Aristotelicam , reduces ; nempe motus , seu latior est ab impetu , sicut rarefactio à calore producto in rarefactibili ; quia tamen impetus est etiam causa verè efficiens alterius impetus, & calor caloris, voco impetum causam formalem, vel exigitiuam mutationis localis ipsius mobilis , in quo est ; & calorem ipsius rarefactionis sui subiecti ; alioquin idem motus haberet duas causas efficientes eiusdem nominis ; impetum scilicet producentem , & impetum productum ; vt & rarefactio geminum calorem.

XXII. Quod lumen corpus non sit, disertis verbis, apud Philosophum habes ; nimirum *lib. 2. de anim. cap. 7.* neque ignis est, nec corpus, nec defluxus vllius corporis, sed ignis vel alterius cuiuspiam, nimirum lucidi, præsentia in perspicuo ; id est quidam habitus, cuius tenebræ sunt priuatio in perspicuo ; in hoc etiam non pauci, etiam ex peripateticis, Aristoteli refragantur ; ego illum ab iis vindico , tum in *2. tract. lib. 3.* tum in singulari opusculo ea de re à me conscripto, in quo noua cuiusdam recentioris experimenta , quæ huic hypothese nonnullis repugnare videbantur , accuratè ac diligenter exposui, reduxique ad suas causas, iuxta hypothesim Philosophi ; nihil profectò cogit, ab Aristotele in hoc discedere ; immo multa, eaque grauissimi momenti persuadent, lumen esse qualitatem per medium diffusam ; quamuis ab eo puro calore, qui à sole v. g. diffunditur, minimè distinctam ; hinc facillè dictu, iuxta istam hypothesim, cur lumen calidum sit. Adde sis colorum rem, quam ita discussi, vt cum Philosopho in hoc prorsus conueniam, qui docet, colores esse vt numeros, secundùm diuersas rationes radiorum luminis & umbellarum : de sonis idem prorsus dicendum, quos in quadam energia, seu vi & modificatione motus constituit ; idem quoque de saporibus, odoribus , & aliis qualitibus sensibilibus, dictum sit.

XXIII. Specierum rem ita tradidit Philosophus , vt nihil faciliùs excogitari posse videatur ; sunt enim formæ illæ sine materia , vt vocat, id est, affectiones illæ organo sensibili impressæ, nullo modo tamen per medium traductæ, vt multi fingunt ; in quo profectò Aristoteli minimè suffragantur : est autem affectio illa, oculo v. g. impressa, effectus radiorum

radiorum

AUCTOR LECTORI.

radiatorum tali modo, & ordine, post multiplicem refractionem, in retinam illapforum; dicitur autem forma sine materia; quia nec ex vlla materia fit, & nihil materiæ organo per illam accedit sed mera putatio; puta nonnihil tensionis, dilatationis, & aliorum effectuum, qui inde sequuntur, tenuissimis & sensu maximè pollentibus fibris accedens; quod pariter per continuas fibras in interius sensus interni organum traducitur; nempe lumen illud, quod præparatam nanciscitur materiam, in eam agit, suumque rarefactionis effectum in ea præstat; organo pariter auditus imprimitur alterius generis, seu rationis affectio, ea quoque sine materia; item aliis sensuum organis; atque aded ipsa phantasmata, formæ quoque sine materia rectè dicuntur, sed permanentes, ob tenacitatem & molliem materiæ.

XXIV. Nunquam meliùs Aristoteles, quàm cum dixit *lib. 3. de anima cap. 8.* res ipsas non esse in sensu, vel intellectu, sed rerum, species, seu formas sine materia; & vt manus instrumentorum instrumentum est, quia manus aliis vitur instrumentis; ita anima est sicut manus, & intellectus forma formarum, & sensus forma sensibilibus; intelligibilia autem sunt in formis sensibilibus, vnde qui nihil sentit, nihil intelligit, & intellectus, vt intelligat, speculari debet phantasmata, eaque sensibilia, & formas sine materia; licet autem intellectio phantasma non sit, nunquam tamen est sine phantasmate, cuncta hæc Philosophus: in iis autem, quantum ab eo multi, atque aded plerique omnes discrepent, iis omnibus perspectum est, qui vel Aristotelem oculis lustrarunt; ego sane illam hypothesim statui, in *10. tract. Physic.* iam edito in lucem, quæ cum Aristotelica mirificè consentit; meliùs autem intellectui esse dixit *lib. 1. de anim. cap. 3.* cum corpore non esse, quàm in eo esse; nimirum absque corpore liber est, in corpore ligatus.

XXV. Actiui & passiui intellectus Philosophus meminit *lib. 3. cap. 5.* actiuius est, qui agit, id est, intelligit omnia, & facit omnia, facit, inquam, representata, est enim quoddam opus intentionale, vt vocant, & hic est separabilis, impassibilis, immixtus, substantia nimirum spiritalis; passiuius verò intellectus corruptibilis est, inquit, vnde ab anima distinctus, qui fit omnia, dum scilicet omnium sensibilibus formis distinctis & propriis, intelligibilium verò abstractis & impropriis imbutur; ille igitur est tractus interior organi, in quo phantasmata asseruantur; id est, formæ illæ sine materia, id est, rerum perceptarum imagines; & vt hominis imago dicitur homo, quamuis æquinoce; quia representat hominem videnti; ita potiori iure, illa organi tabella dici potest leo, equus, & alia huiusmodi, cum eorum imagines præferat; idque longè nobiliore modo, quàm picta tabella; nimirum absque vlla materia addita.

XXVI. Quantitatem aliam Philosophus non admittit præter passionem illam, qua quidpiam dicitur magnum, paruum, longum, breue; profundum, latum &c. quæ reuerà entitas absoluta non est; cum enim & numerus, & oratio, & tempus, aliaque huiusmodi quanta dicantur



idque propriè, licèt impropriè quanti nomen ad quædam alia traduca-
tur, vt rectè monuit Aristoteles tum *lib. 4. Metaph. cap. 13.* tum etiam
in categor. de quantit. quis amabo capiat, illa omnia, quanta diei, per
entitatem quamdam absolutam, ab iis distinctam, cuius certe nunquam
meminit Philosophus; qui rectè diuisit quantitatem in continuam &
discretam; continua nihil est aliud, nisi dimensio, siue simplex, vt linea;
siue gemina, vt superficies; siue tripla, vt corpus; eaque in infinitum
diuisibilis potentia; discreta verò est numerus, oratio, tempus, motus,
vt disertè ibidem, Stagyrta noster, cui, vel Arabes, vel Arabum succes-
sores fictitiam illam entitatem, quæ captum & rationem omnem superat,
affinxerunt, de qua *tract. 1. lib. 1.* Omitto alia fere innumera doctrinæ
Aristotelicæ capita, ab aliis vel neglecta, vel reiecta, quæ in meam vni-
uersalem hypothesim traduxi, & quantum sanè potui in pristinam digni-
tatem & locum vindicaui. Quid in logicis præstiterim, ij reuerà sciunt,
qui meam Analyticam cum Analyticis priorum conferre dignati fuerunt;
cum enim omnia satis confusa, demonstrata licèt accuratissimè, apud
Aristotelem legerentur, idque vno tenore, absque vlla propositionum
fibula, aut Theorematum serie, in multa distinxì propositionum centena,
& forte millena, præmissis definitionibus & axiomatis, more geometri-
co; & cum aliqua deessent, de meo suppleui, præsertim de artificio conse-
quentiæ, enthymematis, syllogismi hypothetici, disiunctiui, copulatiui;
quis vnquam hoc boni officij genus in Aristotelem obierit, nondum
inueni: rem exuccam & aridam inquires; sed omnis veritas demonstrata
rarus est & succulentus intellectui cibus. Epicurei porro nullam logicam
habent; plerique etiam ex iis, qui peripatetici audiunt, analyticam
Aristotelis, vel non intelligunt, vel negligunt.

XXVII. In Metaphysica rationes vniuersales discussi, earumque pro-
prietates demonstraui, eo ni fallor ordine, qui rebus ipsis maximè con-
gruit, licèt enim vniuersalis ratio ea sit, quæ cum tam incorporeo, quam
corporeo competat, ab vtroque præcisè & abstracta consideratur, in-
ter eas tamen quædam sunt, quæ vt ita dicam vniuersalissimè patent; v. g.
ratio obiectiua omnium certè vniuersalissima est, cum enti, non enti,
vniuersalibus & singularibus competat; tum ratio vniuersalis, tum ratio
entis absoluti, respectiui, ratio substantiæ, accidentis &c. multam sane
distinctionis lucem, nisi valde fallor, iis attulimus, quæ Stagyrta non si-
ne aliqua confusione & multis repetitionibus, multisque præcæmiis nobis
reliquit: & verò dicere ausim, germanum huius scientiæ obiectum, &
verum illius tradendæ modum à me statutum fuisse; nimirum rationem
vniuersalem, quam in 16. capita distribui quasi totidem subiecta vniuer-
salia, quorum proprietates, præmissis definitionibus & axiomatis, mo-
re geometrico, demonstraui; & meritò ab ea disciplina per me quædam
resecta fuisse, quæ tum ad Physicam, tum ac Theologiam naturalem
pertinent; vt quid enim de Deo & Angelis in ea disputetur? item de
principiis corporis naturalis, aliisque huiusmodi, quæ ad eam non per-
tinent; non parum commendare soleo illam rerum vniuersalium scien-
tiam;

tiam; quia nimirum illius defectu, nihil fere certum in aliis partibus statuitur; senserunt Epicurei, qui licet nihil aliud nisi extensionem, figuram & motum versent; ignorant tamen, quid sit extensio, figura, motus, tempus, aliaque huiusmodi; vnde nihil certum & fixum de motu statuere possunt, cum ad ipsam motus essentiam eiusque principia nunquam attigerint; vt in *Physicis* passim à nobis ostensum est.

XXVIII. Tractatus de motu locali corporum, à multis annis, iuxta meam hypothesein, in publicam lucem editus, multa certè noua continet, scitu fortè digna; vniuersam tamen motuum doctrinam vno volumine comprehendam, & tum ea quæ iam à me tradita sunt in dicto tractatu, variisque appendicibus annexis, emendatis scilicet iis, quæ aliquam emendationem postulant, tum alia multa, quæ desiderantur; accersitis etiam iis, quæ variis opusculis inserta legisti, aut leges; puta in prima parte dialogorum *Physicorum*, sed potissimum in secunda, in qua duos dialogos habes de motu locali, & in aliis multa; non pauca etiam congesimus in 2. *libr. tract.* 1. *Physicæ*, quem in manibus habes, de potentia elastica, seu media, vt vocare soleo, tensorum & compressorum; item aliqua in 4. *libr.* de graui & leui; item alibi tota *Physica* passim; vniuersa, inquam, vno paulò grandiore volumine complectar, quæ ad motum *Physicè* consideratum & in genere pertinent; dico in genere, quia motus magneticos, electricos, æstusque marini, cœlestes item, aliofque huiusmodi suis quosque locis discutiam; sunt enim duæ potentia motrices, naturalis scilicet & ea, quæ animatorum est; vtraque ad diuersos fines, naturæ seruit; vnde pro vario fine, varia est; sic naturalis grauium eò spectat, vt corpora sua quæque loco collocentur, intra vniuersi fines, per respectum ad totales globos, ad quorum conseruationem pertinet; magnetica est in loca; id est, ad varios partium vniuersi tractus ab aliis distinguendos; cœlestium orbium potentia, ad terrestris globi bonum, hominumque commodum, tum etiam in tempora; elastica, ad natiuam extensionem corporum restituendam, itemque motum localem aliorum corporum in medio; animalis porro ad commodum animalis, cuius omnia fere munia in motu posita sunt: ex his demum sequitur motus violentus & proiectorum, vt vocant, vectorum, tractorum, aëtorum, extrusorum &c. per imperus impressionem: fruere interea iam editis, & mox edendis, dum simul omnia in grande volumen congesta in publicam lucem edendum, suo tempore habeas.

XXIX. Vnum etiam est, cuius te monitum velim, amice lector; nimirum, eadem à me diuersis locis tractata fuisse, puta in *Physica*, in dialogis, aliisque opusculis, v. g. de maris æstu, in prima Dialogorum parte Dialog. 3. item de cœlestibus motibus Dialog. 1. & 2. de variis iisque innumeris in 4. in secunda verò parte de lumine in 1. Dialog. in 2. & 3. de motu, in tribus aliis de variis, quæ tamen in *Physica*, sed alia forma, tradimus; immo fidem meam tibi oppignerare ausim, in vna parte suppleri, si quid forte in alia desit, tu probabis; immo si quid noui experimenti, aut saltem nouæ lucis occurrat aliquando, non pigebit

inducta Dialogi forma, quæ cum amœna sit & familiaris animum potius reficit, quam fatigat, eam tecum participare nunquam in hoc scribendi genere magnos illos viros imitari pudeat, tum antiquiores, Platonem & Tullium, tum recentiores Sadoletum, Galilæum; Erasmus etiam appellarem, nisi religionem prodidisset.

XXX. Quod pertinet ad Theologiam naturalem, eam tibi Mousnierius promiserat, immo forte non iniucundam illius adumbrationem, seu breue compendium habes in quarta parte Philosophiæ nostræ per propositiones digestæ; sed ne bis eadem repeterem, illam traducendam esse duxi in summulam vniuersæ Theologiæ, quam in lucem iam editam habes, nihil enim vetat, de Deo, Angelis & anima rationali à corpore separata ea simul tradere, quæ tum ex natiuo ratiocinio & naturalibus principiis, tum ex diuina fide ac reuelatione haberi possunt: illam igitur, nunc saltem, omittam; cum multa alia, quæ in manibus habeo longè grauiùs vrgeant; si res tamen aliquando postulet, & rem vtilem fore docti amici, aut alij mihi significare dignentur, huic officio non deero.

XXXI. Quod attinet ad moralem Philosophiam, cuius etiam adumbrationem habes in quinta parte dictæ nostræ Philosophiæ per propositiones digestæ, illam iusto & singulari volumine complexus sum, quod statim Physicis attexui; breuior forte fui in tradenda elementari, sed cum ad eum tantum finem à me illa præmissa sit, vt meras definitiones quas, maiori saltem ex parte ex Physica excerpfi, & diuisiones terminorum moralium explicarem, modo res definitæ intelligantur, frustra certè verba multiplicarentur, ad eas vltra explicandas, negari non potest, quin hæc moralis analytica sit noua scientia, per analogiam quandam ad Logicam à me inuenta; quid hanc dico, cum etiam Metaphysica noua sit, ratione scilicet methodi Geometricæ in eam inductæ.

XXXII. Illum ergo finem mihi proposui, & id mihi consilij fuit, vt integrum Philosophiæ corpus ex quatuor illis partibus constituerem, Logica scilicet Analytica, Metaphysica, Physica, & morum Analyti, (omissa Theologia naturali, quam in summulam nostram traduxi) ad vindicandam doctrinam peripateticam, tum à Democriticis, tum etiam à multis alijs, qui vel ab Arabibus in errorem inducti, ea Philosopho affingunt, à quibus aliena est eius doctrina, vel à Democriticis terri aut decepti, ab eo vltro discesserunt: ego certè operæ pretium esse, duxi, tum ad rem literariam, tum etiam ad Religionem consulendum, licet enim res Philosophicas per diuinæ fidei oracula & Christianæ Religionis placita minimè comprobemus, nihil tamen in Philosophicis adstruendum est, quod his repugnet; alioquin vel inde illius falsitas conuincitur; quia verum vero minimè opponitur; nihil probamus in Philosophia per diuinam fidem, nihil tamen adstruimus in illa, quod diuinæ fidei aduersetur, quantum autem Hypothesis Epicuri (hæc enim ad summum, mera hypothesis est) religioni obsit, nihil est, quod dicam, cum per se ipsum notum sit; immo & ab Antiquis Ecclesiæ Patribus sæpe ac sapius assertum & inculcatum.

AUCTOR LECTORI.

XXXIII. Recentioribus igitur Democriticis, peripateticam doctrinam opponendam esse putavi, cum nihil melius & magis appositum ad manum esset, eamque germanam & geminam, ex proprio & vulgari verborum illius sensu accuratè iuxta atque fideliter erutam; non larvatam, assutisque Arabum tricus deformatam; quod ut melius succederet, methodum geometricam adhibui; innumera propemodùm experimenta congeffi; geometricas demonstrationes, ubi opus fuit, accessiui, ad explicandas mirabiles quasdam proportionales, quibus multi effectus naturales implicantur; ut vel inde saltem constaret, doctrinam peripateticam non tricarum modò & abstractionum, ut vocant, quæ scholasticis nostris Democritici exprobrare non cessant, verùm etiam nerui geometrici, rerum incundissimarum, & totius Physices venerum patientem esse: & ut tota res Physica firmior & solidior euaderet, non modo Analyticam, id est demonstratam humani ratiocinij artem præmissi, qua Epicurei carent, immo & ea carere, gloriæ ducunt, verùm etiam Metaphysicam vniuersam asciui, quæ sua Physicæ principia suggerit; sine quibus, nihil profus, aut fere nihil in Physica penitus demonstratur.

XXXIV. Id fortè negas; hoc facile probo; quid quæso familiarius in Physica, quàm motus; quid quæso de motu demonstrari potest, nisi priùs noris, quid sit; nunquam autem quid sit motus, cognosces, nisi priùs perfectam loci, temporis, extensionis, seu spatij atque ipsius infiniti notitiam assequutus fueris, dici profectò non potest, quid sit motus velox, quid tardus, quid acceleratus, quid retardatus, quid simplex, quid mixtus, nisi naturam & indolem impetus, præter ea, quæ appellauimus, probè noueris; impetus autem productionem, diffusionem, intensionem, remissionem nunquam intelliges, nisi probè intelligas, quid sit causa, quid actio, quid destructio, quid qualitas, quid actiuitas, quid exigentia, quid priùs, quid posterius, quid rei finis, aliæque huiusmodi, quæ sola Metaphysica tibi suggeret, cuius certè ignorantia, factum est, ut viris alioquin sapientissimis, doctissimis, & non contemnendis Geometricis ea exciderint, quæ scholasticis etiam Tyronibus risum mouerunt: quomodò amabò intelliges, quid sit elastica illa potentia, quid tensio, quid compressio, nisi rem extensionis debita ac violenta apprimè teneas, & vim illam rebus inditam, ad eum finem consequendum, ad quem à natura destinata fuerunt: sed hæc vna Metaphysica dicitur; idem dico de virtute electrica, de graui & leui, denso & raro, calore, lumine, sensu, appetitu, immo & humano ratiocinio; nihil enim horum aliorumque huiusmodi intelligi potest absque iis, quæ à sola Metaphysica petuntur.

XXXV. Præterea, intelligere non possum, quomodo res admirabilis diuini Eucharistiæ Sacramenti, quæ ad fidem nostram pertinet, subsistat, nisi diuinæ illæ species aliquid Physicam sensibile, ab omni substantia corporea distinctum complectantur; omitto enim phantasticam illam & ab Ecclesia damnaram sententiam, qua non nemo dicere ausus est, merum esse sensuum illusionem, omnia scilicet supplente Deo.

AUCTOR LECTORI.

in sensibus nostris : ex qua profectò sequitur , nullum ibi esse signum reale sensibile , ac proinde nullum Sacramentum , quod absque signo sensibili reali esse non potest , omiſſa igitur damnata illa assertione , cum aliquid Physicum sensibile , species Eucharistica contineant , illud sanè corpus non est , seu substantia panis , quæ destruitur ; alioquin si aliud corpus esset , Lutherana esset impanatio , vt vocant , & illud *boc* formæ in aliam , quam corporis Christi substantiam caderet , ac proinde falsa esset enunciatio : mera igitur accidentia restant , per miraculum , sup-
plente Deo extra suum subiectum seruata ; illas enim Panis apothecas , seu poros substituere , cum quibusdam , præterquam quod ridiculum est , nihil enim aliud in Pane Democritici agnoseunt , nisi plexum illum atomorum , ex quo tales affectiones sensibiles consequuntur , quo ad tactum , gustum , visum olfactum , &c. viderint ij , qui nec calorem ; nec grauitatem , vel impetum innatum agnoscut , cum aliæ qualitates distinctæ , sensibiles scilicet , potiori iure reiiciendæ esse videantur.

XXXVI. Eandem Peripateticam doctrinam Arabibus , eorúmque successoribus oppono , à quibus scilicet in multis adulterata fuit , vt perspicuum fit ex dictis ; adulterata inquam à volentibus , nolentibus ; nam quo ad hoc , perinde est : contendet fortè aliquis , alium esse Philosophi sensum ; sed illius verbis sto , & standum esse , puto , in nativo scilicet proprio & vulgari sensu acceptis : nihil aliud volo , immo nihil aliud ex illius verbis intelligi rationabiliter posse , facile pronuncio ; vult enim , v. g. formam esse rationem quandam , τὸν λόγον , ordinem , respectum , numerum , &c. non fieri , non produci , specie tantum distinctam , non numero , ac proinde vnã , in quolibet igne , item vnã in quolibet ligno , eiusdem speciei ; vt enim eadem est ratio $\frac{7}{4} \cdot \frac{60}{8} \cdot \frac{9}{12}$. ita prorsus eadem ratio , eadem forma , in hoc & in illo igne , &c. nihil horum de entitate quapiam absoluta intelligi potest ; cur ergo illam Philosopho imponis ; obscure loquitur , inquires ; fateor , obscuriorem esse , sed hoc temporum iniuriæ maiori ex parte tribuendum ; præterquam quod , non mirum est , in iis obscurum videri , in quibus eius textui ac literæ sensus improprius affingitur , cuius nullo modò patiens est : vt vt sit , certum est , ea verba Philosophi esse clarissima , modò in proprio sensu accipiantur , quibus illa doctrinæ capita tradidit , de elementis , principiis , infinito , rarefactione , loco , vocuo , aliisque huiusmodi , quorum supra memini ; & vix scio , quo nam pacto in alio sensu accipi possint.

XXXVII. Accedit , quod eadem Philosophi doctrina ex illius scilicet verbis in proprio sensu acceptis eruta , maximam rebus Theologicis facilitatem conciliat ; quod quantum à Chistiano Philosopho fieri debeat , vix dici potest ; quod vt re ipsa probarem , Summulam Theologicam edidi ; breuissimam quidem , eam tamen , quæ omnes alicuius momenti quæstiones , seu controuersias complectatur , cum suis rationum momentis ; in hac autem res omnes illæ ea facilitate explicantur , si Trinitatis mysterium excipias , nimirum ex meis principiis Philosophicis , vt vix putem , maiorem excogitari posse ; inde fortè accidit , vt

AUCTOR LECTORI.

cum aliquis Baccalaureus in celebri Academia meas hypotheses doceret, nonnulli Philosophiæ Christianæ nomine illas appellarent; quod & mihi summopere placuit, & novos stimulos addidit, frustra enim est illa scientia, quæ Religioni non seruit; frustra res creatas cognosceremus, nisi nos illæ ad rerum ipsarum conditorem perducerent.

XXXVIII. In omnibus igitur Philosophum sequeris: Absit; in multis enim à diuina fide aberrat; vt cum Deum facit causam necessariam, non liberam; mundum ab æterno productum, & quædam adstruit, de Deo & intelligentiis, quæ habet *lib. 12. Metaph.* & fortè alibi; in nonnullis, à recta ratione deflectit, vt in iis, quæ habet de systemate orbis, ac præsertim corporum cælestium; item de galaxia, de cometis, de leuium motu, & paucis aliis, in quibus tantulum dormitauit; perperam tamen à quibusdam fugillatur, quasi docuerit, motus grauium esse vt grauitates, ac proinde globus plumbeus duarum librarum duplo velociore motu deorsum eat; non ita profectò, sed illud tantum; comparandum esse resistentiam mediij cum grauitatis virtute, vel energia; ita vt medium eam partem motui, seu velocitati motus detrahat, cui homologa est grauitas mediij, cum grauitate grauis per dictum medium descendens comparata; v. g. grauitas plumbi ad grauitatem aquæ est vt 10. ad 1. plumbum igitur per aquam descendens vnã decimam partem velocitatis sui motus amittit; nihil fortè aliud Philosophus noster; sed multi multa eidem facillè imponunt à quibus vix vnquam de limine salutatus fuit.

XXXIX. Quod demum spectat ad prolegomena illa, quæ vulgò Physicæ præmittuntur, nimirum de obiecto, sine, nobilitate atque auctore, item de nonnullis quæstionibus, an sit necessaria, speculatiua, vel practica, &c. illa omnia congesta fuerunt in tertium librum methodi scientiarum, quæ Logicæ Analyticæ præmissa est; hæc autem repetenda esse non duco; ad quid enim? præsertim cum vno illa omnia, vel altero versu complecti possim; nempe ens corporeum in ratione subiecti est obiectum materiale Physicæ; proprietas, vel affectio, quæ eidem competit, ac de illo demonstratur est obiectum formale; finis Physicæ est ipsa veritas; sistit enim scientia speculatiua, qualis est Physica, in veritate sui obiecti: Ordinem tamen commodiorem attuli, nimirum totam Physicam in 10. Tractatus distribuo; in quatuor primis status corporum sensibiles ita discutio, vt ab iis initium ducam, quæ aliis præmittenda esse videntur; in quinto ago de Principiis corporis. Physicis, illiusque generationis, nec non de quatuor elementis; in sexto de mixtione & mixtis imperfectis; in septimo de perfectis; in octauo de corporibus cælestibus; in nono de plantis & generatione Animalium, in vltimo, de Homine: Quanta in his rerum sylua, nihil attinet dicere, vel aperti Libri singulæ paginæ rem ipsam demonstrant; aut saltem breuis synopsis propositionum singulis tractatibus præfixa: de scribendi modo & demonstrandi, nihil est etiam, quod dicam; iam eam probasti in duobus vltimis tractatibus editis; nec enim diuersum habeo; cum is ad tractandam

AUCTOR LECTORI:

dam scientiarum rem satis appositus esse videatur; prolixior] fortè fui, quam aliquis vellet, aut breuior, quam alius; sed vt superflua non addidi, ita necessaria non reticui; illa certè propositionum catena & series, quarum posteriores ex prioribus consequuntur, multas arcet repetitiones, quas alioquin communis scholasticorum scribendi modus fugere non posset.

XL. Hoc tandem tibi cogitandum, ac pensandum relinquo, mi Lector, non adeo facilis operæ fuisse, vniuersam hypothesim Physicam ita statuere, vt & doctrinæ peripateticæ consentiat, & ex paucis principiis firmatis in Metaphysica, tam copiosam & variam rerum sylvam demonstret, tam multos effectus ad suas causas reducat, tam multa & peregrina experimenta non modò exponat, sed eorum causas aperiat; multa demum miris quibusdam proportionibus inuoluta & implicata, accersita Geometriæ opera, explicet, nec non feliciter euoluat. Hanc, vel illam materiam discutere, hoc vel illud argumentum explanare, pauca quædam experimenta indagare, & explicare, leuioris fortè operæ nonnulli putarent; at totam rem Physicam exhaustire, quanta quanta est, illudque minimè obiter ac generatim, per summa, vt aiunt, capita, sed plenè, penitùs, ac minutatim, nemo sanè inficias eat, rem satis arduam & operosi momenti esse: Inde quoque difficultas aucta est, quod cum nemo hætenus vniuersam Physicam pertractarit, nam quæ sunt à nonnullis edita, egregia sanè & singulari laude dignissima, vix modicam totius Physicæ partem complectuntur; non habui, quem mihi ad imitandum proponerem, possémque vt ducem sequi; neque hæc dicta esse velim, vt vel inde nonnihil laudis & commendationis videar aucupari, absit hoc à me, qui meras nugas reputo, vt sæpè ac sapius attestatus sum; sed vt vel inde constet, quam improbus labor à me adhibendus fuerit, vt susceptum opus ad vltimum finem perducerem; nulli certè labori peperci, noctuque diuque; vndè non quanti res ista sit ingenij, quod quàm sit in me tenue, dudum agnoui, ac didici sumptibus meis, sed quanti laboris, vt dixi, pensandum tibi relinquo.

XLI. Illud præ cæteris tibi gratum futurum esse, non dubito, quod Physicam hypothesim, amplissimam licèt & vastissimam, ex paucis tamen compegi; nam in rebus corporeis, quatuor dumtaxat elementa, calorem & imperum agnosco; nec enim anima rationalis corporea est, multo minùs Deus & Angeli, ipsa etiam actio, extensio, tempus, locus, ad Metaphysicam pertinent; vndè in explicandis naturalibus effectibus, nunquam ad virtutem vllam occultam, antiperistatim, sympathiam, antipathiam, cœlestes influxus, aliæque huiusmodi confugio; nunquam etiam ad atomos, hamatas, striatas, cochleatas, tensas, &c. tanquam ad prima principia; licèt enim corpuscula & corporum effluvia vltro agnoscam, in iis tamen non sisto, sed ad vltiora principia ea reduco, & causas exploro illarum omnium proprietatum, quæ iis insunt, v. g. cur talis figuræ, rationis, tensionis, motus, &c. si enim hæc omittantur, frustra certè appellantur corpuscula, & obscurum per
obscurius

AUCTOR LECTORI.

obscurius probatur : itaque in rebus corporeis, sex illa dumtaxat agnosco, ex quibus reliqua omnia; pauca etiam ex Metaphysica excerpti; hæc enim Physicæ, uti & aliis disciplinis principia suppeditat; nempe cum in corporibus motus multiplex appareat, omnis profectò generis, & multa item dilatatio, pressio, rarefactio, &c. hæc sanè intelligi non possunt, nisi per ea, quæ firmata fuerunt in Metaphysica, de loco, tempore; extensione, motu, actione, aliisque huiusmodi; hoc tamen non facit, quin hæc mea hypothesis Physica ex paucis constet; quatuor scilicet elementis, impetu & calore, & pauca dumtaxat principia à Metaphysica in rem suam mutuatur: ut ut sit, faciliorem, planiorem, commodiorem componere non potui; utere, si è re tua sit, sin minùs, omittite; nemini obrudo, sed offero; id saltem obtinuisse contentus, ut eam componerem, quæ peripateticæ doctrinæ consentiret, omnia experimenta contineret, effectus naturales omnis generis ad suas causas reduceret, ex paucis constaret, pauca, eaque certa, firma eademque semper principia supponeret, iuxta naturalem rerum ordinem procederet, superflua rescinderet, nihil profusum necessarium reticeret, denique cum breuitate, claritudinem, cum utraque soliditatem coniungeret: ceterùm hanc ego meam construxi; suam aliùs construat, sed integram & plenam; nisi enim omnia per eadem principia, pro germana hypothesis Physica minimè habenda est: aliis saltem præluxi & fuliginosam faciem prætuli, nec non præbui occasionem & ansam, mea refutandi & substituendi meliora.



BIBLIOPOLA LECTORI.



PVD me, initio statueram (erudite Lector) omnia vasti huius Operis Volumina, unâ simul in publicam edere lucem; sed re melius ponderata, de auctoris consilio, mutavi consilium, & opera pretium esse duxi, primum istud, quod præ manibus habes, quasi prodromum & nuntium præmittere, quo tibi fidem meam de aliis oppignerarem; alia igitur Volumina post aliquot menses tibi dabimus; iam enim sub prælo sudant; interea, ut saltem scires, quod alia brevi habiturus eses, mihi facillè persuadere volui, tibi gratum fore, si modò primum haberes. Vale.

SYNOPSIS
TRACTATVVM
PHYSICÆ.

- TRACT. I. }
II. }
III. } De Statibus Corporum sensibilibus.
IV. }
V. De Principiis Corporis naturalis, & de
quatuor elementis.
VI. De mixtione, & mixtis imperfectis.
VII. De mixtis perfectis.
VIII. De Corporibus cœlestibus.
IX. De Plantis & generatione animalium.
X. De Homine.



SYNOPSIS

Propositionum Tractatus primi & secundi.

TRACTATUS I.

De Statibus Corporum sensibilibus.

- LIBER I. De Corporeo quanto.
II. De Compresso & tenso.
III. De Raro & denso.
IV. De Graui & leui.
V. De Opaco & Diaphano.

LIBER PRIMVS,

De Corporeo quanto.

p. I

- PROP. I. **D**atur aliquid impenetrabile. p. 7
2. Datur Corporeum quantum. *ibid.*
3. Datur quantitas externa. *ibid.*
4. Datur etiam quantitas interna. *ibid.*
5. Corporeum quantum quod datur vel est substantia vel accidens. 8
6. Corporeum quantum potest esse accidens si per miraculum existat. *ibid.*
7. Aliquod corpus existit. *ibid.*
8. Hinc facile conceptus, & essentia corporis explicari potest. *ibid.*
9. Haberi potest ex his conceptus quantitatis corporea externa: 11

d 2

10. Quanti



SYNOPSIS.

10. *Quantitas externa distinguitur modaliter à quanto corporeo.* *ibid.*
11. *Corpus non potest esse sine quantitate externa naturaliter.* 12
12. *Corpus esse sine quantitate, externa scilicet, per miraculum non repugnat.* *ibid.*
13. *Corpus non est essentialiter quantum actu, quantitate externa.* 14
14. *Explicari potest conceptus, & effectus formalis quantitatis interna.* *ibidem.*
15. *Quantitas interna substantia non distinguitur realiter ab ipsa substantia.* 16
16. *Quidquid extenditur vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur.* 23
17. *Quidquid existit vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extenditur.* *ibidem.*
18. *Quidquid extenditur impenetrabiliter non est corporeum quantum, ut patet.* *ibid.*
19. *Quidquid extenditur penetrabiliter non est incorporeum.* *ibid.*
20. *Omnis extensio talis est, ut vel impenetrabiliter vel penetrabiliter extendat.* *ibid.*
21. *Extensio illa qua impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest.* 24
22. *Hinc qualibet extensio, per seipsam, confert extensio, extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter.* *ibid.*
23. *Extensio impenetrabiliter extendens non distinguitur realiter ab ipsa impenetrabilitate.* *ibid.*
24. *Extensio qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate.* *ibid.*
25. *Impenetrabilitas dicit respectum ad aliquid extrinsecum.* 25
26. *Respectus exclusivus supra entitatem extensionis, dicit negationem coëxistentia, cum alia simili, eiusdem classis localis, itémque negationem capacitatis, predicta coëxistentia.* 26
27. *Respectus ille admissivus, vel admissionis, præter entitatem extensionis, dicit capacitatem quandam, seu potentiam, coëxistentia in eodem loco, cum omni alio, sine simili, siue dissimili.* 27
28. *Finis impenetrabilitatis in corporibus multiplex assignari potest.* 28
29. *Aliud est impenetrabile per se, aliud per accidens.* 29
30. *Si penetrabile uniatum cum impenetrabili, qua accidere debeant.* *ibid.*
31. *Si impenetrabile fiat penetrabile qua accidere debeant.* 30
32. *Angelus potest se se reddere impenetrabilem ad libitum.* *ibid.*
33. *Repugnat aliquam substantiam creatam esse quantitatem externam.* 31
34. *Hinc repugnat aliquam substantiam creatam esse essentialiter actu impenetrabilem.* *ibid.*
35. *Repugnat aliquam substantiam creatam esse distinctam à sua quantitate interna.* 32
36. *Repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu penetrabilem.* *ibid.*


PROPOSITIONVM.

37. *Sola impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis, cum alia impenetrabilitate vel extensione impenetrabili.* ibid.
38. *Explicari potest quid sit continuum quantum corporeum.* ibid.
39. *Explicari potest ratio unionis continuatus qua inter partes continui quanti Physici intercedit.* 34
40. *Explicari possunt, qua pertinent ad diuisionem, vel diuisibilitatem continui quanti.* 39
41. *Explicari potest, quomodo corpus, seu quantum corporeum imminui possit vel augeri.* 40



LIBER SECVNDVS,

De compresso, & tenso.

- PROP. I.  *Non fit compressio per vacuitates ab intrusis partibus occupatas.* 44
2.  *Non fit compressio, per extrusionem subtilis alicuius materiae.* 45
3. *Compressio fit per minorem extensionem ad quam vi quadam adigitur corpus.* 46
4. *Datur vera compressio corporum.* 47
5. *Corpus compressum maiorem extensionem exigit.* 48
6. *Impenetrabilitas est conditio necessaria, & praequisita ad compressionem corporum.* ibid.
7. *Obex extrinsecus (ut plurimum) est conditio praequisita ad compressionem corporum.* ibid.
8. *Prima & potissima causa compressionis, est impetus.* 49
9. *Impetus non est causa efficiens compressionis, impetus scilicet, qui corpori comprimendo imprimitur.* ibid.
10. *Impetus est causa compressionis per accidens, scilicet formalis, vel exigens.* 50
11. *Corpus rarefscens aliud ambiens per impetum quoque comprimit.* ibid.
12. *Vis comprimens ab extrinseco duplicem resistantiam habet, scilicet compressionis, & vasis, vel obicis.* 51
13. *Corpus quod rarefscit intra vasis angustias compressum remanet.* ibid.
14. *Compressio aliquando est motus ad nouam minorem extensionem, ad quam aliquando non est motus.* 52
15. *Corpus per rarefactionem compressum, iuxta prop. 13. perinde se habet, atque si prius, vel pressione vel intrusione compressum esset.* ibid.
16. *Compressio differt à condensatione.* 53
17. *Nisi daretur compressio, non posset dari perfecta rarefactio.* ibid.
18. *Compressio differt ab expressione.* ibid.

SYNOPSIS

- | | |
|---|-------|
| 19. Corpus compressum redditur gravior. | 54 |
| 20. Vnum corpus facilius comprimi potest quam aliud. | ibid. |
| 21. Subiectum compressionis est tantum corporeum quantum. | ibid. |
| 22. Multiplex est compressionis finis. | ibid. |
| 23. Plures sunt effectus compressionis. | 55 |
| 24. Corpus aliquam resistantiam habet ut compressioni resistat. | ibid. |
| 25. Per id, resistit corpus compressioni, per quod deinde compressum, sese pristina extensioni restituere conatur, quidquid tandem illud fit, ibid. | ibid. |
| 26. Tensio vel dilatio non fit per inducta vacuola. | 56 |
| 27. Tensio non fit per intrusionem corpusculorum. | ibid. |
| 28. Tensio fit per maiorem extensionem. | ibid. |
| 29. Datur vera tensio, & dilatio. | ibid. |
| 30. Corpus tensum maiorem extensionem exigit. | ibid. |
| 31. Impenetrabilitas, & obex extrinsecus, sunt conditiones necessariae ad tensionem, illa semper, hac ut plurimum. | ibid. |
| 32. Prima & potissima causa dilatationis & tensionis est impetus. | 57 |
| 33. Corpus, quod densatur, est causa, per impetum, dilatationis alterius. | ibid. |
| 34. Vis dilatans ab extrinseco, suam quoque resistantiam habet in corpore quod dilatatur. | ibid. |
| 35. Corpus quod densatur intra vastas angustias, dilatatum manet. | ibid. |
| 36. Dilatio aliquando est motus à minore extensione, ad maiorem aliquando non est motus. | ibid. |
| 37. Corpus, quod per condensationem dilatatur, perinde se habet atque si per educationem prius dilatatum fuisset. | ibid. |
| 38. Dilatio differt à rarefactione. | ibid. |
| 39. Dilatio vel tensio differt ab explicatione, qua scilicet pori explicantur. | 58 |
| 40. Nisi dari posset dilatio, nulla daretur condensatio saltem perfecta; hoc est ad ultimum actum minoris extensionis reducta. | ibid. |
| 41. Corpus dilatatum redditur lenius. | ibid. |
| 42. Vnum corpus facilius potest dilatari quam aliud. | ibid. |
| 43. Subiectum dilatationis est tantum corporeum quantum. | ibid. |
| 44. Multiplex est finis tensionis & dilatationis, | 59 |
| 45. Multiplex est dilatationis effectus. | ibid. |
| 46. Per id corpus resistit tensioni, per quod deinde tensum & dilatatum pristina extensioni se se reducere conatur. | ibid. |
| 47. Ille motus quo corpus dilatatum aliud adducit; & exigit, vel compressum, aliud à se remouet, fit per impressionem impetus. | ibid. |
| 48. Impetus ille impressus corpori vel adducto vel expulso est ab alio impetu. | ibid. |
| 49. Impetus ille inest corpori tenso vel compresso. | ibid. |
| 50. Impetus ille, qui corpori tenso vel compresso inest, vel ab intrinseco est, vel ab extrinseco. | ibid. |
| 51. Impetus ille, qui corpori tenso vel compresso inest ab intrinseco est. | 60 |
| 52. Hinc datur potentia motrix media intrinseca, | ibid. |

PROPOSITIONVM.

53. *Potentia motrix media à natura instituta est, ut vel reducat corpora queis debita extensio deest ad eandem extensionem debitam, vel reducere conetur, vel saltem impediatur, ne debita illa extensione spolientur.* 61
54. *Illà potentia nullum prorsus actum exerit, nisi ut vel uno ex illis suis muneribus defungatur.* *ibid.*
55. *Illà potentia, vel compresso tantum, vel dilatato tantum vel partim tenso, partim compresso inest.* *ibid.*
56. *Eadem chorda potest, modo plus, modo minus tendi, estque eadem proportio tensionum, qua virium tendentium.* *ibid.*
57. *Motus chorda tensa pulsata sunt accelerati.* *ibid.*
58. *Hinc sagitta tensa chorda admota non discedit à chorda, donec sit hac in situ recto naturali.* 62
59. *Eiusdem chorda, modo plus, modo minus tensa, tensiones sunt ut tensionis excessus.* *ibid.*
60. *Chorda tensa AF , si dimittatur libera extremitas F , manente scilicet immobili altera extremitate A , sese restituit contractionis motu per rectam AF .* 63
61. *Omnia puncta chorda tensa, dum hac se restituit, mouentur inaequali motu.* *ibid.*
62. *Motus extremi puncti mobilis chorda tensa, est ad motum puncti extremi mobilis eiusdem chorda magis tensa, ut vis tensionis vnius, ad vim tensionis alterius.* 64
63. *Hinc se reducit chorda AB tensa tum in AD , tum in AE eodem tempore.* *ibid.*
64. *Acceleratio motus extremi puncti mobilis chorda tensa, dum se se reducit; licet semper crescat, non tamen eo modo crescit quo acceleratio motus grauium.* *ibid.*
65. *Velocitates acquisite ab extremis punctis motu illo contractionis quo chorda modo plus, modo minus tensa se se reducunt sunt ut excessus tensionis.* 65
66. *Hinc velocitas totalis acquisita ab extremo puncto, post decursum totale spatium excessus, est ad acquisita post decursam datam partem eiusdem spatij, ut triangulum sub spatio toto, & prima velocitate ad trapezium residuum eiusdem trianguli, cui detractum est aliud triangulum sub differentia spatiorum & illo velocitatis gradu, qui competit instanti, utrumque spatium connectenti.* 66
67. *Ut se habet velocitas acquisita ab extremis punctis, post decursam partem spatij, ad acquisitam, post decursam alteram partem, in maiore excessu chorda tensa, ita se habet in minore, modo partes sint proportionales.* *ibid.*
68. *Velocitates acquisite ab extremo puncto in partibus spatij aequalibus sunt ut numeri impares descendentes.* 67
69. *In motu accelerato grauium, velocitatis crementa, vel excessus, sunt ut tempora.* *ibid.*

S Y N O P S I S.

70. In nostro motu reductionis chordæ tensæ, temporibus aequalibus acquiruntur aequalia velocitatis momenta. ibid.
71. Determinari potest ratio spatiorum, & velocitatum, siue assumantur spatia aequalia, siue aequaliter velocitates. ibid.
72. Dato spatio, quod dato tempore percurritur, ab extremo puncto chordæ tensæ, motu contractionis, determinare spatium, quod aequali tempore, ab extremo puncto chordæ minus tensæ percurritur. ibid.
73. Dato tempore, quo datum spatium percurritur, ab extremo puncto chordæ minus tensæ, determinare tempus, quo spatium aequale priori ab extremo puncto chordæ magis tensæ percurratur. 68
74. Chordæ tribus diuersis modis tendi potest. ibid.
75. Si chordæ AC tendatur adducto B , versus F ; deinde ubi à tendente vi dimittitur, sine impedimento reducitur. ibid.
76. Chordæ AC plus vel minus tensæ adducto scilicet centro B , per BF , æquè citò restituitur. 69
77. Omnia puncta chordæ tensæ æqualiter tenduntur. 70
78. Omnia puncta chordæ tensæ AC , dum se illa restituit mouentur motu recto. ibid.
79. Omnia puncta chordæ tensæ, quæ prædicto modo se se reducit mouentur per lineas rectas parallelas. ibid.
80. Tribus modis chordæ tensæ reduci potest motu contractionis. 71
81. Chordæ tensæ iuxta tertium modum & primum, in eadem proportione reducitur, quo ad singula chordæ tensæ puncta. ibid.
82. Quando chordæ tensæ reducitur iuxta primum modum spatium confectum in linea æquiualeat planum. ibid.
83. Illud spatium æquiualeat prædictum, est planum rectilineum, rectangulum triangulare, sub chordæ non tensæ, & tensionis excessu. 72
84. Spatia illa confecta à chordæ plus vel minus, tensæ sunt ut ipsi excessus. ibid.
85. Chordarum eiusdem tensionis, sed diuersæ longitudinis minor citius primo modo reducitur. 73
86. Tempora quibus chordæ eiusdem tensionis, sed diuersæ longitudinis primo modo reducuntur, sunt ut ipsæ chordæ. ibid.
87. Si sint duæ chordæ æquè tensæ inæqualis longitudinis, quæ primo modo reducuntur, reductio maioris fit per plures velocitatis gradus. 74
88. In reductioe chordarum diuersæ longitudinis, & eiusdem tensionis, ab extremo puncto acquiritur maior velocitas in reductioe maioris, quàm minoris. ibid.
89. Velocitates acquisita ab extremo puncto in reductioe chordarum inæqualium, & æquè tensarum, sunt ut longitudines excessuum vel temporum. ibid.
90. Velocitas acquisita à diuersis punctis chordæ tensæ, diuersa est. 75
91. In reductioe chordarum inæqualium, & æquè tensarum, velocitas crescit per crementa aequalia in segmentis proportionalibus chordarum. ibid.

PROPOSITIONVM.

92. In reductione iuxta tertium modum chordarum aequae tensionum & inaequalium, in longitudine, tempora reductionum sunt ut ipsa chordae. *ibidem.*
93. Determinari potest, quantum debeat tendi minor chorda, ut sit aequalis tensionis cum minore. *ibid.*
94. Hinc spatia iuxta hunc tertium modum reductionis chordarum inaequalium & aequae tensionum sunt in ratione duplicata chordarum. 76
95. Duarum chordarum inaequalium & aequae tensionum, maior habet maiorem vim extensivè, secus intensivè. *ibid.*
96. Duarum chordarum inaequalium, aequae tensionum, maior maius pondus adducet, quam minor. 77
97. Potest dari pondus maximum quod non, retinens chordam tensam. *ibid.*
98. Pondus maximum quod non, chordae maioris, est ad pondus maximum quod non minoris, aequè tense ut chorda maior ad minorem. *ibid.*
99. Chordarum aequalium, inaequalis tensionis pulsatarum magis tensa reducitur citius. 78
100. Tempora quibus duae chordae aequalis longitudinis, & inaequalis tensionis pulsatae reducuntur, sunt in ratione subduplicata tensionum permutando. *ibid.*
101. Tempora quibus iuxta tertium modum reducuntur chordae aequales inaequaliter tense, sunt in ratione subduplicata tensionum permutando. *ibid.*
102. Chordarum tensionum eiusdem longitudinis, sed diversae tensionis, tensiones sunt ut pondera appensa. *ibid.*
103. Hinc ratio luculenti experimenti, quo videmus, chordam tensam appenso quadruplo pondere, edere sonum duplo acutiorem. 79
104. Si chordae sint diversae longitudinis, & tensionis, tempora reductionum sunt in ratione composita, ex subduplicata tensionum, permutando, & ratione chordarum, non permutando. *ibid.*
105. Velocitas acquisita à tota chorda, in ipsa reductione, est ut cuneus, cuius basis est rectangulum, representans velocitatem acquisitam ab extremo puncto, altitudo vero ipsa longitudo chordae non tensae. 80
106. Hinc velocitates acquisitae à diversis chordis tensis dum sese restituunt, sunt ut praedictae pyramides quasi resultantibus ex collectione planorum triangulorum. 81
107. Si sit eadem tensio, sed diversa longitudo, duarum chordarum, velocitates acquisitae, sunt ut cunei, quorum altitudines sint ut longitudines, bases vero sint rectangula, quae representent totam velocitatem acquisitam ab extremis punctis, iuxta prop. 89. sunt autem haec rectangula ut excessus tensionis, vel ut ipsae longitudines chordarum, cum altero latere aequali utrimque, in utroque triangulo, ut *ibidem* explicatum est. *ibid.*
108. Si sit eadem tensio, & diversa longitudo duarum chordarum, praedicti cunei sunt in ratione duplicata suarum basium. *ibid.*
109. Si pellatur sagitta, à chorda maiore, mox à minore aequè tensa, mo-

SYNOPSIS

- 82
110. Si eadem chorda plus, vel minus tendatur, scilicet tertio modo, tota velocitates acquisite, sunt ut cunei eiusdem altitudinis quorum bases sint in ratione excessuum tensionis. ibid.
111. Dato tempore quo percurritur aliquod spatium ab extremo chorda magis tensa puncto; scire, quantum velocitatis & spatij decurratur ab extremo chorda minus tensa puncto, posito equali utriusque excessu & vicissim. 85
112. Si sint dua chorda, inaequales, aequae tensae, extremum punctum utriusque aequalem initio habet velocitatem. ibid.
113. Si utrumque punctum extremum seorsim ab aliis, sua chorda, reductionis spatium decurreret, haud dubie spatia essent ut tempora. ibid.
114. Si accipitur motus utriusque chorda, spatia chordarum sunt in duplicata chordarum, & spatia punctorum extremorum sunt ut chorda, vel ut tempora. 86
115. Eadem longitudo, & diuersa tensio, duobus modis potest considerari. ibid.
116. Iuxta hunc modum potest determinari tempus totalis reductionis. ibid.
117. Iuxta hunc eundem modum, determinari potest proportio totius velocitatis acquisita, per totalem reductionem. 87
118. Determinari potest velocitas acquisita à tota chorda, qua manet etiam tensa in situ recto. ibid.
119. Chorda initio facile adducitur, sed post difficilior. 88
120. Difficultas illa crescere potest uniformiter. ibid.
121. In tensione chordarum minor facilius rumpitur quam maior. 89
122. Iuxta secundum tensionis modum de quo supra prop. 80. explicari possunt proportioniones tensionum. ibid.
123. Vires quibus tenditur chorda $V\mu$, In AC , aequales sunt viribus, quibus tenditur AB , in AC . ibid.
124. Vis applicata extremo puncto A , aequalis esse debet applicata extremo puncto μ . 90
125. Vis qua admouetur puncto B extremo chorda AB , ut tendatur in AC , est dupla illius, qua admouetur puncto μ , itemque illius qua admouetur puncto V . extremis chorda $V\mu$, ut tendatur in AC . ibid.
126. Spatium decursum à chorda $V\mu$, iuxta secundum tensionis & reductionis modum, se reducendo, est ad spatium decursum à chorda AB , aequè tensa, iuxta primum modum se reducendo, ut VB , ad AB . ibid.
127. Vis motrix, qua se se reducit VB , non tantum inest segmento VB , sed etiam segmento $B\mu$. 91
128. Motus chorda $V\mu$, tensa In AC est aequalis motui chorda AB tensa in AC . ibid.
129. Tempora quibus AC , in $V\mu$, & AC , in AB , reducuntur, sunt VB , AB , id est ut spatia. ibid.

PROPOSITIONVM.

130. Determinari potest quanta velocitas acquiratur à tota chorda se se reducente iuxta secundum modum. 92
131. Si cum tensione & longitudine chordarum, adhibeatur adhuc crassitudo, erunt octo coniugationes habitudinum, inter duas chordas. ibid.
132. In prima coniugatione chorda crassior tardiùs reducitur. ibid.
133. Tempora quibus reducuntur due chorde iuxta primam coniugationem, sunt in ratione crassitudinum. 93
134. In secunda coniugatione, tempora reductionum chordarum, sunt in ratione composita, ex ratione crassitudinum, non permutando, & subduplicata tensionum, permutando. 94
135. In tertia coniugatione, tempora reductionum sunt in ratione composita crassitudinum & longitudinum. ibid.
136. Hinc potest crassitudo maior compensare longitudinem minorem & vicissim. ibid.
137. In quarta coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex composita longitudinum, & crassitudinum, & ex subduplicata tensionum, vel ponderum permutando. 95
138. Si tensioni chordarum, crassitudini, longitudini, addatur diuersa vel eadem materia, diuersa inquam in densitate, erunt 16. coniugationes. ibid.
139. Tempora reductionum, in prima coniugatione, sunt in ratione subduplicata densitatum materia. ibid.
140. In data qualibet coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex subduplicata densitatum, & altera ratione, qua competit coniugationi tensionis, crassitudinis, & longitudinis assumpta. 96
141. Si tendatur chorda primo modo, rumpetur ad immobilem extremitatem. ibid.
142. Chorda rumpitur in medio iuxta secundum modum per se. 97
143. Chorda rumpitur in medio iuxta tertium modum per se. ibid.
144. Tempore humido chorda faciliùs rumpitur. ibid.
145. Si chorda trahatur hinc inde, sed inaequali nisu, rumpetur adhuc in medio. ibid.
146. Chorda tensa pulsata extra medium, reducitur tamen aequè citò facitque vibrationes aequè diurnas atque si in medio pulsaretur. 98
147. Punctum in quo adducitur, potest respondere perpendiculari cadenti in extremam chordam non tensam. ibid.
148. Quando frangitur chorda distractis brachiis, longior faciliùs frangitur, supposita eadem crassitudine. ibid.
149. Chorda reducta ad situm rectum, denuo tenditur, & à situ recto sua propria vi amouetur. ibid.
150. Non redit chorda tensa ubi se se reduxit ac restituit situi recto, non redit, inquam, ad eundem tensionis gradum. 99
151. Citius fiunt, & desinunt vibrationes chorda tensa, quam funependuli, eiusdem longitudinis. ibid.

SYNOPSIS

152. Si dua chorda diuersa longitudinis, aequae tensae, eiusdem materiae & crassitudinis, reducuntur & vibrentur, citius perficiuntur vibrationes minoris, atque adeo illa citius quiescit, modo utraque ab eodem tensionis angulo reducatur. 100
153. Chorda tensa, horizonti parallela, tantulum deorsum tenditur, & incuruatur. *ibid.*
154. Quando chorda AC, adducitur in AIC, supposita aequali tensione utriusque segmenti AIC, & ducta est IV, parallela BF punctum I chordae tensae non redit in V chorda non tensa. *ibid.*
155. Determinari possunt in chorda non tensa, singula puncta quibus respondent singula chorda tensa, positae segmentis tensionis inaequalibus. 101
156. Nullum punctum chordae aequae tensae, redit in chorda non tensa proprium locum per lineam perpendicularem, nisi segmenta chordae tensae sint aequalia. *ibid.*
157. Si idem vel aequale pondus chordis inaequalibus in longitudine appendatur, vires tensionis impressa erunt aequales extensivae, intensivae vero ut longitudines chordarum, permutando. *ibid.*
158. Si chorda tensa in situ horizontali, appendatur idem pondus in diuersis punctis, segmenta tensae chordae, simul sumpta erunt semper aequalia. 102
159. Ellipsis designat lineam quam describit pondus currens in AC. *ibid.*
160. Si chorda tensa diuidatur in segmenta aequalia, & à puncto diuisionis adducatur per aequales excessus, punctum adductum describitur lineam rectam. *ibid.*
161. Si chorda tensa diuidatur inaequaliter, & adducatur punctum diuisionis per excessus aequales, describit hyperbolem. 103
162. Si chorda, cuius utraque extremitas utrimque immobiliter affixa est deorsum incuruetur, format parabolam. *ibid.*
163. Si chorda tensa rumpatur praenimia tensione, utrimque segmenta adducuntur. 106
164. Si iuxta chordam tensam pulsatam, sit alia non pulsata cuius vibrationes sint aequae diuturnae, haec etiam post aliquod tempus mouebitur licet in diuerso organo sit tensa. *ibid.*
165. Si sint dua chordae, non unisonae quidem, sed consonae, quarum una iuxta aliam ponatur, maior pulsata aliam pulsabit sensibilibiter; secus tamen minor pulsata. 108
166. Si tendatur planum circulare v. g. membrana tympani, potest determinari spatium aequiuale decursum. 110
167. In membranis inaequalibus aequae tensis praedicta spatia aequiualentia sunt ut cylindri, quorum bases sint ut membrana, & altitudines ut excessus. *ibid.*
168. Hinc praedicta spatia sunt in ratione triplicata diametrorum membranarum. *ibid.*
169. Tempora quibus reducuntur inaequales membrana aequae tensae, non sunt ut radij utriusque membranae. 111

PROPOSITIONVM.

170. Si materia homogenea spirabilis, intra tubum, educto scilicet embolo, dilatetur, vires dilatationis, sunt vt excessus dilatationum. 113
171. Hinc aër dilatatus se se reducit. *ibid.*
172. Si diuersa pondera appendantur eidem portioni aëris *AB*, erunt vt vires tensionis. *ibid.*
173. Si aër dilatetur intra tubum, adhibita vi ab extrinseco, dilatatio videtur omnibus partibus distribui aequaliter. 114
174. Si tubus maxima altitudinis humore repleatur & perpendiculariter erigatur, immersa in humorem eiusdem generis inferiori extremitate, eaque apertâ, pars humoris predicti subsidit, altera vero in tubo remanet, & pars tubi suprema humore vacua restat, plena tamen aliquâ materiâ tensâ seu dilatata. *ibid.*
175. Si materia illa, qua tubi cavitatem occupat, sit heterogenea, ita vt aliqua partes dilatari possint, non alia; illa, qua dilatari possunt in superiore fistula portione dilatantur, reliquis deorsum subsidentibus. *ibid.*
176. Si materia sit homogenea, & dilatabilis, & post dilatationem, obstructa fistula, in situ horizontali statuatur, omnes partes aequè tensa reduntur. 115
177. Si materia est homogenea & dilatabilis, tensiones diuersarum partium sunt vt distantia, ab infima parte, posito quod tendantur per gravitatem. *ibid.*
178. Si materia homogenea dilatabilis sit in tubo inclinato eiusdem longitudinis, & si ducatur extremitas inclinati tubi horizontalis, in perpendiculariculum, tensiones sunt vt longitudo inclinati, & segmentum perpendiculariculi permutando. *ibid.*
179. Si assumantur tubi inclinati, eiusdem altitudinis perpendicularis homogenea materia dilatabili pleni; qua per gravitationem dilatentur, in diuersis partibus tuborum, tensiones erunt proportionales. 116
180. Chorda perpendicularis cuius summa extremitas immobiliter affixa est, proprio pondere tenditur. 117
181. Chorda perpendicularis cuius summa extremitas immobiliter affixa est, inaequaliter tenditur. *ibid.*
182. Tensiones diuersorum punctorum sunt vt altitudines. *ibid.*
183. Hinc data tensione vnius puncti, determinari potest tensio aliorum. *ibid.*
184. Tensio summi puncti chorda est ad tensionem summi puncti alterius chorda inaequalis, vt altitudo illius, ad altitudinem huius. *ibid.*
185. Tensiones segmentorum eiusdem chordae, sunt vt quadrata altitudinum, modo quodlibet segmentum assumatur ab infimo puncto chordae. 118
186. Hinc tota tensiones inaequalium chordarum tensorum à proprio pondere, modo supponantur esse eiusdem materiae, & crassitudinis sunt vt quadrata ipsarum chordarum. *ibid.*
187. Hinc tensiones totales chordarum sunt vt quadrata ponderum. *ibid.*
188. Chorda qua vi tensionis, ex proprio pondere, frangitur, in summo puncto frangitur. 120

SYNOPSIS

189. Si chorda finita extensionis constaret infinitis punctis Physicis, & proprio pondere tensa frangeretur, nullo finito pondere appenso, frangi posset. ibid.
190. Immo si qualibet chorda constaret punctis infinitis, nulla chorda ullo pondere finito frangi posset, quantumvis minor & minor. 121
191. In hac eadem hypothese punctorum infinitorum, si ab appenso pondere finito, frangitur chorda; qualibet chorda, cuiusvis longitudinis proprio pondere frangeretur. 122
192. Hinc clarissime colligo chordam non constare ex infinitis punctis Physicis. ibid.
193. Si chorda pondus appendatur, chorda inquam in situ horizontali, aequale ponderi chorda, videmus nullam ferè vim tensionis imprimi. ibid.
194. Hinc si illud aequale pondus appendatur in chorda subdupla, duplam vim tensionis imprimet. ibid.
195. Hinc debet supponi numerus punctorum cognitus, ut sciatur quantum imminui debeat chorda, vel pōdus augeri, ut chorda frangatur. ibid.
196. Idem prorsus dicendum esset, de liquore homogeneo dilatabili qui in tubo erecto, proprii ponderis vi dilataretur; & tenderetur, quod de chorda supra dictum est. 123
197. Si pondus appensum data chorda, summo illius puncto, aequalem vim imprimat tensionis, illi, qua à proprio pondere chorda imprimitur; si aliud pondus idem praestet in alia chorda, pondera sunt ut quadrata chordarum. 124
198. Hinc si rumpitur chorda à dato pondere, dupla, à duplo etiam frangeretur. ibid.
199. Pondus quod imprimit summo puncto chorda, vim tensionis, aequalem illi, qua à proprio pondere eiusdem chorda imprimitur, imprimit toti chorda, vim totalis tensionis duplam illius, qua ab eodem proprio pondere imprimitur. ibid.
200. Si chorda duplicetur, vel triplicetur, & appendatur pondus, non maiorem, nec minorem vim tensionis imprimit, quam si chorda simplici appenderetur, sed in utroque casu aequalem. 125
201. Si idem pondus diversis chordis appendatur, tensiones summi puncti erunt ut longitudines permutando. ibid.
202. Hinc ratio manifesta illius experimenti, quo videmus, pondus duobus funiculis appensum, subduplam tantum vim singulis coniunctim imprimere, illius, quam singulis seorsim imprimeret. ibid.
203. Si diversis punctis eiusdem chorda aequalia pondera appendantur, segmenta ponderibus appensis distinctè, diversam vim tensionis habent. 126
204. Hinc appensis etiam diversis ponderibus, determinari potest proportio tensionum in diversis segmentis. ibid.
205. Corpus graue sursum à corpore tenso sese reducete adducitur. 127
206. Lenia descendunt opera potentia tensorum. ibid.
207. Soni ferè omnes à potentia motrice tensorum efficiuntur. ibid.

PROPOSITIONVM.

208. *Attractio corporum singularis est effectus potentia tensorum,* 128
 209. *Opera tensionis congregantur homogenea.* *ibid.*
 210. *Vis tensionis multos effectus mechanica confert, quarum aliquos bre-*
uiter recensentur. 129.
 211. *Attractio electrica est effectus tensionis.* *ibid.*
 212. *Coitio plusquam magnetica est etiam tensionis effectus.* *ibid.*
 213. *Vacuo & condensationi tensio famulatur.* *ibid.*
 214. *In homine vis tensionis multum facit.* 130
 215. *Idem est pondus eiusdem materia tensa, & non tensa intra tubum.* *ibid.*
 216. *Idem corpus potest modo plus, modo minus comprimi, estque eadem*
proportio compressionum, qua virium comprimentium. 131
 217. *Motus corporis compressi, se se reducentis est acceleratus.* *ibid.*
 218. *Hinc si corpus compressum dum se reducit, extrudat aliud corpus, hoc*
tandiu saltem pellit quandiu durat compressio. *ibid.*
 219. *Motus corporis compressi, dum se se restituit, non acceleratur per*
aqualia velocitatis crementa, eo scilicet modo, quo motus gra-
nium deorsum acceleratur. *ibid.*
 220. *Data quacumque compressione, potest dari maior & maior in infi-*
nitum. 132
 221. *Hinc compressiones corporis intra tubum non sunt ut defectus exten-*
sionis. *ibid.*
 222. *Compressiones non sunt ut ipsa extensiones permutando.* *ibid.*
 223. *Potest dari aliquod corpus quod facile comprimatur, & dilateretur*
aeque. *ibid.*
 224. *Licet tensio possit augeri magis & magis, in infinitum, per aequalia*
crementa excessuum, non tamen augeri potest magis & magis in
infinitum compressio, per aequalia decrementa extensionum. *ibid.*
 225. *Ut se habet tensio, ad tensionem, ita se habet compressio ad compres-*
sionem si in eadem proportione imminuatur extensio, in com-
pressionibus in qua augetur in tensionibus. 133
 226. *Vires, quibus corpus plus & minus compressum, se se restituit, sunt*
ut compressiones. 134
 227. *Corpus plus, & minus compressum non se reducit eodem tempore.* *ibid.*
 228. *Spatium aequivalens, à toto cylindro se se reducendo decursum, est ad*
aliud, decursum ab eodem cylindro plus vel minus compresso, ut
spatium decursum, ab extremo puncto illius, ad spatium decur-
sum, ab extremo puncto huius. *ibid.*
 229. *Si supponatur eadem longitudo, crassitudo, & materia cylindrorum, sed*
diuersa compressio; reductio magis compressi citius fiet. 135
 230. *Si tubi sunt eiusdem compressionis, & crassitudinis, sed diuersa longi-*
tudinis, tempora reductionum sunt ut longitudines. 136
 231. *Determinari potest ratio temporum in qua reducuntur duo tubi eius-*
dem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersa compressionis. *ibid.*
 232. *Si tubi sunt eiusdem crassitudinis, sed diuersa longitudinis & compressio-*
nis, determinari potest ratio temporum in qua reducuntur. 138
 233. *Potest*

SYNOPSIS

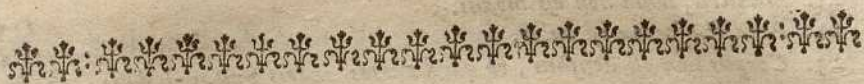
233. *Potest determinari ratio velocitatum qua acquiruntur, in reductionibus tuborum, eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersa compressionis; item ratio virium impressarum, comprimentium, iactuum, &c.* ibid.
234. *Eadem possunt determinari, in reductionibus tuborum eiusdem crassitudinis, & compressionis, sed diuersa longitudinis.* 139
235. *Si tubi sint eiusdem longitudinis, compressionis, & materia, quod hic suppono, sed diuersa crassitudinis, haec eadem determinari possunt.* 141
236. *Si tubi sint eiusdem longitudinis, & diuersa, tum compressionis tum crassitudinis, haec eadem determinari possunt.* ibid.
237. *Si tubi sint eiusdem compressionis, sed diuersa, tum longitudinis, tum crassitudinis, haec eadem determinari possunt.* ibid.
238. *Si tubi sint eiusdem crassitudinis, sed diuersa, tum longitudinis, tum compressionis, haec eadem determinari possunt.* 142
239. *Si tubi sint diuersa crassitudinis, longitudinis, & compressionis, haec eadem determinari possunt.* ibid.
240. *Si tubi sint diuersa materia, sed eiusdem longitudinis, compressionis, & crassitudinis, haec eadem determinari possunt.* ibid.
241. *Aër compressus in vase pneumatico, si via, vel aditus aperiatur, maxima vi erumpit.* 146
242. *Ventus validus ab aère compresso cieri potest.* ibid.
243. *Maximum ventum efficit compressio, qua oritur ex lapsu aquae, intra organum pneumaticum.* 148
244. *Ventus qui ex vulgaribus aolipilis nascitur, erumpente scilicet per exiguum foramen materia, fit per compressionem.* 151
245. *Compressionis operâ, iacula sulphurea sursum feruntur.* 152
246. *Operâ compressionis, sursum ferri possunt iacula, non puluere sulphureo fata, sed aère compresso.* 153
247. *Ventus intra fauces montium, & flumen intra angustias aluei rapidiori cursu fluit.* 254
248. *Sclopetum pneumaticum totam suam vim compressioni debet.* 155
249. *Bulle illa, quae dum pluit, in superficie aquae discurrunt, itémque sphaerula illa aquae tam accuratè tornata, & pyramidata flamma, sunt effectus compressionis.* ibid.
250. *Multiplex dolor est effectus compressionis.* 156
251. *Scintille quae ex igne auolant à compressione feruntur.* ibid.
252. *Corpus compressum alia corpora remouet à se, qua dilatatum, vel tensum ad se adducit.* ibid.
253. *Aqua compressa sentiretur frigidior.* ibid.
254. *Terrae motus, tonitru, fulmen, &c. sunt etiam compressionis effectus.* ibid.
255. *Tota res tormentaria & sulphurea à compressione omnino pendet.* 157
256. *Licet in arcu lunato sit aliqua compressio, ille tamen perinde se habet Physicè, atque si sola tensio esset.* 164
257. Tribus

PROPOSITIONVM.

257. Tribus modis potest arcus lunari. 165
258. Quando arcus proprio pondere tenditur, iuxta primum modum curuatur in parabolam. *ibid.*
259. Quando lunatur arcus iuxta secundum modum non incuruatur in parabolam. 166
260. Si affigatur muro cylindrus oblongus, incuruatur in semiparabolam. *ibid.*
261. Si appendatur pondus extremo cylindro, verticali plano affixo, incuruatur & deprimitur, sed non in parabolam. 167
262. Arcus potest plus & minus lunari. *ibid.*
263. Est eadem proportio tensionum eiusdem arcus, & ponderum appensorum. *ibid.*
264. Omnia puncta semiarculus tensi ab appenso pondere inaequaliter tenduntur. *ibid.*
265. Quando lunatur idem arcus, semper est eadem quantitas linea curuae, licet sit obtusior, vel acutior, pro maiore, vel minore tensione. 168
266. Quando omnes partes aequaliter tenduntur in arcu, si deinde fiat reductio, partes quae sunt versus extremitates adductas, reducuntur ab aliis pro rata. 172
267. Si linea vel cylindrus incuruetur in arcum circuli, si atque reductio, vis motus maxima est, in extremitate quae reducitur. 173
268. In hac hypothesis linea incuruata, vis motus singulorum punctorum est ut distantia eorundem, ab extremitate immobili. *ibid.*
269. Hinc vires motus totius linea incuruata, sunt ut triangulare planum rectangulum, cuius basis incubet extremitati, quae reducitur, & alterum latus circa angulum rectum sit ipsa longitudo linea incuruata. *ibid.*
270. Si planum triangulare tendatur in circulare arcum, vis nifus extremi puncti quod reducitur, est ut triangulum orthogonium, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit ut nifus extremi puncti linea tensa, alterum vero, ut basis praedicti plani tensi, in qua scilicet immobiliter affigitur. *ibid.*
271. Hinc facile possunt determinari vires nifus quae insunt singulis punctis huius plani triangularis, tensi. 174
272. Si linea tendatur inaequaliter, ita ut decreseat continuo tensio, versus extremum mobile, determinari possunt vires nifus singulorum punctorum ad reductionem. *ibid.*
273. Si linea tendatur inaequaliter, ita ut versus extremum mobile, continuo tensio crescat, determinari possunt vires nifus singulorum punctorum, ad reductionem. 175
274. Spatia quae a singulis punctis linea tensa in arcum circuli decurruntur non sunt ut distantiae a centro. 177
275. Linea incuruata in arcum circulare, dum se reducit, motu accelerato se reducit. 178
276. Hinc velocitas crescit in illo motu. *ibid.*


SYNOPSIS

277. *Non crescit velocitas uniformiter, licet continuè dum fit reductio crescat.* ibid.
278. *In eadem proportione decrescunt nifus in reductiõne prædicta, in qua decrescit tensio, in ipsa reductiõne.* ibid.
279. *Decrescit tensio cylindri tensi in arcum circula rem, in ipsa reductiõne, in eadem proportione, in qua decrescit curvitas.* 179
280. *Curvitas decrescit, in ea proportione, in qua circuli peripheria crescit.* ibidem.
281. *Determinari potest velocitas acquisita, peracta scilicet reductiõne, ab extremo puncto arcus curvati, iuxta prædictam hypothesim.* ibid.
282. *Omnia puncta prædicti arcus tensi aequè citò reducuntur.* ibid.
283. *Singula puncta prædicti arcus reducunt se se motu inæquali, id est, inæqualis velocitatis.* 180
284. *Ex his haberi potest tota velocitas, seu vis nifus acquisita ab arcu per reductiõnem integram, in hac scilicet hypothesi arcus circularis.* ibid.
285. *Si dua linea simul iungantur, & incurventur in arcum circuli, erit dupla vis nifus; si tres, tripla, &c.* ibid.
286. *Hinc vires cylindrorum, aequè tensorum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, sunt ut bases.* 181
287. *Hinc vires nifus, acquisita per reductiõnem, in eadem proportione, vel progressionem, acquiruntur, in linea, & cylindro.* ibid.
288. *Si reftangulum triangulum cuius basis immobiliter affixa est, tendatur, & reducatur, determinari potest proportio virium nifus, quas acquirit per reductiõnem.* ibid.
289. *Si linea, vel cylindrus tensus in arcum circula rem, sit diuersa longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, & tensionis, cum alio, potest determinari proportio virium nifus.* 182
290. *Si cylindri tensi sint eiusdem materia, tensionis, longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, determinari potest proportio virium acquisitarum.* 183
291. *Si ad tensionem cylindrorum, eiusdem materia, longitudinis, & crassitudinis, diuersa pondera appendantur, tensiones sunt ut pondera.* ibid.
292. *Si cylindri sint eiusdem materia, longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ tensionis, vires nifus, initio reductiõnis, sunt ut ipsæ tensiones.* 184
293. *In hac eadem hypothesi tensiones sunt ut incuruationes.* ibid.
294. *Eadem est proportio curvitatatum, & circularum permutando.* ibid.
295. *Ex his reliqua determinari possunt quæ ad hanc hypothesim spectant.* ibidem.
296. *Si sint cylindri tensi diuersæ tensionis, & longitudinis, determinari potest proportio virium.* 185
297. *Si sint diuersæ crassitudinis, & longitudinis eadem proportio determinari potest.* ibid.
298. *Si sint diuersæ tensionis & crassitudinis, eadem proportio determinari potest.* ibid.



LIBER III.

De Raro & Denso,

- PROP. I.  Orpus non ideo rarum est quod multa vacuola inter partes, ex quibus constat, habeat intercepta. p. 194
 2. Hinc rarefactio non fit per huiusmodi vacuitatum interceptionem. *ibid.*
3. Licet aliquod corpus habeat intra poros, vel intimas cavitates, aliquid subtilis, & rara materia, non tamen inde dicitur rarum proprie. *ibid.*
4. Non rarefit proprie corpus, per introductionem tenuis & rare materia; vel ut Scholastici quidam dicunt, per intrusionem corpusculorum. 195
5. Prater huiusmodi corpusculorum intrusionem, datur alia rarefactio. *ibid.*
6. Rarefactio non fit, per acquisitionem noue quantitatis interna, priori desinenti succedentis. 198
7. Rarefactio non fit, per acquisitionem noue quantitatis interna, qua priori remanenti accedat. 199
8. Rarefactio non fit, per extractionem partium extra partes. *ibid.*
9. Rarefactio non fit per nouam extensionem priori accedentem. 200
10. Rarefactio non fit precise per accessionem noue extensionis, priori desinenti succedentis. *ibid.*
11. Corpus non ideo precise crescit quod ponatur in eo statu, in quo exigat maiorem extensionem, quam actu habeat. *ibid.*
12. Rarefactio fit, per eum motum, quo corpus transit ab eo statu, in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem, vel si habet, minorem exigit; ad eum statum, in quo, vel exigat maiorem quam habeat, vel simul exigit, & habeat. 201
13. Rarefactio est vere motus, id est actus entis in potentia, &c. 206
14. Motus rarefactionis partim conuenit cum motu tensionis & compressionis, partim differt. 209
15. Non potest de nouo fieri rarefactio, sine principio. 210
16. Principium illud est intrinsecum. *ibid.*
17. Principium illud intrinsecum rarefactionis non est ipsa corporis quod rarefit substantia. *ibid.*
18. Illud principium est necessario, aliquod accidens quod, in ipso corpore producit, sine ab intrinseco, sine ab extrinseco. *ibid.*
19. Hac forma accidentalis non est principium efficiens rarefactionis. 214
20. Illa forma praedicta, qua est principium rarefactionis, est principium illius formale. *ibid.*

SYNOPSIS

21. *Predicta forma non est modus.* 215
22. *Predicta forma est calor.* *ibid.*
23. *Corpus non est densum, eo quod partes magis unitas habeat; & habeat, seu, minora, seu pauciora vacuola intercepta; nec condensatio fit per huiusmodi vacuola imminuta.* 220
24. *Corpus non ideo densum est, quod parum subtilis materia habeat intra poros; nec densatur per extrusionem huius materiae.* *ibid.*
25. *Hinc datur alia condensatio, praeter huiusmodi corpusculorum extrusionem.* *ibid.*
26. *Condensatio non fit per acquisitionem nouae quantitatis interna; neque per prioris diminutionem; neque per partium maiorem compenetrationem.* 221
26. *Condensatio non fit per extensionis partem alteri remanenti detrahendam.* *ibid.*
27. *Condensatio non fit praecise per accessionem nouae extensionis minoris priori succedentis.* *ibid.*
28. *Corpus non ideo praecise densatur quod ponatur in eo statu, in quo minorem extensionem exigit, quam habeat.* *ibid.*
29. *Condensatio fit per eum motum, quo corpus transit ad eum statum, in quo corpus minorem extensionem exigit, quam prius exigeret,* *ibid.*
30. *Hinc condensatio est verè motus.* *ibid.*
31. *Motus condensationis, partim conuenit cum motu tensionis, & compressionis, partim differt.* *ibid.*
32. *Non potest de nouo fieri condensatio, sine principio intrinseco, quod non est ipsa corporis substantia.* 222
33. *Prinatio alicuius accidentis positini, est sufficiens principium alicuius condensationis.* *ibid.*
34. *Non datur alia propria condensatio, praeter illam, quae sequitur ex priuatione caloris.* *ibid.*
35. *Sunt propè innumeri rarefactionis & condensationis effectus quorum aliquos hic recensabo.* 225

DIGRESSIO,

De Rarefactione, in qua sententia cuiusdam eruditi Recentioris discutitur. 226

PROPOSITIONVM.



LIBER QVARTVS,

De Graui & Leui.

p. 238

PROP. I.



Datur aliquod principium motus corporum deorsum.

242

2. *Datur aliquod principium intrinsecum motus corporum deorsum.* *ibid.*

3. *Datur aliquod principium per se motus corporum deorsum.* *ibid.*

4. *Principium illud proximum & immediatum non est ipsa entitas corporis.* *ibid.*

5. *Hoc principium, scilicet intrinsecum & immediatum, non est causa efficiens motus.* *ibid.*

243

6. *Impetus est principium proximum formale motus deorsum grauium.* *ibid.*

7. *Ad effectum grauitationis, & motus deorsum, frustra ponitur alia qualitas, realiter distincta, ab ipso impetu.* *ibid.*

244

8. *Hinc vel grauitas non est realiter à corpore distincta, vel ab impetu realiter.* *ibid.*

245

9. *Grauitas distinguitur ab ipsa corporis substantia.* *ibid.*

10. *Grauitas non distinguitur realiter ab impetu innato, de quo supra.* *ibid.*

246

11. *Hinc datur vera grauitas.* *ibid.*

12. *Grauitas dici potest qualitas.* *ibid.*

13. *Causa grauitatis, eadem est, qua corporis grauis.* *ibid.*

14. *Primarius & singularis effectus grauitatis, est ille nisus, quo vel corpus exigit ire deorsum, vel si iam deorsum est, ne seorsum feratur resistit.* *ibid.*

247

15. *Sunt alij grauitatis effectus, qui vel ex primario, vel aliunde consequuntur.* *ibid.*

248

16. *Non ideo descendit corpus graue, vt leuius suppositum remoueat.* *ibid.*

17. *Corpus graue non descendit, vt centrum nescio quod fixum imaginarij, petat.* *ibid.*

249

18. *Corpus graue non descendit, vt locum sibi connaturalem, ratione spatij imaginarij, occupet.* *ibid.*

19. *Corpus graue non ideo descendit vt sit in eo loco, in quo à contrariis tueri melius se possit.* *ibid.*

250

20. *Corpus graue descendit vt suum finem consequatur.* *ibid.*

21. *Finis corporis grauis, quatenus graue est, ex ipso tantum vsu cognosci potest.* *ibid.*

250

22. *Vsus corporis grauis, quatenus graue est, vsu eo tantum positus est, vt cum alijs grauibus, compingat globum totalem.* *ibid.*

251

SYNOPSIS

23. Si in medio aëre esset tantulum vacuum, corpus graue per ipsum deorsum iret. 252
24. Si daretur vniuersale vacuum, corpus graue in eo positum non descenderet. ibid.
25. Subiectum capax grauitatis est corpus per se connaturaliter. 253
26. Corpus est grauitatis capax, vt corpus est, non vt tale corpus. ibid.
27. Datur grauitas absoluta. ibid.
28. Omne corpus est graue grauitate absoluta. 254
29. Singulis elementorum punctis inest impetus innatus. ibid.
30. Singulis elementorum punctis inest equalis impetus innatus. ibid.
31. Hinc singula elementorum puncta sunt eiusdem absoluta grauitatis, se singula cum singulis comparentur. 255
32. Grauitas absoluta posset intendi. ibid.
33. Hinc grauitas absoluta non petitur à forma mixti, sed ab esse elementi. ibid.
34. Grauitas absoluta est proprietas omnis corporis. ibid.
35. Grauitas absoluta numquam destruitur, quandiu corpus manet in statu naturali. 256
36. Impetus ille innatus habet lineam motus determinatam. ibid.
37. Hæc linea determinatur à termino ad quem. ibid.
38. Hæc linea determinatur ab ipso centro terrestris globi. ibid.
39. Hinc linea illa est recta per se. 257
40. Hinc hæc linea per se est breuissima. ibid.
41. Centrum globi terrestris est quidem terminus ad quem motus grauium (scilicet citra impedimentum) non tamen ratione sui sed ratione globi. ibid.
42. Hinc si amoueretur globus terra, ab eo loco, in quo modo est; haud dubiè punctum illud spatij imaginarij; quod modo centrum est grauium, non esset amplius terminus ad quem. ibid.
43. Hinc si amoueretur terra, corpus graue mutaret lineam motus. 258
44. Si essent duo globi rotales immobiles, determinari potest, ex dictis, quid accideret. ibid.
45. Determinari potest quodnam centrum sit terminus ad quem grauium. 259.
46. Si corpus graue impediatur quominus per lineam perpendicularem descendat, per inclinam adhuc descendet. ibid.
47. Motus corporis grauis per planum inclinatum, est ad motum eiusdem, perpendiculum, eiusdem eleuationis, vt longitudo perpendiculi, ad longitudinum inclinati. 260
48. Corpus graue in planum inclinatum minus grauitat. ibid.
49. Corpus densum non habet maiorem vim impetus innati intensiue, quam rarum. ibid.
50. Corpus densum sub eadem extensione, habet maiorem vim extensiuam impetus, quam rerum. ibid.
51. Hinc cubus densior praualeat rariori, posita eadem extensione. 261

PROPOSITIONVM.

52. *Hinc corpus densius habet maiorem vim grauitandi in aliud, quam rarius.* ibid.
53. *Corpus densum est grauius raro.* ibid.
54. *Hinc datur grauitas respectiua.* ibid.
55. *Datur etiam leuitas respectiua.* ibid.
56. *Illud corpus est grauius grauitate respectiua, quod sub eadem extensione habet plura puncta elem. entorum.* 262
57. *Hinc grauitas respectiua petitur à densitate, & leuitas à raritate.* ibid.
58. *Grauitas respectiua est aliquid realiter distinctum ab entitate corporis grauis.* ibid.
59. *Corpus graue descendit in medio rariore, vel leniore.* 264
60. *Corpus graue in medio rariore, seu leniore, ita descendit, vt extrudat partes medij sursum.* ibid.
61. *Hinc licet corpus leue sursum propria vi non feratur, (posita scilicet hac hypothesi) sursum tamen adhuc extruditur à corpore grauiore descendente.* ibid.
62. *Corpus leue non fertur sursum à principio intrinseco, citra tensionem, compressionem, reflexionem.* ibid.
63. *Hinc nulla datur leuitas absoluta.* 269
64. *Hinc corpus leue per medium vacuum non ascenderet.* ibid.
65. *Hinc corpus leue ideo ascendit, quia graue descendit.* ibid.
66. *Hinc omne medium descensui grauium resistit.* ibid.
67. *Quo sunt plures partes medij sursum extrudenda vel sustinenda, est maior resistentia, ad descensum deorsum.* ibid.
68. *Hinc si vel plures sint partes extrudenda, quam extrudentes, vel totidem; per illud medium, corpus graue non descendit.* 270
69. *In descensu, & grauitatione grauium, momenta libra obseruari possunt, accepta scilicet equali extensione: quemadmodum in libra, accipiuntur aequales distantie.* ibid.
70. *Corpus leue corpori grauiori, vel impositum vel innatans, grauitatione communi cum eo grauitat.* 271
71. *Hinc si cubum ligneum plumbeo imponas atque ita dimittas, vt plumbeus recta deorsum spectet, aequè velociter deorsum eunt.* ibid.
72. *In hac hypothesi gemini cubi, plumbeus tardius descendit, quam si seorsim descenderet.* 272
73. *Parallelipipedum constans ex duobus cubis, plumbeo scilicet & ligneo, contiguus, aequè velociter descendit, siue plumbeus ligneo, siue ligneus plumbeo supponatur.* ibid.
74. *Constatum hoc ex duobus cubis, ligneo scilicet & plumbeo veloci descendit quam constatum ex duobus ligneis, sed tardius quam constatum ex duobus plumbeis.* ibid.
75. *Duo parallelipipeda eiusdem materiae & eiusdem basis, licet diuersa altitudinis aequè velociter descendunt.* 273
76. *Hinc supposita eadem materia cuncta parallelipipeda eiusdem altitudinis, sed diuersa basis, aequè velociter descendunt.* 275
77. Paral

SYNOPSIS.

77. Parallelipipeda eiusdem ponderis & materia, sed diuersa altitudinis, & basis, aquè velociter descendunt. ibid.
78. Cuncta parallelipipeda eiusdem materia, diuersa basis, & altitudinis, aquè velociter descendunt. 276
79. Medium extrudendum detrahit aliquid motui deorsum. 277
80. Tantum detrahit grauitationi, quantum motui. ibid.
81. Detrahit grauitationi totali, qua scilicet in vacuo appensum grauitaret, partem aliquam aequalem grauitationi medijs. ibid.
82. Omne corpus habet impetum ad eandem lineam determinatum. 278
83. Ex dictis facillè explicatur resistentia medijs. 279
84. Si aqua in vase perforato contineatur, & lamina lignea leuissima, vel palea respondeat foramini vel potius sit intra cylindrum aquae, cuius foramen est basis, nullo modo sursum extruditur. ibid.
85. Virgula in situ verticali aqua immersa, eo maiore vi extruditur, quo altior est aqua. ibid.
86. Si sit tubus perpendiculariter erectus, iuxta basim, ad latus perforatus, primumque aqua plenus, maiore vi aqua per foramen extruditur, quando tubus altior est. 280
87. Hinc vires praedictae diuersorum tuborum, in praedicta hypothesis, sunt vt ipsa altitudines tuborum. ibid.
88. Hinc si tubus altior est, aqua per foramen velociore motu extruditur. ibidem.
89. Motus hi sunt in ratione subduplicata virium extrudentium. ibid.
90. Si ex tubo iuxta hypothesis praemissam, aqua effluat, nulla alia succedente, continuo decrescit extrusionis motus. 282
91. Si vis extrudens decrescit iuxta seriem numerorum simplicem, v. g. 4. 3. 2. 1. &c. motus extrusionis decrescit iuxta seriem radicum, huiusmodi numerorum. 282
92. Si tubus praedictus sit inclinatus, minore vi aqua extruditur & proportio huius motus determinari potest. ibid.
93. Aqua per foramen praedicti tubi extrusa, eam habet impetus vim, seu velocitatis gradum, quem acquisiuisset, si ex summo tubo, vel ex suprema aqua superficie cecidisset. 283
93. Aqua per foramen iuxta praedictam hypothesis extrusa, describit eandem lineam, quam praedictum per horizontalem describeret. 284
94. Si per Siphonem, solito more, aqua exugatur, quantitates aquae effluentis, sunt in subduplicata ratione altitudinum siphonum. 285.
95. Corpus leuius innatat medio grauiori vel densiori. 286
96. Corpus leuius, quod innatat medio, aliqua sui parte immergitur. ibid.
97. Ea sui portione immergitur, cui si accipiatur aequalis medijs moles, adaequat pondus totius cubi. ibid.
98. Quando corpus leuius superimponitur supremae (superfici) medijs, descendit. ibid.
99. Describi potest ponderis innatantis grauitatio, quatenus in singulas superficies successiuè grauitat. 287

PROPOSITIONVM.

100. Corpus leuius, vt totalem & debitam immersionem acquirat descendit
motu accelerato. 288
101. Hic motus est quidem continuo acceleratus, non tamen uniformiter,
sed difformiter. *ibid.*
102. Hinc si virgula, vel oblongus cylindrus, aqua leuior, ita dimittatur,
in situ verticali, vt sua sponte descendat deorsum, descendit in-
tra limites totalis, & debita immersionis. *ibid.*
103. Ex his dici potest quantum nauis immergitur, cognito nauis, & aquae
pondere. 289
104. Libra aquae potest facere equipondium, cum pluribus libris ferri, etiam
si appendantur ha in brachijs libra equalibus. *ibid.*
105. Si vasi cylindrico fere aqua pleno cylindrus solidus ita componatur,
vt omnino huius conuexum, cum illius concavo conueniat, nullo
modo immergitur. 290
106. Si cylindrus aëreus incumberet superficiei aquae, remoto per miraculum
circumstante aëre, haud dubiè pro rata immergeretur. *ibid.*
107. Hinc cum totus aër simul premat superficiem aquae, certe attolli non
potest; posita scilicet aequalitate aëris quoquoersum prementis.
ibid.
108. Corpus etiam aqua leuius, non innatat aqua per foramen extrusa, si
decussatim imponatur. 291
109. Corpus aquae currenti facilius innatat. *ibid.*
110. Corpus compressum redditur grauius. *ibid.*
111. Corpus aliquod aqua grauius innatare potest. 292
112. Si carina nauis sit acutior, altius immergitur, sed aquam sulcat facilius.
293
113. Nauis in aqua agitata facilius immergitur. *ibid.*
114. Nauis, cuius fundi superficies, vel area latior est, non tam alte im-
mergitur. 294
115. Profundiori aquae, aequè immergitur eadem nauis, ac minus alte, modo
tamen altitudo aquae superet altitudinem immersionis. *ibid.*
116. Si nauis fundum sit perforatum, per foramen aqua sursum erumpit. *ibid.*
117. Hinc motus illi, quibus aqua illa sursum, per foramina aequalia, erum-
pit, sunt in ratione subduplicata altitudinis immersionum nauis
ibid.
118. Quaedam corpora supernatant, propter poros. 295
119. Corpora demersorum, post aliquot dies emergunt atque innatant.
ibid.
120. Nauis in aquam marinam tam alte non immergitur, quam in fluuia-
tilem. *ibid.*
121. Scyphus inuersus, atque immersus, eo maiore vi extruditur sursum,
quo altius immergitur. *ibid.*
122. Ars natandi à tribus causis, seu principiis petitur, scilicet à nouo im-
petu, à maiore medijs resistentia, & à porrecta, seu producta exten-
sione. 296

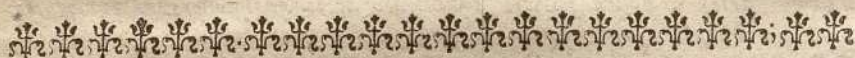
S Y N O P S I S

- | | | |
|------|---|-------|
| 123. | Construi potest navigium, quod aliquando aquis, more solito innatet, alias vero prorsus immergatur, rursumque ad libitum naucleri, emergat. | 297 |
| 124. | Quando plures idem pondus ferunt, equali à centro gravitatis momento, singuli minus ferunt. | ibid. |
| 125. | Aqua in caput urinatorum parum, vel nihil gravitat. | 298 |
| 126. | Aqua angustiori alveo contenta rapidius fluit. | ibid. |
| 127. | Rapiditas fluminum est per se ut motus in planis inclinatis. | 299 |
| 128. | Centrum gravitatis non tantum dirigit lineam motus gravium, verum etiam dirigit vim gravitationis extrinsecæ. | ibid. |
| 129. | Idem pondus diversa facere potest momenta. | 301 |
| 130. | Explicari possunt, quæ pertinent ad ascensum fumi. | 302 |

A P P E N D I X,

De graui & Leui.


p.304



L I B E R Q V I N T V S,

De Diaphano & Opaco.

p.309

- | | | | |
|----------|---|--|-------|
| PROP. 1. |  | Mne corpus est diaphanum, vel opacum, vel partim utrumque | 310 |
| 2. | | Perspicuitas realiter distinguitur à substantia corporis | ibid. |
| 3. | | Perspicuitas & opacitas dici possunt qualitates. | ibid. |
| 4. | | Perspicuitas & opacitas sunt qualitates respectivæ. | ibid. |
| 5. | | Perspicuitas & opacitas sunt qualitates modales. | ibid. |
| 6. | | Hinc perspicuitas & opacitas dicunt necessario actionem corporis conservativam, in suo conceptu. | 311 |
| 7. | | Perspicuitas non est eadem cum raritate, vel opacitas cum densitate. | ibid. |
| 8. | | Perspicuum perfectum non est coloratum. | ibid. |
| 9. | | Perspicuitas non consistit in poris seu vacuolis. | ibid. |
| 10. | | Perspicuitas non consistit in poris rectis. | ibid. |
| 11. | | Perspicuitas non consistit tantum in partium continuitate. | 312 |
| 12. | | Perspicuitas non consistit præcise in partibus, eiusdem densitatis, vel raritatis. | 313 |
| 13. | | Perspicuitas non consistit præcise in eo quod, partes eiusdem densitatis in recta linea sitæ sint. | ibid. |
| 14. | | Perspicuitas non consistit præcise in partibus continuis eiusdem raritatis, | vel |

PROPOSITIONVM.

vel densitatis etiam secundum lineam rectam positis cum superficie lanigata.

15. Perspicuitas dicit subiectum capax luminis, ab extrinseco lucido recipiendi. ibid.
16. Hinc Angelus non potest dici perspicuus & diaphanus. ibid.
17. Nulla forma accidentalis dici potest perspicua naturaliter. ibid.
18. Vacuum dici potest opacum. 314
19. Hinc flamma non est perspicua sed opaca. ibid.
20. Perspicuitas dicit continuitatem partium, vel saltem contiguitatem. 315
21. Perspicuitas dicit continuitatem partium aque densarum. ibid.
22. Hinc vitrum tritum non est diaphanum, sed opacum. ibid.
23. Hinc vinum, atramentum, sanguis, lac, & plerique alij liquores non sunt perspicui. ibid.
24. Corpus illud, quod habet multos poros laxiores, est opacum. ibid.
25. Butyrum liquidum est diaphanum ex parte; concretum vero est opacum. 316.
26. Nix est opaca. ibid.
27. Perspicuitas dicit lanigatam superficiem illius corporis, in quod radius immergitur. ibid.
28. Hinc lamina viri aspera, eam radiorum ab obiecto traiectionem non permittit, per quam videri possunt, propter rationem predictam. ibid.
29. Perspicuitas dicit situm partium, eiusdem densitatis, secundum lineam rectam. ibid.
30. Hinc metalla, licet habeant partes homogeneas continuas, non sunt tamen perspicua. 317
31. Itaque perspicuitas consistit in subiecto capaci luminis, cuius partes homogenea in densitate, situm habeant in lineis rectis, cum lanigata superficie. ibid.
32. Hinc perspicuitas dicit in recto ipsam densitatem vel raritatem subiecti capaxis; in obliquo vero, dicit tria, scilicet continuitatem partium homogenearum in densitate, situm rectum earundem partium & superficiem lanigatam. ibid.
33. Hinc perspicuitas non dicit poros rectos, sed lineas rectas densitatis, vel raritatis homogenea. ibid.
34. Opacitas consistit, vel in defectu omnium predictorum, vel tantum vnius. ibid.
35. Modicus fumus primum opacus, cum multo aere deinde commixtus, perspicuus euadit. ibid.
36. Hinc quaedam rarissima, sunt opaca; quaedam diaphana. ibid.
37. Vitrum facile frangitur, idque per lineam rectam, saltem ut plurimum. 318.
38. Corpus illud, quod habet multos poros, potest esse diaphanum si pori recti sunt. ibid.

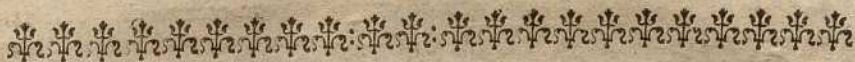
S Y N O P S I S.

39. Charta est opaca. ibid.
40. Charta oleo peruncta redditur aliquantulum diaphana. ibid.
41. Corpus simplex, vel elementum, est necessario diaphanum, præter ignem. ibid.
42. Hinc omne opacum positivum, constat ex diaphanis excepto igne. 319
43. Omne corpus opacum aliquid diaphani habet. ibid.
44. Hinc lamina corporis etiam densissimi & opacissimi aliquorum radiorum traiectionem permittit. ibid.
45. Nullum est mixtum quod aliquid opaci non habeat. ibid.
46. Hinc quo mixtum illud est crassius, opacius esse videtur. ibid.
47. Particula ignis occurrentes radio, vim eius intendunt. 320
48. Ex his ratio à priori educitur, cur corpus non possit esse sine opacitate, vel perspicuitate. ibid.
49. Hinc perspicuitas dici potest modus densitatis, & raritatis. ibid.
50. Hinc frustra ponitur qualitas ab huiusmodi coniugatione distincta. ibid.
51. Perspicuitas non producitur proprie à causa efficiente, sed resultat ad instar relationis. ibid.
52. Ut aliquid fiat ex opaco diaphanum, vel ex diaphano opacum, requiritur aliquis motus. 321
53. Tribus modis aliquid opacum fieri potest. ibid.
54. Multis modis inducitur perspicuitas. ibid.
55. Dicitur esse quidam lapis, qui cum sit opacus, si immergatur in aqua, educitur diaphanus. ibid.
56. Vbi prædictus lapis ex aqua eductus est, paulo post, sensim opacatur. 322
57. Est aliquod pomi genus, cuius aliqua plage sunt magis diaphana. ibid.
58. Hinc raphanus aliquando, detracta cute, est semidiaphanus. ibid.
59. Hydropum crura aliquando videntur esse diaphana. ibid.
60. Aliquod gypsi genus est semidiaphanum, ad instar lapidis specularis, sed ubi calcinatur, suam perspicuitatem amittit. ibid.
61. Sal non raro diaphanum est, maxime flos salis. ibid.
62. Fructus quidam, saccharo conditi, diaphani ex parte sunt. ibid.
63. Immo saccharum candidum, est semidiaphanum. 323
64. Cera flava plus habet diaphani, quam alba. ibid.

E P I S T O L A.

Ad clarissimum & ornatissimum virum Dominum Friquet de
experimento Belgicæ cucurbitulæ. P. 323

TRACT.



TRACTATVS II.

De Corporum statibus sensibilibus.

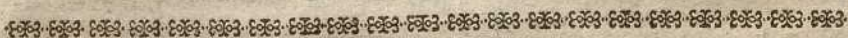
LIBER I. De Calido.

II. De Frigore.

III. De Luce & lumine.

IV. De Humido, sicco, duro, molli, &c.

V. De Resistentia corporum.



LIBER I.

De Calido.

PROP. 1.	D atur Calor.	P. 334
2.	Calor est aliquid à substantia calidi distinctum.	335
3.	Calor non consistit in corpusculis.	ibid.
4.	Calor est qualitas.	336
5.	Calor non est qualitas modalis.	ibid.
6.	Calor est qualitas Physica, non modalis.	ibid.
7.	Calor habet effectum formalem in subiecto, tum primarium, tum secundarium.	ibid.
8.	Ille effectus secundarius caloris est tantum aliquis motus, vel aliqua mutatio subiecti.	ibid.
9.	Ille motus est tantum rarefactionis.	337
10.	Hinc conceptus caloris rectè haberi potest.	ibid.
11.	Hinc etiam finis caloris haberi potest.	338
12.	Ex his etiam habentur caloris definitiones.	ibid.
13.	Si calor consisteret in corpusculorum profluvio, nullus ex his effectibus explicari posset.	ibid.
14.	Omne corpus est subiectum caloris capax.	339
15.	Explicari possunt diuersi caloris effectus.	340
16.	Caloris esse possunt diuersa species.	ibid.
17.	Calor intendi & remitti potest.	341
18.	Calor, qui inest igni, est actiuus ad extra.	ibid.
19.	Calor, qui inest igni ita est actiuus, ut suam actionem per medium diffundat.	ibid.

SYNOPSIS

- | | |
|---|-------|
| 20. Totus calor, qui inest igni, agit ad extra, actione communi. | [342 |
| 21. Calor, qui inest igni, ab ipso igne productus est. | 343 |
| 22. Ignis conseruat in se calorem primò productum. | 344 |
| 23. Color in igne non intenditur, scilicet ab ipso igne. | ibid. |
| 24. Calor, qui igni inest, nunquam destruitur. | ibid. |
| 25. Omnes partes ignis non agunt ad intra, actione communi. | 345 |
| 26. Hinc omnis ignis aque intensum calorem habet. | ibid. |
| 27. Maior ignis maiorem vim calefactiuam habet. | ibid. |
| 28. Calor, qui inest igni, non producit maiorem calorem se. | 346 |
| 29. Calor, qui inest igni, non producit calorem minorem se. | ibid. |
| 30. Calor, qui inest igni, producit equalem calorem ad extra. | ibid. |
| 31. Hinc dupla moles ignis cateris paribus duplum calorem ad extra producit. | ibid. |
| 32. Non modò partes caloris vnitè agunt actione communi, verùm etiam separata, scilicet in commune medium. | 347 |
| 33. Duo ignes non agunt actione communi in eam partem medijs, quæ utriusque communis non est. | 348 |
| 34. Calor productus ad extra conseruatur à calore primò producente. | ibid. |
| 35. Hinc si aqua esset pura, remoto igne omnem prorsus calorem amitteret. | 351 |
| 36. Calor secundarius non est actiuus. | ibid. |
| 37. Hinc si aqua esset pura quantumuis incalesceret, eius tamen calorem minimè sentires. | 352 |
| 38. Hinc corpus illud, quod plures partes ignis habet, quæ scilicet vniri seu colligi possunt, si deinde incalescat, calidius sentitur. | 353 |
| 39. Ex his redditur ratio, cur calor in infinitum non intendatur. | ibid. |
| 40. Verè calor primarius educitur de potentia materia. | 354 |
| 41. Calor primarius primo instanti producit totum calorem secundarium quem potest. | ibid. |
| 42. Calor primarius secundo instanti, nouum calorem secundarium non producit, si solus agit. | ibid. |
| 43. Quando producto iam calore secundario, primo instanti, ab igne applicato, nouus ignis applicatur, eidem subiecto, uterque ad nouum calorem, actione communi indiuisibiliter concurrat, destructo priore calore. | 355 |
| 44. Quando duo ignes actione communi, primo instanti caloris effectum produxerunt, si deinde secundo alter remoueatur, vel extinguitur non tantum caloris pars, sed totus ille calor destruitur, nouusque minor producitur. | ibid. |
| 45. Calor in suum subiectum non agit. | ibid. |
| 46. Calor ita diffunditur, maximè ab igne nostro sublunari, ut cum radijs puri caloris, qui qualitas est, multus halitus igneus coniunctus sit. | 356 |
| 47. Hinc ille halitus igneus ad motus maximè calefacit. | 357 |
| 48. Hinc qui astant luculento igni calorem multum sentiunt, præsertim si propius | |

PROPOSITIONVM.

- propius manum v. g. admoueant.* ibid.
49. *Hinc si vel subtilissimum velum interponas, vix calorem senties.* ibid.
50. *Hinc calor ille, qui à nostris ignibus diffunditur, vix per reflexionem, vel refractionem erere potest, quod tamen calori solari solemne est.* ibid.
51. *Flamma longius calorem diffundit, quam carbo accensus.* ibid.
52. *Illam materiam accensam maiorem calorem diffundit, quam maiorem ignei habitus vim subministrat.* ibid.
53. *Aqua calida, stanno vase probe obstructo inclusa, per multas horas suum calorem seruat.* 358
54. *Calor secundarius ab eodem primario productus, in instanti propagatur.* ibid.
55. *Facile possunt explicari omnes illi modi, quibus calor per motum produciitur.* ibid.
56. *Calor virtualis facile explicari potest.* 360
57. *Si aqua calida primò soli admoueatur, tum deinde remoueatur, citius & facilius pristino frigori restituetur.* ibid.
58. *Æstate difficilius, quam hyeme, calida frigori restituitur.* 361
59. *Summus ille æstiuus æstus non tantum est à radio solari, qui magis ad perpendiculararem accedat.* ibid.
60. *Si ex duobus vasis calida plenis, alterum opertum sit, alterum probe obstructum, aqua hoc ultimo vase contenta difficilius frigesct.* ibidem.
61. *Calor reflectitur & refringitur.* ibid.
62. *Calor habet contrarium, quod destruit suo modo.* ibid.
63. *Ideo calor destruitur, quia vis eius causa conseruatina imminuitur, vel causa ipsa remouetur vel subiectum ipsum.* ibid.



LIBER II.

De Frigore.

362

- PROP. I. P. 363
1. **D**atur frigus. ibid.
2. *Frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum.* ibid.
3. *Frigus destruit calorem in calido.* 364
4. *Frigus non potest destruere calorem in calido, nisi afficiat calidum, vel calefactiuum.* ibid.
5. *Frigus non potest afficere calidum, vel calefactiuum extrinsecum, nisi in illud agat.* ibid.
6. *Hinc frigus mera priuatio non est.* 365
7. *Frigus quatenus in subiecto consideratur, ut causa formalis, est mera priuatio caloris.* ibid.
8. *Hinc*

SYNOPSIS

8. Hinc frigus dicit, tum aliquid positivum, tum aliquid privativum. 366
9. Frigus non destruit calorem positivum. ibid.
10. Frigus non destruit calorem secundarium, nisi vel destruat, vel immi-
nuat, vel amoveat calorem positivum. ibid.
11. Frigus nullo modo agit in eas partes, quibus calor secundarius inest, ut
illum destruat. ibid.
12. Hinc frigus nullo modo in predictas partes agit. 367
13. Hinc non producit in iis partibus, aliud frigus, vel aliam quali-
tatem. ibid.
14. Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod removeat calorem
positivum. ibid.
15. Hinc sine frigoris opera, aliquando calor secundarius destruitur. ibid.
16. Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod positivum proprie
destruat. ibid.
17. Hinc frigus calorem secundarium destruit, eo quod imminuat vim acti-
vam ad extra caloris positivij. ibid.
18. In ea proportione effectus destruitur, in qua immittitur vis activa
causa. 368
19. Hinc frigus immittit vim activam ad extra caloris positivij. ibid.
20. Hinc totam huiusmodi vim Physicè loquendo frigus destruit. ibid.
21. Hinc calor positivus Physicè loquendo à frigore destruitur. ibid.
22. Hinc ipse ignis Physicè loquendo à frigore destruitur. 369
23. Quoad partes ignis manent unita, & applicata, ignis eandem vim
agendi servat. ibid.
24. Si partes ignis separentur minore vi activa pollent. ibid.
25. Hinc si dividantur partes ignis, vis activa caloris positivij immi-
nuitur. ibid.
26. Hinc particula ignis ita possunt immitti, ut nullam spheram activi-
tatis sensibilem habeant. 370
27. Ideo frigus immittit, & Physicè destruit caloris positivij vim activam
ad extra, quod partes ipsius caloris, dividat, & separet. ibid.
28. Ideo frigus separat partes caloris positivij, quia separat partes ignis,
cui inest. ibid.
29. Non possunt particula ignis dividi, seu dispergi sine motu. ibid.
30. Hinc debet illis imprimi impetus, ad hunc effectum. ibid.
31. Hic impetus tantum imprimi illis potest ab intrinseco. 371
32. Ut predictus impetus imprimatur ab intrinseco, debet imprimi à par-
tibus corporis extrinseci, qua facile se se insinuant, inter partes
ignis. ibid.
33. Hinc frigus, quatenus constituit frigeactivum, dicit tantum hanc vim
qua scilicet partes calidi dividat, & separet, seu dividere, ac se-
parare possit. ibid.
34. Corpus frigeactivum talis natura esse debet, ut vel subtilia evibret
corpusecula, vel constet iis partibus qua facile se se insinuent. ibid.
35. Frigus quatenus constituit frigeactivum, est qualitas. ibid.
36. Frigus

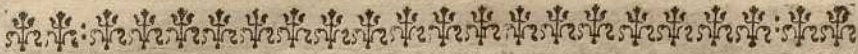
PROPOSITIONVM.

36. *Frigus est qualitas modalis.* ibid.
 36. *Hinc bene explicatur, cur & quomodo aqua sit frigida.* 373
 37. *Aqua calida admixta aquè calida non frigesit, nec frigefacit.* 374
 38. *Calida per admixtionem calida aquè intensa, calidior non sit.* ibid.
 39. *Si calidior admisceatur minus calida, hac, calidior, quàm ante esset, per admixtionem, euadit.* ibid.
 40. *Minus calida, calidiori admixta, hanc minus calidam efficit.* ibid.
 41. *Hinc utraque ad equalitatem frigoris, & caloris, per commixtionem adducitur.* 375
 42. *Rectè explicari potest, cur & quomodo àër sit frigidus.* ibid.
 43. *Àër frigidior est, cum liberior est à spiritibus igneis.* ibid.
 43. *Hinc etiam patet ratio cur àër dicatur esse calidus à Philosopho.* 376
 44. *Hinc post validam boreæ flatum, frigidior aura sentitur.* ibid.
 45. *Àër afflatus frigus conciliat.* ibid.
 46. *Àër frigidissimus sentitur, cum non modo liber est à spiritibus igneis, verum etiam multo mercurio, id est subtili humore constat.* 377
 47. *Hinc hyeme, nubecula frigidissima sentitur.* ibid.
 48. *Hyeme sauit frigus.* ibid.
 49. *Suprema Regio àëris æstate frigidissima est.* ibid.
 50. *Dum æstate foris pluit, æstus intus feruet.* 378
 51. *Pluuia temperat æstum.* ibid.
 52. *Aqua cum impetu afflata, multum frigus conciliat.* ibid.
 53. *Carbo accensus àëri expositus, in superiore portione, citius quam in inferiore extinguitur.* 379
 54. *Carbo cinere obtektus, accensus diu permanet.* ibid.
 55. *Carbo accensus, citius hyeme, quam æstate extinguitur, si sub dio ponatur.* ibid.
 56. *Iuxta illos fontes, è quibus aqua, sparsim, maxima vi erumpit, atque dispergitur, aliquid semper frigida aura sentitur.* ibid.
 57. *Ideo nix sentitur frigida, quod multum mercurium continenter emittat.* 380
 58. *Ventus ille, qui nobis ex montibus niue obtektis afflatur, frigidissimus sentitur.* ibid.
 59. *Explicari potest quomodo nix vinum, aquam, fructus, & alia huiusmodi frigefaciat.* ibid.
 59. *Hinc etiam facile explicatur unde proneniat ille vitrei scyphi sudor, scilicet in superficie externa, dum vel aqua frigida, vel frigidò vino impletur.* 381
 60. *Nitrum multum etiam frigefacit si rectè admoueat.* ibid.
 61. *Explicatur facile quomodo aqua calida pristino frigori restituatur.* ibid.
 62. *Ex dictis perspicuum redditur, cur aqua calida agitetur, ut frigus concilietur.* 382
 63. *Irrigantur vici & conclauia, ad temperandum æstum.* ibid.
 64. *Aqua putealis æstate frigidior est, hyeme calidior.* 383
 65. *Ex his bene intelligi potest, quomodo marmor sit frigidum.* ibid.

SYNOPSIS

66. *Marmor politum & lanigatum frigidius sentiunt.* 384
67. *Si charta per noctem v. g. marmori lanigato imponatur, tantulum humectata reperitur.* *ibid.*
68. *Hinc ades illa, quae ex lanigato marmore constructa sunt, frigidiores sunt.* *ibid.*
69. *Predicta ades non parum humiditati (ut aiunt) obnoxia sunt.* 385
70. *Hinc sal hyeme liquefcere solet.* *ibid.*
71. *Marmor candidum lanigatum, etiam aestivo soli expositum, adhuc frigidum est.* *ibid.*
72. *Hinc facile explicantur omnes frigoris effectus.* 386
73. *Frigus non refringitur.* 391
74. *Frigus non reflectitur, saltem sensibiliter.* 392
75. *Frigus non diffunditur, seu propagatur, à corpore frigido, per medium sensibiliter.* *ibid.*
76. *Quo fortius illa corpuscula appelluntur, maiorem vim frigoris imprimunt.* 393
77. *Quo propius frigesactiuum admouetur passo, fortius predicta corpuscula appelluntur.* *ibid.*
78. *Quo propius frigesactiuum admouetur passo, plures radios huius mercurij excipit.* *ibid.*
79. *Hinc quo propius passum admouetur corpori frigesactiuo; maiorem vim frigoris participat.* *ibid.*
80. *Hinc accepta diuersa distantia à corpore frigesactiuo, ut habeatur proportio effectuum, debet verumque considerari.* 394
81. *Hinc manifesta ratio, cur maximè imminuatur frigus, assumpta maiore, à frigesactiuo distantia.* *ibid.*
82. *Potest dari corpus maximè frigidum formaliter, & parum frigesactiuum; & vicissim maximè frigesactiuum & parum frigidum scilicet formaliter.* *ibid.*
83. *Frigus est qualitas tactibilis.* *ibid.*
84. *Frigus deorsum, quam sursum plus agit.* 395
85. *Si frigus per veram actionem, suam vim diffunderet, haud dubiè actione communi ageret.* *ibid.*
86. *Facile explicatur cur, & quomodo aliqua sint virtualiter frigida.* *ibidem.*
87. *Explicatur etiam facile, cur quadam corpora frigidi temperamenti esse dicantur.* *ibid.*
88. *Frigus suo modo destruitur à calore.* 396
89. *Hinc calor & frigus sunt contraria.* *ibid.*

PROPOSITIONVM.



LIBER III.

De Luce & lumine.

396.

- PROP. I. **D**atur corpus lucidum. P. 399
 2. Datur lux. *ibid.*
 3. Datur lumen. 400
 4. Datur corpus illuminatum. *ibid.*
 5. Lumen distinguitur realiter à substantia corporis illuminati. *ibid.*
 6. Lumen non consistit in certo corpusculorum effluvio, quæ à corpore lucido, per medium perspicuum, ad oculum vsque traducantur. 401
 7. Lumen non est motio cuiusdam tenuis elementi, vel materia. 411
 8. Hinc lumen est accidens. 415
 9. Lumen est qualitas. *ibid.*
 10. Lumen non est modus corporis. 418
 11. Vbi est lumen, est calor. *ibid.*
 12. Aliquando est calor sine lumine saltem sensibili. *ibid.*
 13. Lumen illud, quod semper est cum calore, vel est qualitas à calore solo distincta, vel qualitas continens eminenter calorem; vel eadem qualitas cum calore. *ibid.*
 14. Effectus, quem præstat lumen in subiecto illuminato, est saltem rarefactio per se. *ibid.*
 15. Nullum alium effectum lumen præstat in corpore illuminato, nisi qui sit necessarius ad visibilitatem. 419
 16. Lumen in medio diaphano, nihil omnino præstat, nisi liberam radiorum, vel directorum vel reflexorum, vel refractorum, traiectionem, quam medium ipsum permittit; excepta tamen rarefactione. *ibid.*
 17. Obiectum opacum illuminatum, redditur tantum visibile, à lumine præter effectum rarefactionis. *ibid.*
 18. Lumen ab obiecto opaco reflectitur, & tali modo reflectitur, à tali obiecto. 420
 19. Lumen obiecto opaco præstat tantum reflexionem tali modo modificatam, præter rarefactionem. 421
 20. Lumen in oculo nullum alium effectum præstat, nisi rarefactionem modificatam. 422
 21. Lumen ideo reddit obiectum opacum visibile, in quantum ab eo tali modo reflectitur. 423
 22. Hinc medium purè diaphanum, quantumvis illuminatum, non est visibile, ut aër. *ibid.*
 23. Lumen habet tantum effectum caloris formalem, siue in oculo, siue in medio, siue in obiecto. 424

SYNOPSIS

24. *Hinc lumen & calor non sunt dua qualitates.* ibid.
25. *Lumen non est qualitas à calore distincta, & continens eminenter calorem.* ibid.
26. *Hinc lumen & purus calor sunt eadem qualitas.* ibid.
27. *Lumen dici potest calor modificatus.* 429
28. *Lux est calor primarius.* 430
29. *Lux potest dici calor primarius modificatus.* ibid.
30. *Hinc conceptus luminis rectè haberi potest.* ibid.
31. *Hinc quoque habetur verus conceptus lucis.* ibid.
32. *Hinc finis luminis & lucis haberi potest.* ibid.
33. *Si lumen consisteret in corpusculorum profluuiò, lumen suo effectu & sine careret.* 431
34. *Omne corpus est subiectum luminis capax, vel lucis.* ibid.
35. *Diversa species luminis esse possunt.* 432
36. *Lumen intendi, & remitti potest.* ibid.
37. *Lux, qua lucido inest, habet vim actiuam ad extra.* ibid.
38. *Tota lux qua lucido inest agit ad extra actione communi.* ibid.
39. *Lux, qua lucido inest, ab ipso lucido producta est.* ibid.
40. *Lucidum conseruat in se lucem primo productam.* ibid.
41. *Lux in lucido non intenditur.* ibid.
42. *Lux qua lucido inest, nunquam propriè destruitur.* ibid.
43. *Omnes partes lucidi non agunt ad intra actione communi.* ibid.
44. *Hinc omne lucidum, aque intensam lucem habet.* ibid.
45. *Maius lucidum, maiorem v.m illuminatiuam habet.* 433
46. *Lux, qua lucido inest, non producit lumen maius, nec minus, sed equale.* ibid.
47. *Non modo partes lucis unita, verum etiam separata, actione communi agunt, in commune scilicet medium; non tamen agunt duo lucida in eam medij partem, qua vtrique communis non est.* ibid.
48. *Lumen productum ad extra conseruatur à luce primo producente.* ibid.
49. *Lumen non est actiuum.* ibid.
50. *Ex hoc bene redditur ratio, cur neque lux, neque lumen, in infinitum crescere possint.* ibid.
51. *Lux, qua de nouo produci videtur, verè & propriè educitur de potentia materia.* ibid.
52. *Lumen in instanti producitur atque diffunditur ab eodem lucido.* ibid.
53. *Hinc lux secundo instanti, modo remaneat eadem, qua prius, idemque subiectum, eodem modo applicatum, nouum lumen non producit.* 434
54. *Quando, producto iam lumine, primo instanti, à lucido, & nouum lucidum eidem subiecto applicatur, virumque ad nouum lumen actione communi concurrat, destructo priore lumine.* ibid.
55. *Quando duo lucida actione communi primo instanti lumen produxerunt, si deinde secundo, alterum remoueat, vel extinguatur, non tantum prioris luminis pars, sed totum prius lumen destruitur, nouumque*

PROPOSITIONVM.

- 435
- nouumque minus producitur.* ibid.
56. *Lux non agit in suum subiectum.* ibid.
57. *Flamma longius lumen diffundit, quam carbo accensus.* ibid.
58. *Lumen reflectitur & refringitur.* ibid.
59. *Lumen proprie loquendo, non habet contrarium.* ibid.
60. *Lumen tribus modis naturaliter destruitur.* 436
61. *Iuxta nostram hypothese[m], recte explicari possunt, quaecumque habet Philosophus de lumine,* 438
62. *Omne lumen est à luce.* 442
63. *Omne lucidum ignis est.* ibid.
64. *Explicari possunt, quaecumque ad litheosphoron pertinent.* ibid.
65. *Lumen solis calores minus vegetos reddit.* 451
66. *Hinc si diu subtiliores panni cancellis vitro instructis, seu specularibus obducantur, ad mitigandum vim aestus, post aliquot annos, vitrum eadem tinctura, leuiter tamen imbuitur.* ibid.
67. *Lumen supremo camini vertici minus oblique incubans, fumum sistit & quasi introrsum repellit.* ibid.
68. *Lumen illapsum oculo, retinam dilatat, atque distendit.* 452
69. *Luminis appulsus vaeam quoque dilatat, vel explicat.* ibid.
70. *Hinc luminis appulsu pupilla contrahitur.* ibid.
71. *Populi septemtrionales & hyperborei, visum satis hebetem habent.* ibid.
72. *Ophthalmia laborans oculus etiam modica luce perstringitur.* ibid.
73. *Vbi quis euigilat, nictanti solum oculo lucem adspicit.* 453
74. *Vbi quis è tenebris, in quibus diu delinuit, in lucem prodit, vix quouque lucem sustinere potest.* ibid.
75. *Vix oculus solem fixus inueneri potest, propter nimiam luminis vim, quae appellitur, & plus aequo retinam afficit, atque distrabit.* ibid.
76. *Senum oculos (ut plurimum) lux minus afficit.* ibid.
77. *Aliquando lucem de nocte subito euigilantes videmus.* 454
78. *Hinc constat quid de felibus, noctuis, & cunctis fere animantibus, quae res obiectas noctu vident, dicendum sit.* 455
79. *Hinc animalia, quae de nocte maxime vident, diurna luce perstringuntur.* ibid.
80. *Hinc ratio luculenti experimenti, quod non nullis accidit, qui cum hebetiorem visum habeant à natura sua, ita nonnumquam illis acuitur, ut ea breui temporis spatio distinctissime videant, quae confusè tantum in data distantia, videre solent.* ibid.
81. *Ex oculi compressione, lux emicat de nocte ad instar modici fulgetri.* ibid.
- 456
82. *Si capiti, vel oculo ictus instigatur, scintillas exhibere, vel excutere videtur.* ibid.
83. *Scintilla ex affricu felis, in dorso emicare videntur.* ibid.
84. *Probabile est, animalcula illa, quae mixto insunt, tanta paruitatis, ut fere hominis oculos fugiant, si oculos habent, etiam de nocte videre.* 457

SYNOPSIS

85. Illi omnes optima videndi facultate pradi sunt, quorum retina facile quidem modico lumine afficitur, & talis est temperamentis, quod etiam maxima luci resistat, nec ita facile distrabatur. *ibid.*
86. Lux solis sternutationem prouocat. *ibid.*
87. Lumen dicitur esse specierum vehiculum. 458
88. Diuerse flamma diuerse lux esse videtur. *ibid.*
89. De nocte lucerna melius videtur, itemque ferrum candens; etiam ab oculo procul posito. 459
90. Hinc stellas de die non videmus, quas tamen videmus nocte. *ibid.*
91. Æstate lumen solare illustrius, & intensius est, quam hyeme. *ibid.*
92. Hinc facilius hyeme solis aspectus sustinetur. *ibid.*
93. Affectio impressa oculo, luminis appulsu, aliquandiu durat. 460
94. Hinc qui è luce in obscurum locum se recipiunt, aliquid rubri splendoris in oculis se habere putant. *ibid.*
95. Hinc iidem, qui ex illustri loco, in obscurum conclaue se recipiunt, nihil eorum vident, qua ab aliis ibidem videntur. *ibid.*
96. Hinc si claudantur oculi, citius affectio prius impressa extinguitur. *ibid.*
97. Hinc ratio clarissima petitur, cur à maiore lumine minus extingui atque expungi videatur. *ibid.*
98. Ex his etiam patet ratio, cur identidem oculos claudamus. 461
99. Quadam in tenebris tantum videntur. *ibid.*
100. Hinc de die videri poterunt stelle ab eo qui pupillam explicarit, & alterius luminis appulsu prohibuerit. *ibid.*
101. Visio non fit in eo instanti, quo lumen oculum ferit. *ibid.*
102. Lumen colores gignit. *ibid.*
103. Explicata pupilla maius lumen extensiuè simul & intensiuè in oculum inducit. 462
104. Illi radij, qui ex lucerna distracli progredi videntur versus oculum, sunt à reflexione ciliorum. *ibid.*
105. Tersus oculus luci reflectenda aptior est. *ibid.*
106. Alba & candida multum lumen reflectunt. *ibid.*
107. Explicari possunt, qua pertinent ad cicindela lucem. 463
108. Explicari possunt, qua pertinent ad lucem aliorum nocticolorum. 464
109. Ex dictis facile explicari possunt, quacumque ad umbram pertinent.

PROPOSITIONVM.



LIBER QVARTVS,

De humido, sicco, duro, molli, &c. p.466

PROP. I. **N**on repugnat dari corpus humidum, & de facto datur.

2. **N**on repugnat dari corpus siccum, & de facto datur.

3. Humiditas distinguitur ab humore, 469
4. Humiditas realiter distinguitur à substantia, cui inest. *ibid.*
5. Siccitas distinguitur à substantia corporis sicci. *ibid.*
6. Hinc humidum distinguitur ab humecto, & madido, siccum vero ab exsiccato. *ibid.*
7. Non potest esse corpus, quod vel humidum non sit, vel siccum, vel partim utrumque. 470
8. Si hi duo termini, facile & difficile, cum propriis terminis comparentur, faciunt tres tantum coniugationes. *ibid.*
9. Iidem termini, si cum alienis terminis componantur, tres quoque faciunt coniugationes. *ibid.*
10. Iidem termini, si cum propriis simul & alienis terminis componantur, faciunt nouem coniugationes. *ibid.*
11. Definiri potest, quanam ex prædictis coniugationibus, possibiles sint, & quanam impossibiles. *ibid.*
12. Humiditas supra figuram, dicit talem modificationem figuræ. 471
13. Siccitas supra figuram, dicit talem modificationem figuræ. 473
14. Hinc humiditas & siccitas dicunt in recto ipsam extensionem terminatam, in obliquo vero facilem, vel difficilem terminationem ab extrinseco 476
15. Hinc bene intelligitur ratio à priori, cur omne corpus sit humidum, vel siccum vel partim utrumque. *ibid.*
16. Humiditas & siccitas sunt qualitates. *ibid.*
17. Humiditas & siccitas sunt qualitates modales. *ibid.*
18. Humiditas & siccitas sunt qualitates primæ. 477
19. Si ex duobus punctis seu minimis physicis, alterum quidem resistat mutationi figuræ quam tamen seruat, ubi semel habet; alterum vero non modo resistat mutationi, vel acquisitioni, sed ubi tollitur impedimentum, pristina figuræ ab intrinseco se restituat, hoc ultimum siccius alio censeretur debet. *ibid.*
20. Corpus tantum est capax siccitatis, & humiditatis, vel quod est in corporis statu. 478
21. Humiditas & siccitas sunt qualitates positivæ. *ibid.*

22. Humiditas


SYNOPSIS

22. *Humiditas intendi & remitti potest.* 479
23. *Humiditas & siccitas suo modo sunt qualitates contrariae.* 480
24. *Quando aliquod corpus est partim siccum, partim humidum, ratione scilicet eiusdem partis, non sunt duae qualitates realiter distinctae.* 481.
25. *Humiditas & siccitas proprie loquendo non sunt qualitates actiuae.* *ibid.*
26. *Explicari possunt ex dictis reliqua, quae ad humiditatem pertinent,* 483.
27. *Explicari possunt reliqua, quae ad siccitatem pertinent.* *ibid.*
28. *Explicari potest ratio, seu status viscosi & pinguis.* 484
29. *Explicari possunt quae pertinent ad statum & rationem aridi.* 485
30. *Explicari potest ratio vel status, corporis tenuis.* *ibid.*
31. *Crassum est, quod in opposita ratione positum est.* 489
32. *Explicari possunt, quae pertinent ad duritiem corporum.* *ibid.*
33. *Status corporis spirabilis, vel spiritualis, duritiei maxime opponitur.* 491
34. *Status corporis liquidi est inter statum duri, & spirabilis, & ab utroque aequaliter distare videtur.* 492
35. *Status corporis mollis, est inter durum & liquidum.* 493
36. *Inter liquidum & spirabile, medius status excogitari potest.* 494
37. *Ex his statibus, quadam appendices resultant, quae in hac propositione explicantur.* 495
38. *Explicari possunt illi omnes modi, quibus corpora liquefcunt.* 497
39. *Explicari possunt illi omnes modi, quibus corpora concrefcunt.* 500
40. *Explicari potest quid sit exhalabile & inflammabile,* 505
41. *Explicari possunt, quae pertinent ad concretile, eliquabile, mollificabile, & his contraria, vel opposita.* 506
44. *Explicari potest quid sit frangibile, fragile, scabibile, fissibile, ferrabile, friabile, ossifragile fictile, squamosum, &c.* 508
43. *Explicari potest quid sit flexibile, ductile, trahibile, viscosum, commassabile, hisque opposita; adde tensibile, compressibile, &c.* 510
44. *Explicari potest, quid sit pressibile, impressibile formabile, fingibile,* 513



LIBER QVINTVS,

De Resistentia corporum.

- PROP. I.  Orpus aliquando frangitur per meram appensi ponderis, vel alterius potentia tractionem, vel adductionem. 517
2. Duo fila difficilius rumpuntur quàm vnum. 518
3. Si datum filum à dato pondere ita frangatur, vt à minore frangi non possit; duo fila dato filo equalia, ita frangentur à pondere, duplo prioris, vt à minore frangi non possint. ibid.
4. Filum resistit tantum ponderi appenso per implicationem & plexum illarum partium, ex quibus constat. ibid.
5. Duplex huiusmodi filaminum plexus, artificialis scilicet, & naturalis explicari potest. 520
6. Hinc lignum resistit tantum ponderi appenso, per huiusmodi plexum, & implicationem suorum filaminum, vel fibrarum. ibid.
7. Metallum vitrum, saxum, glacies, resistit, etiam ne frangatur per huiusmodi plexum filaminum. 521
8. Illa connexio partium que scilicet fractura resistit non est ab innumeris vacuolis, ratione quorum puncta inter se fortiter cohareant. ibid.
9. Hac resistentia qua in naturali plexu partium consistit est ab ipsa vnione continuatiua. 522
10. Hinc omnis resistentia qua corpus fractura resistit, non est ab vnione continuatiua. ibid.
11. Qualibet resistentia qua corpus fractura resistit, non est à plexu partium siue naturali siue artificiali. ibid.
12. Hinc si funis intorqueatur circa cylindrum, licet vel leui acicula supreme cylindri extremitati, altera funis extremitas affigatur, nulla fere vi, altera funis extremitas adduci potest. 523
13. Duo fila simul intorta maius pondus sustinere possunt quàm non intorta. 528
14. Resistentia absoluta duorum cylindrorum sunt vt bases. ibid.
15. Funis proprio pondere frangi potest. ibid.
16. Funis qui proprio pondere frangitur, ad summam extremitatem frangitur. 529
17. Pondus quod à breuiore fune susineri potest, à longiore quoque eiusdem crassitudinis susinetur, prescindendo scilicet à proprio pondere. ibid.
18. Dato pondere cuius vis appensi funem frangat, dari potest pondus cuius vis funem crassiozem vel subtiliozem frangat. 530
19. Ponde

SYNOPSIS

19. Pondera funium vel cylindrorum eiusdem materia & crassitudinis sunt ut longitudines. ibid.
20. Pondera cylindrorum eiusdem materia & longitudinis sunt ut bases vel crassitudines; bases autem sunt in ratione duplicata diametrorum. ibid.
21. Pondera cylindrorum eiusdem materia sed diuersa longitudinis, & crassitudinis, seu basis, sunt in ratione composita basium & longitudinum. ibid.
22. Dato pondere, cuius vi, datus funis frangitur, inuenire longitudinem funis, eiusdem basis qui proprio pondere frangatur. 531
23. Omnes funes eiusdem materia qui proprio pondere franguntur sunt eiusdem longitudinis, licet sint diuersa crassitudinis, vel basis. ibid.
24. In vecte momenta sunt ut distantia à communi fulcro. 533
25. Resistentia respectiua eiusdem basis est subdupla absolutè etiam prescindendo, à momento vectis. 538
26. Cylindrus affixus muro in situ horizontali ab appenso pondere frangi potest. ibid.
27. Prisma muro affixum proprio pondere frangi potest. ibid.
28. Prisma muro affixum, quod proprio pondere vel appenso frangitur, in ea basi frangitur qua muro affigitur. 539
29. Momentum potentia extremitati prismatis horizontaliter affixi, admota, est ad momentum resistentia, scilicet respectiua, ut longitudo eiusdem prismatis, ad subduplum lateris basis. ibid.
30. Hinc si detur pondus prismati appensum cuius momentum ita resistentiam illius adequet, qua scilicet resistat ne frangatur ut vel minimo pondere addito, praedicta resistentia superetur, potest determinari pondus absolutum cuius momentum adequet resistentiam absolutam. 543
31. Prisma cuius basis non est quadratum sed rectangulum magis resistit appenso ponderi, si latus maius basis, sit perpendicularo parallelum minus vero si minus latus verticali sit parallelum. 544
32. Si prismata sunt diuersa longitudinis & eiusdem basis sub eadem altitudine, momenta sunt in ratione duplicata longitudinum. 547
33. Si Prismata sint equalia sed diuersa basis & longitudinis sub eadem tamen altitudine, momenta sunt in ratione duplicata longitudinum. 548
34. Si Prismata sint equalia sed diuersa tum altitudinis, tum longitudinis sub eadem latitudine momenta sunt in ratione triplicata longitudinum. 549
35. Si prismata sint equalia sed sub diuersa altitudine, latitudine, & longitudine, momenta ponderum equalium appensorum sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum qua est ratio vectis, tum ex duplicata altitudinum, permutando, tum denique ex simplici ratione latitudinum. ibid.
36. Si prismata sint eiusdem basis, sed in diuerso situ, & diuersa longitudinis momenta sunt in ratione composita, ex ratione simplici altitudinum permutando, & ex duplicata longitudinum. ibid.
37. Si prismata sint equalis basis & diuersa longitudinis, momenta sunt in ratione composita, tum ex ratione latitudinum permutando, tum

PROPOSITIONVM.

- ex duplicata altitudinum permutando, tum demum ex duplicata longitudinum.* 550
38. Si prismata sint eiusdem longitudinis, & altitudinis sed diuersa latitudinis, momenta prismatum sunt equalia, præscindendo scilicet ab appenso pondere. *ibid.*
39. Si prismata sint eiusdem longitudinis, & latitudinis sub diuersa altitudine, momenta prismatum præscindendo ab appenso pondere sunt ut altitudines permutando. *ibid.*
40. Si prismata sint eiusdem longitudinis, sub diuersa tum altitudine, tum latitudine, præscindendo ab appenso pondere, momenta sunt in ratione composita, ex ratione prismatum, vel basium, & ex alia composita, tum ex duplicata altitudinum permutando, tum ex ratione simplici latitudinem etiam permutando. 551
41. Cylindri eiusdem basis & diuersa longitudinis habent momenta quæ sunt in duplicata longitudinum, præscindendo ab appenso pondere. 553
42. Hinc si momentum breuioris cylindri sit tantum subduplum resistentia qua scilicet resistit ne frangatur à proprio pondere si assumatur dupla longitudo, momentum erit duplum prædictæ resistentiæ. *ibid.*
43. Hinc data qualibet proportionem momenti, ad resistentiam in dato cylindro potest determinari longitudo alterius cylindri cuius momentum adæquet resistentiam. *ibid.*
44. Si cylindro dato pondus appendatur, cuius momentum cum momento cylindri coniunctum adæquet resistentiam basis, determinari potest longitudo alterius cylindri, sub eadem basi, cuius proprium momentum sine ullo pondere appenso adæquet prædictam resistentiam. 554
45. Dato cylindro qui proprii ponderis momento adæquet propriam resistentiam at dato cylindro breuiore, dixi potest quantum pondus appendi debet ut simul cum pondere eandem resistentiam adæquet. *ibid.*
46. Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersa basis, si considerentur tantum appensa pondera equalia, præscindendo à pondere cylindrorum, sunt ut resistentia permutando. 555
47. Momenta cylindrorem eiusdem longitudinis, sed diuersa basis si considerentur tantum illorum pondera citra ullum pondus appensum sunt in ratione composita resistentiarum, permutando, & basium non permutando. *ibid.*
48. Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersa basis, si considerentur, tum appensa pondera, tum ipsorum pondera cylindrorum, sunt in ratione composita resistentiarum permutando; tum basium tum ponderum appensorum non permutando. *ibid.*
49. Resistentia cylindrorum, eiusdem longitudinis, sed diuersa basis, sunt in triplicata diametrorum basis. *ibid.*
50. Dato cylindro, cuius momentum citra pondus appensum adæquet sibi, oppositam resistentiam, non potest dari cylindrus eiusdem longitudinis, & diuersa basis, cuius momentum suam resistentiam adæquet. 558
51. Dato cylindro cuius momentum, suam resistentiam adæquet, & alio maiori eiusdem longitudinis, qui non adæquet, determinari potest, quantum pondus appendi debeat maiori, ut adæquet. *ibid.*

SYNOPSIS.

52. Dato cylindro cuius momentum, suam resistantiam adaequet; & dato alio, eiusdem longitudinis, sed minoris basis, qui superet resistantiam sibi oppositam; determinari potest, quantum segmentum minori decidi debeat, ut reliquum, resistantiam adaequet. ibid.
53. Momenta cylindrorum diuersae basis, & longitudinis praescindendo, ab appenso pondere, sunt in composita, ex triplicata diametrorum basis, permutando, tum ex duplicata diametrorum; tum ex duplicata longitudinum. 559
54. Dato cylindro cuius momentum sit maius vel minus alio, diuersae basis, & longitudinis, adaequari hoc ultimum momentum cum primo potest. ibid.
55. Dato cylindro cuius resistantiam pondus appensum adaequet praescindendo à pondere cylindri quod in minoribus clavis, v. g. pro nihilo habetur; datoque alio cylindro minus crasso, determinari potest huius longitudo, ut scilicet pondus alteri aequale appensum illius resistantiam adaequet. 560
56. Resistentia cylindrorum sunt ut momenta permutando praescindendo à momenti augmento quod à pondere ducitur. ibid.
57. Hinc praescindendo ab augmento momenti quod est à maiori pondere, vel cylindri vel appenso, resistantia sunt in cylindris diuersae diametri, & longitudinis in composita ex triplicata diametrorum non permutando; & ex simplici ratione longitudinum permutando. 561
58. Resistentia cylindrorum similibus sunt in ratione duplicata diametrorum. ibid.
59. Hinc si appendantur cylindris similibus aequalia pondera praescindendo à pondere cylindrorum, momenta erunt in duplicata diametrorum permutando. 562
60. Momenta cylindrorum similibus citra omne pondus appensum sunt ut diametri basium. ibid.
61. Quando cylindrus in centro grauitatis sustinetur siue à fulcro supposito, siue ab alia potentia, & momenta utrimque proprii ponderis, resistantiam oppositam, qua scilicet ne frangatur resistit, ita adaequant, ut vel minimi ponderis accessione frangatur, determinari potest quanta sit huius cylindri proportio, ad alium eiusdem basis parietis affixum, cuius momentum propriam resistantiam adaequet. 567
62. Momentum cylindri cuius utraque extremitas sustentatur à gemino fulcro supposito, est duplum momenti cylindri affixi aequalis basis, sed subdupla longitudinis. 569
63. Aequale pondus incubans medio cylindro cuius utraque extremitas sustentatur à gemino fulcro, aequale momentum facit cum duobus ponderibus quorum quodlibet sit illius subduplum, & utriusque extremitati, eiusdem cylindri incubet ab unico fulcro sustentati. ibid.
64. Si cylindrus unico certe fulcro sustineatur, sed non in centro grauitatis, determinari possunt omnia quae ad rationem momentorum pertinent, 570

PROPOSITIONVM.

65. Si cylindrus gemino fulcro sustineatur, scilicet ad extrema, & pondus imponatur extra centrum gravitatis, determinari possunt omnia qua ad rationem momentorum pertinent. 577
66. Si Prismatis affixi muro basis aliqua portio iam diuisa est, determinari possunt rationes momentorum resistentia; 581
67. Si Prisma ita collocetur in duobus fulcris ut secundum Angulum seu costam sustineatur, determinari potest quam proportionem resistentia habeat. 583
68. Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantum basis ratio, non vero distantia resistentia singularum basium sunt in duplicata distantiarum, ab altera extremitate cui pondus appensum est. 584
69. Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantum ratio ponderis appensi, momenta sunt ut distantia permutando. 585
70. Si vero pondus proprium tantum consideretur, non vero appensum momenta sunt ut distantia. ibid.
71. Quando planum triangulare vel à gemino fulcro sustinetur, in utraque extremitate, vel ab vno tantum, explicari, & determinari possunt omnia qua pertinent ad momentum quod habet aduersus resistentiam. 589
72. Si planum triangulare sit parallelum horisonti, muroque affixum, explicari possunt momenta illius aduersus resistentiam, qua resistit ne frangatur. ibid.
73. Si basis coni ita affigatur muro, ut axis sit horisonti parallelus, facile explicatur ratio momentorum. 592
74. Explicari possunt rationes momentorum plani parabolici, cuius basis muro verticali affixa supponitur. 593
75. Si Prisma muro verticali ita affigatur ut parallelum, sit plano, sursum inclinato, & pondus eius extremitati appendatur, momentum illius ratione velis aduersus basim affixam, est ad momentum eiusdem ponderis appensi, eidem prismati affixo horizontaliter ut sinus complementi anguli inclinationis, ad sinum totum. 598
76. Momentum prismatis affixi horizontaliter est ad momentum affixi, secundum planum inclinatum, ut quadratum sinus totius ad quadratum sinus complementi anguli inclinationis, ratione resistentia basis affixa. 599
77. Hinc momenta ratione utriusque sunt in triplicata ratione sinus totius, & sinus complementi, anguli inclinationis, scilicet aduersus basim affixam. ibid.
78. Momentum prismatis affixi, & inclinati deorsum, equale est momento prismatis affixi, & inclinati, sursum, sub eodem angulo, eademque tum longitudine tum basi aduersus basim affixam. 600
79. Si cylindrus loco prismatis affixus sit, scilicet secundum planum inclinatum,

SYNOPSIS

- clinatum siue sursum siue deorsum idem de illius momento dicens
dum est, quod de momento prismatis supra diximus. ibid.*
80. *Data ratione momentorum prismatis inclinati, & non inclinati aduersus bases affixas, dare non inclinatum eiusdem basis & momenti cum inclinato. 602*
81. *Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis cum non inclinato, & momenti cum inclinato ratione ponderis appensi. ibid.*
82. *Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis cum alio non inclinato, & momenti cum inclinato ratione propriè ponderis. ibid.*
83. *Data eadem ratione momentorum dare non inclinatum eiusdem basis, cum inclinato, cuius momentum adequat momentum prioris non inclinati, ratione ponderis appensi. 603*
84. *Data eadem ratione momentorum dare inclinatum eiusdem inclinationis, & basis cum inclinato priore, & eiusdem momenti cum non inclinato. ibid.*
85. *Si prisma inclinatum utrimque sustineatur, eiusdem momenti est cum alio non inclinato, utrimque sustentato, visus affixi basis, & momentum equalia sunt basi & momento inclinati affixi, scilicet aduersus bases affixas. 604*
86. *Fieri potest ut sit maius momentum ponderis appensi, prismati inclinato, aduersus basim non affixam, quam aduersus affixam. ibidem.*
87. *Quotiescumque prisma inclinatum, saltem extat à summo puncto basis affixa extra planum, cui affixum est secundum longitudinem equalem minimæ basi, maius est momentum ponderis appensi, aduersus prædictam minimam basim quam aduersus affixam. 605*
88. *Hinc si appensi ponderis momentum præualeat, prisma frangetur potius in minima, quam in affixa basi. ibid.*
89. *Hinc momentum inclinati, ad momentum non inclinati eiusdem longitudinis cum segmento extante à minima basi, est ut sinus complementi Anguli inclinationis ad sinum totum aduersus minimam basim, habita scilicet tantum ratione ponderis appensi. ibidem.*
90. *Fieri potest ut sit minus momentum aduersus minimam basim, quam aduersus affixam ratione existentia respectiua. 606*
91. *Prismatis affixi inclinati deorsum, momentum est maximum aduersus minimam basim. 615*
92. *Longitudo inclinati deorsum, est ad longitudinem non inclinati eiusdem basis & momenti, ut sinus totus ad reclusum Anguli quem facit linea inclinata, cum verticali. ibid.*
93. *Prisma horizontale utrimque ad extremitatem fulcro innixum non potest frangi vel ab appenso pondere, vel à proprio nisi utrumque segmentum retroagatur vel alterum. 616*

PROPOSIT IONVM.

94. *Si prisma inclinatum sustineatur innixum vnico fulcro, quod scilicet centro illius grauitatis respondeat, frangetur in minima basi qua ab ipso fulcro duci possit.* 618
95. *Si prisma inclinatum gemino vtriusque fulcro innitatur, maximum erit momentum aduersus minimam basim qua à centro inferioris lateris ducitur.* 619

APPENDIX,

De Quibusdam experimentis ad Physicam spectantibus.

- CAP. I. De ampulla vitrea & thermometro. 629
2. De spherulis cauis, qua modo immerguntur, & quibusdam aliis experimentis ex tensione & pressione procedentibus. 637



APPRO



A P P R O B A T I O.

Nos infrascripti Societatis Iesu Theologi legimus Librum cui titulus, *Physica seu rerum corporearum scientia*, &c. Au-
tore HONORATO FABRI eiusdem Societatis, in quo nihil inuenimus quod cum doctrina catholica & bonis moribus non consentiat, quare dignum censemus qui typis mandetur & in lucem edatur. Subscripsimus autem Lugduni 12. Kalendas Septembr. ann. M. DC. LXIX.

FRANCISCVS DE S.RIGAVD Soc. IESV.

FRANCISCVS DE LA CHAISE Soc. IESV.

PETRVS VIOLET Soc. IESV.

SVMMA PRIVILEGII REGIS CHRISTIANISSIMI.

CAVTVM est autoritate Regis, ne quis regno suo, aliisque locis suæ ditioni subiectis intra decem proximos annos, librum, qui sic inscribitur, *Physica, id est, Rerum corporearum scientia, in decem Tractatus distributa*, Authore P. HONORATO FABRI Sciet. IESV absque eius facultate, imprimat, aut diuendat, à die publicationis horum Exemplarium: qui secus fecerit, multa indictâ, prout amplius in Diplomate Regio continetur, mulstabitur. Datum Parisiis die nona mensis Iunij anno 1668.

De mandato Regis,

Signatum, F R E T E A V.

Desit prælum huius primæ editionis die 10. Septembr. 1669.

Die 10. Iulij 1669. P. HONORATVS FABRI ius suum præsentis Priuilegij concessit LAVRENTIO ANISSON Bibliothecæ Lugdunensi, vt solus fruatur beneficio.

PHYSI

DEFINITIO PRIMA.

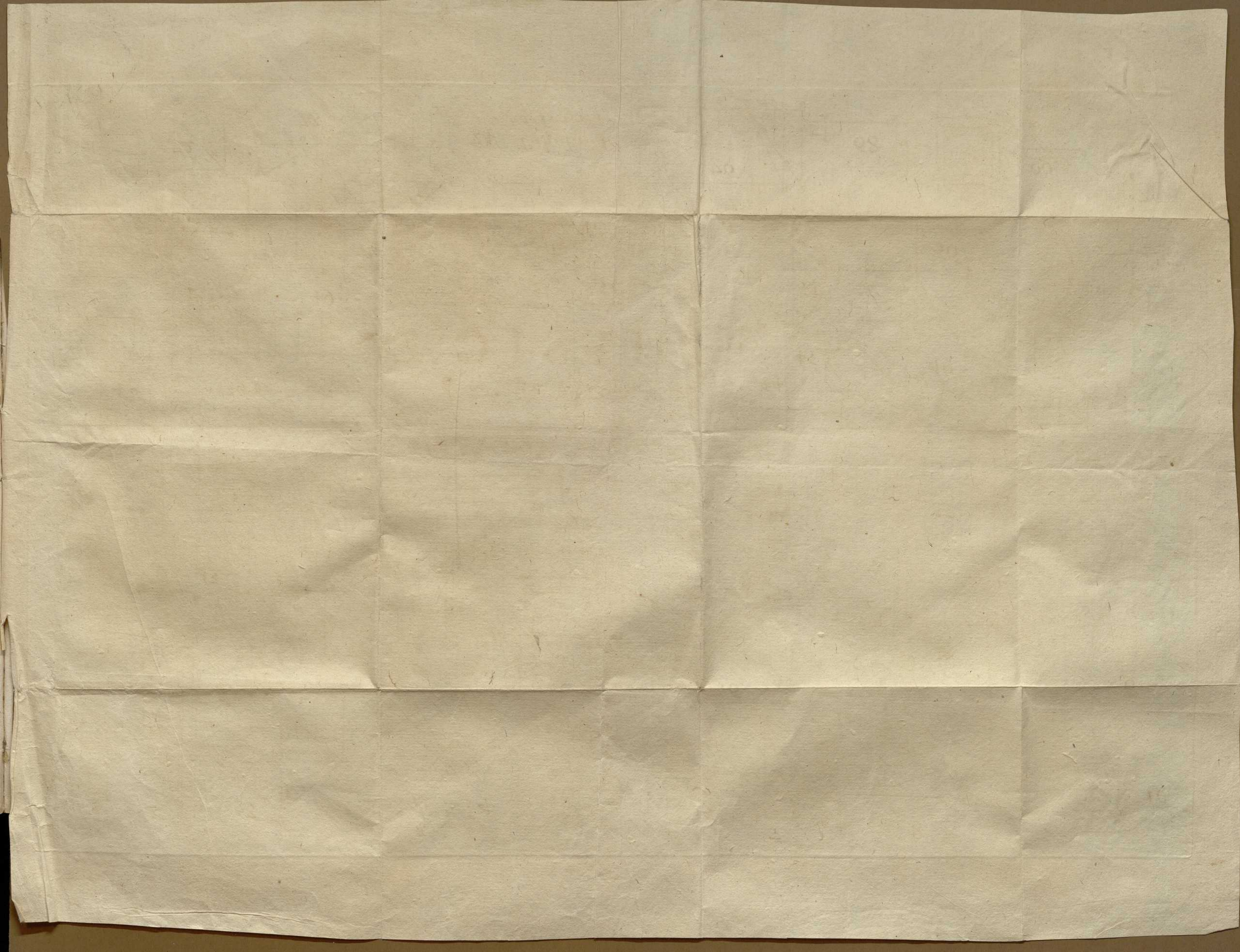
Corpus, est substantia per se necessario exigens impenetrabilitatem.

Hæc definitio clarissimam huius termini notitiã præ se ferre videtur; quidquid de re ipsa dici possit; nec enim hîc affirmo, præmissam illam.

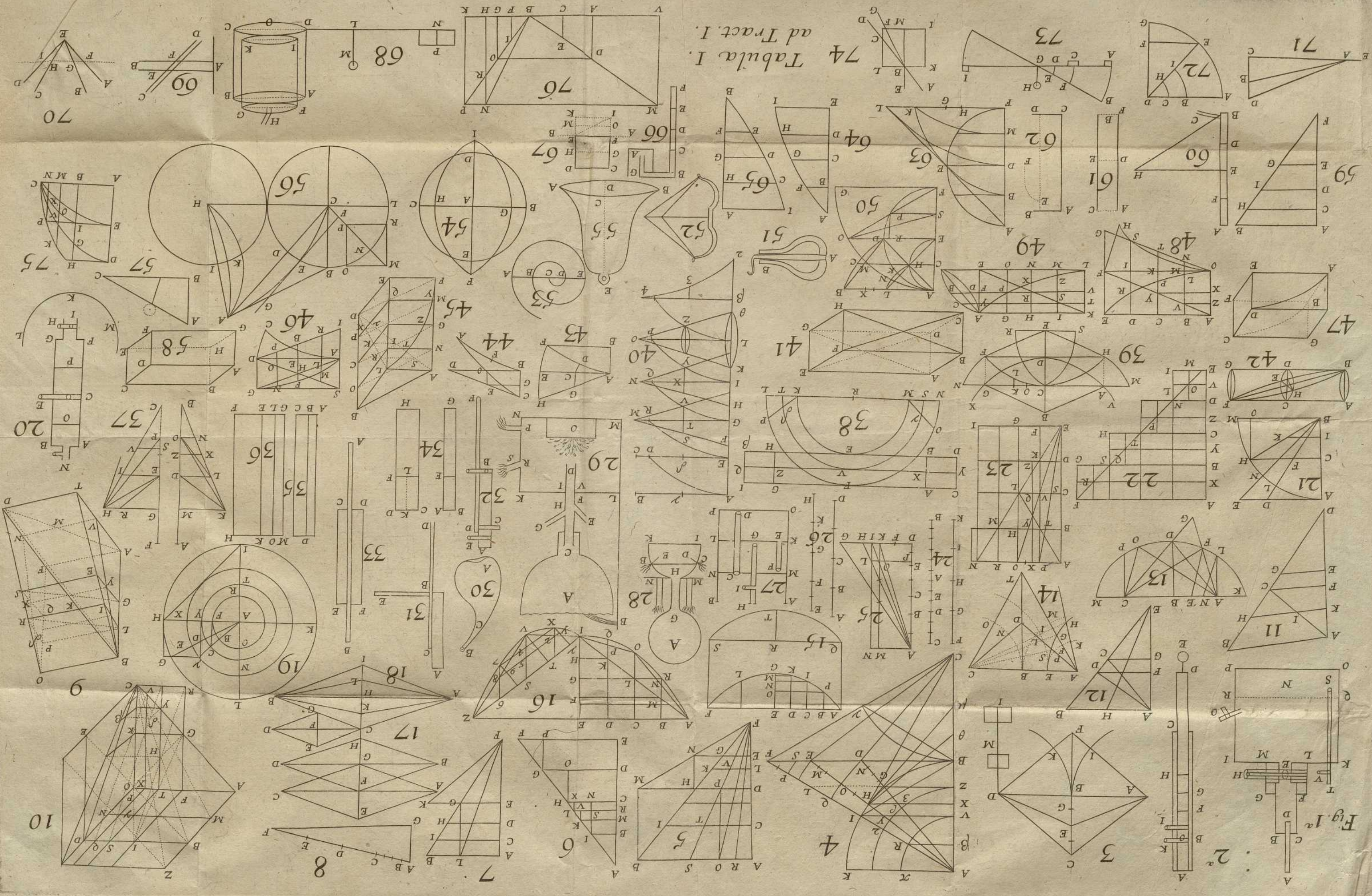
A

&





74 ad Tract. I. Tabula I.





sentis Priuilegij concessit LAURENTIO ANISSON Biblio-
polæ Lugdunensi, vt solus fruatur beneficio.

PHYSI



PHYSICÆ
TRACTATUS I.
DE
CORPORVM STATIBVS
SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS
DE QVANTO CORPOREO.

P R I M A R I A S corporis affectiones, in hoc primo libro, demonstramus; primarias voco illas, quæ prius corpori inesse censentur, quàm aliæ de ipso corpore demonstrantur; sunt autem illæ, Quantitas, Impenetrabilitas, Continuitas, Diuisibilitas, &c. His adde essentialem corporis conceptum, quem hic etiam explicamus; nam nemini dubium esse potest, quin corpus impenetrabile supponatur, antequam graue, vel durum, vel densum esse demonstretur.

DEFINITIO PRIMA.

Corpus, est substantia per se necessario exigens impenetrabilitatem.

Hæc definitio clarissimam huius termini notitiã præ se ferre videtur; quidquid de re ipsa dici possit; nec enim hîc affirmo, præmissam illam,

A

&



& appellatam substantiam, in rerum natura existere; nempe hoc unum, hoc loco, de quo sanè dubitare non licet, intendo huius nominis scilicet definitionem præmittere, ea dumtaxat lege meipsum obstringens, ut nihil aliud deinceps intelligam, quotiescumque hoc nomen *corpus* usurpabo, nisi substantiam, quæ per se necessariò exigat impenetrabilitatem; siue actu illa sit, siue non sit, de quo infra.

DEFINITIO II.

Corporeum est, quod vel corpus, vel corporis est. Nempe corpus, substantiam corpoream dici posse constat; illud autem corporis esse dicitur, quod per se, corpori necessariò inest; id est, citra miraculum; sic forma omnis materialis, siue substantialis, siue accidentalis, est corporea; quia corpori necessariò inest, nec citra miraculum extra corpus subsistit: hinc anima rationalis corporea dici non potest, quod scilicet sine miraculo, corporis vinculo libera, subsistere possit; secus tamen Eucharistica accidentia, quæ ab omni corpore quidem, cui dumtaxat inhæreant, separata, subsistunt; sed non sine ingenti miraculo, quod Christianis mentibus admirationem, & reuerentiam conciliat: itaque corporeum illud omne voco, quod vel corpus, vel corporis est, id est corpori necessariò inest.

DEFINITIO III.

Quantum corporeum est, quod cum impenetrabilitate, necessariò, vel coniunctum est, vel exigit esse coniunctum: Dixi quantum corporeum, quod scilicet distinguitur à Mathe-

matico, vel abstracto, quod idem est, atque extensum, de quo infra.

DEFINITIO IV.

Quantitas est, qua respondetur, vel responderi potest, in concreto, adiectiuo, accidentali, ad interrogatum, quantum est; seu, qua aliquid dicitur, vel dici potest quantum. Hæc definitio eodem modo explicari debet, quo aliam, qualitatis scilicet, definitionem in *Metaph. lib. 13. n. 1.* explicuimus; quod ne fortè repetere cogar, tu, si vis, consule; nam repetitiones odi: porro quid dici possit *quantum*, quid non possit? si res hæc attentè consideretur, difficile dictu non erit. Primò linea, superficies, & corpus dici possunt quanta, ut patet; nempe de linea, queritur, quanta sit longitudinis, de superficie, quanta longitudinis, & latitudinis; de corpore demum, quanta latitudinis, longitudinis, & profunditatis, id est, quanta sit illius trina dimensio: cæterum hæc tria quanta dicuntur, siue abstracta ab omni materia sensibili considerentur, ut reuera à Geometris accipiuntur; siue cum aliqua materia coniuncta; nempe de triangulo ita abstracto, tam queri potest, quantum sit, quàm de triangulo aureo, vel areo. Secundò de Angeli extensione, queri potest, quanta sit; immò & de ipso Angelo, quantus sit, si consideretur eius extensio; cum enim bipalmare spatium occupet, v. g. dici potest tanta eius extensio, id est bipalmaris; igitur de illa queri potest, quanta sit, vel de illo, ratione huius, quantus sit; nullum enim *tantum* esse potest, cui suum *quantum* non respondeat: nec est quod

quod dicas, absurdum esse Angelum dici quantum; nam equidem est absurdum angelum dici quantum corporeum, secus tamen quantum incorporeum, id est, extensum; de quo scilicet quæri possit quantum sit, in quo nulla est difficultas: Hinc vides tria esse quantorum genera; nempe aliud est corporeum, id est, cum corpore, vel impenetrabilitate necessarîo coniunctum, de quo def. 3. aliud incorporeum, aliud abstractum à materia, id est, Mathematicum. Tertio numerus dici potest quantus; quia dicitur tantus, ut patet ex vulgari loquendi modo; quis enim sapissimè has voces non audiat, quantus est exercitus, vel numerus militum; quanta classis, vel numerus triremium; quanta turba, &c. Quarto hinc tempus, quod numerum dicit, quantum etiam dici potest; quoties enim quærimus, quantum temporis fluxerit, vel superfit? Quinto hinc motus dici potest quantus, ratione temporis, & durationis; idem dico de omni actione, immò & de ipsa vita; nempe de iis, quæ durant, quærimus quantum durarint, vel durare debeant; item motus dicitur quantus, ratione decursi spatij; scilicet magnus ille motus esse dicitur, quo magnum spatium decurritur, & contra, parvus; hinc longa, vel brevis dicitur esse peregrinatio; longus circuitus; longa ambages; longa supplicatio, &c. Igitur motus dicitur quantus per accidens, tum ratione temporis, quo durat; tum ratione decursi spatij; non tamen ratione velocitatis, vel tarditatis; nemo enim respondeat, motum esse velocem, vel tardum, si de illo quærat,ur,

quantus sit; sed potius qualis sit. Sexto hinc rectè locus dicitur quantum, tum locus Aristotelicus, id est locus vasis; sic ampla domus dicitur; magnum vas; capax aula; tum ipsum spatium, quod motu decurritur; sic longa dicitur esse via; sic multum loci, vel spatij, non raro esse dicimus. Septimo oratio dicitur longa, tum ratione numeri, quod scilicet multis verbis constet; tum ratione temporis, quia cum successivè pronuncietur, multum temporis consumit; sic etiam dictio magna dicitur, quæ multis syllabis constat; & syllaba longa, vel brevis, scilicet ratione accentus, seu temporis, quo vocalis illius pronuncietur; sed hæc sunt facilia. Octavo pondus dicitur quantum, magnum scilicet vel parvum; nempe quantitas ratione ponderis, diuersa est, à quantitate, ratione extensionis, vel molis; quia sub parua extensione, aliquando est magnum pondus, ut constat: immò non minus dari potest quantitas abstracta, ratione ponderis, quàm ratione extensionis; unde fortè aliquis, non sine multa ratione, contenderet, Staticam esse, de qua alias: Cæterum ad quantitatem ponderis, reduci potest quantitas momenti, percussionis, resistentiæ, virium, &c. Porro in hoc libro tantum agimus de Quantitate Corporea; nempe de abstracta, scilicet de extensione, actum est in Meth. lib. 10. de tempore, lib. 9. de loco, lib. 8. de motu, lib. 12. de numero, lib. 10. de oratione, & syllabarum quantitate, viderint Rhetores & Grammatici; de pondere & gravitate agemus lib. 4. huius tract.

de momento, in Statica; de percussione actum est, l. 10. tract. de motu, & append. 1. de quantitate incorporea, id est de extensione angelica, in Theologia naturali agitur: igitur superest, ut in hoc libro, de corporea tantum agamus: hæc autem duplex esse vulgo dicitur, interna scilicet, & externa; illa est proxima radix externæ; id est qua, aliquid exigit externam; externa verò est ipsa extensio impenetrabilis; extensio inquam corporea, id est cum corpore necessario coniuncta, scilicet citra miraculum; sed de his infra.

D E F I N I T I O V .

Impenetrabilitas est modus extensionis, quo aliquid dicitur impenetrabile: Illud autem est impenetrabile, cuius locus occupari non potest, nisi ex eo amoveatur; occupari (inquam) non potest, ab alio impenetrabili, saltem citra miraculum: dicitur modus, quia impenetrabilitas non potest concipi sine impenetrabili, ut constat ex ipsis terminis; igitur est modus: porro facile concipitur, quid sit impenetrabile, si quid sit penetrabile, concipiatur; hoc verò concipitur, ex ipso penetrationis conceptu; nempe esse penetrabile, idem est, ac penetrari posse; penetrari verò, est alteri illabenti, nec cedere, nec resistere, quod enim alteri cedit, loco amoveatur; sic aër ambulatibus loco cedit; quod verò resistit, non cedit loco; his adde quod partim cedit, partim resistit; igitur quod existit in loco, & alteri appulso, scilicet impenetrabili, v. g. corpori, saxo, ligno, &c. neque loco cedit, neque resistit, ut transitum interclu-

dat, sed simul in eodem loco quasi excipit, dicitur penetrari: v. g. si Angelus per medium parietem intactum iret, cum pariete penetrari diceretur; itaque penetrabile est, quod ex natura sua, citra miraculum, penetrari potest, etiam ab impenetrabili; impenetrabile demum est, quod cum alio impenetrabili, saltem naturaliter, penetrari non potest; dixi cum alio impenetrabili, quippe cum penetrabili penetrari posse satis superque constat. Denique dicitur impenetrabilitas modus extensionis; quia prius res concipitur extendi, quam extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter, ut patet; sed de his infra; nam modò satis mihi est, si intelligatur impenetrabilitas esse, qua aliquid dicitur impenetrabile; hoc est qua in eodem loco, cum alio impenetrabili, simul esse non potest.

H Y P O T H E S I S I .

Datur corporeum quantum: Hæc hypothesis certa est Physicè; tangis enim lignum, saxum, carnem, aquam, &c. Hæc sunt corporea quanta; nec quidquam est, quod certius Physicè esse possit; immo ridiculum esset, de corpore demonstrare quod sit; cum per obscuriora demonstrari tantum possit; hoc ipsum est cuius nos monitos esse vult Philosophus, l. 2. Phys. c. 1. text. 6. vbi ait, ridiculum esse, si quis de natura, quod sit, demonstraret; de natura scilicet corporea, nec enim aliam intelligit; cum perspicuum sit (inquit) illam esse, quæ autem sunt manifesta, per obscuriora ostendere illius tantum est, qui diiudicare non potest, quid per
se

se notum sit; nempe ille perinde affectus est, atque cæcus, qui nunquam vidit, de coloribus disputans: igitur certum est physicè dari corporeum quantum; nos tamen infra demonstrabimus, etiam quod sit.

HYPOTHESIS II.

Aliquid comprimi potest, & dilatari; v. g. aër intra vas pneumaticum; immò ex illa experientia, quam habes in Met. append. 1. in singulari obiectione, corporis tensio, vel dilatatio necessariò consequitur: porro lib. 2. de compresso & tenso agemus.

HYPOTH. III.

Non possum me reddere penetrabilem, nec ulla causa secunda id prestare potest: certum est, de re, quod sit.

AXIOMA I.

Quidquid ab alio separari non potest, nec ipsi opponitur, ab eo realiter non distinguitur: Nempe nullum est signum distinctionis; igitur nulla ponenda est distinctio: hoc axioma constat ex Metaph. supponemus enim deinceps, neque repetemus, quæ fusè ibidem tractauimus, & demonstrauimus.

AXIOMA II.

Illud euidens esse potest, quod ex euidenti necessario, & per se sequitur, seu colligi potest; Quia ex necessario, sequitur tantum necessarium, & ex vero, verum; vt constat ex Analyt. 1. 1. tum etiam ex controuersis.

AXIOMA III.

Quando sentio, euidens est mihi, me sentire; sine interno, siue externo

sensu: Hoc axioma certum est; nempe licet falli possit sensus, circa obiectum exterius, quod sentire videtur; nunquam tamen fallitur, circa affectionem, impressam interno, vel externo sensui, quam ipse sentit, vel per quam sentit, ne quis mihi super hoc litem interdat: v. g. quando somnias, fieri non potest, quin sentias; igitur si tunc elicias hanc propositionem, ego sentio, erit euidens & certa; dixi sentio, non video; quia reuerà licet videre tibi videaris, dum somnias, non tamen vides in quo luculenter hallucinaris; id est non sentis externo illo visus sensu, sed interno: sentis inquam affectionem illam, vel per affectionem illam, seu speciem excitatam, quæ ab organo sensus externi visus, ad organum interni alias traducta est; quare eodem modo sentis, ac si tunc traduceretur, quod tamen falsum est; licet verum sit, te sentire, vel illam, vel per illam, iam ante traductam, & tunc solummodò excitatam; igitur hæc propositio, ego sentio, dum vel somnio, non est minus euidens, quàm hæc, ego cogito, dum reuerà cogito; licet enim cogitatio possit esse falsa & mendax obiecti representatio, non tamen sui; idem dico de ipso sentiendi actu; non quod sit sui sensus, sed quod æque perspicue percipiatur ab homine sentiente; sed de his aliàs.

AXIOMA IV.

Aliquid positivum esse, nemo affirmare debet, sine experientia, vel ratione, vel necessitate; vel in rebus fidei, diuina reuelatione: Hoc etiam constat, ex Metaph.

6 P H Y S I C Æ T R A C T A T V S I .

A X I O M A V .

Quidquid agit ad intra, & ab omni alio separatum, naturaliter subsistit, voco substantiam; Hoc constat ex l. 4. Metaph. Non dico omnem substantiam esse huiusmodi, sed tantum illud ipsum, si est, substantiam esse, quod nemo negabit; saltem voco substantiam.

A X I O M A V I .

Quidquid existit, vel est Substantia, vel est Accidens: constat ex l. 3. 4. 5. Metaph.

A X I O M A V I I .

Aliquid sine miraculo existit: Hoc certum est Physicè; licet enim Deus possit nostris sensibus illudere; si tamen sentio, falli possum, quo ad existentiam obiecti, secus verò quo ad existentiam sensus, vt constat ex Axiom. 3. immò quisquis asserit, aliquid per miraculum tantum existere, illud ipsum probare debet.

A X I O M A V I I I .

Organum sensus est impenetrabile, & affectio impressa, est corporea: De his suo loco; scilicet in Tractatu de homine, fusè agemus; quia tamen hic agimus de statibus sensibilibus corporum, vt sensibile illud intelligatur; suppono tantum aliquid sentiri; & ad sensum, requiri affectionem impressam, quomodo cunque tandem imprimatur, quod hic non disputo; neque hic etiam contendo, vtrum præter affectionem impressam, ad sensum actio requiratur; quod licet verissimum sit, vt suo loco demonstrabimus, hic tamen non discutio; sed contendo

tantum affectionem hanc organo impenetrabili imprimi; in tactu constat; nisi enim impenetrabile esset, non fieret diuisio partium continui; de auditu, olfactu, gustu, immò & visu, idem dici debet; nisi enim lingua esset, impenetrabilis, nullam affectionem corpuscula illa saporifera, ab humore diluta & delata, ipsi imprimerent: idem dico de odoriferis, & de sono, cum aër appulsus, qui est soni vehiculū, in organum impenetrabile impingatur; alioquin nullam energiam haberet; est enim sonus, vt ait Philosophus) energia motus; sed hæc fusè suis locis pertractabimus; nunc mihi satis est, affectionem impressam sensui tactus, v. g. esse corpoream, ipsumque organum impenetrabile; alioquin prædicta affectio imprimi non posset; quid enim secari, scindi, vri, premi, tensione torqueri potest, nisi sit impenetrabile; quod autem scissio, vsio, pressio, tensio, sint affectiones corporeæ, ex terminis constat.

A X I O M A I X .

Quod semper tale est, nec in eius potestate, vel alterius cause naturalis est, tale non esse, necessariò tale est: Hoc axioma physicè certum est; v. g. non est in potestate vllius cause naturalis, efficere, vt corpus vnum, cum alio corpore penetretur; igitur est necessariò impenetrabile; vt oculus bene affectus, & sine impedimento applicatus, non videat; igitur necessariò videt; vt corpus sit simul in duobus locis, igitur si est, necessariò in vno est: &c.

PROPOSITIO I.

Datur aliquid impenetrabile: Probat^{ur}, si quis gladio vulneretur, vel vratur igne, sentit euidenter; igitur euidens est illum sentire; euidens inquam ipsi sentienti, per ax. 3. igitur & certum; nam quod euidens est, certum est; igitur certum est, affectionem illam imprimi, quam, vel per quam, sentit; igitur organo imprimi; quidquid enim imprimitur, alteri imprimitur; igitur certum est ipsum organum, tum ipsam affectionem esse, per ax. 2. sed organum illud est impenetrabile, per ax. 8. igitur certum est dari, aliquid impenetrabile per ax. 2.

COROLL.

Hinc tam homini certum, atque euidens est, sibi organū impenetrabile inesse, quā animam, seu mentem; nec minū ex hac propositione, vel ex hoc verbo, *sentio*, colligo, esse sensum, & organum impenetrabile; quā ex hoc, *cogito*, colligo, esse mentem cogitantem; quidquid tandem sit mens illa cogitans; nempe suo loco fusè discussimus, vtrum ex hoc principio, indoles illius incorporea, & immortalitas demonstrari possit: hinc etiam certum est, dari impenetrabilitatem, sine qua dari non potest impenetrabile.

PROPOS. II.

Datur corporeum quantum: Probat^{ur}: euidens est, me sentire, dum sentio; euidens inquam mihi, per ax. 3. igitur euidens, me existere; nam quod sentit, existit, vt perspicuum, est; igitur sine miraculo existere,

per ax. 7. quia sine miraculo sentio; igitur sine miraculo existo: negas fortè, naturaliter à me, dum hæc scribo, stylum moueri, sed per miraculum; hoc dicis, hoc proba; quod nunquam reuera præstabis: igitur euidens est, me naturaliter sentire, & existere; igitur & esse cum impenetrabilitate coniunctum, per prop. 1. idque necessariū; nam nisi hoc esset necessariū, impenetrabilitate spoliare me possem, quod est contra tertiam hypothesim; igitur necessariū, per ax. 9. igitur euidens, esse id, quod cum impenetrabilitate necessariū est coniunctum, saltem citra miraculum; igitur euidens est, dari corporeum quantum, per def. 3.

PROPOS. III.

Datur quantitas externa: Probat^{ur}, quia hæc est extensio ipsa, qua aliquid impenetrabiliter extenditur, id est, qua aliquid dicitur quantum, per def. 4. quantum inquam corporeum, id est cum impenetrabilitate necessariū coniunctū, per def. 3. sed datur corporeum quantum, per prop. 2. existens scilicet naturali modo, id est, sine miraculo, per prop. 2. & ax. 7. igitur datur quantitas illa, qua dicitur quantum, id est, cum impenetrabilitate actu necessariū coniunctum; sed hæc est quantitas externa, per def. 4. igitur datur quantitas externa.

PROPOS. IV.

Datur etiam quantitas interna: Quia nullus est actus secundus, saltem naturaliter, & citra miraculum, cui actus primus connaturalis non respondeat, vt patet ex terminis; sed datur quantitas externa, per p. 3. ^{qua}

quæ est actus secundus, igitur & interna, quæ est actus primus; præterea datur corporeum quantum, per p. . quod cum impenetrabilitate necessariò, vel actu coniunctum est, vel coniunctum esse exiggit, si hoc secundum dicatur, igitur datur quantitas interna, quæ scilicet quantum cum impenetrabilitate necessariò exiggit esse coniunctum, per d. 4. si verò primum, cum illud necessariò actu coniunctum sit cum impenetrabilitate, igitur tale est ex natura, & indole sua, per ax. 9. igitur exiggit cum impenetrabilitate actu esse coniunctum; igitur datur quantitas interna.

PROPOS. V.

Corporeum quantum, quod datur, vel est substantia, vel accidens; Probat, quia quidquid existit, vel est substantia, vel accidens, per ax. 6. sed aliquod corporeum quantum existit, per p. 2. igitur vel est substantia, vel accidens.

PROPOS. VI.

Corporeum quantum potest esse accidens, si per miraculum existat; Probat, quia per miraculum tantum, accidentia non modalia, extra subiectum existere possunt, ut demonstratum est in Metaph. lib. 5. igitur si existant impenetrabiliter, quod nullo modo repugnat, faciunt corporeum quantum; talia sunt accidentia Eucharistica, quæ sunt corporea, & quanta; igitur faciunt corporeum quantum; sunt corporea, quia sunt accidentia corporis; sunt quanta, quia sunt in eo statu, in quo ratione institutionis, cum impenetrabilitate actu necessariò coniuncta sunt; igitur sunt

corporea, & quanta per se; id est per propriam quantitatem, vel extensionem, quæ extenduntur impenetrabiliter; cum tantum sint quanta in subiecto, per quantitatem subiecti, ut constat: ergo corporeum quantum potest esse accidens, si per miraculum existat.

PROPOS. VII.

Aliquod corpus existit: Probat, quia aliquod quantum corporeum naturaliter existit, per prop. 2. non accidens; quia si accidens facit corporeum quantum, existit per miraculum, per prop. 6. igitur aliqua substantia corporea existit, per ax. 6. igitur aliquod corpus existit, per def. 1. hinc vides duobus verbis, rem totam hominis confici; sunt autem duo hæc verba *cogito*, & *sentio*; Ex primo, rectè concludo, ergo mens existit, id est res cogitans; ex secundo verò colligo, ergo sensus existit, ergo organum corporeum, ergo corpus; ex utroque denique concludo, ergo conflatum ex corpore & mente existit, quod nos hominem vocamus: utrum verò ex hoc eodem verbo *cogito*, concludi possit, mentem esse incorpoream, suo loco diximus; nunc mihi satis est, ita ratiocinari; *sentio*, ergo existo, igitur res sentiens existit, igitur corpus: *cogito*, ergo existo, ergo res cogitans existit, igitur mens; *sentio*, & *cogito*, igitur existo, igitur homo existit, id est compositum ex corpore & mente.

PROPOS. VIII.

Hinc facile conceptus, & essentia corporis explicari potest. Primò enim, conceptus corporis, ab extensione, seu

feu trina dimensioe, non ducitur; corporis inquam Physici, de quo hic agimus, quia etiam accidentia habent huiusmodi extensionem; item Angeli, &c. Licet corpora non sint; igitur illa trina dimensio non est conceptus corporis, cum soli corpori non competat: equidem omni conuenit trina dimensio, sed non soli; igitur aliunde conceptus corporis ducendus est; corporis inquam Physici, non verò Mathematici, cuius reuerà conceptus à trina dimensioe ducitur; nempe simplicem extensionem, lineam vocant Geometrae, v. g. longitudinem, sine latitudine, & profunditate; geminam verò, appellant superficiem, seu planum; trinam denique, corpus.

Secundò, conceptus corporis à diuisibilitate accipi non potest; nam vel est diuisibilitas actu, vel potentia; non primum, quia punctum Physicum si est, corpus est, licet non sit diuisibile actu, vt demonstratum est in *Metaph. lib. 10.* præterea non desunt multi, qui extensionem Angelicam, quæ non est corpus, diuisibilem actu esse dicant; deinde accidentia quàm plurima sunt diuisibilia, licet corpora non sint: non potest etiam accipi diuisibilitas potentia quæ cunctis accidentibus, tum corporeis, tum incorporeis competit, v. g. extensioni Angelicæ, &c. igitur esse diuisibile actu, nõ est conceptus corporis; quia omni corpori non competit, v. g. puncto Physico nec soli, nec etiam esse diuisibile potentia, quia soli non conuenit; igitur diuisibilitas conceptum corporis non constituit.

Tertiò, conceptus corporis accipi non potest ab ordine ad mate-

riam; quia omnis forma materialis dicit ordinem ad materiam, vt patet, cum tamen nulla forma dici possit corpus.

Quartò, non potest accipi à mole quantitatiua; quia conceptus rei debet esse clarior re ipsa, & explicatior, vt patet; sed per molem quantitatiuam, nihil aliud intelligi potest, nisi moles corporea; at dicere corpus esse molem corpoream, satis ridiculum est: præterea quid est illa moles, nisi trina dimensio sed à trina dimensioe non potest accipi conceptus corporis, per n. 1. Dices non accipi à sola trina dimensioe, sed ab ipsa ratione quantitatis; ita vt corpus sit illud, quod habet extensionem quantitatiuam; sed contra primò, nam accidentia Eucharistica huiusmodi extensionem habent, licet non sint corpus; deinde conceptus quantitatis, si nihil aliud addatur, obscurior esse videtur conceptu corporis.

Quintò non potest accipi ab actuali impenetrabilitate, tum quia corpus Christi actu penetratur cum accidentibus Eucharisticis impenetrabilibus, tum omnes eiusdem corporis partes inter se; præterea non videtur repugnare corpus actuali impenetrabilitate spoliari posse vt dicam infra.

Sextò, itaque conceptus corporis accipi debet, ab exigentia necessaria impenetrabilitatis; ita vt corpus sit substantia, necessariò exigens impenetrabilitatem; id est, esse cum alio impenetrabili, impenetrabile; id est, in eodem loco, cum illo, simul esse non posse: nempe nihil aliud superest, vnde conceptus corporis accipi possit: deinde accipi debet, in ordine ad illam

proprietatem, quæ est magis nota, & magis explicita, & per quam à substantia incorporea distinguitur; atqui non est alia proprietas, præter hanc, per quam melius ratio corporis innotescat, & distinguitur; nam occurrit statim extensio, quæ rei incorporeæ, & accidentibus corporeis communis est; immò non possum concipere substantiam incorpoream, nisi illam extensam concipiam; deinde occurrit impenetrabilitas actualis; sed profectò etiam concipio substantiam incorpoream, actu impenetrabilem, ipsaque adeo accidentia, ut videmus in Eucharisticis: deinde occurrit impenetrabilitas necessaria; sed data quacunque substantia, possum concipere aliam, cum ipsa penetratam; licet hic conceptus illius conceptum non destruat; saltem nulla videtur esse repugnantia, ut dicam infra: igitur sola superest exigentia necessaria, connaturalis & immediata impenetrabilitatis, quam aliqui impenetrabilitatè aptitudinalem vocant: at si illa impenetrabilitas actu est, actualis est; non est etiam virtute tantum & potentiâ, quod etiam Angelo competit; igitur est exigentia; eaque necessaria; nam Angelus quoque exigere potest, sed non exigit necessariò; additur *connaturalis*, nam accidentia Eucharistica, posita institutione, sunt necessariò impenetrabilia; additum est demum *immediata*, quia licet forma corporea, siue substantialis, siue accidentalis, exigat esse coniuncta cum impenetrabilitate, hoc tamen ideo exigit, quia exigit esse in subiecto corporeo impenetrabili; unde accidens in subiecto,

non est impenetrabile propriâ impenetrabilitate, cum potius penetrabile sit, ut reuera penetratur, sed impenetrabilitate subiecti: immò si forma, quæ subiecto inest, propriam impenetrabilitatem haberet, duo impenetrabilia simul essent penetrata, quod dici non potest.

Septimò, quod autem maxime nota sit impenetrabilitas, palpantium oportet; immò Christus Dominus palpari voluit à discipulis, ut eum corpore & carne constare scirent; *palpare* (inquit) & *videte*, &c. nec enim alio sensu, naturam corporis, accuratius exploramus; non visu, cum omne corpus coloratum non sit; quis enim perspicuum aëra videat, & præteruolantem ventum; non gustu, olfactu, auditu; cum omne corpus saporiferum, odoriferum, sonorum non sit; igitur vno tactu communes omnium corporum proprietates exploramus; atqui inter sensibilia tactu nihil occurrit, quod omni corpori commune sit, præter impenetrabilitatem, quam certè cognoscimus, ex communi resistentia, qua corpus omne, plus, vel minus, tactui, vel impulsui resistit, quam etiam tenuissima corpora præ se ferunt, ut aër, flamma, ventus, &c.

Octauò, obiiciet fortè aliquis, conceptum corporis ab aliquo positiuo esse petendum, cum tamen impenetrabilitas negationem sonet. Respondeo impenetrabilitatem, secundum id quod dicit in recto, vel intrinsecè, esse aliquid positiuum; est enim ipsa extensio, quæ talis est, ex natura sua, ut cum alia simili, eiusdem classis localis, simul esse

esse non possit; at in obliquo, vel extrinsecè, dicit duas negationes; alteram actualis coexistentiæ, vel penetrationis cum alia simili; alteram potentiæ, vel capacitatis, qua scilicet cum alia simili simul esse possit; unde nec est potentia simultatis, nec simultas potentiæ (vt aiunt) sed de impenetrabilitate fusè agemus infra: nunc verò satis est, modò ex allata responsione, oppositum corruat argumentum.

Nonò, ex his facilè haberi potest conceptus entis corporei; nam ens corporeum, vel est corpus, vel aliquid corporis; illud autem corporis esse dicitur, quod exigit necessariò coniunctum esse, cum corpore: Dices, cum P. Arriaga, conceptum entis corporei, sine disunctione haberi posse; dici enim potest, ens corporeum esse illud, quod exigit necessariò coniunctum esse cum impenetrabilitate, propria scilicet, vel subiecti: sed contra, nam primò ipsa impenetrabilitas, qua sese Angelus reddere potest impenetrabilem, est maximè coniuncta cum impenetrabilitate propria, est enim sibi ipsi maximè coniuncta, & tamen non est corporea; secundò impenetrabilitas ipsa corporea, qua scilicet corpus est impenetrabile, non est magis coniuncta cum impenetrabilitate, vel propria, vel subiecti, quàm incorporea; itaque vt saltem lites omnes fugiam, dico ens corporeum esse illud, quod vel corpus, vel corporis est, eo modo quo supra diximus; porrò ex his prima & secunda definitio constât; nec iam quid tantùm nominis, verùm etiam quid rei dicant, facile intelligi potest: igitur de corpore,

& corporeo, constat, quod sit, & quid sit.

PROP. IX.

Haberi potest ex his conceptus quantitatis corporea externa: Qui reuera consistit in extensione, qua corpus, vel ens corporeum, impenetrabiliter extenditur; nec enim positus est in sola extensione, nec etiam in extensione, qua aliquid impenetrabiliter extenditur, quia Angelus impenetrabiliter extendi potest, licet quantitate externa careat: non est etiam ponendus in ratione mensuræ, quæ profus eadem est cum extensione: nec in diuisibilitate actu, quæ puncto Physico corporeo non inest, licet quantum sit: nec in diuisibilitate potentiæ, quæ competit etiam extensioni Angelicæ: igitur conceptus quantitatis externæ alius esse non potest, ab eo, quem supra diximus: immò dicere auisim, omnes alias sententias in hanc vnam conflari, si bene intelligantur; qui enim dicunt extensionem haberi à quantitate, rectè sentiunt, cum quantitas, scilicet externa, sit ipsa extensio; idem dico de ratione mensuræ; idem de diuisibilitate, scilicet extensiuæ, quæ non potest concipi sine extensione.

PROP. X.

Quantitas externa distinguitur modaliter à quanto corporeo: Probatur, quia quantitas externa est extensio, per prop. 9. sed extensio distinguitur modaliter ab extenso, vt demonstratum est fusè in Met. lib. 10. igitur quantitas externa distinguitur modaliter à corporeo quanto: porro corporeum quan-

tum, si in statu naturali consideretur, est tantum corpus, & substantia; at verò per miraculum, secus accidere potest, nam accidens per miraculum potest facere corporeum quantum; nempe dum accidens subiecto corporeo inest, habet quidem propriam extensionem, quia per propriam actionem conseruatur; per hanc tamen non extenditur impenetrabiliter, sed penetrabiliter; igitur potest tantum dici quantum, per quantitatem subiecti, nam inde redditur impenetrabile, non quidem cum subiecto, sed cum omni alio, cum quo subiectum penetrari non potest: at verò accidens per miraculum extendi potest impenetrabiliter, per extensionem propriam; id est, per actionem propriam, qua scilicet tali modo extra subiectum conseruetur: igitur extra naturalem statum, corporeum quantum potest esse accidens, scilicet impenetrabiliter extensum; cum tamen in naturali statu sit tantum substantia, & corpus.

PROP. XI.

Corpus non potest esse sine quantitate externa naturaliter: Quia si posset esse sine illa naturaliter, non exigeret cum illa necessariò esse coniunctum; necessariò inquam, citra miraculum; quod est contra prop. 8. n. 6. nempe si hoc esset, non differret corpus à spiritu, à quo tantum differt, quia spiritus potest quidem esse impenetrabilis, sed non necessariò; secus verò corpus: igitur sine impenetrabilitate actuali corpus naturaliter esse non potest; igitur nec sine quantitate externa; & verò non est quod hic

hæream, cum nemo sit, qui hoc vnquam in dubium reuocauerit.

PROP. XII.

Corpus esse sine quantitate externa, scilicet per miraculum, non repugnat: Hæc propositio multos haud dubiè inueniet repugnantes; quare paulò fusiùs explicanda est, & demonstranda; pro qua tantum suppono, quod alibi demonstrabimus; fieri posse, quicquid non repugnat; hoc posito, probatur primò, argumento negatiuo, quia nulla potest asferri repugnantia; nec est quòd aliquis dicat inde sequi, esse corpus, & non esse corpus; primum quidem, ex suppositione; alterum verò, quia corpus est essentialiter impenetrabile; sed hoc eadem facilitate negatur, qua asseritur: dices corpus esse essentialiter quantum? Respondeo quantitate interna, concedo; externa, nego. Probatur secundò, quantitas externa distinguitur modaliter à corpore; igitur corpus sine illa esse potest: dices argumentum retorqueri posse in actione, vbcatione, duratione, extensione, quæ modaliter à corpore distinguuntur, cum tamen sine iis, corpus esse non possit: Respondeo esse maximam disparitatem; nempe cum corpus, quatenus est substantia creata, & dependens, non possit esse, nec concipi, sine aliqua dependentia, vel actione; & cum nulla sit actio, quæ non sit simul vbcatio, extensio, duratio, vt in Metap. fusè demonstratum est; certè non mirum est, si corpus sine illis, esse non possit: at verò omnis actio, non est extensio impenetrabilis, vt constat; igitur corpus cum aliqua
actione

actione adhuc erit, licet non sit cum impenetrabili: dices extensionem impenetrabilem esse ipsi essentialem; hoc dices, hoc proba; equidem illius exigentia est ipsi essentialis; secus verò exigentia terminus; igitur cum quantitas externa à corpore distinguatur realiter, est sufficiens fundamentum in creatis separabilitatis, vt constat ex Metaph. lib. 3. in canonibus. Probatum tertio, quantitas externa non est essentialis corpori, per prop. 8. igitur sine illa corpus esse potest: præterea Deus in eodem loco, id est, per duas actiones eiusdem classis, potest duo corpora simul creare; nempe neutra actio repugnat esse cum altera; cum supponatur penetrabiles; nec etiam cum ipso corpore; quæ enim esset repugnantia, nisi petatur principium; nempe rectè concipio essentiam lapidis, & essentiam ferri, licet supponam, simul esse vtrumque in eodem loco; nunquid enim, licet duo Angeli penetrarentur, essentia vnus rectè distinguitur, ab essentia alterius; idem prorsus dico de duobus corporibus: Dices de ratione ferri, est esse durum; Respondeo duritiem ipsam esse proprietatem, non verò rationem, vel essentiam, vt constat; vnde ferrum in statu naturali consideratum, est durum, esto, nam etiam ferrum liquidum est ferrum; secus tamen dicendum est, si consideretur in eo statu, in quo scilicet ab aliqua potentia ponatur, & in quo extendatur penetrabiliter: Præterea bene possum concipere, quomodo per miraculum, corpus beatum per medium, intactumque parietem eat: deinde corpus Christi, ex diuina fide ha-

bemus, in eo statu esse sacramentaliter (vt aiunt) in quo omnes eius partes penetrantur: præterea exigere necessariò impenetrabilitatem est conceptus alicuius substantiæ, non incorporea, igitur corporea: Dices pariter, habere necessariò impenetrabilitatem actualem, ita vt sit de essentia, est conceptus alicuius substantiæ, non incorporea, igitur corporea: Respondeo hoc non posse esse de conceptu vllius substantiæ, quia non repugnat produci datam quamcunque substantiam, per quamlibet actionem, atque adeò extendi penetrabiliter, & impenetrabiliter: Dices non implicat, esse illam substantiam, quæ possit tantum extendi impenetrabiliter, alioquin asseratur repugnantia: sed contra, repono potiori iure, non implicat, datam quamcunque substantiam, cum alia simili penetrari; vel quod idem est, penetrabiliter extendi; alioquin asseratur repugnantia: Dices esse de eius conceptu, & essentia, non posse penetrabiliter extendi: Respondeo peti principium, & pro responsione ad antecedens, reponi negationem consequentis; sic enim argumentor; non repugnat, datam quamcunque substantiam extendi penetrabiliter; igitur non est de conceptu vllius substantiæ, non posse penetrabiliter extendi; iam verò pro responsione ad antecedens, affert negationem consequentis, quod certè verum est, si antecedens concedas: Præterea videndum est, ratione cuius, illa substantia extendi penetrabiliter non possit; nam reuera ipsa extensio est realiter distincta ab extenso, vt constat ex dictis, siue per illam

penetrabiliter, siue impenetrabiliter res extendatur; igitur non potest aliud dici, nisi vel prædictam illam extensionem necessariò exigì à prædicta substantia, per quam scilicet impenetrabiliter extendatur; vel aliam extensionem non posse exigì ab illa, per quam penetrabiliter extendatur; si primum, fateor quidè, necessariò exigì à substantia corporea, impenetrabilitatem; sed fatere etiam, nihil obstat, quominùs infinita potentia contra naturalem exigentiam facere possit, ipsique non facere satis; si verò secundum, fateor etiam, penetrabilitatem à corpore exigì non posse; sed fatere quoque, multa corporibus posse inesse, quod ab ipsis exigì non potest: Dices corpus non esse capax extensionis penetrabilis, per quam scilicet penetrabiliter extendatur; hoc dicis, hoc proba; qui enim potentiam negat, vel capacitatem, illud ipsum, quod negat probare tenetur, de quo fusè in *Metaph.* lib. 3. Dices incapacitatem esse de conceptu corporis, quia corpus est substantia necessariò impenetrabilis; petis principium, hoc iam centies negavi: Præterea cum substantia incorporea, quæ penetrabiliter extenditur impenetrabiliter extendi possit, non est cur alia corporea, quæ impenetrabiliter secundum suam exigentiam extenditur, per miraculum extendi penetrabiliter non possit: Deinde, cum ens adæquatè in corporeum, & incorporeum diuidatur; certè si conceptus corporis est, posse tantum extendi impenetrabiliter; & spiritus creati, penetrabiliter, & impenetrabiliter ad libitum; erunt alij conceptus, scilicet

posse tantum extendi penetrabiliter, seu posse simul vtrūque, idque duobus modis; id est vel penetrabiliter, per miraculum, vel impenetrabiliter; hinc vides, esse quinque conceptus; id est, penetrabiliter vel impenetrabiliter tantum; vel vtrumque simul naturaliter, vel alterum naturaliter, & alterum per miraculum; sed de his coniugationibus infra; nunc mihi satis est, conceptum corporis actuali impenetrabilitati rectè non affigi; alioquin ens nõ diuiditur adæquatè in corporeum, & incorporeum; nam ex hac hypothesi, illud quod exigì tantum impenetrabilitatem, licet per miraculum, sine illa esse possit, non erit ens corporeum, nec incorporeum; quod autem sit ens, perspicuum est, nam non repugnat; igitur ne hæc absurda deglutias, fateri tandem cogeris, hunc esse conceptum corporis; ac proinde corpus impenetrabilitate sua, hoc est quantitate externa spoliari posse, quod erat demonstrandum.

PROP. XIII.

Corpus non est essentialiter quantum actu, quantitate externa: Demonstratur, quia corpus eo spoliari non potest, quod est ipsi essentialè, vt patet ex terminis, sed spoliari potest quantitate externa, per prop. 12. scilicet per miraculum; igitur quantitas externa non est essentialis corpori; igitur corpus non est essentialiter quantum.

PROP. XIV.

Explicari potest conceptus, & effectus formalis quantitatis interius Primò, effectus formalis quãtitatis, scilicet primarius, eiusque conceptus essentialis, non est actualis exten

extensio, vt patet ex dictis; nempe Angeli habent extensionem, & non quantitatem: præterea extensio pertinet potius ad quantitatem externam, quam ad internam: Deinde in Eucharistia, corpus Christi habet quantitatem internam, non verò extensionem.

Secundò, hic effectus non est impenetrabilitas, vel extensio, per quam aliquid extendatur impenetrabiliter; quia hæc etiam Angelo inesse potest, cui tamen quantitas non inest: deinde non repugnat corpus impenetrabilitate spoliatū, cum quantitate interna remanere coniunctum: præterea corpus Christi in Eucharistia habet quantitatem suam internam, non tamen impenetrabilitatem: Dices non esse petendas rationes obscuras à diuina fide, vt res Philosophicæ demonstrantur: Respondeo si ratio illa esset vnica, haud dubiè ad demonstrationem, cuius conclusio euidens esse debet, non sufficeret; at nunquam solam reperies.

Tertiò, non est ratio mensuræ, seu mensurabilitas, vt aiunt; quia hæc etiam extenso Angelo competit; deinde extensis accidentibus: deinde non competit corpori Christi in Eucharistia, cui tamen quantitas interna inest.

Quartò, non est extensio (vt aiunt) aptitudinalis; siue per illam subiectum extendatur penetrabiliter, siue impenetrabiliter; quia hæc etiam Angelo competit, cui tamen quantitas interna inesse non potest.

Quintò, hic effectus non est, dare partes subiecto, quod est ridiculum; nam punctum Physicum est quantum, quantitate interna, licet non habeat partes: præterea acci-

dens non potest conferre esse substantiale; sed esse partium substantiæ, est substantiale vt patet; denique ex multorum mente, aliquod ens incorporeum habet partes, non tantum intensiuas, sed extensiuas, de quo suo loco.

Sextò, hinc prædictus effectus non est diuisibilitas, vel actu, vel potentiâ; quod eodem modo probatur; non actu, quia punctum Physicum non est actu diuisibile, licet sit quantum quantitate interna; non potentiâ, quia extensio Angelica est diuisibilis potentiâ, licet non sit quanta: obseruabis obiter, hic supponi à me illa omnia, quæ fuerunt aliàs fuse demonstrata, & explicata, scilicet in Metaph.

Septimò, hic effectus non est moles corporea, vt quidam recentiores dixerunt; quia corpus Christi non habet corpoream molem, in Eucharistia, licet habeat quantitatem internam; præterea illa moles corporea, vel dicit extensionem puram, vel extensionem impenetrabilem; si primum non potest esse effectus quantitatis, per n. 1. nec etiam si secundum dicatur, per n. 2.

Octauò, his reiectis, superest, vt effectus, seu conceptus quantitatis sit, exigere extensionem, qua res extendatur impenetrabiliter; nec quidquam aliud excogitari potest; hoc autem facile probatur; quia cum quantitas interna sit actus primus quantitatis externæ, quæ est actus secundus; cum hæc sit actualis extensio, qua corpus, vel res corporea extenditur impenetrabiliter; certè illa est quasi virtus, quæ est huius extensionis principium,

pium, scilicet exigitiuum, non productiuum, vt constat ex dictis in Metaph. lib. 10. igitur illa vis exigens, seu qua corpus exigit impenetrabilitatem, est quantitas interna, eiusque conceptus, vel effectus formalis, est exigere prædictam impenetrabilitatem; immò si quantum in actu secundo est, esse extensum necessariò impenetrabiliter; igitur quantum in actu primo, est, exigere huiusmodi extensionem: Dices Angelus exigere potest impenetrabilitatem, licet non sit quantus: Respondeo non exigere necessariò sed ad libitum: Dices accidentia Eucharistica non exigere huiusmodi impenetrabilitatem, quam habent; licet cum quantitate interna coniuncta sint: Respondeo accidentia illa, posita institutione, exigere impenetrabilitatem, ne scilicet sint frustra; non tamen per quantitatem internam, quæ tantum hunc effectum suo subiecto tribuit; atqui quantitas non inest accidentibus Eucharisticis, tanquam subiecto: Præterea si datur quantitas interna realiter distincta à substantia; illa inter accidentia Eucharistica numeratur, quibus reuera, quatenus cum ipsa coniuncta sunt, confert impenetrabilitatem; nempe illa exigit, esse impenetrabilis; si vero distincta non est realiter, inter accidentia Eucharistica est. quidem quantitas externa, non verò interna; nisi fortè voces quantitatem internam accidentium, exigentiam illam, quæ in illis resultat ex institutione, qua scilicet exigunt impenetrabilitatem; sed hæc non distinguitur realiter ab ipsis accidentibus, nec

quidquam hoc contra nostram sententiam facit.

PROP. XV.

Quantitas interna substantia non distinguitur realiter ab ipsa substantia: Probatur primò, nulla est ratio, nulla necessitas, nulla experientia, nulla reuelatio, qua distingui constet quantitatem internam à corpore; igitur quantitas non est distincta realiter à substantia corporis; consequentia patet, ex iis, quæ dicta sunt de distinctione rerum in Meth. lib. 3. antecedens, ex dicendis infra perspicuum erit: secundò illa non distinguntur realiter, quæ habent eundem conceptum; sed quantitas interna & corpus habent eundem conceptum; igitur non distinguntur realiter; maior est certa; minor probatur, quia conceptus corporis est, exigere necessariò impenetrabilitatem, per prop. 8. n. 6. item quantitatis internæ, per prop. 14. n. 8. igitur idem est vtriusque conceptus: tertio si quantitas effet distincta realiter à corpore, daretur progressus in infinitum, quia corpus non posset exigere immediatè impenetrabilitatem, sed tantum per quantitatem; atqui si dicas, exigere impenetrabilitatem, per quantitatem distinctam, eadem est ratio, cur dicere possim, exigere ipsam quantitatem, per aliam proprietatem distinctam; itemque hanc per aliam, atque ita deinceps; vides progressum in infinitum, qui cum admitti non possit, non debet etiam admitti quantitas distincta: quarto tam corpus exigere potest immediatè impenetrabilitatem, quam ipsam

ipsam quantitatem, nec vlla ratio in contrarium afferri potest; igitur si exigit immediatè impenetrabilitatem, frustra ponitur quantitas interna realiter distincta, per quam impenetrabilitatem exigit: quòd quantitas interna est inseparabilis ab ipso corpore, nempe corpus in eo statu poni non potest, in quo impenetrabilitatem non exigit, prop. 8. igitur in eo statu poni non potest, in quo sit sine quantitate interna, per prop. 14. igitur non est separabilis quantitas interna à corpore; igitur non est distincta realiter, per ax. 1. sextò, corpus non potest esse indifferens, ad hoc vt exigit impenetrabilitatem, vel non exigit; si enim in eo statu esse posset, in quo esset eo modo indifferens, non esset corpus, vt patet; igitur exigit necessariò impenetrabilitatem; ergo sine hac exigentia esse non potest; igitur nec sine quantitate interna, per prop. 14. & verò cum aliquid alteri necessariò inest, neque fieri potest, vt non inest, nullum penitus est distinctionis argumentum: septimò si datur quantitas interna, realiter à corpore distincta, quæ sit radix impenetrabilitatis, corpus ipsum frustræ est; posita enim sola quantitate, idem penitus præstabit; nec vllum mihi videtur esse argumentum, quo euinci possit substantia corporis, vbi semel ponitur quantitas interna realiter distincta, quæ sit radix impenetrabilitatis: equidem non esset in hoc casu accidens, quæntitas illa distincta, quia nulla esset corporis substantia, cui inesset; si tamè aliquid distinctum esse contendas, dicam ego, esse tantum id, quod tu quantitatem appel-

las, ego vero corpus appello: octauò corpus est impenetrabile, per impenetrabilitatem propriam, id est, per extensionem, vel actionem conseruatiuam, qua impenetrabiliter extenditur; quod certè nemo negare potest; item quantitas illa distincta, est etiam impenetrabilis, per impenetrabilitatem propriam; igitur duo impenetrabilia simul penetrantur, quod dici non potest, si datur quantitas interna distincta: Dices, ideo corpus esse impenetrabile, quia ipsi quantitas interna inest: sed contra, nam vel sola quantitas exigit impenetrabilitatem propriam; quis hoc sit accidens, quæ alteri inesse & consequenter cum alio penetrari exigit; vel solum corpus, quod reuera si dicatur, frustra est illa quantitas interna, qua mediante impenetrabilitatem exigit: nonò quotiescunque aliquid subiectum semper est cum alio coniunctum, quod exigit, non est ponenda qualitas, vel virtus distincta, qua mediante illud exigit; v. g. res creata semper exigit durare, & conseruari; igitur non exigit durare, per aliquam virtutem, seu potentiam distinctam: at verò corpus aliquando moueri exigit, aliquando non exigit; ergo per aliquid distinctum exigit id est, per impetum; igitur cum substantia corporis semper exigit impenetrabilitatem, non exigit per aliquid realiter distinctum; hoc argumentum est etiam à priori: Itaque ex his concludo, quantitatem internam à corporis substantia non esse realiter distinctam, præsertim cum potentissima argumenta id euincant, nec vlla ratio contrarium demonstrat, quod

reuerà modo constabit , vbi obiectiones soluerimus.

Obiicitur primò, tantam esse auctoritatem illius sententię, quę scilicet quantitatem internam à substantia distinctam adstruit, vt non leuem falsitatis suspicionem contrarię conciliet : primò enim Aristoteles , multis locis, quantitatem à substantia distinctam adstruit , & inter alia loca , vnum affert P. Suares , ex 7. Met. tex. 8. aliis tantum indicatis , & citatis; hic autem locus talis est, *longitudo, latitudo, & profunditas quantitates quadam sunt, sed non substantia, quantitas enim non est substantia, &c.* Aristoteli accedit diuus Thomas , cum selecto authorum manipulo , qui citatur ab eodem P. Suares , part. q. 77. a. 2. sed profectò ad locum illum Aristotelicum , rectè responderi potest, Aristotelem loqui de quantitate externa , non interna , vt patet ex ipsis terminis ; nempe dimensiones illę faciunt quantitatem externam, cum iis mutatis , eadem interna maneat, vt patet in corpore Christi in Eucharistia : ad auctoritatem diui Thomę, ibidem tantum contendit , accidentia Eucharistica in quantitate subiectari , quod tamen multi ex recentioribus negabunt; præterea loquitur tantum de quantitate externa, vel dimensiuā, quod idem est , quam ego vltro à substantia distinctam esse fateor ; idem prorsus ad auctoritatem aliorum respondeo.

Obiicitur secundò , quantitas interna panis v. g. inter accidentia Eucharistica numeratur , igitur à substantia panis est separata ; igitur distincta; Respondeo negando, quã-

titatem internam panis inter accidentia Eucharistica numerari ; nec est quod dicat Suares , hoc repugnare communi Theologorum sententię, qui censent (inquit) remanere post consecrationem, quantitatem substantię panis ; nam ipsi loquuntur de quantitate externa, seu dimensiuā , vt constat ex D. Thoma, loco suprà citato, quę reuerà quantitas externa remanet, id est , eadem dimensio, vel extensio, qua extenduntur accidentia impenetrabiliter , cum eadem partium textura, eodémque plexu, quem prius habebant , cum substantiã panis inerant ; cum hoc tantum discrimine, quòd prius plexum illum, seu partium situm , & positionem haberent , ratione subiecti impenetrabilis ; at verò post consecrationem , destructã substantiã panis, habent extensionem impenetrabilem, quę est quantitas externa panis, id est , similis omnino priori extensioni , qua substantia panis impenetrabiliter extendebatur; nec enim remanet eadem numero extensio panis , quę est modus, maximè ex nostris principiis ; quia destructa substantia panis, nulla remanet actio illius conseruatiua, igitur nec vbicatio, nec extensio ; remanet tamen eadem specie, eadem inquam Physicè, in ordine scilicet ad species sensibiles , vel in ordine ad sensus nostros ; nempe eodem penitus modo extenduntur impenetrabiliter accidentia illa, post consecrationem , quo prius substantia panis extendebatur : Dices inde multiplicari miracula ; Respondeo negando; immò inde miracula contrahuntur ; nam pauciora accidentia sine subiecto substantiali conseruap

seruantur, reiecta scilicet quantitate illa distincta; præterquam quod, posita institutione, accidentia illa debent extendi impenetrabiliter; id est, conseruari per talem actionem, cum extensio ab actione conseruatiua non distinguatur: Dices destrui illa accidentia, ergo in aliquo subiecto; itemque noua imprimuntur; igitur subiectum aliquod commune est, igitur quantitas: Respondeo primaria illa accidentia, calorem scilicet & grauationis impetum, non destrui, sed esse in corporis statu; quare subiecti communis munere defunguntur; vt explicatum est in Metaph. lib. 5. & 8. quæ hîc non repeto; dixi accidentia primaria, nempe in pane v.g. est duplex ratio caloris, prima est illius, qui inest particulis ignis, quæ mixtum illud componunt, qui vocatur primarius; altera est illius, qui à priori, in aliis aliorum elementorum particulis producitur, quem secundarium loco citato appellauimus: pari modo duplex est impetus, alijs scilicet innatus, vel primarius; alijs acquisitus, vel secundarius: itaque accidentia illa primaria extenduntur impenetrabiliter, suntque in corporis statu; ac proinde subiecti, & quasi quantitatis internæ munere defunguntur: Dices accidentia illa primaria penetrantur inter se, v.g. impetus, cum calore; & diuersi gradus caloris, &c. ad hoc argumentum iam responsum est in Met. scilicet omnia puncta accidentis primarij, quæ simul penetrantur, per vnicam & eandem actionem conseruari, atque extendi impenetrabiliter, non inter se, sed cum alijs: Dices aliqua quan-

titas panis est in Eucharistia, sed ex hac hypothese nulla remaneret; non interna, quia non est à substantia panis distincta; non externa, quæ cum sit modus, separata existere non potest; ergo nulla, quod dici non potest: Respondeo quantitatem internam propriè non remanere, vt patet ex dictis; remanet tamen aliquid, quod eius vices obit; scilicet accidentia illa primaria, quatenus ratione institutionis, impenetrabiliter extenduntur; cum enim defungantur omnibus sensibilibus muneribus substantiæ panis; perinde se habet illa substantia, quatenus quanta est, quantitate interna, in ordine scilicet ad sensus nostros, atque si reuerà maneret; igitur accidentia illa primaria, quatenus faciunt illam molem quantitatiuam, quæ perinde pati, moueri, & mutari potest, atque si reuerà esset substantia panis, possunt dici quantitas interna panis; non propriè, & Metaphysicè, sed æquiualeuter Physicè: quod verò spectat ad quantitatem externam, certum est in rigore, non manere quantitatem externam panis, eandem numero; tum quia est modus, tum quia cum sit actio conseruatiua panis, haud dubiè vno tantum instanti durat, quia est duratio; hinc licet adhuc remaneret, post consecrationem, substantia panis, quæ tamen non remanet; non esset eadem numero actio conseruatiua panis, post consecrationem, quæ ante erat, vt perspicuum est; igitur licet non sit eadem numero quantitas externa, vel extensio impenetrabilis, quæ ante erat, est tamen eadem specie, scilicet in ratione quantitatis externæ, vel exten-

tionis impenetrabiliter extendentis; quia est simillima priori; nempe eodem modo extenduntur accidentia illa primaria, quo reuera substantia panis, si actu adesset, extenderetur; igitur potest dici quantitas externa panis eadem manere; eadem inquam, specie, non numero: Dices, non est eadem specie; quia cum sit actio conseruatiua, ex iactis principiis, certè actio illa, quæ terminatur ad esse accidentis, non est eiusdem speciei, cum illa, quæ terminatur ad esse substantiæ: Respondeo in ratione actionis, non esse quidem eiusdem speciei, propter rationem prædictam, secus tamen in ratione extensionis impenetrabilis, vel quantitatis externæ, cum eisdem prorsus effectus sensibiles producat: quemadmodum duæ vbicationes eiusdem classis, possunt esse eiusdem speciei, in ratione vbicationis, secus verò in ratione actionis, vel durationis, &c. Dices illa quantitas externa, vel extensio, est accidentium: igitur non est substantiæ; Respondeo esse quidem accidentium, quatenus per illam accidentia extenduntur, nam extensio, extensi est; at verò, quatenus per illam accidentia, tali modo extenduntur, id est, impenetrabiliter, & munere corporis, per illam tantum defunguntur, non est extensio connaturalis accidentium, sed substantiæ; & hæc est clavis huius difficultatis; est enim accidentium, & substantiæ; primum quidem, quatenus per illam extenduntur accidentia; secundum verò, quatenus est eiusdem speciei, cum illa, qua substantia extenditur; hinc est accidentium, in individuo, & substantiæ, in specie: Di-

ces cum P. Suarez, nisi maneat quantitas substantiæ panis, post consecrationem, non posse saluari multos effectus, quos experimur in accidentibus Eucharisticis; nam primò non potest saluari impenetrabilitas vnus hostiæ consecratae, cum alia; sed hic effectus facillè saluatur, per impenetrabilitatem, vel quantitatem externam, qua extenduntur accidentia, in quo meo iudicio nulla est difficultas: secundò videmus in corporibus, multas res inter se penetrari, v. g. formam, cum materia; igitur necessaria est quantitas distincta; sed profectò corpus ipsum est impenetrabile, cum alio impenetrabili; non verò cum penetrabili; v. g. cum forma, siue substantiali, siue accidentali: tertio videmus, duas partes integrantes eiusdem corporis, non posse inter se penetrari, igitur hoc habent à quantitate distincta; Respondeo à quantitate externa, concedo; ab interna, nego: quartò, nisi accidentia Eucharistica sint in quantitate distincta, tanquam in subiecto, igitur non potest explicari, quomodo intendantur; Respondeo accidentia illa primaria, impenetrabiliter extensa, esse adinstar subiecti intensionis: Dices manere corpus Christi sub accidentibus Eucharisticis, cum propria quantitate: Respondeo cum interna, concedo; cum externa, verò, nego: ex his vides argumentum illud, pro quantitate distincta, ab Eucharistia petatum, non esse reuera tanti momenti, quanti à nonnullis esse existimatur.

Obiicitur tertio à P. Suarez: si corpus exigit, per se ipsum, impenetrabilitatem; igitur vel materia, vel

vel forma, vel simul vtrumque; non materia, quæ est pura potentia; non forma, quæ alteri inesse exigit; non vtrumque, quia sequeretur quantitatem esse compositum quid ex vtraque. Respondeo omne corpus cõponi ex actu & potentiâ, vt explicuimus suo loco; quare ipsa entitas corporis, id est, ipsum esse, exigit extendi impenetrabiliter; hinc reiciis non neminem, qui vult quantitatem esse à materia prima, non à forma; sed hæc tantum indico, nam suo loco fusè explico, cum hîc vix possint intelligi, nisi prius principia Physica corporis naturalis explicentur; quidquid sit, hîc tantum dico, hanc exigentiam, ab *esse* corporis petendam esse, quid verò tandem hoc *esse* dicat, suo loco dicemus.

Obiic. quartò, quantitatem & substantiam facere diuersa prædicamenta, igitur realiter distinguuntur: Respondeo primò, negando consequ. nec enim actio & passio distinguuntur realiter, licet faciant diuersa prædicamenta, vt dictum est in Metaph. nam duo possunt distinguui specie, immò & genere, licet realiter non distinguantur: Resp. secundò, quantitatem illam prædicamentalem esse, qua respondetur ad quæsitum, *quantum est*, quæ vel extensionem dicit, vel numerum, vel pondus; tempus etiam, & locum; hunc, rationem extensionis; illud, ratione numeri; & motum, ratione vtriusque; orationem ratione numeri, & temporis: hinc vides, esse tantum quæstionem, in prædicamento quantitatis, de quæritate externa: hinc rectè dicit Philosophus, 5. Metaph. tex. 18. quantum illud dici, quod est diui-

sibile, scilicet ratione extensionis, vel numeri, vel temporis, &c. Dices, igitur qualitas est quantitas, quia est diuisibilis in gradus; Respondeo plures gradus facere numerum, igitur quantitatem, scilicet discretam: dixi supra *diuisibile*, scilicet actu, vel potentiâ, vt dictum est in Metaph. obseruabis autem, omnem quantitatem importare suo modo numerum, cum etiam de extenso, quæri possit, quot palmos, seu digitos, seu passus, contineat, &c.

Obiic. quintò, illa differunt realiter, quæ habent diuersas definitiones; sed quantitas & substantia corporis, habent diuersas definitiones; igitur distinguuntur realiter: Respondeo negando maiorem, & minorem; nam animal & rationale in homine habent diuersas definitiones; non tamen differunt realiter: quod verò spectat ad minorem, constat ex dictis esse falsam; nam ratio corporis est, exigere necessariò impenetrabiliter extendi, per prop. 8. n. 6. itemque ratio, & conceptus quantitatis internæ, per prop. 14. n. 8. igitur idem est vtriusque conceptus, & eadem definitio.

Obiic. sextò, substantia distinguitur realiter ab accidente, sed corpus est substantia, & quantitas accidens; igitur vnum ab alio realiter distinguitur: Respondeo quantitatem, internam scilicet, de qua tantum hîc agimus, esse accidens Metaphysicum, seu proprietatem Metaphysicam corporis; hoc est non realiter, sed formaliter tantum distinctam, in quo nulla est penitus difficultas.

Itaque, ex dictis satis perspicuum esse videtur, quantitatem

non distingui realiter à corpore, sed maxime propter octauam rationem supra adductam ; nempe nemo est, qui neget, corpus esse per se impenetrabile, vel saltem illud per se exigere ; idem dicendum est de ipsa quantitate interna ; igitur si hæc datur distincta, duo per se impenetrabilia, penetrata simul essent ; quod dici non potest.

COROLL.

Ex his aliqua facile colligi possunt : primò quantitatem illam internam, licet realiter à corpore minimè distinctam, distingui tamen ab illo formaliter ; nam perinde est, in ordine ad scientias humanas, atque si distingueretur ; nempe demonstrantur proprietates quantitatis, & proprietates corporis, perinde atque si vnum ab alio distingueretur ; sed hoc est distingui formaliter, vt patet ex Metaph. lib. 3. & 2. igitur est proprietas Metaphysica.

Secundò colligo, corpus non posse quantitate illa interna spoliari ; alioquin ab illa esset realiter distinctum, quia esset ab illa separabile, per axioma commune.

Tertiò colligo, quantitatem internam distingui realiter ab externa ; quia interna sine externa esse potest, vt patet ex dictis ; igitur est realiter distincta, per ax. commune.

Quartò colligo, corpus esse essentialiter quantum, quantitate interna, sine qua nec esse, nec concipi potest, vt constat ex iis, quæ diximus.

Quintò colligo, corpus Christi

seruare quantitatem internam, non externam, sub accidentibus Eucharisticis ; nempe cum non extendatur impenetrabiliter, non habet externam, per prop. 9. habet tamen internam, quia cum habeat rationem corporis, hæc exigit impenetrabiliter extendi ; huic tamen exigentiæ non fit satis, propter miraculum institutionis.

Sextò, hinc corpus Christi habet quidem extensionem partium in ordine ad se (vt aiunt) non tamen in ordine ad locum ; id est, qualibet corporis Christi pars, extenditur quidem, sed cum penetrabiliter extendatur, cum aliis etiam penetratur ; igitur corpus Christi habet extensionem partium in ordine ad se, non in ordine ad locum.

Septimò, hinc Deus potest spoliare aliquod corpus sua impenetrabilitate ; licet tamen partes inter se non penetrentur ; in hoc autem casu, corpus extenderetur etiam in ordine ad locum, ita vt singulæ partes, singulis locis responderent, sed penetrabiliter ; atque adeò quodlibet aliud corpus cum eo penetrari posset ; corpus Christi hoc modo non est sub accidentibus Eucharisticis sub quibus omnes eius partes in punctum Physicum extensionis confluxerunt.

Octauò colligo, quantitatem externam, in accidentibus illis remanere, per quam scilicet impenetrabiliter extenduntur, quæ potest dici quantitas externa accidentium, ratione indiuidui ; nam hæc extensio est extensi ; potest etiam dici quantitas substantiæ panis, v.g. ratione speciei, quia similis
omni

omnino illi est, qua substantia panis extenditur.

Nonò, colligo, etiam posse dici, quantitatem internam, aliquo modo remanere, scilicet æquiuvalenter Physicè; nempe illa accidentia primaria, posita institutione, corporei quanti monere defunguntur; id est, ipsa institutio exigit, extendi impenetrabiliter; ac proinde quasi subiecti communis vices obeunt, seu quantitatis internæ, in qua alia accidentia recipiuntur, corrumpuntur, intenduntur, aliisque motibus subiacent, quibus reuerà subiacerent, si corpori inessent; neque meo iudicio alius facilius modus esse potest, quo tota res ista explicetur. Si cui tamen cuncta hæc non faciant satis; ponat, per me licet, quantitatem illam internam à corpore realiter distinctam; in qua reuerà hypothese corpus erit substantia quantitatem exigens & per quantitatem, exigens impenetrabilitatem; vnde ipsa quantitas est id quo corpus exigit impenetrabilitatem; sicuti impetus est id, quo exigit motum localem; eritque quantitas illa accidens absolutum, cuius effectus formalis secundarius, quem in corpore præstat, est vt diximus, exigere impenetrabilitatem.

PROPOS. XVI.

Quidquid extenditur, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur. Probat, quia vel potest penetrari simul cum alio, id est, simul esse in eodem loco cum illo, vel non potest; nec enim datur medium inter contradictoria: si potest, igitur extenditur penetrabiliter; si verò non potest, igitur

impenetrabiliter extenditur; nec simul vtrumque esse potest, ne contradictoria simul esse dicatur; igitur quidquid extenditur, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur.

PROPOS. XVII.

Quidquid existit, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur. Probat, quia quidquid est, alicubi est, extensum est, vt demonstratum est in Metaph. lib. 8. & 10. sed quidquid extensum est, vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extensum est, igitur quidquid existit vel penetrabiliter extenditur vel impenetrabiliter.

PROP. XVIII.

Quidquid extenditur impenetrabiliter, non est corporeum quantum, vt patet; Nam Angelus ita potest extendi ad libitum; alioquin nullum corpus mouere posset, vt suo loco demonstrabimus; sed Angelus non potest dici corporeum quantum, cum sit incorporea substantia.

PROP. XIX.

Quidquid extenditur penetrabiliter, non est incorporeum: Probat, quia corpus Christi, sub accidentibus Eucharisticis, penetrabiliter extenditur, itemque formæ omnes corporeæ, quæ subiecto insunt, sed hoc facile est.

PROPOS. XX.

Omnis extensio talis est, vt vel impenetrabiliter, vel penetrabiliter extendatur: Cum enim extendere, sit effectus formalis extensionis; & cum nihil possit extendi, quod vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter non extendatur, per prop. 16. nihil

nihil etiam potest extendere, quod vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter non extendat; igitur omnis extensio, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extendit.

PROP. XXI.

Extensio illa, quæ impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest: Cum enim simul vtrumque præstare non possit, ne simul sint duo contradictoria; etiam seorsim præstare non potest; quod probo; nam non potest seorsim, nisi coniunctim; quia si extendit impenetrabiliter, est eius effectus formalis, sine quo illa esse non potest; vt patet, cum sit primarius; nec enim forma modalis, alterius, scilicet secundarij, capax est, vt patet ex Metap. lib. 5. igitur si eadem extensio deinde posset extendere penetrabiliter, adhuc extenderet impenetrabiliter; quia adhuc illa esset, igitur & esset eius effectus formalis, qui est (vt dixi) extendere impenetrabiliter; igitur extensio illa, quæ impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest, & vicissim illa quæ penetrabiliter extendit, impenetrabiliter extendere non potest; quod eodem modo probatur.

PROP. XXII.

Hinc qualibet extensio, per se ipsam, confert extensio, extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter: Quia si per aliud distinctum realiter, igitur sine illo esse posset, per ax. commune; igitur posset extensio inesse extensio, licet non extenderetur penetrabiliter, vel impenetrabiliter; igitur potest aliquid extendi, nec tamen penetrabi-

liter, vel impenetrabiliter extendi, quod est contra prop. 16. igitur extensio non confert extensio, per aliud extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter, igitur per se ipsam.

PROP. XXIII.

Extensio impenetrabiliter extendens, non distinguitur realiter ab ipsa impenetrabilitate: Quod probo, quia non potest illa extensio extendere penetrabiliter, per prop. 21. igitur non potest esse sine impenetrabilitate; neque hæc, sine illa; igitur nullum est signum distinctionis; igitur non est ponenda distinctio, per ax. 1. pari modo, extensio penetrabiliter extendens, non distinguitur realiter ab ipsa penetrabilitate; hoc etiam probatur; quia impenetrabilitas, positiua scilicet, de qua hic tantum agimus; nempe non ens penetrari non potest; sed hæc est impenetrabilitas merè negatiua, de qua non loquimur; igitur impenetrabilitatis effectus formalis, est impenetrabiliter extendere; sed etiã idem effectus est extensionis impenetrabiliter extendentis; ergo hæc non distinguitur realiter ab impenetrabilitate: denique hoc probari potest per ax. 4. pari modo dicendum est extensionem, qua res penetrabiliter extenditur, non distingui ab ipsa penetrabilitate; quod eodem prorsus modo probatur.

PROP. XXIV

Extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate; Id est, in ordine ad scientias humanas perinde se habet, atque si esset modus, extensionis

fioni additus; licet enim omnis extensio (vt supra dictum est) extendat penetrabiliter, vel impenetrabiliter; & licet extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, ab impenetrabilitate realiter non distinguatur, scilicet secundum id, quod dicit in recto, & intrinsecè; quia tamen supra simpliciter *extendi*, est adhuc tali, vel tali modo extendi; id est, penetrabiliter, vel impenetrabiliter; ipsa impenetrabilitas censetur quasi modus extensioni adueniens; sicut velocitas, vel tarditas motui; vel talis differentia, generi, à quo tamen realiter minimè distinguitur; v. g. rationale, ab animali; sed hoc fundamentum ad distinctionem formalem sufficit; vt saepe dictum est; igitur extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate; ita etiam penetrabilitas distinguitur ab extensione penetrabili, quod eodem modo probatur.

COROLL.

Primò colligo ex dictis, impenetrabilitatem, & penetrabilitatem, esse modos Metaphysicos; id est, formaliter tantum distinctos extensionis: hinc supra def. 5. dictum est, impenetrabilitatem esse modum.

Secundò colligo, extendi impenetrabiliter, esse effectum talis extensionis; dixi *talis*, quia extensionis *vt sic* effectus formalis, est tantum extendi; at verò taliter extendi, est effectus talis extensionis.

Tertiò colligo, duo impenetrabilia penetrari non posse, nisi saltem alterum impenetrabilitate spolie-

tur; quod euidenter probo; quia penetrantur, si fieri potest; igitur extenduntur impenetrabiliter, quia habent extensionem, cuius effectus formalis est impenetrabiliter extendere, sine quo etiam per miraculum, causa formalis esse non potest; præterea extenduntur penetrabiliter, cum reuera vnum cum alio coextendatur, & compenretur.

Quartò, hinc vides, alterum munus actionis: illa nempe defungitur munere actionis, vbi cationi; durationis, extensionis, & impenetrabilitatis, vel penetrabilitatis: vides nouum munus, ratione cuius, in ordine ad scientias humanas formaliter tantum distinguitur ab extensione; scilicet secundum id, quod dicit in recto.

PROP. XXV.

*Impenetrabilitas dicit respectum ad aliquid extrinsecum: Quidquid enim est impenetrabile, cum alio impenetrabile est; vnde extendi impenetrabiliter, idem est, atque extendi, sed cum alio simili, id est, impenetrabili, nec actu coextendi in eodem loco, nec posse coextendi; quod reuera extensum impenetrabiliter, non habet à sua entitate, sed ab ipsa impenetrabilitate, vel extensione impenetrabili: porro hic ordo, vel respectus, non est ad aliquem terminum actu; vt patet: nam reuera licet Deus omnia corpora, præter vnum, destrueret, hoc tamen adhuc esset impenetrabile; igitur dicitur impenetrabile, ratione alterius, quod excludit è suo loco; necesse tamè non est, vt illud existat, quod excludit: nempe *excludere*, est, aliud non posse*

posse actu admittere, excipere in suo loco; aliud (inquam) pariter impenetrabile; id est, cuius extensio fit eiusdem rationis; hoc est extendens impenetrabiliter; una enim similem, in eadem classe locali, non admittit: unde ipsa extensio, quatenus talis est, id est, impenetrabiliter extendens, dicit ordinem ad aliam similem, quam excludit, ratione eiusdem loci: hinc est duplex ordo; alter est ad omnem aliam similem extensionem, scilicet impenetrabilem; alter vero ad eundem locum, vel eam leu ubicationem classem; cum non modò similem excludat, sed ex eodem loco excludat; vides duos respectus, scilicet aliud excludere, & ex eodem loco excludere: denique *excludere*, est tantum ita extendi in loco, ut in eodem, cum alio, nec coextendatur actu, nec coextendi possit cum alio scilicet impenetrabili; igitur quidquid est impenetrabile, cum alio impenetrabili impenetrabile tantum est; ac proinde idem esse potest impenetrabile cum vno, & penetrabile cum alio; igitur impenetrabile dicit prædictum illum respectum; idem dico de penetrabili; nam quod est penetrabile, cum alio penetrabile est; esse autem penetrabile, est ita extendi in loco, ut in eodem, cum alio, vel coextendatur actu, vel coextendi possit: denique quod est penetrabile, cum omni alio est penetrabile tum penetrabili tum impenetrabili; igitur penetrabilitas, & impenetrabilitas, sunt modi respectiui, modi inquam Metaphysici extensionis, ut supra dictum est; ne autem res sine nomine relinquuntur; respectus ille, quem dicit impen-

trabilitas, vocetur respectus exclusiuus, vel exclusionis; ille vero, quem dicit penetrabilitas, vocetur respectus admissiuus, vel admissionis.

PROP. XXVI.

Respectus exclusiuus, supra entitatem extensionis, dicit negationem coexistentiam, cum alia simili, eiusdem classis locali; itemque negationem capacitatis, prædictæ coexistentiæ: Si esset tantum prima negatio, esset quidem impenetratio, sed non impenetrabilitas; igitur hæc præter primam, secundam etiam desiderat; quæ reuera sine prima esse non potest, ut patet ex terminis; licet prima sine secunda esse possit: porro quod impenetrabilitas utraq; negationem dicat, ex ipso nomine perspicuum est; nam impenetrabile dicit non posse penetrari, cum alio simili; vides negationem potentiae, vel capacitatis, in illo non posse; at si non potest penetrari, reuera non penetratur; vides negationem penetrationis actualis: igitur hic respectus exclusiuus, supra extensionem, dicit duas illas prædictas negationes, in quibus fundatur; in obliquo vero dicit terminum, cuius scilicet dicit negationem; nempe omnis negatio, est alicuius negatio; qui reuera terminus duplex est, scilicet tum aliud simile coexistens, quod negat pro eodem loco; tum ipsa capacitas, vel potentia eiusdem coexistentiæ, quam etiam negat: hinc impenetrabilitas est modus respectiuus, ex parte negatiuus; dixi ex parte, nam dicit aliquid positiuum, scilicet ipsam extensionem, ex qua resultat hæc duplex negatio, secunda, im-
media

mediate; prima verò mediate; nempe talis est ex natura & essentia sua, & hunc tantum effectum formalem præstat subiecto, cui inest; scilicet extendi in loco, & excludere aliud simile, è suo loco; id est, nec cum illo in eodem loco actu coextendi, nec coextendi posse; vides effectum, partim positivum, partim negativum; illud autem aliud simile est, cui similis extensio inest, similis inquam in hac ratione exclusiva: Dices *excludere* actionem sonat: Respondeo distinguendo *excludere* actiue, actionem sonat, concedo; *excludere* formaliter, actionem sonat, nego; sed tantum dicit ipsum *extendi*, cum prædictis illis negationibus.

PROP. XXVII.

Respectus ille admissivus, vel admissionis, præter entitatem extensionis, dicitur capacitatem quandam, seu potentiam, coexistentiam in eodem loco, cum omni alio, siue simili, siue dissimili: Ut constat ex ipso nomine: nam posse penetrari, dicit illam potentiam localem, qua scilicet vnum penetrari potest, cum alio; id est, ita extendi in loco, vt in eodem, cum alio quolibet, siue simili, siue dissimili coextendi possit; siue actu coextendatur, siue non: hinc hic respectus est mere positivus, nec per negationem constituitur, vt prior; sed addit tantum supra extensionem, prædictam illam potentiam vel habitudinem, illam admissivam (vt sic loquar) ad omne aliud, respectu eiusdem loci, vel eiusdem classis localis: quid facilius: hinc penetrabilitas rectè distingui debet ab ipsa penetratione; hæc enim, sine illa esse potest;

v. g. licet Angelus esset in vacuo, & cum nulla alia re penetraretur; esset tamen adhuc penetrabilis, vt constat; at verò penetratio; non potest esse sine penetrabilitate, vel vtriusque, vel alterius, vt patet: contra impenetrabilitas, non potest esse sine impenetratione, cum tamen impenetratio, sine impenetrabilitate esse possit, vt patet: porro penetratio est actus respondens huic potentie, qua res dicitur potens penetrari; quare impenetrabilitas dicit negationem, tum actus, tum potentie: impenetratio verò negationem tantum actus: hinc patet ratio à priori, cur impenetrabilitas duas illas negationes essentialiter dicat: Dices, si Angelus cognoscat euidenter, se minime penetrari cum vlla re creata, illa cognitio dicit essentialiter negationes prædictas, non est tamen impenetrabilis: Respondeo primò, non posse dari huiusmodi cognitionem, cum saltem penetraretur Angelus cum sua cognitione: Respondeo secundò, hanc cognitionem importare quidem impenetrationem, non verò impenetrabilitatem: tertio importat negationem hanc obiectiue, non subiectiue: Dices quoad Angelus habet hanc cognitionem, non potest penetrari cum alio scilicet impenetrabili: Respondeo hoc tantum esse consequenter, & per accidens, cum tamen habeat capacitatem illam, seu potentiam admissivam, scilicet in sensu diuiso; sed hæc sunt friuola: itaque respectus ille admissivus, dicit potentiam illam simultatis, vel coexistentie in eodem loco; exclusivus verò negationem, tum simultatis, tum potentie simultatis: vides

quàm sint hæc facilia, dum bene explicentur: Dices impenetrabile cū impenetrabili penetrari posse, per miraculū, vt cōstat ex multis exemplis: Respondeo distinguendo, impenetrabile, cum impenetrabili, per eandem impenetrabilitatem, concedo; per diuersam, nego: ratio est, quia ideo impenetrabile excludit aliud, quod vna impenetrabilitas, vel extensio excludat aliam similem; at se ipsam excludere non potest; igitur si plura per eandem actionem conseruantur, per eandem etiam extensionem extenduntur, siue penetrabiliter, siue impenetrabiliter, scilicet cum alio extrinseco impenetrabili: hoc ipsum fieri diximus, de gradibus & punctis accidentium primariorum Eucharistiæ; sed iam dicta supra non repeto: at verò duo impenetrabilia, quorum quodlibet habet suam extensionem, & impenetrabilitatem, penetrari, etiam per miraculum, non possunt, nisi vel alterum saltem illorum, impenetrabilitate spoliatur, quod reuera factum esse oportuit, si per miraculum vnquam vnum corpus cum alio penetratum est; scilicet pro tempore penetrationis.

PROP. XXVIII.

Finis impenetrabilitatis in corporibus multiplex assignari potest. Primò, impenetrabilitas à natura instituta est, vt inde resultet moles corporea, vel (vt quidam appellant) quantitatiua; nisi enim vna pars alteri resisteret, ratione loci, simul omnes penetrari possent, & in vnum confluere punctum; quod certè est contra commune rerum

corporearum, seu naturæ corporeæ institutum.

Secundò, corpus est impenetrabile, vt grauetur; nempe si esset penetrabile, corpus inferius amouere loco non posset; qui tamen finis est grauitationis, vt lib. 4. dicemus: præterea si grauitat corpus, vt connaturalem locum acquirat; nempe graue, seu densum, tendit deorsum, vt volunt aliqui, quia connaturaliùs à dēso sustinetur rarum, quàm densum à raro; sed quod est penetrabile, nihil penitus sustinere posset: præterea ideo grauitant corpora, vt circa commune centrum, totalem globum quasi compingant; sed posito quod essent penetrabilia, & grauitarent, in punctum commune confluerent: hinc nullus esset finis grauitationis; igitur frustra esset grauitatio; igitur nulla esset; igitur sine impenetrabilitate corpora non grauitarent; igitur grauitatio est finis impenetrabilitatis.

Tertiò, ideo corpus est impenetrabile, vt sit mobile; id est, vt possit illi motus imprimi, vel impetus; si enim mouens cum mobili penetraretur, nullum certè impetum imprimeret mobili, vt constat ex dictis tract. de motu, lib. 1. nam ideo vnum corpus amouetur loco ab alio, quia huic resistit; vt fusè loco citato explicatum est, sed nisi esset verumque impenetrabile, nulla esset resistentia, vt patet.

Quartò, nisi corpus esset impenetrabile, non possent corporum particulae intexi, implecti, implicari; ex quo reuera plexu, corporum configuratio resultat; immò nullus esset corporis, sensibilis status

tus; v. g. nullum esset corpus durum, graue, molle, siccum, flexibile, &c. sine impenetrabilitate.

Quintò, dicitur impenetrabilitas esse corporum quasi vallum seu munimentum, quæ scilicet facit, ne corpora ab agentibus contrariis, vno temporis momento penetrantur, & destruantur: sed profecto hic loquendi modus est valde tropicus, & metaphoricus; nam ideo videntur destrui corpora, id est, resolui, quia sunt impenetrabilia; & verò corpus penetrabile, nullo modo diuidi posset, neque vulnerari, nec vri; nam vsitio fit per resolutionem partium; quæ certè fieri non posset, si corpus esset penetrabile; quia nulla pars sursum auolaret, cum tantum auolet, quia fit rarior, & leuior, & à grauiore quæ superincumbit, sursum extruditur; immò nec ipse ignis posset accendi; sed de his, suo loco.

PROP. XXIIX.

Aliud est impenetrabile per se, aliud per accidens: Per se est impenetrabile, quod tale est, per propriam impenetrabilitatem; id est, quod extenditur impenetrabiliter, per propriam extensionem; id est, quod per illam actionem conseruatur, per quam etiam impenetrabiliter extenditur; potest autem aliquid esse impenetrabile per se, duobus modis; primo, per se naturaliter; secundo, per se supernaturaliter; per se naturaliter, duobus adhuc modis; primo necessariò, scilicet naturaliter, vt corpus; secundo, non necessariò, vt Angelus, qui se se ad libitum impenetrabi-

lem reddit; per se verò supernaturaliter impenetrabile est, quod cum iuxta naturam suam penetrabile esse deberet; id est, extendi penetrabiliter, per propriam extensionem, vel actionem conseruatiuam, extenditur tamen per miraculum impenetrabiliter; idque per propriam extensionem; vt accidentia Eucharistica primaria: denique illud est per accidens impenetrabile, quod licet penetrabiliter extendatur, est tamen coniunctum cum impenetrabili, ratione cuius impenetrabile est; hoc etiam duobus modis fieri potest, primò, si ex natura sua sit penetrabile, licet cum impenetrabili exigat esse coniunctum; idque adhuc duobus modis, scilicet necessariò, vt formæ omnes materiales, siue substantiales, siue accidentales, & non necessariò, vt anima rationalis: secundo, si tantum per miraculum hoc fiat; sic corpus Christi, quod est per miraculum penetrabile, cum accidentibus Eucharisticis impenetrabilibus coniungitur; igitur ex his bene intelligitur, quomodo, & quot modis aliquid possit esse impenetrabile, per se, & per accidens.

PROP. XXX.

Si penetrabile vniatur cum impenetrabili, hæc accidere debent. Primò, ex motu impenetrabilis, motus alterius penetrabilis sequeretur, & hic est verus motus per accidens; sic ex corporis motu, mouetur anima; itemque mouentur accidentia, quæ corpori insunt; sic ex motu accidentium Eucharisticorum, mouetur corpus Christi.

Secundò, dum imprimatur im-

penetrabili impetus, non imprimitur penetrabili; alioquin etiam penetrabile, coniunctum scilicet cum impenetrabili, moueretur per se; præterea maior vis adhibenda esset, quando sunt plura accidentia, sed hæc constant ex dictis lib. 1. tract. de motu.

Tertio, penetrabile coniunctum cum impenetrabili non grauitaret, quia frustra grauitaret; imò si grauitaret, nihil est penitus, à quo retineri posset; quid enim resistere potest penetrabili.

Quarto, hinc non esset geminum pondus; quia nullum pondus est, sine grauitatione; sed non grauitaret vt dictum est supra.

Quomodo verò penetrabile vniri possit impenetrabili, disputare, huius loci non est: breuiter indico, vniri tantum posse, vel vt formam subiecto, siue sit forma substantialis, siue accidentalis; vel per meram alligationem, quæ resultat ex decreto Dei; sic corpus Christi accidentibus Eucharisticis alligatur: quomodo autem cæcædæmones tartareis ignibus alligentur, viderint Theologi; nos fortè suo loco explicabimus.

PROP. XXXI.

Si impenetrabile fiat penetrabile, hæc accidere debent: v. g. suppono lapidem iam reddi penetrabilem, & sua impenetrabilitate spoliari: Primò non posset illi impetus imprimi ab extrinseco, qui tantum imprimi potest impenetrabili: deinde nullius esset ponderis; quia pondus & grauitatio sunt tantum propter hunc finem, vt scilicet corpora globum aliquè totalem compingant, de quo lib. 4. atqui lapis ille penetrabilis,

frustra esset omnino, cum nec sustinere posset, nec sustineri, nec mouere, nec moueri; igitur cum abesset finis grauitationis, abesset etiam grauitatio: præterea non moueret se se ab intrinseco; quod supponit grauitationem; sed nulla esset grauitatio huius lapidis, igitur nullus motus, igitur esset immobilis: non esset humidus, nec siccus, nec durus, nec mollis; non esset etiam frigidus, saltem non sentiretur, vt demonstrabimus suo loco; calidus sentiretur; si reuera calidus esset, antequam impenetrabilitate spoliaretur; si tamen ignis redderetur penetrabilis, in data distantia, minùs caloris sentiretur, quam ab eodem impenetrabili; quorum omnium rationem suo loco afferemus cum vix intelligi possint, nisi priùs hypotheses ignis, calidi, frigidi, &c. ita uantur; idem dico de aliis qualitatibus; nec enim corpus penetrabile esset saporiferum, nec odoriferum, nec sonorum, nec tactibile nisi ratione caloris; an verò esset visibile, dicemus suo loco; igitur corpus illud penetrabile esset prorsus inutile, in rerum natura, ac proinde frustra esset: Hinc vides impenetrabilitatem esse primarium corporis characterem, & primariam proprietatem; ex qua reliquæ ferè omnes consequuntur; dixi ferè omnes, nam fortè densum esset, vel rarum, opacum, vel perspicuum; de calido iam supra diximus, &c.

PROP. XXXII.

*Angelus potest sese reddere impenetrabilem ad libitum. Hæc cursim indico, fusiùs alibi tractaturus: Probatum quia cum Angelus cor-
pora*

pora mouere, deferre, proicere, trahere possit, vt constat; neque hoc nisi per impressionem impetus prestare possit; certè impetum imprimere nisi sit impenetrabilis, non potest, vt constat ex tract. de motu, lib. 1. si enim dexteram penetrabilem, in laeuam impenetrabilem, etiam maxima vi impingerem, haud dubiè dextera per mediam sinistram iret, sine vlla resistentia; igitur nullum impetum sinistræ imprimeret: idem dico de Angelo, qui corpora loco mouere non potest, nisi potentia motricis operâ, quâ instructum esse necesse est; igitur si potentia corporea, mobili corporeo intinè (quantum potest maximè) applicata nullum tamen imprimit impetum, si vel est in organo penetrabili, vel mobili penetrabili admouetur; certè idem prorsus dicendum est, de potentia illa motrice Angelica; quis enim neget, Angelum per medium parietem ire posse, licet nullum impetum parieti imprimat; tunc autem maximè suas vires exerit illius potentia motrix. Dices, non implicat, dari creaturam penetrabilem, qua imprimat impetum mobili extrinseco; transeat hoc, non repugnare; quod hic non disputo; sed tantum nego, Angelum hac pollere virtute, donec positio argumento hoc ipsum euincas, quod nunquam reuerà prestabis: Dices quemadmodum in magnete est virtus motrix ferri, licet magnes sit sine impetu; ita potest concipi in Angelo similis, quâ corpora moueat, licet non habeat vllum in se impetum: Respondeo in magnete nullam esse occultam qualitatem, seu vim motricem,

distinctam à quodam corpusculo- rum profluuio, vt facillimè suo loco, singulari tractatu explicabimus: Denique addo, non posse à nobis explicari vim illam, seu potentiam motricem Angelicam, nisi per Analogiam potentia motricis corporeæ; quæ reuerà non producit impetum in mobili extrinseco, nisi per impetum, in se, vel in suo organo productum; atqui impetus non producit impetum ad extra, nisi sit aliqua resistentia; igitur cum proportione idem dicendum esse videtur de Angelo; sed de Angelis in Theologia naturali, vel in rerum incorporeatum scientia fusè agemus, quidquid sit, concipe, si potes, quemodò Angelus, corpori admotus, illud moueat, & per talem lineam moueat, sine vlllo intrinseco nisu; hoc est, sine vlla vi sibi impressa; saltem hoc ipsum est, vt ingenij mei tenuitatem fatear, quod ego, licet in id toto animo incumbens, nunquam hactenus concipere potui: præterquam quod, potentia motrix, producit impetum ad intra, & hic alium ad extra, vt lib. 1. tract. de motu explicatum est.

PROP. XXXIII.

Repugnat aliquam substantiam creatam esse quantitatem externam: Quia repugnat esse suam extensionem, vlicationem, durationem, actionem; vt demonstratum est in Metaph. nempe esset immobilis, duraret tantum vno instanti, &c.

PROP. XXXIV.

Hinc repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu impenetrabilem; Quia si talis esset
 esse

essentialiter, ergo esset indistincta ab impenetrabilitate, igitur esset sua quantitas externa, quod dici non potest.

PROP. XXXV.

Repugnat aliquam substantiam creatam, esse distinctam, à sua quantitate interna: Alioquin daretur progressus in infinitum; nam saltem illam exigeret; igitur exigeret ipsam exigentiam impenetrabilitatis; id est ipsam quantitatem internam: Præterea non potest suppleri defectus causa formalis, ut patet; v. g. nulla potest esse qualitas, quæ motum exigat, præter impetum; nulla quæ rarefactionem, præter calorem, &c. igitur cum substantia corporis exigat immediatè impenetrabilitatem, quidquid illam exiget, scilicet necessariò, erit corpus: hinc repugnat quantitas interna realiter à suo subiecto distincta: in quo certè non parum hallucinatur quidam recentior, qui vult certum esse, quantitatem internam, scilicet distinctam, esse possibilem, non tamen dari actu; quasi verò effectus formales suppleri possint; & verò, si quis dicat, esse possibilem quantitatem internam distinctam, dicat, necesse est, illam esse actu.

PROP. XXXVI.

Repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu penetrabilem: Probatur quia non esset distincta à penetrabilitate; igitur esset sua extensio, sua actio conservatiua, &c. quod dici non potest.

PROP. XXXVII.

Sola impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis, cum alia impenetrabilitate, vel extensione impenetrabili; Ut patet ex dictis; dicit enim essentialiter respectum illum exclusivum, de quo supra, itemque sola penetrabilitas, est essentialiter penetrabilis; itemque modus omnis; qui tamen, si positivus est, cum actione, & extensione idem est, vna duntaxat impenetrabilitate excepta; sic actus vitales sunt essentialiter penetrabiles.

COROLLARIA.

Ex his colligo, coniugationes omnes posibles impenetrabilitatis, & penetrabilitatis.

Primò, inter omnes substantias, solus Deus est essentialiter penetrabilis; at verò, inter res creatas, omnes modi, excepta duntaxat impenetrabilitate.

Secundò, inter omnia, vna impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis.

Tertiò, aliud est naturaliter impenetrabile, & per miraculum penetrabile; aliud naturaliter penetrabile, per miraculum impenetrabile, ut formæ omnes materiales, non modales, siue substantiales sint, siue accidentales; aliud demum penetrabile est naturaliter simul, & impenetrabile; id est utrique statui naturaliter subesse potest; ecce tibi omnes coniugationes.

PROP. XXXVIII.

Explicari potest quid sit continuum quantum corporeum.

Primò, continuum, dicit necessariò

cessariò plura ; quia non potest concipi continuum , sine continuitate ; atqui continuitas necessariò multorum est.

Secundò, continuum dicit vnum ; nempe per continuitatem plura fiunt vnum ; vnum inquam corpus sensibile , vnum continuum ; v. g. si lapidem consideres , est vnus lapis , diuisibilis tamen in plura eiusdem generis ; non tamen dicuntur multi lapides , sed vnus lapis ; non plura corpora , sed vnum corpus ; non plura continua , sed vnum continuum.

Tertìò , hæc pluralitas , quam dicit continuum , quasi expungitur , vel tollitur ab vnione continuatiua , cuius naturam in prop. sequenti explicabimus ; quæ pluralitatem illam , quasi vnificat ; vnitas verò extenditur à pluralitate ; ita vt sint plura , quæ faciunt vnum ; & sit vnum , quod ex pluribus est ; sunt plura , in ratione entis ; est vnum , in ratione continui , & corporis physici , seu sensibilis : nempe pluralitatem discernimus , diuisione , sic lapis bifariam sectus , duos lapides facit , duo corpora , duo continua , quia per diuisionem , hanc pluralitatem discerno ; cum diuisio plurium sit , nihil enim à seipso diuidi potest ; discernimus etiam pluralitatem , notabili aliqua , & sensibili distinctione : v. g. si cuprum , cum ferro , quocunque ferrumine copulatur ; quia sensibilis remanet vtriusque vnio , & commissura ; sic cum lapis , lapidi ; vel lignum , ligno adglutinatur , est distinctio notabilis , & sensibilis : si tamen sit commissura insensibilis , licet partes commissæ , & vnita , sint heterogeneæ , non tollitur conti-

nuitas ; sic videmus marmora variegata , quæ reuerà faciunt vnum continuum ; nec enim vlla commissura partium apparet ; & perinde se habet , atque si omnes partes homogeneæ essent.

Quartò , hinc artefacta , quæ ex pluribus compinguntur , non faciunt vnum continuum , sed aggregatum per accidens ; secus tamen corpora organica , quæ vnus naturæ opera fabricantur ; vt planta , corpus animalis , &c. si tamen naturæ opera , aliquid fractum , pristinæ integritati restituitur , v. g. os fractum , ita vt commissura , nihil diuersi glutinis præferat , continuum dici potest ; idem dico de ramis insitis qui in vnâ arborem , cum ipso trunco coalescunt ; idem , si partes diuisæ , per liquationem vniantur vt in stanno , vel plumbo accidit.

Quintò , hinc continua dicuntur esse , quorum extrema sunt vnum ; id est indiuisibilem faciunt commissuram , non tamen extremitatem ; nam eiusdem continui , v. g. lineæ , sunt tantum duo extrema , nec punctum medium est terminans , sed copulans , eo modo quo explicatum est in Metaph. l. i. o. quod certè hic non repeto : porro quando commissura est sensibilis , videntur extrema , igitur non sunt vnum punctum copulans , sed duo terminantia ; igitur illa duo segmenta , sic ferruminata , non sunt inter se continua , sed contigua , in quo non est difficultas ; sunt enim contigua duplicis generis ; alia per merum osculum sunt contigua , vt dextera , iuncta sinistra ; alia per agglutinationem , vel quamlibet ferruminationem.

Sextò, continua sunt duplicis quoque generis; primum est, eorum, quæ partibus homogeneis constant, saltem sensibilibiter, vt lignum, aqua, vinum; secundum verò, eorum est, quæ constant partibus, etiam Phycicè & sensibilibiter heterogeneis, vt marmor variegatum; os continuum cum ligamine, & cartilagine; virgula, cuius extremum segmentum ficum est & exuccum, altera verò portio adhuc vegetans: præterea duplex est adhuc ratio continui; alterum est, cuius partes ita vniuntur, & implicantur, insensibili scilicet commissura, vt ex motu vnus sequatur motus alterius, vt accidit in continuo, quod durum est; alterum verò est liquidum, vel spirabile, vt aqua, aër &c.

Septimò, hinc vides effectum illum motus localis, qui scilicet sequitur in vna parte, ex motu alterius, aliquando nasci ex vnione continuatiua, aliunde tamen, non raro; sic enim ex motu annuli, sequitur motus alterius; licet annulus non sit continuus, cum alio; igitur hic effectus motus, aliunde, quam ex prædicta vnione oriri potest; immò nec ex ipsa vnione semper nascitur, vt patet in liquidis, quorum partes vnione illa continuatiua vniuntur; licet ex motu vnus; motus alterius non sequatur.

Octauò, itaque ratio Physici continui quanti, in eo potissimum posita est, quod ex pluribus quantis fiat vnum totum, nulla sensibili commissura, inter partes remanente; licet reuera vniuntur: hinc diuisa, contigua, ferruminata, adglutinata, annulis, & fibulis iun-

cta, &c. rationem continui minime participant; quid vero sit illa vnio continuatiua, in sequenti propositione discutiemus.

PROPOS. XXXIX.

Explicari potest ratio vnionis continuatiua qua inter partes continuæ quanti Physici intercedit.

Primò, primus effectus vnionis continuatiuæ est vnitas continui; nempe continuum dicitur vnum, ab vnitate; vnitas autem est ab vnione, quæ plura quasi vnificat, vt supra dictum est: porro hæc vnitas non est vnitas entis, seu actus entitatiui; sunt enim plura in continuo, sed vnitas continui Physici quanti, quod est ex pluribus, sed insensibili commissura copularis, vnitis, continuatis, vt sic loquar; ita vt nexus illorum sensu minime percipi possit: itaque primus effectus vnionis, est, ex pluribus facere vnum sensibilibiter.

Secundò, vnio continuatiua liquidorum, si pura sunt, & homogenea, v.g. pura aqua, purus aër, in contactu immediato posita est; neque in his continuitas à contiguitate vllatenus differt; nempe nulla est partium conglutinatio, implicatio, nullus implexus; sed merus contactus, merum osculum, ex quo corpus illud dicitur vnum, vel continuum: quid porro dicat illa contiguitas, perspicuum est; eum dicat tantum talem partium positionem, vel locationem (vt sic loquar) per vocationes immediatas, inter quas aliquid intercipi non potest: hinc nullus est alius modus vnionis continuatiuæ, in liquidis puris; quia posita prædicta illa partium contiguitate, par-

tes illæ faciunt vnum quantum, & omni alio sublato; igitur omnis alius modus frustra est: Dices liquida non esse continua; tu videaris; an rectè dicatur, vna gutta aquæ, dolium vini, amphora olei, &c. hoc tantum dico; si est inter partes liquidas, corporis liquidi puri, aliqua continuitas, vel vnio, illam nihil aliud dicere, præter contiguitatem, qua posita, totus effectus huius vnionis resultat: hinc hæc vnio, si est, nullum dicit effectum motus, ita vt ex motu vnus partis, motus aliarum, quæ vnitæ sunt consequatur; vt patet ex di-
ctis.

Tertiò, in corporibus duris, vnio continuatiua non dicit me-ram contiguitatem, vel immediatum partium contactum, quo etiam posito, non dicuntur vnita; igitur dicit aliquid aliud, id est, commissuram partium insensibilem; ita vt ex motu vnus, motus alterius consequatur: vnde vides, hinc duo esse, scilicet commissuram insensibilem, & illum effectum, seu illam concomitantiam motus (vt sic loquar) Hinc licet primum tantum adsit, sine secundo, ita vt commissura, sensibilis non sit; quod scilicet superficies optimè congruant, non dicitur tamen esse vnio, vt patet in pluribus cubis ita compositis; vel in duabus tabulis inuicem coniunctis: potest etiam secundum e e sine primo, vt in ferruminatis, vel annulo iunctis; quis enim dicat illa esse continua: igitur hæc vnio nec solam dicit contiguitatem, nec solam concomitantiam motus, sed ytrumque simul.

Quartò, hæc concomitantia motus non sequitur ex sola partium

contiguitate, & commissura quantumuis insensibili, quia hac etiam posita, ex motu vnus contigui, non sequitur motus alterius: prætereà hæc vnio non dicit tantum illam concomitantiam motus, quæ sequitur ex contiguitate corporum, metu vacui, (vt aiunt) licet enim vna tabula alteram coniunctam probè sequatur, metu vacui; si tamen vna quasi repar in alia, non sequitur prædicta illa concomitantia motus: pari modo, hæc vnio non dicit coitum magneticum; nemo enim dicit ferrum esse cum magnete continuum; in quo verò consistat ille coitus, suo loco facillimè explicabimus.

Quintò, si partes insensibili commissura implicentur, & contendantur, ex hac insensibili commissura, & implicatione partium prædicta illa concomitantia motus necessarid consequetur; cum enim partes illæ sint impenetrabiles, certè ex illo contextu, vna sine alia moueri non potest, vt constat; itaque illa implicatio, tum commissuram insensibilem facit, tum illam motus concomitantiam affert; igitur vnionem continuatiuam facit: quemadmodum enim fanis ex innumeris penè filaminibus intertextis componitur, ita & corpora dura; in ligno, carne, & omni corpore organico, perspicua res est: pari modo, metalla, lapides, glacies, concresecunt, vt dicemus suo loco; exemplum, rusticorum quidem, clarum tamen afferre soleo, quod scilicet rem istam euincit; si quis enim, dum educit longissimi funiculi vim, ex lignorum recte compositorum fasce, vel strue, ligna hinc inde cadere videat; du-

bium non est, quin statim iudicet, ligna illa funiculo illo ante implicata, & quasi constricta fuisse: pari modo ex carbone accenso, halitum auolantem vides, constantem scilicet ex subtilissimis filaminibus; quod certè ad oculum patet; & dum auolant prædicta filamina, totus carbo in minutissimum cinerem abit; igitur cur non dices minutissima illa cineris granula, ab illo filaminum contextu fuisse ante implicata, & contenta.

Sextò, frustra est omnis alia vnio continuatiua inter continui partes; quia posita prædicta illa partium implicatione, facillè explicantur & sequuntur necessariò omnes effectus vnionis continuatiuæ; igitur frustra est alia quælibet vnio: quia frustra est illa forma (maximè modalis) qua sublata, nullus propterea tollitur effectus formalis; & qua posita, nullus de nouo ponitur; atqui posita implicatione prædicta, ex qua resultat commixtura insensibilis, habetur vterque effectus vnionis; scilicet vnitas sensibilis continui quanti, & concomitantia motus, de qua supra; & sublata omni alia forma, remanet semper vterque effectus; posita vero omni alia, nullus alius effectus ponitur; igitur frustra est omnis alia entitas formæ modalis: hinc reiicies modum illum vnionis continuatiuæ, à recentioribus excogitatum, Aristoteli & antiquis philosophis prorsus incognitum; quia primò, frustra est; præterea quomoddò destruatur, vel producat, explicari non potest; si enim dicas, produci à partibus vnitis; igitur ab iisdem conseruaretur, vt patet; igitur non video, quomodo

dò destrui possit: præterea, si duo segmenta laminæ ferreæ sint contigua, si ferrum est causa necessaria, huius entitatis modalis productiua; non video cur non producat in hoc casu prædicta vnio: dices deesse dispositiones; sed sunt perfectò eadem dispositiones, quæ reperiuntur in aliis partibus vnitis: præterea, quando scinditur corpus, vel frangitur, quæ dispositio tollitur? Deinde vel illa vnio esset in altero tantum puncto, vel in vtroque; si in vtroque, igitur in duobus locis; si in altero tantum, cur potius in vno, quam in alio: dices inesse vni, & terminari ad aliud: sed contra, cur potius ad vnum terminatur, quam ad aliud: deinde terminari est intrinsicè afficere; saltem in hoc casu; igitur etiam termino inest hæc vnio: Dices esse duas vniones, alteram in vno puncto, alteram in altero; sed contra nam vel vniantur se ipsis, illæ duæ, vel per aliam; neutrum dici potest; non secundum, ne detur processus in infinitum; non primum, quia tam possunt duo puncta physica immediatè vniri, quam duæ vniones: dices vniri essentialiter; id est neutram esse posse sine altera: sed contra, igitur nullum inter illas signum distinctionis realis intercedit; cum neutra sine altera esse possit per ax. 1. Præterea sit punctum medium, inter sex, octo, centum, mille, &c. quod fieri posse constat ex Metaph. igitur tot erunt in illo vniones distinctæ; cur igitur per vniam vnietur potius puncto A, quam puncto B, vel C, &c. Deinde si duo plana sint tantum contigua, & nulla sit partium implicatio, non video, quomoddò vnum aliud

aliud adducere possit, nisi metu vacui: igitur ex his, & pluribus aliis, haberi potest, ad explicandum vnionis continuatiuæ effectum, sufficere prædictam illam partium implicationem, qua posita, omnes vnionis effectus consequuntur; igitur frustra est omnis alius modus, & est ad hunc effectum explicandum, prorsus inutilis; immo vt dicam quod res est, impossibilis; nam illa forma, modalis præsertim, impossibilis est, cuius accessione, nullus accedit effectus formalis, qui ante non esset; cuius absentia, nullus perit, qui ante esset; nempe illa forma esset, & non esset, vt patet ex terminis; esset, ex hypothesi; non esset verò, quia nouus effectus formalis non esset.

Septimò, catenula ex multis annulis constans, non facit continuum; quia licet vna pars, v.g. vnus annulus, sine alio moueri non possit, deest tamen insensibilis partium commissura, quæ est necessaria, ad hoc vt fiat vnum continuum physicum; vnum inquam sensibilibiter, ita vt vna pars immediatè alteri vnita, nullo sensu distingui, vel discerni possit; atqui in illa catenula, facile vnus annulus ab alio discernitur; licet vnus, sine alio moueri non possit: igitur vnio continuatiua, in corporibus duris, vtrumque præstat: hinc partes illæ, quæ faciunt vnum continuum, eam paruitatem habere debent, quæ, si seorsim sumantur, sub sensum non cadat; nempe hæc partium paruitas, implicationem, vel commissuram insensibilem facit, qua posita, necessariò resultat vnio.

Octauò, hæc vnio, quæ resultat, est merus respectus, ex doctrina Sancti Thomæ: nempe ex tali implicatione, resultat hæc simultas, seu modus ille metaphysicus, ex quo deinde est, hoc prædicatum respectiuum, *esse vnum*: quis enim neget esse prædicatum respectiuum, cum aliquid concipi non possit, esse vnitam, nisi alicui vnium: adde aliud prædicatum, *esse vnum*, vnum (inquam) continuum, physicum sensibilibiter, &c. atqui prædicatum respectiuum ex forma respectiua oritur; id est ex relatione; igitur vnio est relatio, vel respectus; igitur est modus, vt patet ex Metaph. 1.6. dixi esse metaphysicum; quia non distinguitur realiter ab ipsa implicatione partium, eo modo, quo diximus; nam frustra est, immo impossibilis omnis alius modus, ab ipsa implicatione distinctus, per n. 6. igitur hæc vnio, supra ipsam implicationem partium, dicit tantum metaphysicum respectum, ex illa resultantem: hinc non producitur propriè, nec destruitur hæc vnio, secundum id quod formaliter dicit; sed resultat, & desinit, vt dictum est loco citato de Relatione. Itaque vnio continuatiua est quidem aliquid realiter distinctum à partibus vnitis, scilicet earumdem implicatio, ex qua, tum insensibilis commissura, tum concomitantia motus consequuntur: nempe illa implicatio, supposita partium impenetrabilitate, dicit talem positionem, & situm earumdem partium, qui reuera distinguitur modaliter (vt aiunt) ab ipsis partibus; quia possunt esse partes, & non esse vnita, vel ita

dispositæ , &c. situm enim modaliter distingui , constat ex Methaph. lib. 10. at verò in corporibus liquidis homogeneis, si reuera talia essent, hæc unio dicit meram contiguitatem, quæ adhuc distinguitur à partibus contiguis, quia hæc possunt existere, & non esse contiguæ; igitur hæc unio continuatiua dicit modum distinctum à partibus vnitis, ab eo tamen distinctum, qui vulgò ponitur.

Nondè, liquida corpora, quæ habemus, non dicunt meram partium contiguitatem, cum enim mixta sint ex elementis, dicunt aliquam partium implicationem: sic videmus vinum quasi filatim cum aqua misceri, &c. illa tamen implicatio faciliùs solui potest, in liquidis, quàm in duris; sunt enim diuersi gradus huius facilitatis, vel difficultatis: nam aquæ partes faciliùs soluantur, quàm vini; & vini, quàm olei; olei, quàm picis, vel resinæ; huius, quàm ligni, &c. hinc minutula aquæ gutta adducta, secum aliam adducit; immò humor corporibus affunditur, v. g. ceræ, telæ, &c. vt deinde calor vi exhalatus, alium humorem secum educat; quod reuera non fieret, nisi aliquis partium contextus intercederet: hinc aliqua faciliè vniuntur, vt liquida; quia modicam habent implicationem, & faciliè vna pars aliam permeat: hinc etiam faciliè separantur, & dissoluntur, propter eandem rationem: contra verò, aliqua difficiliùs, propter oppositam rationem.

Decimò, quomodò verò corpora concresecant, & liquentur, dicemus libris sequentibus: breuiter tantum indico: in aqua, quæ per

congelationem concresecit, prædictam implicationem manifestè videri; cum enim multum vliginis, seu pinguioris succi aquæ admixtum sit; illa materia faciliè duci potest, extendi, neri, &c. vt suis filaminibus, alias partes implicet, & contineat; vnde necessariò concresecunt: sed de his fusè suo loco. Hinc si partes sint tantum sphericæ, nullo modo possunt vniri; nisi aliquid accedat; igitur ad hanc implicationem, necessariò requiruntur partes aliquæ oblongæ, quæ inflecti possint, & in fila neri; quibus deinde aliæ partes, quasi quibusdam retibus implicentur, & capiantur: analogiam habes in ligno, carne, fune, &c. Galileus in dialog. de resistentia corporum admittit quidem huiusmodi partium implicationem, in quibusdam corporibus, in quibus perspicua est, vt in iis omnibus, quæ per fibras, & filatim concresecunt; quod certè in omni corpore viuente & vegetante fieri videmus; negat tamen huiusmodi implicationem in quibusdam aliis corporibus, v. g. in faxis & metallis, quorum partes vno vacui metu vnitas tantum esse vult; quod profectò dici non potest; quia si fortè illa minima physica, metu vacui cohærent, quàm faciliè dispergerentur; minùs enim resisterent, quàm maiora corpora resistent; quia scilicet, tum faciliùs modicum aëris adduci potest, vt tantulum spatium occupet; tum etiam faciliùs minimum quantum loco amoueri potest, quam maior corporis moles: præterea aqua non congelata durior esset, quam congelata, quia maiorem habet partium

tium contiguitatem; sed hæc omitto, de quibus alias, cum scilicet de formatione & concretionem lapidum, & metallorum, ex professo agemus. Quæres, utrùm liquida vniantur duris: Respondeo liquida pura non vniuntur, quia nullam implicationem faciunt; at verò liquida, quæ habemus, haud dubiè vniuntur secundùm aliquas partes; de oleo, quo pannus imbuitur, dubitari non potest; item de vino, quod in mappam effunditur; de pigmento, & tinctura, quo tabula coloratur, &c. sunt enim aliqua corpuscula, quæ implicantur. Quæres, quomodo oleum vniatur aquæ, cui supernatat: Respondeo, etiam secundùm aliquas partes vniuntur; habet enim oleum sua filamina; cur verò supernatet, lib. 4. dicemus: Et hæc de vnione continuatiua sint satis.

PROP. XL.

Explicari possunt, quæ pertinent, ad diuisionem, vel diuisibilitatem continui quanti.

Primò, diuisio, supra partium diuisarum entitatem, dicit negationem vnionis; nempe idem est, esse diuisum, & non esse vnitum; id est, diuisio dicit negationem prædictæ implicationis, quæ facit vnionem continuatiuam, quæ facit vnionem partium corporis duri, vel negationem contiguitatis pro liquidis: hinc quemadmodum ex vnione continuatiua, resultat vnum continuum Physicum, eo modo, quo diximus; ita ex diuisione, resultat pluralitas; nec enim diuisa sunt vnum, sed plura, vt constat.

Secundò: diuisio fit multis mo-

dis, scilicet per fractionem, scissionem, sectionem, fissionem, tritionem, resolutionem, dilutionem, macerationem, metum vacui, dispersionem, effusionem, succussum, distractionem, interceptionem alicuius corporis, vel acuti, v.g. gladij, clauj, cunei, fili; vel subtilis, & resoluentis, sic aqua stygia constat huiusmodi corpusculis resoluentibus; vides quam hæc sint facilia, & facilè explicentur in nostra hypothesi.

Tertiò, diuisibile actu est, quod iis actu constat, in quæ actu diuidi potest, vt constat ex dictis in Metaph. lib. 10. omne continuum est diuisibile actu, vt patet; nempe continuum dicit plura, ex quibus componitur, per prop. 38. igitur est diuisibile actu; in hoc nulla est difficultas: hinc si datur punctum Physicum, omne quantum non est continuum; quia omne quantum non est diuisibile actu, scilicet punctum Physicum; licet omne continuum sit quantum: dum punctum Physicum legis, intellige minimum Physicum, diuisibile potentiâ in infinitum, non actu: nec est quod opponas Aristotelem, qui habet expressis verbis, quantum dici illud, quod est diuisibile; nam primò Respondeo, quantum Physicum & sensibile esse diuisibile, etiâ actu; secundò Respondeo quantum esse diuisibile potentiâ; tertiò Respondeo illud equidem dici quantum, quod est diuisibile, etiam actu, non tamen negat aliquid aliud dici posse quantum, quod non est diuisibile actu; denique diuisibilitas actu dicit potentiam quasi passiuam ad diuisionem actu; hoc est capacitatem quandam, non agendi, sed

sed patiendi, scilicet diuisionem prædictam: hinc dixi potentiam quasi passiuam.

Quartò, omne quantum est diuisibile potenti iuxta illum modum, quo prædictam diuisibilitatem in Metaph. lib. 10. explicatam habes, hic enim minimè repeto: porro nihil est aliud hæc diuisibilitas, quàm capacitas coëxtensionis cum pluribus; v. g. Angelus palmaris coëxtendi potest duobus semipalmis; item tribus, quatuor, &c. consule si vis locum citatum, in quo etiam videbis, continuum esse quidem diuisibile in insipitum potenti, non verò actu; hæc enim, quæ iam fusè alibi disputata sunt, non repeto.

PROP. XLI.

Explicari potest, quomodo corpus, seu quantum corporeum imminui possit vel augeri.

Primò, augeri potest, ratione entitatis, & extensionis, scilicet per accessionem nouæ entitatis: sic augetur aqua palmaris, per accessionem alterius palmaris; augetur (inquam) tum ratione entitatis; quia nouæ entitatis & substantiæ fit accessio; tum ratione extensionis; quia post additionem, maior inde aquæ moles resultat: pari modo imminui potest, si v. g. palmo aquæ, semipalmus detrahatur.

Secundò, augeri potest, ratione entitatis, non extensionis, scilicet si prior entitas contrahatur, & noua quæ accedit, non plus extensionis habeat, quàm quod detractum est: nempe ex hoc fit augmentum in entitate, non verò in extensione: pari modo im-

minui potest; si videlicet illa substantiæ portio, quæ remanet, tantum crescat, in extensione, quantum decrescit in entitate.

Tertiò, quod augetur ratione materiæ, duobus modis augeri potest; primò per simplicem additionem, vel (vt aiunt vulgò) per meram iuxtapositionem; sic aquam augeri videmus, per additionem alterius aquæ; & ignem, per accessionem alterius ignis: secundò, per intussusceptionem; cum scilicet materia addita prius præparatur, coquitur, resoluitur, multis modis percolatur; sic animata corpora, sic plantæ vegetant, vt suo loco fusè explicabimus.

Quartò, si tantum detrahatur, vel extensioni, vel materiæ, quantum additur, augmentum fieri dici non potest; vt patet: si enim nihil detraheretur, esset quidem augmentum; si nihil adderetur, esset decrementum; igitur si vtrumque simul ponatur, id est, additio, & detrahitio neutrum dici potest; id est, nec augetur, nec imminuitur; modò tantum addatur, quantum detrahatur.

Quintò, aliquid augeri potest, ratione extensionis tantum, duobus modis; primò, per tensionem, vel dilatationem, de qua agemus lib. 2. secundò, per rarefactionem, quam lib. 3. explicabimus: pari modo aliquid duobus modis, ratione extensionis tantum imminui potest, scilicet per compressionem, & condensationem, de quibus locis supra citatis agemus.

COROLL.

Primò colligo, nouam seriem modorum, quam alteri, de qua in Metaph. actum est, subnectimus: nempe in Metaph. hanc seriem habes; actio, vbicatio, duratio, extensio, figura, situs, motus, velocitas, tarditas: hinc verò alteram seriem, illi addendum nimirum quantitas externa, penetrabilitas, vel impenetrabilitas, vnio continuatiua, continuitas, diuisio, diuisibilitas actu, vel potentiâ, augmentatio, imminutio, & potentia ad vtramque.

Secundò, vnio dicit tantum extensionem partium impenetrabilem, talémque situm earundem, positionem, implicationem, &c. ex qua resultet concomitantia motus, & commissura insensibilis; igitur est modus respectiuus simultatis, ab iis omnibus minimè distinctus realiter; formaliter verò est modus Metaphysicus, &c. in liquidis verò puris, dicit simplicem contiguitatem.

Tertiò, continuitas ex tali vnione, necessariò resultat, qua scilicet ex vnitis fit vnum continuum Physicum; vnum (inquam) Physicè, vt dictum est supra: porro continuitas à prædicta vnione non distinguitur realiter; formaliter verò est modus Metaphysicus resultans, &c.

Quartò, vnitas illa Physica sen-

sibilis, vnitas (inquam) continui, ex continuitate resultat; qua scilicet formaliter dicitur vnum; sed profectò ab ipsa continuitate realiter non distinguitur; sed est modus Metaphysicus, &c. in ordine tamen ad sensus nostros; nempe est tantum vnum sensibiliter.

Quintò, diuisibilitas actu ex continuitate, & vnione resultat necessariò, vt patet; id est, capacitas illa, seu potentia, qua aliquid dicitur posse actu diuidi; hinc est modus Metaphysicus, nec enim distinguitur realiter ab vnione, sed addit tantum respectum ad diuisionem.

Sextò, diuisibilitas potentiâ ex ipsa extensione finita resultat; nempe extensio quælibet talis est, vt vel duabus minoribus, vel tribus, &c. coextendi possit: hinc non distinguitur realiter ab extensione creata, sed est modus Metaphys. &c. addens tantum respectum ad prædictam coextensionem.

Septimò, de augmentatione substantiali, quæ fit per intus susceptionem, suo loco agemus; item de alia, quæ fit per iuxtapositionem; de accidentali verò, quæ hos modos complectitur, scilicet dilationem, & rarefactionem; item de modis inaminationis, scilicet compressione, & condensatione, lib. 2. & 3. agemus: sed hæc de corporeo quanto sunt satis.



LIBER SECVNDVS

DE COMPRESSO ET TENSO.



IN hoc libro meram putam Physicam explicamus; nempe superior multum sanè Metaphysicæ admixtum habuit: immò dicere ausim, esse quasi communem, Physicam inter & Metaphysicam, fibulam, & commissuram, quæ aliquid de vtraque participat: at verò in hoc libro, nihil nisi Physicum habes; in hoc enim agimus de compressione, & tensione corporum; eosque modos explicamus, quibus fit: addimusque nouam illam potentiam motricem, scilicet tensorum & compressorum, cuius sanè mirificos effectus exponemus; nouam dico, cum nemo hactenus de illa egerit; saltem quod sciam; & ne careat nomine, illam deinceps mediam appellabimus; cuius nominis rationem infra quoque aperiemus. Dum hæc aliàs scriberem, res ita sanè se habebat: ab eo tempore, pauca nonnulli, de hac potentia, quam elasticam vocant; ego tamen priorem appellationem retinebo.

DEFINITIO PRIMA.

Compressio, est affectio corporis, qua in eo statu est, in quo minorem extensionem habet, quam par sit: Non assero, in hac definitione, dari compressionem, sed tantùm hoc vnum significo, nihil aliud intelligi à me, nomine compressionis, nisi prædictam affectionem, vel corporis statum, minoris extensionis, quam par sit; siue detur prædicta affectio, siue non detur, immò neque dari possit.

DEFINITIO II.

Tensio, vel dilataio, est affectio corporis, qua in eo statu est, in quo maiorem extensionem habet, quam par sit: Dicitur affectio, quo nomine, illud omne appellari potest, quod alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur affici; id est, alio modo se habere, scilicet intrinsecè: v. g. cum aliquid rarefcit, frigescit, calefcit, comprimitur, &c. dicitur affici: status autem corporis, ille est, in quo stat, id est, modus ille, quo est; v.g. humiditas, est status corporis; quia corpus

... idem pristino loco, seu centro; ita bene
... ut si qua-

Etio-
ebita
tute,
fese
statui
fufe
pro-
dum,
rieta-
icuit,

, item
etitas-
pneu-
in oc-
vi, si
rofecto
gustior
nego-
artem,
, item
scilicet
c om-
patet;
est; at
fra de-

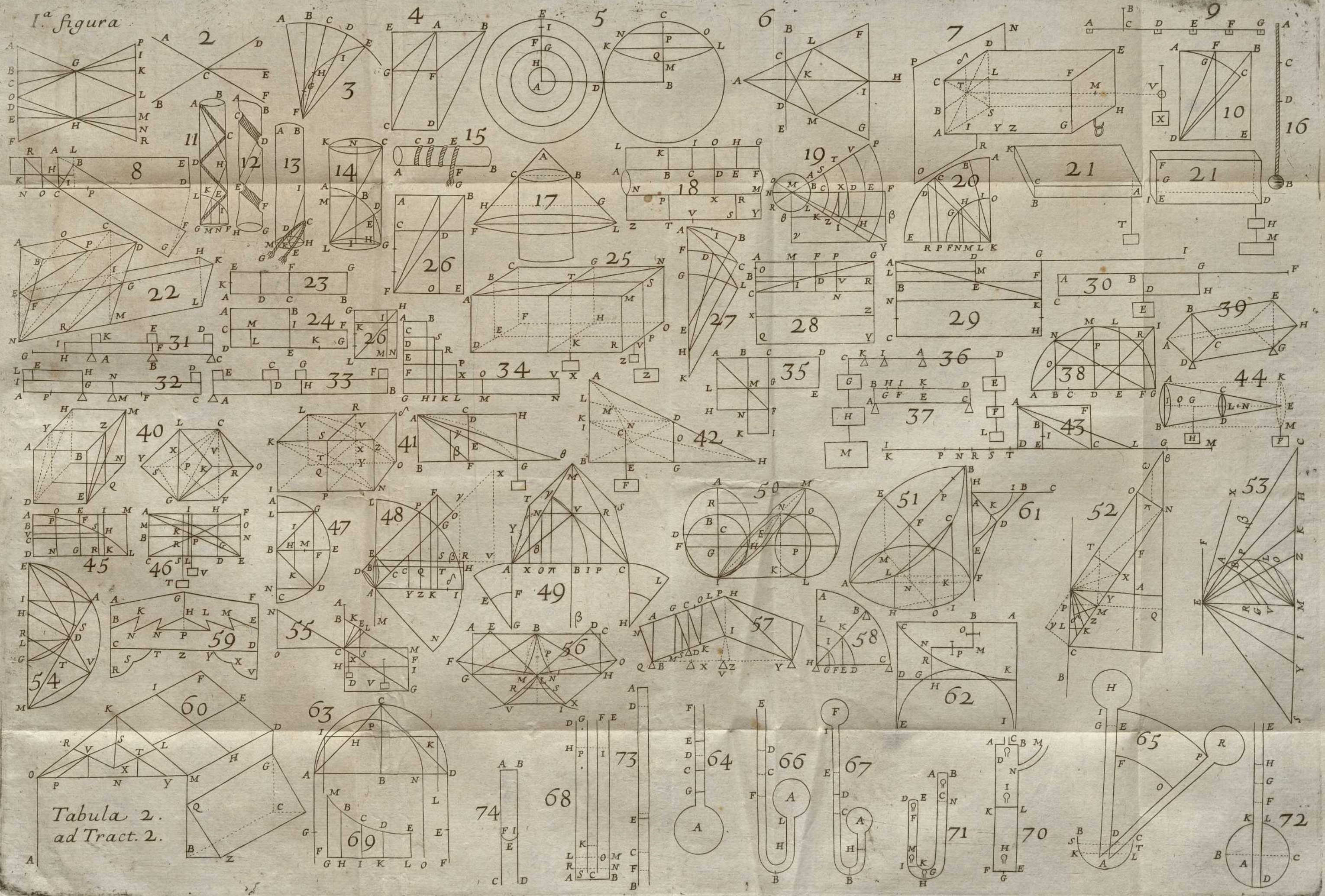
infa ap-
lib. 7.
m; hoc

eca ali-
t, quod
modo ali-

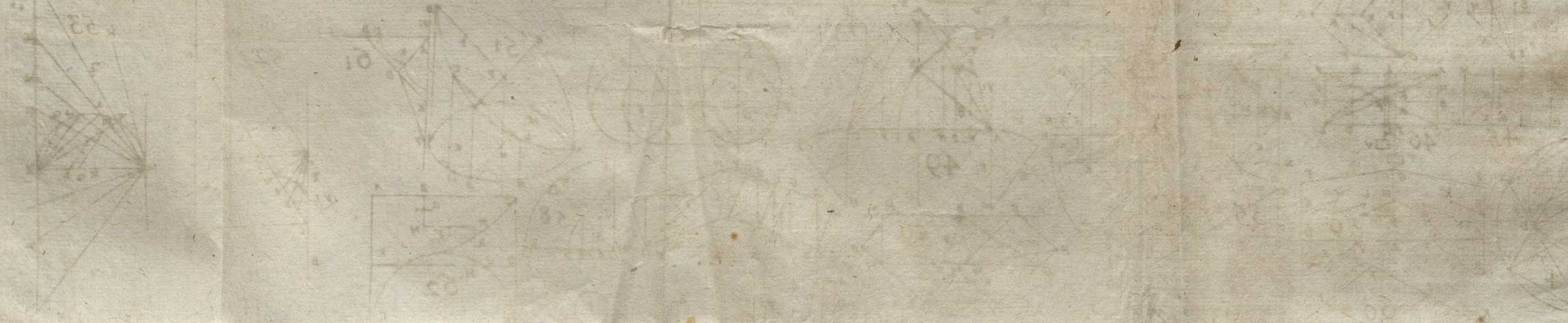
potentia naturalis corporibus in
sit, ut se se restituant pristinae sedi,

qua causa secunda ponenda sit: Hoc
etiam certum est, si enim effectus
est, cuius sit aliqua causa secunda,
nulla

1^a figura



Tabula 2.
ad Tract. 2.



Tabula 2
ad Prop. 2



L



partic
hoc e
que r
poten
fanè c
ctenu
illam
infra c
se hab
quam
tinebo

DE

Com
qua in
extensio
Non al
dari co
hoc vr
intelligi
nis, ni
vel cor
tension
prædict
immo n

modus hie, quo est, v.g. hie
tas, est status corporis; quia cor-
pus

pus humidum stare potest; idem dico de aliis, ne fortè exempla multiplicem; nam quemadmodum diuersi gradus, diuersos status faciunt, tum in politica, tum physica, sic dicitur status quæstionis, belli, vitæ, morbi, gentis, &c. ita corpus diuersis statibus sensibilibus subesse potest.

DEFINITIO III.

Potentia motrix media, est, qua corpus compressum, vel tensum, debito extensionis gradui se se reducit, vel reducere nititur: Non assero hîc dari huiusmodi potentiam, sed tantum contendo, ex hypothesi quod sit, hoc ipsum esse, quod dico; siue sit ab intrinseco, siue ab extrinseco: voco potentiam motricem; quia reuera est principium motus, qui sine principio esse non potest; voco mediam; quia nec est potentia motrix grauium, qua scilicet corpora sua sponte motu naturali deorsum eunt, vt demonstratum est tom. 2. lib. 2. quam naturalem voco; nec est potentia motrix animantium, qua vel motu progressiuo, vel quolibet alio, quoquoersum; quamque, animalem, seu vitalem appellare possum; sed est inter vtramque, quasi media, cum de vtraque aliquid participet; de naturali quidem, quia sine sensu & cognitione agit, quod naturali competit; de vitali verò, quia quoquoersum suam vim exerit, suumque impetum determinat; igitur non inepto vocabulo mediam appello, appelloque deinceps: & verò cum potentia naturalis corporibus in sit, vt se se restituant pristinae sedi,

pristino loco, seu centro; ita bene à natura institutum est, vt si quando corpora, seu per contractionem, seu per tensionem, debita extensione spolientur, ea virtute, seu potentia polleant, qua sese pristino debitæ extensionis statui restituant: de hac potentia fufè agemus infra, eiusque finem, progressus, principia, agendi modum, effectus, aliasque illius proprietates, quas hactenus nemo explicuit, aperiemus.

HYPOTHESIS I.

Arcus tensus, se se restituit, item chorda tensa, post diuersas repetitasque vibrationes, Aër intra vas pneumaticum comprimitur, diuque in occluso vase retentus, maxima vi, si pateat via, erumpit; qua profectò vis eò maior est, quò via angustior patet: denique aër, nullo fere negotio ad trigesimam extensionis partem, per compressionem, reducitur, item facile satis dilatatur; educto scilicet ex clauso siphone embolo. Hæc omnia, quod sint, ad oculum patet; quare hypothesis physica est; at verò propter quid sint, infra demonstrabimus.

AXIOMA I.

Nullus est effectus, sine causa applicata; Patet ex Metaph. lib. 7. causam intelligo immediatam; hoc nemo negat.

AXIOMA II.

Si nulla sit causa extrinseca alicuius effectus, de quo constat, quod sit, ponenda est intrinseca, modo aliqua causa secunda ponenda sit: Hoc etiam certum est, si enim effectus est, cuius sit aliqua causa secunda,

nulla tamen sit extrinseca, intrinsecam esse necesse est.

AXIOMA III.

Quod non est in statu connaturali, sed violento, iuxta principia sua natura, saltem exigit statum illum connaturalem, quo caret: Sic lapis exigit esse deorsum, &c. immo ideo aliquid dicitur esse in statu violento; quia illius exigentia non fit satis; seu quia exigit aliquid, quo caret; exigit (inquam) præsertim appetitu innato (vt aiunt) id est, talis est illius indoles, quæ hoc exigit; id est cui hoc competit, vt scilicet in statu connaturali sit.

AXIOMA IV.

Eadem est causarum & effectuum proportio: Hoc Axioma certum est, & iam sæpe inculcatum.

PROP. I.

Non fit compressio, per vacuitates ab intrusis partibus occupatas: v. g. aër in vas pneumaticum intrudatur, solito more, operâ siphonis; quod vt etiam ipsis tyronibus explicem; sit vas N, cuius os sit

Fig. 1.

GL, cui siphon, seu fistula FB, ita admouetur, vt nihil per commissuram, nec subire intra vas, nec ex vase exire possit; sit clauicula vel epistomium HE, cuius operâ, os illud vasis, modò claudî possit ad libitum, modo aperiri; sit embolus AD, qui intrudatur versùs E, aperto scilicet foramine E; certè per intrusionem, vel inductionem prædicti emboli, totus aër priùs contentus in cavitae ED, in vas N intrudatur; tum educatur embolus, simul cum fistula; reuolutâ scilicet clauicula HE, & denuo ad-

mouetur secundò, itemque tertio, quarto, &c. haud dubiè post multas huiusmodi intrusiones repetitas, multum aëris in vas N intrudetur. Iam (vt credo) facilè intelligis, quid sit vas pneumaticum; aut certè consule vas illud, quod à Domino Boile recipiens vocatur, in quo aër comprimitur vel dilatatur; huius liber longo post tempore, ex quo hæc scripseram in lucem editus est.

Igitur intrudatur aër in vas pneumaticum; nonnulli volunt intrusionem hanc, ideo fieri, quia scilicet aër, vi intrusus quasi adigitur in vacuitates, quæ priùs inclusum aëra, quasi quoquouersum dirimebant, & distinguebant; vnde resultat vulgaris nostra compressio, quam alio modo fieri non posse contendunt: sed hæc sententia refellitur, primò quia naturaliter nullum datur vacuum, vt demonstratum est in Metaph. append. 1. Secundò, quia longè plus esset vacui in aëre, quàm substantia, vel corporis; nempe aër intra vas illud ita comprimi potest; præsertim si adhibeatur potentia mechanica. vt vix trigesimam prioris extensionis partem occupet; igitur in palmo aëris, vacuum esset trigecuplum corporis, palmaris spatii contenti; immo longè plus adhuc vacui esset; quia prædictus aër maiore vi, præsertim in crasso, & benè compacto vase, vlteriùs adhuc comprimi posset. Tertio, posset totum vas remanere vacuum; cum enim vacuum educi non possit ex vase, educto scilicet embolo, repetita educatione, tandem totus aër educeretur, & exurgeretur; igitur totum vas omni corpore

pore vacuum remaneret; quod dici non potest. Quartò, si aër intrusus impleret tantum prædictas vacuitates, nulla esset ratio, cur deinde aperto foramine O, cum tanto impetu erumperet; si enim quodlibet aëris punctum totam suam extensionem habet, nulla est causa, propter quam tanto nisu erumpat: Dices propter eandem rationem, inde erumpere, propter quam tensus arcus sese reducit; possunt enim concipi infinitæ particulae, eodem modo tensæ, quæ cum nisu communi deinde agant, tantam vim, tantumque impetum faciunt: Respondeo hoc etiam non posse in arcu explicari, nisi admittatur aliquarum partium compressio, & tensio aliarum; unde vna difficultas non soluit aliam; nempe quæro à te cur arcus tensus tanto impetu redeat; dices vt pristino statui sese restituat; rectè, sed cur, & quomodò sese pristino statui restituit: dices hoc perspicuum esse, nec enim curuam illam figuram cylindrus tolerare potest; sed contra; nam si omnes partes debitam extensionem seruent, non video, quid ultra exigere possint: præterea partes aëris sunt maximè humidæ, id est omnem figuram facile induunt; cur ergo intrusus aër tantam vim facit, vt etiam firmissima vasa confringat, si quodlibet aëris punctum debitam extensionem habeat, nec aliam exigat figuram: Adde quod, si quæram à te quænam figura illa sit; aliam certè assignare non potes, nisi cubicam, vt suo loco videbimus, quæ omnem vacuitatem excludit, nec dicas, partes aëris esse ramosas, vt vocant, ac proinde ad instar ar-

cum inflecti: Primò enim hoc gratis dicitur: Secundò quæro ex te cur ramus inflexus siue aëris siue alterius corporis, tensus dicatur, ita vt vim motus exerat; nam perinde est siue hoc quæram de ramo aëris siue de ramo ligni: unde quæso tanta vis motus: vt primam figuram obtineat, inquirunt: cur quæso hanc potius quam illam? Deinde illi rami aëris vel sunt atomi & hoc non; ramus enim diuidi potest atque adeo ex aliis partibus constant in talem situm compositis, sed idem de illis recurrit argumentum, nam etiam ipsæ tenduntur; consule si vis nostros dialogos, quartum scilicet, in quo multa de hoc argumento videre poteris, igitur ex dictis perspicuum est, non fieri compressionem, per vacuitates ab intruso corpore occupatas.

PROP. II.

Non fit compressio, per extrusionem subtilis alicuius materie: Probatur primò; quia si hoc esset, nulla esset ratio, cur aër compressus tanto cum impetu ex vase pneumatico erumpat, si partes intrusæ in locum aliarum, scilicet extrusarum, demigrarunt, vt patet: Secundò, gratis omnino à quibusdam recentioribus hæc adeo subtilis materia fingitur, quæ tanta facilitate negatur, quanta asseritur: Tertio, tantâ facilitate exigi posset, per poros vasis, quantâ per eosdem exprimitur, vel extruditur; est enim par vtriusque ratio; igitur nulla esset tensio vel dilatatio aëris, nempe adducta illa subtili materia aëris particula eandem figuram retinerent, igitur nulla vis tensionis esset, quod tamen

omnibus experimentis repugnat: quartò, si per poros vasis hæc materia extruderetur, cum magno in petu erumperet; tum quia omni materiæ, quæ extruditur, hoc ipsum conuenit; tum quia cum subtilissima supponatur, facile moueri potest; & cum pori sint angustissimi, angustia illæ vim & impetum auerent; igitur non fit compressio, per extrusionem cælestis cuiusdam, & subtilis materiæ: reuerà fateor, particulas elementorum esse tenuissimas, & per poros facile subire, si ab aliarum partium consortio liberentur; sed quia sunt inter se quasi compactæ, maiorem faciunt molem, vt dicemus infra, cum de tenuitate corporum.

PROP. III.

Compressio fit per minorem extensionem ad quam vi quadam adigitur corpus. Probatum primò, quia non est alius modus, quo fieri possit compressio; reiectis scilicet duobus præmissis modis: secundò, quia per id tantum fit compressio, quo posito omnes effectus, qui ex compressione sequi possunt, rectè explicantur; sed posita minore extensione, ad quam vi adigitur corpus, prædicti omnes effectus rectè explicantur, vt ex dicendis infra constabit: tertio, hunc compressionis modum sensus ipse testari potest; cum enim solito more aer ita in vas pneumaticum intruditur, vt nihil tamen ex prædicto vase extrudatur, non possumus aliud concipere, nisi partes aeris contrahi; præsertim si nullum vacuum ibi concipiamus, & nihil inde extrudi supponamus: quartò, exten-

sionis natura, seu perfectio diuersos gradus habet, vt constat ex Metaph. lib. 10. igitur aliquando perfectior est, aliquando imperfectior; id est; aliquando maior, aliquando minor; igitur non mirum est, si idem minimum, seu, sic enim vocemus, punctum Physicum, modò maiori, modò minori extensioni subesse potest; præsertim cum æqualis non sit omnium punctorum Physicorum extensio; quis enim neget, punctum aeris esse maius, in extensione, puncto aquæ; quia scilicet est rarius, de quo infra; nam si omnia diuersorum elementorum puncta essent æqualis extensionis, igitur æqualis essent densitatis, igitur & grauitatis; quod est absurdum, de quo infra: quinto, cum bene concipiamus substantiam immaterialem, v.g. Angelum, modò contrahi, modò explicari, idque ad libitum; rectè concipere possumus, substantiam corpoream, non quidem ad libitum, sed vi quadam extrinseca, contrahi, & explicari; si enim extra locum debitam, vel vocationem connaturalem, & debitam, illata vi, scilicet ab extrinseco, traduci potest; cur non eadem vi, extra extensionem debitam; præsertim cum eadem actio, vocationis & extensionis munere defungatur: Dices imprudenter hanc analogiam afferri: ô prudentem instantiam; quasi verò non concipias incorpoream substantiam, hoc est penetrabiliter extensam, quæ se se ad libitum contrahere modò, modò explicare possit; de conceptu, quis est amabo, qui neget; pari modo, corpoream concipies, immò senties, quæ ab extrinseco nisu contrahi possit, seu

seu comprimi; de conceptu (opinor) non dubitas; nullam repugnantiam vnquam afferes; igitur cum alio modo compressio fieri nequeat, & cum isto fieri possit; hoc tantum modo, actu fieri necesse est; quod si renuas, accipe saltem hypotheseos loco. Dices igitur pari modo naturaliter impenetrabilitate spoliari posset: Respondeo negando, quia cum impenetrabilitas sit primus character rei corporeæ, naturaliter illa spoliari non potest: præterea si spoliaretur sua impenetrabilitate, esset omnino frustra; igitur destrui deberet; quod enim frustra esset, si conseruaretur, conseruari non debet, per axiom. commune: igitur corpus naturaliter sua impenetrabilitate spoliari non potest: sextò, non repugnat corpus, per vim saltem extrinsecam, ad minorem extensionem reduci; igitur cum non sit alius modus, quo fieri possit compressio, & explicari, dicendum est, fieri per minorem extensionem: Dices non repugnare quidem, hoc per miraculum fieri, cum tamen naturali virtute fieri non possit; quemadmodum vacuum naturaliter induci non potest, secus tamen per miraculum: Respondeo multas esse rationes, quibus vacuum naturaliter induci non posse demonstratur, quas habes in Metaph. append. 1. in qua modus ille facile explicatur, quo natura vacuum fugit; ac nulla potest afferri ratio, cur aliqua substantia corporea ad minorem extensionem, adhibita vi extrinsecâ, reduci non possit; & nihil contra afferri potest, quod facile non refellatur: septimò analogiam habes in condensatione,

quæ corpus contrahit, minoremque affert extensionem, vt lib. sequenti explicabimus; igitur naturaliter corpus ad minorem extensionem reduci potest; igitur hoc modo fit compressio: scio nonnullos esse, qui aliter condensationem explicent, scilicet per extrusionem corpusculorum, quos refellimus lib. sequenti, sed hinc tantum contendendo, communem esse, & peripateticam illam sententiam, quæ per minorem extensionem, condensationem explicat, atque adeò communem esse illam, quæ concedit, corpus ad minorem extensionem reduci posse: immò contendo, nullam rationem in contrarium afferri posse, quæ facile non reiciatur; quod nos vtrò lib. sequenti præstabimus; nec enim huius loci est; nempe compressio fieri non potest, per extrusionem corpusculorum, per prop. 2. immò, cum & concipi possit aliqua substantia corporea, quæ vi extrinsecâ ad minorem extensionem reduci possit naturaliter; item aliqua, quæ non possit naturaliter; & cum eisdem effectus habeamus, qui reuera essent, si tum aliqua non posset, tum aliqua posset; nihil obstat, quin dicamus, aliquam posse, aliquam non posse, sed pergamus.

PROP. IV.

Datur vera compressio corporum:
 Probat, quia cum intruditur aer in vas pneumaticum, ad minorem extensionem, per prop. 3. reducitur; sed si corpus sit in eo statu in quo minorem, quam par sit, extensionem habeat, est verè compressum, per def. 1. igitur datur
 vera

vera compressio : & verò nemo est , qui hoc egregium naturæ institutum non miretur , quo scilicet perenni corporum resolutioni , & quasi profluvio bona parens prouidit ; nisi enim tantulum saltem comprimerentur particulae illæ quæ scilicet elementari calore , qui singulis corporibus mixtis inest , rarefcunt , nulla penitus ratio esset , cur inde auolarent ; nec enim est , quod ad leuitatem confugas , quæ certè in hoc casu locum non habet ; quia particulae illæ sursum , deorsum , quoquoersum auolant ; sed hoc infra fusè explicabimus ; modò hic constet , dari veram , & propriam compressionem.

PROP. V.

Corpus compressum maiorem extensionem exigit : Probatur primò , quia connaturalem exigit , & sibi debitam per ax. 3. atqui minorem connaturali habet , per prop. 3. & 4. igitur maiorem exigit extensionem : Secundò , nisi maiorem exigeret , nulla esset ratio , cur ex illis angustiis , tanto cum impetu erumpere conaretur ; cur vasa diffringeret , &c. tertid , frustra esset illa compressio ; careret enim suo fine , iuxta naturæ institutum , de quo supra p.4. igitur dubium non est , quin corpus compressum maiorem extensionem exigat ; præsertim cum sit perfecta paritas , inter vicationem , & extensionem ; si enim corpus graue , carens debito loco , & debita vicatione , illam exigit , conaturque illam acquirere , & reuerà acquirit , nisi fortè impediatur ; ita prorsus corpus compressum , quod caret debita , maiore scilicet , extensione , illam

exigit , conaturque sese pristinae extensioni restituere ; & reuerà , nisi impediatur , sese restituit.

PROP. VI.

Impenetrabilitas est conditio necessaria , & prærequisita , ad compressionem corporum : Probatur quia si corpus sit penetrabile , nulla vis ipsi infertur , neque pro loco pugnat , cum alio , cui neque cedit , neque resistit , vt constat ex dictis l. 1. igitur comprimi non potest , per illatam vim , ab extrinseco ; cum scilicet nihil impediat , quominus debitam extensionem obtineat ; à quo enim retineri posset , vel cohiberi ; igitur impenetrabilitas est conditio prærequisita.

PROP. VII.

Obex extrinsecus (vt plurimum) est conditio prærequisita , ad compressionem corporum : Probatur quia nisi corpus comprimendum cohibeatur , illud statim compressionis impatiens , sese subducit , vt patet ad oculum : nempe propter eandem rationem non comprimetur , si potest sese subducere , propter quam reuera iam compressum sese subduceret , si via pateret : porro hic obex (vt plurimum) est corpus , ad instar vasis , vt videre est in vase pneumatico ; dixi vt plurimum , quia Angelus , dum sese reddat impenetrabilem , corpora comprimere potest : hic autem obex , non tantum est , vt corpus comprimat , sed etiam vt compressum perseueret ; nisi enim corpus compressum , in iis angustiis ab obice contineretur , statim maxima vi erumperet : dixi tamen supra , vt plurimum

plurimum esse conditionem prærequisitam; nempe aliquando accidit, ut comprimatur aer à corpore, quod rarefcit; nec enim, pellitur ad vltima mundi confinia; sed tantulum comprimitur; v. g. ab halitu, qui in auras abit; hinc aer tantulumcunque compressus est, scilicet propter admixtam halituum copiam, de quo alias: Hinc sunt duæ conditiones, ad compressionem prærequisitæ, scilicet impenetrabilitas, & extrinsecus obex.

PROPOS. VIII.

Prima, & potissima causa compressionis, est impetus; Hoc patet ad oculum; & nihil aliud vox ipsa sonat: & verò duobus modis, per impetum fit compressio; primò, per impetum pressionis; secundò, per impetum intrusionis: addi potest impetus corporis rarefcientis, de quo in prop. sequentibus: pressio fit, cum vas ipsum, aère plenum, v. g. contrahitur; sic premitur vter aère plenus, seu vesica, vel intestinum, vtrisque oclusum; hæc compressionis ratio facilis est, nullamque habet difficultatem; si enim contrahitur vas, certè contrahi necesse est aéra contentum; modò vas probè oclusum sit: intrusio verò fit, cum nouus aer v. g. intruditur vi, in vas pneumaticum, in quo tamen totus ille remanet, qui priùs totam vasis cavitatem occupabat: hic modus est, etiam æquè facilis, ac primus, & sensibus ipsis quotidie subest; igitur impetus est primaria causa compressionis, quæ fit, tum pressione, tum intrusione, quod demonstro; quia compressio illa,

quæ de nouo est, habet aliquam causam, eamque applicatam, per ax. 1. sed alia non est applicata, præter impetum; quid enim aliud assignari potest; igitur cum aliqua causa secunda huius noui effectus esse debeat, ut constat, nec sit alia præter impetum; certè impetum, huius effectus, id est huius mutationis, vel compressionis, causam esse necesse est, per ax. 2. quomodò verò sit causa, dicemus infra.

PROP. IX.

Impetus non est causa efficiens compressionis; impetus scilicet, qui corpori comprimendo imprimitur: Probatur primò, quia impetus non est causa efficiens ad intra, est enim qualitas, quod sanè abundè tum tom. 2. l. 1. tum in Metaph. l. 5. explicatum est: nempe hoc ipsum est, quod omni accidenti competit: Secundò, compressio, quæ fit, per impetum, est mutatio, ut dicam paulò post; id est transitus violentus, à maiore, & debita extensione, ad minorem extensionem, sed non debitam; atqui mutatio propriè loquendo, non habet causam efficientem immediatam; nec enim impetus nouam extensionem efficit, ut patet; igitur non est causa efficiens compressionis; hæc propositio eodem modo probatur, quo in l. de motu probatum est, motum non esse propriè effectum immediatum causæ efficientis; est enim compressio, quæ fit per impetum, mutatio extensionis, ut motus, est mutatio loci: præterea in Metaph. sa piùs dictum est, ad mutationem non terminari actionem; quia mutatio dicit

dicit partim ens, partim non ens; sed ubi non est actio, non est causa efficiens; equidem potentia motrix est causa efficiens impetus, ut vel hoc nomine sit causa efficiens mutationis, sed mediata; pro qua, non est vlla difficultas igitur ex his constat impetum non esse causam efficientem compressionis.

PROP. X.

Impetus est causa compressionis per accidens, scilicet formalis, vel exigens: Probatur quia impetus exigit, per se, motum illius subiecti, cui imprimitur; igitur si aliquid aliud, præter motum, sequitur ex impetu, per accidens est; igitur compressio per accidens ex impetu sequitur: sit enim impetus intrusionis, id est, quo nouus aër in vas pneumaticum intruditur; equidem mouentur omnes aëris partes, tum illæ, quæ ante, vacuitatem vasis occupabant, tum illæ, quæ in vas intruduntur; impeditur tamen singularum motus, idque quoquouersum; igitur cum partim sit motus, partim impediatur, certè maior extensio cedit motui, & minor succedit, & sensim sequitur ex motu; nempe præuallet vis illa impetus resistentiæ, qua scilicet comprimendum corpus quasi retinet propriam & debitam extensionem: quemadmodum enim motui sursum resistit corpus graue, cuius scilicet indoles deorsum tendit, ut debitum locum habeat; ita compressioni resistit; ne scilicet debita & connaturali extensione spoliatur: & quemadmodum resistentia illa, qua proprium locum retinet, à maiore vi extrinse-

ca vincitur, ita & resistentia illa qua debitam extensionem retinet, ab impetu extrinsecus impresso superatur: igitur impetus corpori comprimendo impressus, est causa per accidens compressionis, scilicet causa exigens: in tantum enim est causa illius, in quantum exigit motum, ex quo sequitur compressio; positis scilicet duabus conditionibus præmissis, prop. 6. & 7. at verò impetus, qui est causa efficiens alterius impressi corpori comprimendo, est causa efficiens, sed mediata, & extrinseca, atque adeo per accidens, ipsius compressionis; ipsa demum potentia motrix est etiam causa, sed magis remota: sed hæc sunt facilia.

PROP. XI.

Corpus rarefcens aliud ambiens per impetum quoque comprimit: v.g. sit aqua pedalis, quæ ita rarefcatur, ut bipedalem habeat extensionem; haud dubiè ambientem aëra remouet, qui necessariò inde comprimitur; nam maiori opus esset potentia, ut totus aër extra vltima mundi confinia promoueretur: adde quod, si aliquo solido orbe continetur, de quo aliàs, ab illa sphaeræ cauitate remoueri non potest; igitur cum remouetur à corpore rarefcente, necessariò comprimitur: Hinc nisi esset possibilis compressio, in hoc rerum corporum ambitu, non esset quoque possibilis rarefactio, ex qua necessariò aliqua compressio sequitur: hinc iam supra indicatum est, totum aëra aliquatenus esse compressum; porro ideo corpus rarefcens, aliud ambiens, per impetum comprimit, quia impetum imprimi-

mit, qui cum liberum motum habere non possit, nam quoquouersum resistantiam inuenit, adest enim, tum obex, tum impenetrabilitas, ex his necessariò sequitur compressio, per prop. 10. est enim eadem ratio, siue resistat obex vasis, siue tota corporis ambientis moles, quæ nec penetrari, nec amoueri potest.

PROP. XII.

Vis comprimens ab extrinseco duplicem resistantiam habet, scilicet compressionis, & vasis, vel obicis. Nam primò omne corpus compressioni resistit, vt patet; & vas ipsam motui resistit; nempe motum permittere non potest, nisi frangatur, vel alia pateat via; igitur vel vtraque resistantia superat comprimentem vim, quo posito nulla fit, nec compressio, nec vasis fractio; vel resistantia vasis superat, non verò compressionis; hoc posito fit compressio, non fractio; vel contra, superat resistantia compressionis, non vasis; & tunc fit fractio, non compressio; vel demum vtraque superatur, & tunc simul fit compressio, per aliquod tempus, & fractio; porro infra explicabimus proportionem huiusmodi coniugationum, quas nemo hactenus attigit.

PROP. XIII.

Corpus quod rarefcit intra vasis angustias compressum remanet. Hic singularem habes compressionis modum, familiarem satis, si consulas sensus; quis enim non vidit in ocluso vase, igni admoto, quasi ferocientem aquam, vel quemlibet alium liquorem; cuius sanè

vi, non semel vas ipsum dextringi, atque adeò in frustra ire non sine aliquo periculo, his oculis vidi: ratio huius compressionis facilis est; cum enim corpus, per vim illam rarefactiuam, in eo statu ponatur, in quo exigat maiorem extensionem, quam tamen, propter angustias probè obstructi vasis, acquirere non potest, restat sanè vt in eo statu sit, in quo habet minorem, quam par sit extensionem; igitur est compressum, per def. 1. igitur rarefactio corporis intra vasis minùs capacis angustias, est altera causa compressionis; nempe causa rarefactionis, est causa compressionis; sed per accidens; quia facit, vt corpus illud exigat maiorem extensionem, quam cum per obicem obtinere non possit, facit per accidens, vt corpus sit in eo statu, in quo maiorem exigat, quam habere possit; igitur in quo minorem habeat, quam exigat; igitur minorem, quam par sit. Hinc vides corpus aliquando compressum euadere, sine pressione, vel intrusione; & licet ad minorem extensionem non reducat, quam ante haberet, vt vides in hoc casu, in quo corpus non mutat extensionem, licet statum mutet; priùs enim hæc extensio connaturalis erat, nec aliam subiectum exigebat; at verò post, minor est, quam par sit; quia maiorem exigat; igitur corpus non mutat statum extensionis, sed statum exigentiæ: quamquam etiam dici potest, mutare extensionem, non materialiter (vt aiunt) sed formaliter; id est, mutat naturalem, in violentam; hoc est, licet sit eadem, quoad esse extensionis, non tamen est eadem, quo ad esse extensionis

naturalis; nam quæ priùs erat connaturalis, iam connaturalis non est: hinc etiam vides, corpus aliquando rarefcere, id est, fieri raram, licet reuerà non acquirat maiorem extensionem, quam tamen exigit; sed de raritate lib. 3. ex professo agemus. Quæres quænam sit illa extensio corpori connaturalis: Respondeo primam illam extensionem elementorum esse connaturalem, quæ tamen augeri potest, vel imminui, per vim rarefactiuam, & condensatiuam, à quibus tamen si abstrahamus, prima illa extensio vel actio, qua res primò productæ sunt, est ipsiis maximè connaturalis.

PROP. XIV.

Compressio aliquando est motus ad nouam minorem extensionem, ad quam aliquando non est motus: Est motus, quando fit pressione, vel intrusione; est enim transitus à maiore, ad minorem; id est, à maiore debitâ, & connaturali, ad minorem violentam; at verò quando compressio sequitur ex rarefactione, scilicet in eo corpore, quod rarefit, non est transitus à maiore ad minorem, cum eadem extensio retineatur; est tamen transitus à statu, in statum; id est, à statu, in quo corpus habeat extensionem connaturalem, in statum, in quo non habeat connaturalem, sed exigat: itaque compressio illa quæ fit pressione, vel intrusione, vel quolibet alio modo per impetum, duos motus habet, primum scilicet, ab extensione minore, ad maiorem; alterum verò à statu, ad statum; id est, à statu extensionis connaturalis, ad statum non connaturalis,

sed violentæ: at verò compressio illa, quæ fit per rarefactionem, eodem modo, quo illam prop. 13. explicauimus, alteri tantum istorum motuum, secundo scilicet subicitur: vides quàm rectè omnia conueniant, & quomodò omnis compressio motus dici possit: adde quod est sèper motus ab extensione connaturali, ad violentam; licet deinde sit eadem violenta, quæ priùs erat naturalis: Dices eiusdem motus non esse eundem terminum à quo & ad quem, sed hic est eadem extensio: Respondeo esse eundem terminum materialiter, & diuersum formaliter, nempe ratione nouæ dispositionis, eadem extensio, ex naturali fit violenta, ergo fit alia formaliter.

PROP. XV.

Corpus per rarefactionem compressum, iuxta prop. 13. perinde se habet, atque si priùs, vel pressione vel intrusione compressum esset: Nam supponamus corpus illud priùs raram extitisse; deinde in eadem eiusdem valis angustias, eandem illius quantitatem, adhibita scilicet vi extrinseca, intrusam fuisse; haud dubiè esset in eodem statu, in quo modo est, atque adeo eodem effectus præstaret, quos modò facit; eo scilicet nisu, quo latera valis quoquoersùm pellit, vt ex iis angustis erumpat; tandèmq; erumpit, si vel minima via pateat; itaque status permanens corporis compressi, idem profusus est, siue per impetum, siue per rarefactionem compressum fuerit, vt patet; modò tamen idem raritatis gradus perseueret; in quo

quo nulla est penitus difficultas.

PROP. XVI.

Compressio differt à condensatione: Probatum, quia corpus compressum, sublato impedimento extrinseco, statim se reducit pristinae extensioni maiori; secus verò corpus densum, ut videmus in glacie, aqua, &c. præterea corpus densum nullum nisi, nullum conatum exierit, ut erumpat; secus tamen compressum: deinde non potest simul idem corpus densari, & rarefieri; sed hoc reuera accideret, si compressio esset condensatio; cum scilicet corpus intra vasis oclusi angustias rarefiscit; tunc enim simul rarefit, & comprimitur, per prop. 13. Deinde condensatio ut ostendimus lib. 3. est tantum raritatis imminutio; nempe per absentiam qualitatis rarefactivæ, perit eius effectus formalis, id est, maior extensio, cui minor succedit; at corpus comprimi potest, licet nulla qualitas rarefactiva destruat, scilicet per merum impetum: præterea corpus densum est in statu connaturali, v. g. aqua frigida non tamen compressum, per def. 1. vides quam multis rationibus & argumentis hæc prop. fulciatur: Dices compressio est motus à maiore ad minorem extensionem, quod etiam cõpetit condensationi: Respondeo primò negando, omnem compressionem esse motum à minori, ad maiorem extensionem, ut constat ex prop. 14. secundò condensatio est motus à maiore connaturali, ad minorem etiam connaturalem; at compressio, à maiore connaturali, ad minorem violentam; Dices

actionem specificari à termino, igitur cum idem sit terminus compressionis, & condensationis, utraque erit eiusdem speciei: Respondeo condensationem & compressionem non esse actiones, ut patet, sed motus; qui licet habeant eundem terminum, non tamen sunt eiusdem speciei, ut patet in reproductione, & motu locali, qui ad eandem vocationem terminari possunt: præterea non est idem condensationis, & compressionis terminus; illius enim terminus, est nova extensio minor, sed connaturalis; huius verò, violenta; sed quis dicat idem esse violentum & connaturale: præterea si omnis transitus, à maiore, ad minorem extensionem, esset condensatio, igitur ubi Angelus se se contrahit, condensari diceretur, quod absurdum est, nec nisi ab absurdo dici potest.

PROP. XVII.

Nisi daretur compressio, non possederi perfecta rarefactio: Quia unum corpus maiorem extensionem acquirere non potest, nisi aliud contrahatur; ut patet, cum duo corpora simul penetrari non possint; adde quod, rarefactio illos effectus non haberet, quos in pulvere tormentario accenso observamus; tum in aëre, calefacto, vel humore, &c. nisi enim aliqua compressio fieret, nulla ratio esset, cur tanto nisu corpus rarefactum inde erumperet; sed de rarefactione fuse agemus lib. 3.

PROP. XVIII.

Compressio differt ab expressione: Expressionem voco, motum illum,

quo, pressionis operâ, aliquid exprimitur, expresso corpore: hinc rectè dicitur expressio; v.g. si malum aureum premas, vel vuam, vel alium fructum, succum exprimis; sic rosarum, & aliorum florum succus exprimitur: hoc posito, facile probatur prop. nam si compressio esset expressio, fieret per extrusionem subtilis alicuius materiæ, quod est contra prop. 2. igitur differt ab expressione.

PROP. XIX.

Corpus compressum redditur grauius: Hoc centies probauimus in aëre compresso, ratio clara est, quia quò sunt plures partes corporis grauitantis, sub data extensione, eò grauius est; atqui corpus compressum, sub data extensione, habet plures partes, vt patet ex dictis, ergo grauius est; propter eandem rationem, corpus densius grauius est, sed hæc hoc loco tantum indico quæ lib. 3. & 4. fusè prosequemur.

PROP. XX.

Vnum corpus facilius comprimi potest quàm aliud: v.g. rarum, quàm densum, aër quàm aqua, vt certè mille experimentis comprobauimus: an fortè quia cum aqua sub eadem extensione plures partes habeat, quàm aër, plures partes aquæ, quàm aëris resistunt; igitur est maior resistentia aquæ, quàm aëris; igitur difficilius aqua comprimitur, quàm aër; igitur aër facilius; igitur vnum corpus facilius comprimi potest, quàm aliud. Sed longè facilius crediderim, solum aëra comprimi posse, aquam verò ratione tantum aëris admixti: citra

rarefactione; quia omne corpus rarefactum compressum esse potest: Vide dialogos nostros, dialog. 4. vt vt sit propositio semper manet, quia aër iam compressus difficilius comprimitur vltra, quàm non compressus.

PROP. XXI.

Subiectum compressionis est tantum corporeum quantum: Quia substantia incorporea non potest comprimi, licet contrahatur; quia ad libitum contrahi potest; igitur illa minor extensio acquisita non est ipsi violenta; igitur compressionis capax non est; igitur si aliquid comprimitur, vt reuerà fit, illud tantum est corporeum quantum; dico corporeum quantum, non verò corpus, quia haud dubie accidentia Eucharistica comprimi possunt, vt patet; igitur subiectum compressionis est tantum corporeum quantum: vtrum verò omne corpus comprimi possit, hoc discutiemus infra, dum singulorum corporum indolem discutiemus: interim longè verisimilius videtur, corpus spirabile, id est, in eo statu in quo est aër, comprimi duntaxat posse & dilatari.

PROP. XXII.

Multiplex est compressionis finis. Primò, motus localis corporum per medium; nisi enim tantulum aër comprimeretur, & dilaretur, fieri motus non posset, per medium aëra; cum aër in instanti retroagi non possit: Secundò, rarefactio; nam nisi vnum corpus, scilicet ambiens, contrahatur, aliud explicari non potest; igitur nec rareferi; tertio, corporum resolutio;

tio; nisi enim in poris corporum subtilis materia comprimeretur, nullum esset corporum profluuium; nullum marmoris frigus; v. g. nullus odor corporis odoriferi; nihil exhalari; quartò, nulla vis esset pulueris tormentarij, immo ignis iners sine laude iaceret, &c. sed hæc hic tantum indico, nam suis locis fufius pertractabimus; igitur multos fines habet compressio, nec sine fructu est egregium illud nature institutum.

PROP. XXIII.

Plures sunt effectus compressionis. Primò occurrit tota res tormentaria, quæ sine compressionis opera, nulla esset; nempe nisi halitus accensus comprimatur, sine vlla vi erumpit: quanta porro sit res tormentaria, quàm longè latèque extendatur, nemo est qui vel in dubium reuocet. Secundò tota res chordarum tenfarum, & reciproce vibrationes ita ex compressione pendent, vt sine illa, non modò esse sed ne concipi quidem possint. Tertiò, tota res arcuum & balistarum compressionem supponit, vt certum est. Quartò tota fontium artefactorum res vnã compressionem tanquam primum fontem agnoscit. Quintò venti etiam, qui arte excitantur, ex compressione nasci tantum possunt; immo tota pneumatica in vno compressionis cardine voluitur: omitto corporum profluuiã, bullas aquæ innatantes, eiusdemque elementis sphærulas tam accuratè tornatas, pyramidatam flammam, &c. omitto innumeros alios compressionis effectus, quos etiam in animantibus

obseruamus, de quibus omnibus suis locis: vnicum tantum indico, aëra scilicet ita posse comprimi, vt ad aquæ pondus propius accedat non tamen esset frigidior aquã, vt fortè aliquis existimaret; nec esset tanta illius perspicuitas, quanta modò esse videtur, quia in paruo illo volumine plures essent partes heterogeneæ collectæ, de quo infra l. 5. sed hæc indicasse tantum sufficiat.

PROP. XXIV.

Corpus aliquam resistantiam habet, vt compressioni resistat: Probatur quia primò aliquod corpus difficilius alio comprimitur, per p. 20. ergo magis resistit, ergo resistantiam habet: Secundò corpus initio facilius, sub finem difficilius compressioni resistit: Tertiò sensu ipso hanc resistantiam probamus: per quid verò, & propter quid corpus compressioni resistat, dicemus paulò post.

PROP. XXV.

Per id, resistit corpus compressioni, per quod deinde compressum, se se pristina extensioni restituere conatur, quidquid tandem illud sit. Quemadmodum corpus graue per id resistit motui sursum, per quod deinde, si sursum latum est, redit deorsum; cum enim corpus compressum idem sit, quod prius erat; certè per idem prius compressioni resistit, per quod deinde illam excutere nititur, vt certum est; frustra enim esset gemina virtus, vbi sufficit vna: adde quod ille contrarius nisus vtrumque effectum præstat; analogia grauitatis supra adducta rem omnino conficit: Quid porro

porro sit illud, per quod corpus compressioni resistit; dicemus infra esse potentiam motricem mediam, quæ quia non minus tensorum est, quam compressorum, de dilatatione vel tensione prius agendum est.

PROP. XXVI.

Tensio, vel dilatatio non fit per inducta vacuola: Probatur Primò iisdem fere argumentis, quibus primam prop. demonstrauimus: Secundò, quia vacuum, quod nihil est, trahiuum non est; nec ipsum vacuum corpora mouet, ut ostensum est in Metaph. append. 1. igitur si tensio fieret per inducta vacuola, cur funis tensus tam citò se se reducit, cur corpus dilatatum, si pateat via, aliud exigit; quodnam est principium huius motus; sed hic non hæreo; nam si compressio non fit per occupata, certe tensio non fit per inducta vacuola: vide prop. 1. ne hic iam supra dicta repetam, dices, ab aëre grauiore hunc apparentis succus, vel tractionis effectum prouenire; sed hoc multis experimentis refellitur 1. vesicæ mercurij descensu inflatæ, 2. ex magna dilatatione aëris intra recipiens ampulla vitrea frangitur, 3. mille aliis modis semota grauitatione aëris externi, dilatationis effectus sequitur de quibus alias & suis locis.

PROP. XXVII.

Tensio non fit per intrusionem corpusculorum: Primò, quia nulla patet via, si enim embolus ex fistula educatur, cuius alterum foramen probè occlusum sit, nihil penitus subire potest: Secundò, si

intruderetur materia noua, nulla est ratio cur tanto nisu, & impetu corpus tensum se se restituat: vide prop. 2.

PROP. XXVIII.

Tensio fit per maiorem extensionem: Hæc propositio eodem modo probatur, quo prop. 3. supra probauimus, quæ hic non repeto; cum enim non fiat per inducta vacuola, nec per intrusionem corpusculorum, non potest concipi alio modo fieri, quam per maiorem extensionem.

PROP. XXIX.

Datur vera tensio & dilatatio: Si enim datur vera compressio, datur quoque vera tensio, quod iisdem rationibus probatur; nempe cum per educationem emboli v. g. corpus ad maiorem, quam par sit, extensionem adducatur, hæc est vera tensio, per def. 2. vide prop. 4.

PROP. XXX.

Corpus tensum minorem extensionem exigit: Quia maiorem habet, quam exigit, igitur minorem exigit, quam habeat; quod eadem ratione probatur qua de compressionem probatum est; vide prop. 5.

PROP. XXXI.

Impenetrabilitas, & obex extrinsecus, sunt conditiones necessarie ad tensionem, illa semper, hæc ut plurimum: Prima pars constat; nempe corpus, si penetrabile esset, nec comprimi, nec dilatari posset, ut patet ex dictis: Secunda pars facile probatur; quia quando per
eductio

eductionem emboli, aër v. g. dilatatur in fistula, cuius altera extremitas probè obstructa est, nisi obex vasis exteriorè aëra excluderet, interior aër nullo modo dilataretur, vt constat: dixi vt plurimum, quia quando aliquod corpus condensatur, in libero medio, non est dubium, quin medium ipsum dilatetur, licet nullus omnino sit obex.

PROP. XXXII.

Prima & potissima causa dilatationis & tensionis est impetus; Tum per eductionem; sic cum embolus, cuius extremæ basi metu vacui aër v. g. adhæret, è fistula educitur, aër propter impetum impressum dilatatur; tum per tensionem, sic tenditur funis, arcus, &c. nisi autem metu vacui vnū corpus alteri adhereret, eo modo quo fusè tota res vacui in Metaph. append. 1. exposita est, per eductionem nulla dilatatio fieri posset: vide supra prop. 8. 9. 10. & videbis, quomodo impetus sit causa dilatationis, quæ hic non repeto.

PROP. XXXIII.

Corpus, quod densatur, est causa, per impetum, dilatationis alterius: Cum enim vacuum dari non possit, & cum per condensationem corpus contrahatur, aliud ambiens, quod ipsi metu vacui adhæret, necessariò adducitur, & dilatatur; vide prop. 11.

PROP. XXXIV.

Vt dilatans ab extrinseco suam quoque resistantiam habet, tum in corpore quod dilatatur; Nempe omne corpus dilatationi & tensioni

resistit; tum etiam in ipso vase, cuius partes si simul adduci possent, nulla fieret dilatatio; vide prop. 12.

PROP. XXXV.

Corpus, quod densatur intra vasis angustias, dilatatum manet: Cum enim vas contrahi non possit, neque vacuum à natura vllò modo permitti, certè dilatatum corpus illud manet; hoc est in eo statu, in quo maiorem habet extensionem, quàm exigit; vide prop. 13.

PROP. XXXVI.

Dilatatio aliquando est motus à minore extensione, ad maiorem; aliquando non est motus; Est motus, quando fit per impetum; secus verò, quando fit per condensationem; est tamen semper motus ab vno statu in alium; vide prop. 14.

PROP. XXXVII.

Corpus, quod per condensationem dilatatur, perinde se habet, atque si per eductionem prius dilatatum fuisset; Quod eodem modo probatur, quo supra probauimus prop. 15. quam si vis consule, ne iam dicta, hic repetam.

PROP. XXXVIII.

Dilatatio differt à rarefactione: Quia corpus rarum, sublato etiam omni obice extrinseco, non se reducit, vt tensum, & dilatatum: præterea dilatatur corpus, per condensationem, eo modo quo dictum est, in prop. 35. igitur differt dilatatum à rarefacto; alioquin idem simul rarefceret, & condensaretur; vide prop. 16.

PROP. XXXIX.

Dilatatio, vel tensio differt ab explicatione; qua scilicet pori explicantur: Quia in hac explicacione, non acquirunt partes maiorem extensionem, contra prop. 28. sed tantum remouentur à se inuicem: deinde in explicacione, qua scilicet pori explicantur, intruditur, vel aër, vel quaelibet alia materia; sed dilatatio non fit per intrusionem corpusculorum, per prop. 27. vide prop. 8.

PROP. XL.

Nisi dari possit dilatatio, nulla daretur condensatio, saltem perfecta; hoc est ad vltimum actum minoris extensionis reducta: Cum enim contrahitur corpus per condensationem, vel aliud ambiens dilatatur, vel totum adducitur, vel datur vacuum; hoc vltimum dici non potest, vt constat ex dictis; nec etiam secundum, qua enim vi totus aër adduci potest; igitur superest, vt primum tantum dicamus: vide prop. 17.

PROP. XLI.

Corpus dilatatum redditur leuius: Quia quò sunt pauciores partes, sub extensione data, eò corpus est leuius; quia pauciores partes eidem quantitati mediij incumbunt; igitur minus praualent: vide propos. 19.

PROP. XLII.

Unum corpus facilius potest dilatari quam aliud: v.g. aër quam aqua: vt sæpius comprobatum est, hoc modo; sit fistula AC, cuius basis A, probè obstructa sit; sit embolus

Fig. 1.

DB, cui pondus E, appensum sit; sit segmentum fistulae BA, ab embolo liberum, sit autem praedicta vacuitas BA, ab aëre occupata; certè si statuatur fistula in situ perpendiculari, ita vt basis C, deorsum tendat & datum pondus appendatur in E, educetur v. g. embolus, ita vt eius basis à B, trahatur in F, si verò vacuitatem BA, occupet aqua, idémque pondus appendatur in E, difficilius adducitur embolus, eiusque basis B, minus trahitur: igitur experientiã constat aquam difficilius dilatari quam aëra; immò aër solus citra condensationem dilatari potest, & si quando aqua tantulum dilatari videtur, aut certè aliud corpus, ratione aëris admixti dilatatur: vide dialog. 4. subsistit tamen propositio, quia aër iam dilatatus difficilius ultra dilatatur, quam aër non dilatatus.

PROPOS. XLIII.

Subiectum dilatationis est tantum corporeum quantum: Hæc propositio eodem modo probatur, quo supra probata est propos. 21. vtrum verò omne corpus dilatari possit, dicemus suo loco, nam reuera puncta terræ puræ, quæ spherica sunt, vt suo loco dicemus, neque rarefieri, neque densari posse videntur, ex primo naturæ instituto, igitur neque comprimari, neque dilatari; de igne non dissimilis fortè ratio est; quamquam hic nihil assero, sed rem hanc, quæ paulò accuratioris meditationis est, suo loco discutendam relinquo, idem etiam de aqua dictum sit.

PROP.

PROP. XLIV.

Multiplex est finis tensionis & dilatationis: Primò, motus per medium, cuius aliquæ partes comprimuntur, alia dilatantur: secundò, proiectio, sic tota res balistica, tum compressionem, tum tensionem supponit: tertio, dilatatio maxime instituta est ad fugiendum vacuum, vt constat ex Metaph. append. 1. præsertim ex singulari obiectione: quartò, vt corpora vi dilatationis exugi possint: quintò, condensatio; vbi enim vnum corpus contrahitur, aliud dilatatur, &c. vide prop. 22.

PROP. XLV.

Multiplex est dilatationis effectus: Tota res balistica à dilatatione & tentione dependet: item res chordarum tenfarum; item vacui metus dilatationi plurimum debet: præterea res medica operà dilatationis, ad exungendos humores noxios, vti potest: item corporum condensatio dilatationem necessariò supponit: item vis electrica, non tamen magnetica: omitto innumera ferè alia, de quibus suo loco; vide prop. 23.

PROP. XLVI.

Per id corpus resistit tensioni, per quod deinde tensum & dilatatum, pristina extensioni se se reducere conatur: Hæc propositio eodem modo probatur quo sup. prop. 25. quam consule: & verò à prop. 26. vsque ad hanc 46. rem breuiter perstrinximus, potius quàm pertractauimus, quod simili ratione tensionis res & compressionis explicanda sit; quare ne quod mihi valde molestum est, repetere cogerer rem

hanc breuiter tantum perstrinxi, remisso ad superiores propositiones lectore.

PROP. XLVII.

Ille motus, quo corpus dilatatum aliud adducit, & exugit, vel compressum, aliud à se remouet, fit per impressionem impetus: Hoc certum est; nempe omnis motus est ab impetu, vt in tract. de mot. loc. fusè explicatum est; quis enim dicat, glandem è tormento explosam, vel sagittam ab arcu vibratam, moueri sine impetu, vel sine vi impressa; consule tract. citatum lib. 1.

PROP. XLVIII.

Impetus ille impressus corpori vel adducto vel expulso, est ab alio impetu: Nempe est effectus ad extra, sed impetus ad extra productus, est tantum ab alio impetu, vt loco citato demonstratum est, quæ hic non repetò.

PROP. XLIX.

Impetus ille inest corpori tensò, vel compressò: Nempe nulla est alia causa, cui impetus inest; nam corpus, vel exugitur à dilatato, vel remouetur à compressò; idque per impressionem impetus; qui cum ab alio tantum impetu producat, hic certè alteri quàm compressò, vel dilatato, inesse non potest.

PROP. L.

Impetus ille, qui corpori tensò, vel compressò inest, vel est ab intrinseco, vel ab extrinseco: Quis hoc in dubium reuocare possit; quidquid enim de nouo est, ab aliqua cau-

fa est, per ax. 1. igitur vel ab aliqua intrinseca vel ab aliqua extrinseca.

PROP. LI.

Impetus ille, qui corpori tenso, vel compresso inest, ab intrinseco est: Quia omni extrinseco ambienti imprimitur impetus, vel per adductionem, à tenso; vel per expulsionem, à compresso; igitur impetus, qui corpori compresso, vel tenso inest, non est ab impetu, qui corpori ambienti insit, ne duo sint sibi inuicem causæ; nam impetus, qui tenso corpori inesset, produceretur ab alio, qui corpori ambienti inest, hic etiam produceretur ab illo; igitur sibi inuicem causæ essent: Dices impetum qui corpori tenso inest, vel compresso, esse à causa comprimente, vel dilatante: Respondeo primò, hoc dici non posse; sit enim causa dilatans aëra intra fistulam CA, adducto scilicet embolo BD; equidem imprimitur impetus tractionis (vt ita dicam) ab A. versus C, sed impetus, qui tenso deinde inest, ab omni parte corpus adducit, & quasi exugit; igitur non est idem cum priore impetu: deinde impetus ab extrinseco saltem impressus, si vel vno instanti mobile quiescat, destruitur, ne sit frustra; alioquin nunquam destrueretur; sed corpus dilatatum in fistula AC, non modo per vnum instans, verum etiam per multas horas, multosque etiam dies quiescit; igitur impetus primò illi impressus à causa dilatante, destruitur: præterea quando corpus intra valis angustias condensatur, dilatatum remanet; igitur illi impetus inest, non tamen ab alio impetu extrinseco, vt constat: præ-

Fig. 2.

terea si esset impetus ab extrinseco, corpus tensum non reduceret se se motu accelerato, sed vel æquabili, vel retardato, vt constat; sed chorda tensa, vel arcus tensus, se se reducit motu accelerato, vt patet experientia, & nos infra demonstrabimus; igitur non potest dici impetus ille esse à causa dilatante vel comprimente: igitur non est ab vlla causa extrinseca; igitur ab intrinseca: immò ausum dicere, facilius intelligi & concipi posse, impetum illum, qui grauibus inest, quo scilicet motu accelerato deorsum eunt, esse ab aliqua causa extrinseca, licet falsum sit, vt suo loco demonstratum est, quam illum, qui corporibus tensis, vel compressis inest, quo se se debita extensioni restitunt.

PROP. LII.

Hinc datur potentia motrix media intrinseca: Nam illa est, qua corpus tensum, vel compressum debita extensioni se se reducit, vel reducere nititur, per def. 3. sed hæc datur; quia reuera corpus tensum se se reducit, vel reducere conatur, vt constat ex dictis; idque per impetum, per prop. 47. non ab extrinseco, per prop. 51. igitur ab intrinseco; igitur datur potentia motrix media intrinseca; motrix certe, quia producit impetum; media quoque est, quia inter vitalem & naturalem intercedit; intrinseca denique, quia corpori tenso inest; eius finis & vsus ex dictis supra factis intelligi possunt; sed quia hæc tractatio noua est, nec ab vllò (quod sciam) explicata, illam paulò fusiùs & liberaliùs profequar.

PROP.

PROP. LIII.

Potentia motrix media à natura instituta est, ut vel reducat corpora, quæ debita extensio deest, ad eandem extensionem debitam, vel reducere conetur, vel saltem impediatur, ne debita illa extensione spoliarentur: Sunt hæc munera potentie huius; quemadmodum enim grauitas, seu potentia naturalis motrix, vel reducit corpora ad debitum locum, vel reducere nititur, vel impedit, resistitque, ne proprio & debito loco amoueantur; ita prorsus potentia motrix media, hæc tria præstat; non quidem in gratiam debiti loci, sed debite extensionis; per id enim tria illa præstare potest, per quod alterum præstat, per prop. 25. & 46. & verò nisi hac virtute corpora à natura instructa essent, aliquid maximè necessarium illis deesset.

PROP. LIV.

Illam potentiam nullum prorsus actum exercit, nisi ut vel uno ex illis suis muneribus defungatur: Quemadmodum grauitas extra illa tria munera, nulla est, nullamque vim habet; sic ignis extra munus calefaciendi, vrendi, lucendi, nullum vsum habet, nullumque actum; ita prorsus illa potentia, quæ nihil aliud præstare potest, extra illa tria munera, nullum exercit actum, &c.

PROP. LV.

Illam potentiam, vel compresso tantum, vel dilatato tantum, vel partim tenso, partim compresso inest; Compresso tantum, ut quando aer in vase pneumatico comprimitur;

dilatato tantum, ut quando aqua in fistula obstructa educto embolo dilatatur; compresso simul & tenso, ut in arcu, cuius altera pars comprimitur, scilicet illa, quæ est iuxta concauum arcus, cum alia, quæ conuexo adiacet, dilatetur, de quo infra: itaque ut sunt varij, tum tensionis, tum compressionis modi, ita de singulis seorsim nobis agendum est; & primò quidem ut à notioribus procedamus, de tensione chordarum priùs agemus.

PROP. LVI.

Eadem chorda potest, modò plus, modò minus tendi; estque eadem proportio tensionum, quæ virium tendentium: Prima pars certa est; si enim chordæ maius pondus appenditur, plus tenditur, ut patet: Secunda pars etiam constat, est enim eadem proportio causarum, quæ effectuum; sed tensio est effectus, & vis tendens est causa; igitur eadem proportio tensionum, quæ virium tendentium: possunt autem huiusmodi vires, ut melius discerni certisque proportionibus affigi valeant, per appensa pondera quasi ad trutinam certam reduci: v. g. sit chorda tensa A D, non est fig. 3. dubium quin magis tendi possit, appenso pondere M.

PROP. LVII.

Motus chordæ tensæ pulsata sunt Fig. 3. *accelerati:* Sit enim chorda A D tensa, appenso v. g. pondere vnus libræ; pulsetur, & a recto situ AD, traducatur in A C D; certe si dimittatur, reducetur in A D; punctum quidem C, per rectam C B, idque motu accelerato; quia ubi C peruenit in E, chorda est adhuc

H 2

tensa,

tenſa, igitur potentix motricis operâ nouus niſus, id eſt nouus impetus accedit priori, qui nullo modo deſtruitur, vt patet, igitur, ſi creſcit cauſa, creſcit effectus; id eſt, ſi creſcit impetus, creſcit motus; idem dico de aliis punctis inter CB: hoc eodem argumento probatur in tractatu de mot. loc. motum naturalem grauium eſſe acceleratum; item motum funependuli in deſcenſu.

PROP. LVIII.

Hinc ſagitta tenſa chorda admota, non diſcedit à chorda, donec ſit hæc in ſitu reſto naturali: v.g. ſit chorda tenſa ACD, cui admota ſit ſagitta CF; certè extremitas ſagittæ, non diſcedit à puncto chordæ C, donec punctum chordæ C, ſit in B; quia cum à C in B ſemper creſcat motus, per prop. 57. & cum ſagitta non poſſit moueri velociùs puncto chordæ C, à qua ſcilicet mouetur; modò ſcilicet ſagitta non ſit leuior ipſâ chordâ, quod accide- re non poteſt; certè ſi æquali motu ferrentur, chorda ſemper adhæreret ſagittæ, multòque magis, ſi chorda moueatur accelerato motu à C, in B, vt ſit in hoc caſu, igitur adhæret chordæ, donec punctum C perueniat in B: hinc ſi chorda ſiſtatur in E, non tam procul emittitur ſagitta, quia cum nouas continuo vires à C, in B acquirat, hæud dubie minorem impetum habet in E, quàm in B; quid clariùs: dixi demum, niſi ſagitta ſit leuior chorda, idque notabiliter; quia ſi hoc eſſet, ſtatim initio ad modicum iactum ſagitta expelleretur, quia acciperet intenſiorem impetum impetu chordæ, ſci-

Fig. 3.

licet paucioribus partibus diſtribueretur, igitur ſingulis intenſior ineſſet; ſic lib. 1. tract. de motu probatum eſt, impetum intenſum à remiſſo poſſe produci.

PROP. LIX.

Eiuſdem chordæ, modò plus, modò minus tenſa, tenſiones ſunt vt tenſionis exceſſus: Tenſionis exceſſum voco differentiam eiuſdem chordæ, & non tenſæ: v.g. ſit chorda AB non tenſa, tendatur in AD, & ſit quadrans ABK; dico GD eſſe tenſionis exceſſum, pari modo tenſionis exceſſus, ſi AB tendatur in AE, eſt HE; ſi in AF, eſt IF; hoc poſito, dico tenſionem chordæ AB, tenſæ in AD, eſſe ad tenſionem eiuſdem, tenſæ in AE, vt GD, ad HE; quod demonſtro; ſit enim exceſſus GD, ſingulis partibus & punctis GA diſtributus, ſit etiam exceſſus HE, ſingulis partibus HA diſtributus; certe cum HE ſit v.g. dupla GD, ſingulis partibus AH, per acceſſionem HE, duplum extensionis accedit; duplum inquam illius, quæ accedit AG; igitur duplum tenſionis; quod perſpicuum eſt; nam per extensionis acceſſionem, ſit tenſio; igitur in eadem proportione accedit tenſio, qua acceſſio; ſed acceſſiones extensionis ſunt vt prædicti exceſſus, vt patet; igitur tenſiones ſunt vt exceſſus. Obſeruabis, tenſionis exceſſum, accipiendum tantum eſſe ab acceſſione nouæ extensionis, non autem, vt in chordis ſæpe ſit, ab ipſa filaminum explicatione & diſtractione.

Fig. 4.

COROL.

COROLL.

Hinc vires tensionis sunt vt prædicti excessus ; quia cum vis tensionis , qua scilicet chorda tensa sese reducit , sit vt ipsa tensio ; & hæc vt excessus tensionis ; igitur vires tensionis sunt vt prædicti excessus : Præterea vires tendentes sunt vt prædicti excessus ; nam illæ sunt vt vires tensionis vt patet per prop. 56. nempe si vis tendens maior est , igitur magis tendit , quia praualet ; si verò minor ; igitur non est tanta tensio , quanta supponitur ; igitur vires tendentes sunt vt vires tensionis ; sed hæc sunt vt prædicti excessus , igitur & illæ .

Denique pondera appensa sunt vt excessus , quia pondera illa sunt vt vires tendentes ; seu potius sunt vires ipsæ tendentes ; sed hæc sunt vt prædicti excessus , igitur & pondera .

PROP. LX.

Fig. 4. *Chorda tensa AF, si dimittatur libera extremitas F, manente scilicet immobili altera extremitate A, se se restituit contractionis motu per redam AF: Patet experientia; ratio est clara, quia ad aliam lineam determinati non potest, cur enim potius dextrorsum, quam finistrorsum: adde quod, vt reducat in AI, aliam lineam sequi non potest.*

PROP. LXI.

Fig. 4. *Omnia puncta chorda tensa, dum hac se restituit, mouentur inaequali motu: Probatur; sit enim tensa AF, quæ motu contractionis sese restituit in AI; certe cum excessus extensionis IF distribuatur*

æqualiter omnibus partibus, & punctis AI, & punctum I chordæ non tensæ, transeat in F, per tensionem; sit autem AF dupla AI; hoc posito, punctum R chordæ non tensæ, transit in I, post tensionem, modò AR sit subdupla AI, vt perspicuum est; igitur quando se reducit prædicta chorda, F transit in I, & I transit in R; hinc quò punctum assumptum accedet propius ad extremitatem immobilem A, tardius mouebitur; quò verò propius accedit ad extremitatem mobilem I, velocius adducetur: ratio à priori est, quia primum punctum versùs A, dum tenditur, pellit & remouet alia puncta versùs I; itemque secundum, alia succedentia; item tertium, &c. igitur. Primum punctum se tantum explicat versùs I, sed à nullo pellitur, vel amouetur loco: Secundum non modò se se explicat, per tensionem, verùm etiam pellitur à primo tantum; tertium, à primo & secundo; atque ita deinceps; donec tandem vltimum punctum I ab omnibus aliis pellatur; quid mirum igitur si velocius mouetur, motu tensionis; igitur si velocius quoque mouetur, motu contractionis; cum sit vtrimque par ratio.

COROLL.

Hinc corollarium vniuersalissimum deduco, scilicet motus punctorum chordæ tensæ, dum se restituit motu contractionis, esse vt eorum distantias ab extremitate immobili; v. g. motum puncti I, ad motum puncti R, vt distantiam IA, ad RA; idem dico de aliis; Fig. 4. hoc tamen non facit, quin omnia puncta

puncta tendantur æqualiter, de quo infra.

PROP. LXII.

Motus extremi puncti mobilis chorda tensa, est ad motum puncti extremi mobilis eiusdem chorda magis tensa, ut vis tensionis vnius, ad vim tensionis alterius: Quia eadem est proportio causarum & effectuum per axiom. 4. sed motus extremi puncti est effectus, vis tensionis, qua scilicet chorda tensa se reducit, est causa, per prop. 53. igitur eadem est proportio motuum & virium, igitur & tensionum: sed vires tensionis sunt ut excessus tensionum, igitur motus extremorum punctorum, sunt ut prædicti excessus.

PROP. LXIII.

Hinc se reducit chorda AB, tensatum in AD, tum in AE, eodem tempore: Nempe si motus sunt ut lineæ DG, EH, æquali tempore fient; quia motus per DG, est minor motu per EH, in eadem proportionem, in qua DG, est minor EH; igitur æquali tempore decurruntur; quod enim deest puncto D, ratione motus, deest etiam ratione spatij; & licet motus E, superet motum D, habet tamen maius spatium decurrendum, in eadem proportionem, in qua est maior motus; igitur maiori spatio, maior motus accidit; minori spatio, minor motus; in eadem scilicet proportionem; ita ut tantum hinc detrahatur spatium, quantum motui; illinc verò tantum motui accedat, quantum spatium accrescit: sed ut hoc ad oculos pateat, supposita sententia Galilei, quæ physicè ad-

hiberi potest, si motus puncti E, per EH, quando contrahitur AE, in AH, est ad motum puncti D, per DG, ut EH, ad DG, id est duplus v.g. igitur eo tempore, quo D decurrit DN, v.g. E decurrit EM, duplam DN; & si secundo tempore punctum D decurrit NG, triplam DN, certe E decurrit MH duplam, NG, & triplam EM; nam in eadem proportionem acceleratur vterque motus: Dices in hac accelerationem non seruari progressionem Galilei, quæ competit tantum accelerationem vniiformi: Respondeo esto, in quacumque tamen progressionem fiat hæc acceleratio, semper eodem tempore, duplum in EH decurritur, & subduplum in DG, pari modo in FI, triplum decurritur: hinc egregium corollarium, si quod aliud, educi potest, scilicet omnes reductiones eiusdem chordæ tensæ esse æque diuturnas, id est, eodem tempore fieri, quod nunquam hæcenus fuit demonstratum, saltem quod sciam.

PROP. LXIV.

Acceleratio motus extremi puncti mobilis chorda tensa, dum se se reducit; licet semper crescat, non tamen eo modo crescat, quo acceleratio motus grauium: Probatur, quia acceleratur motus grauium hoc modo; cum eadem maneat semper accelerationis causa, scilicet eadem grauitas, acceleratio fit per vniiformia velocitatis crementia; iuxta Galileianam hypothesim, quam hinc supponimus, quia physicè loquendo bona est v.g. sit perpendiculum AC, eadem est vis motrix in A, in Fig. 4. V, Z, B, &c. hoc est eadem grauitas:

Fig 4.

tas : hinc crescunt impetus , tem-
pus , & velocitas , per vniformia
crementa : at verò sit FI , spatium,
ab extremo puncto F , decurrendum
dum chorda AF , se reducit in A ;
certè licet in toto motu contra-
ctionis FI , velocitas crescat , per
prop. 57. non tamen est eadem vis
motrix in F , quæ in L , vel Q ; nam
crementum velocitatis , quod acce-
dit puncto F , quando accessit in
 L , est minus eo , quod accedit in
 F , & maius eo , quod accedit in
 Q , &c. id est , si motus incipiat ab
 F , maior est , quam si incipiat ab
 L ; & maior ab L , quàm à Q ; id-
que in proportione longitudinum :
nempe quando F , peruenit in L ,
dum contrahitur chorda , minor
tensio superest , igitur minor vis ,
in eadem proportione per prop. 59.
& nisi remaneret velocitas prius
acquisita , in motu FL , minor effet
motus in L , quam in F , iuxta pro-
portionem LI , ad FI : at verò in
acceleratione motus grauium , siue
motus incipiat ab A , siue ab V , eod-
dem modo incipit ; & cum eodem
velocitatis gradu : itaque accelera-
tio motus grauium fit in triangulo
Galileano AFB , ita vt tempus mo-
tus per FA , velocitatis crementum
per applicatas parallelas EG , DH ,
 IC , AB ; spatia verò per areas , tum
trianguli EFG , tum trapeziorum
 EH , HC , CB , repræsententur ; at
verò acceleratio motus contractio-
nis , quo scilicet chorda tensa se se
reducit fit in eodem triangulo
 AFB , sed inuerso ; ita vt AF , sit
spatium , applicatæ vero parallelæ
 AB , CI , DH , EG , quatenus faciunt
aream , velocitatis crementum re-
præsentent , v. g. si in principio
motus A , velocitas est vt AB , in

Fig. 5.

medio D , accedens crementum erit
vt DH , subdupla AB ; in C , verò
vt CI ; in E , vt EG ; id est , velo-
citatibus noua crementa , sunt vt spa-
tij residua ; si tamen in puncto C ,
consideretur tota velocitas , id est ,
conflata ex priore , & nouo cre-
mento ; repræsentatur trapezio CB ;
in puncto verò D , trapezio DB ; in
 E , trapezio EB ; in F , denique , trian-
gulo FAB : hinc etiam habetur ve-
locitas , quæ acquiritur in decursu
singulorum spatiorum æqualium :
scilicet in AC , acquiritur veloci-
tas , quæ est vt trapezium CB ; in
 CD , vt trapezium DI ; in DE , vt
trapezium EH ; in EF , vt triangu-
lum FEG : Hinc sunt velocitatis
incrementa vt numeri impares 7. 5.
3. 1. iuxta diuisionem eiusdem spa-
tij AF , in plura , vel pauciora , æqua-
lia segmenta ; nempe trapezium
 CB , est ad DI , vt 7. ad 5. & ad
 EH , vt 7. ad 3. denique ad FEG ,
vt 7. ad 1. cuncta hæc hætenus
dicta certa sunt ; nam si AF , sit
spatium decurrendum ab illo extre-
mo puncto chordæ tensæ , dum se
reducit , contractionis motu , in A ,
velocitas , seu vis motrix est vt AF ;
in C , verò , præscindendo à velo-
citate acquisita in AC , vt CF ; in
 D , vt DF ; in E , vt EF , per prop.
59. sed vt AF , est ad CF , DF , EF ,
ita AB , est ad CI , DH , EG , &c.
pari modo si assumatur quodlibet
punctum inter AC , velocitas est vt
parallela AB , ab assumpto puncto
ducta ; igitur totum velocitatis au-
gmentum in AC , est vt trapezium
 CB ; in CD , vt DI , &c. sed pergo
ulterius.

PROP. LXV.

*Velocitates acquisita ab extremis
punctis motu illo contractionis , qua
chordæ,*

*chorda, modò plus, modò minus ten-
sa, se se reducunt, sunt ut excessus
tensionis: v. g. sit chorda AB, ten-
sa in AD, tum in AE; sitque
EH, excessus tensionis, dupla
DG, altero excessu; cum se redu-
cit AE, in AH, motu contractio-
nis, velocitas acquisita, ubi E,
peruenit in H, est ad acquisitam
motu contractionis, quo AD, se
reducit in AG, acquisitam inquam
ab extremo puncto, ut EH, ad DG;*

*Fig. 5. cum enim aequali tempore vtraque
reductio fiat, sit AF, tempus com-
mune vtrique; sit AB, velocitas,
feu vis motus, initio reductionis,
quæ est à tensione dupla; igitur
AS, subdupla AB, erit vis motus,
initio, quæ est à tensione subdu-
pla; ducantur BF, SF; dico trian-
gulum ABF, esse totalem velocita-
tem acquisitam, tempore AF, ab
extremo puncto, posito scilicet du-
plo tensionis excessu, vel dupla
tensione, per prop. 64. & triangu-
lum ASF, est totalis velocitas, ac-
quisita ab extremo puncto, posito
subduplo tensionis excessu; sed
triangulum ABF, est ad ASF, ut
AB, ad AS; sunt enim ut bases trian-
gula eiusdem altitudinis; sed AB,
est ad AS, ut tensio dupla, ad sub-
duplam, effectus scilicet, ut cau-
sæ, per axiom. 4. itemque tensio-
nes, ut tensionis excessus, per prop.
59. igitur velocitates acquisitæ ab
extremis punctis chordarum, dum
se se reducunt, velocitates inquam
totales, sunt ut ipsi tensionis excel-
sus, quod erat demonstrandum.*

PROP. LXVI.

*Hinc velocitas totalis, acquisita
ab extremo puncto, post decursum
totale spatium excessus, est ad acqui-*

*sitam, post decursam datam partem
eiusdem spatij, ut triangulum sub spa-
tio toto, & prima velocitate, ad tra-
pezium residuum eiusdem trianguli,
cui detractum est aliud triangulum,
sub differentia spatiorum, & illo ve-
locitatis gradu, qui competit instan-
ti, vtrumque spatium connectenti: v.
g. sit spatium totalis reductionis
AF, sit velocitas totalis acquisita
AFB, sit pars spatij decursi AC; di-
co velocitatem acquisitam in spa-
tio AC, haberi in trapezio CB; igitur
velocitas totalis est ad acqui-
sitam in spatio AC, ut triangulum
ABF, ad trapezium CB, quod est
residuum trianguli, cui detractum
est triangulum CIF, quod est sub
differentia spatiorum CF, & sub eo
velocitatis gradu CI, qui respon-
det instanti C.*

PROP. LXVII.

*Ut se habet velocitas acquisita ab
extremis punctis, post decursam par-
tem spatij, ad acquisitam, post de-
cursam alteram partem, in maiore
excessu chordæ tensæ, ita se habet in
minore, modò partes sint proportio-
nales: v. g. sit quodlibet tempus
AF, totalis reductionis, siue sit ma-
ior excessus, siue minor; sit velo-
citas totalis acquisita ABF, decur-
so maiore excessu; sitque pars spa-
tij, decursæ tempore P, & alia de-
cursæ tempore R; sit deinde minor
excessus, in cuius decursu, acqui-
ritur velocitas ASE, sitque pars
spatij decursæ tempore P, & alia
tempore R, sit demum velocitas ac-
quisita in maiore excessu, tempo-
re P, ad acquisitam tempore R, ut
trapezium CB, ad trapezium DB;
erit velocitas acquisita in minore
excessu, tempore P, ad acquisitam
tempore*

tempore R, vt trapezium CS, ad trapezium DS; sed vt se habet CB, ad DB, ita se habet CS, ad DS, vt patet; igitur eadem est proportio velocitatum acquisitarum, tum in maiore, tum in minore excessu, post decursas partes spatij proportionales, id est, iisdem temporibus.

PROP. LXVIII.

Velocitates acquisita, ab extremo puncto, in partibus spatij equalibus, sunt vt numeri impares descendentes: v. g. sit spatium totalis reductionis AF, diuisum in duas partes æquales AD, DF; velocitas acquisita per spatium AD, est ad acquisitam per spatium DF, vt trapezium DB, ad triangulum DFH: id est, vt 3. ad 1. pari modo diuidatur in 4. partes æquales ACDEF; velocitas acquisita in AC, est vt CB; in CD, vt DI; in DE, vt EH; in EF, vt EFG; id est, vt 7. 5. 3. 1. vides numeros impares.

PROP. LXIX.

In motu accelerato grauium, velocitatis crementa, vel excessus, sunt vt tempora: v. g. sit triangulum Galileanum AEF, sit tempus AE, spatium AEF; velocitas acquisita tempore AE, sit EF; sit data velocitas BI, acquisita tempore BI; tempore BC, crementum est NH, & tempore CD, crementum est OG; sed vt OG, ad NH, ita DC, ad CB; sunt enim triangula proportionalia; igitur velocitatum crementa sunt vt tempora: hinc æqualibus temporibus, accedunt æqualia velocitatis, crementa.

PROP. LXX.

In nostro motu reductionis chorda tensa, temporibus equalibus, acquiruntur equalia velocitatis momenta: v. g. sit tempus totalis reductionis AFB, sitque velocitas in A, vt AB; sint tempora æqualia CBLI, velocitas acquisita tempore CB, est vt CB; tempore verò LI, vt LI; igitur æqualis.

Fig. 5.

PROP. LXXI.

Determinari potest ratio spatiorum, & velocitatum, siue assumantur spatia equalia, siue equalia velocitates: Primò sint æqualia spatia ACDEF, quæ scilicet componunt spatium AF, totalis reductionis; dico, velocitates in his acquisitas, esse vt CB, DI, EH, EFG, id est, vt numeros impares, de quibus iam supra prop. 68. si verò assumantur velocitates æquales, v. g. sit totalis velocitas acquisita ABF, scilicet tempore totalis reductionis, sitque CB, æquale CIF, spatia erunt AC, CF, v. g. si FA, sit 2. erit FC, radix quadrati 3. sunt autem tempora vt velocitates.

Fig. 5.

Fig. 7.

PROP. LXXII.

Dato spatio, quod dato tempore percurritur, ab extremo puncto chorda tensa, motu contractionis, determinare spatium, quod equali tempore, ab extremo puncto chorda minus tensa percurritur: Sit extremum punctum chordæ magis tensæ E, & minus tensæ DI; sit EM, spatium quod ab E, dato tempore, percurritur; sit DN, ad EM, vt DG, ad EH; dico DN, esse quæsitum spatium; quia cum motus D, sit ad motum E, vt DG, ad EH, per prop. 59. & cum

Fig. 4.

1 2

motus

motus sint vt lineæ, vel spatia, æquali scilicet tempore, spatia quoque erunt vt motus; sed DN & EM sunt vt motus; igitur sunt spatia æquali tempore decursa.

PROP. LXXIII.

Dato tempore, quo datum spatium decurritur, ab extremo puncto chordæ minùs tensæ, determinare tempus, quo spatium æquale priori, ab extremo puncto chordæ magis ten-

sa percurratur: Sint eadè puncta E, & D, illud magis, hoc minùs tensæ; sit spatium DG, & illi æquale EO; tempus, quo DG percurritur, est idem, cum eo quo EH decurritur; igitur si scias in eadè chorda tensæ, ex ratione spatiorum cognita cognoscere rationem temporum, & vicissim, facillè hoc problema solues; porro dato tempore quo percurritur EH, quomodò cognosci possit tempus, quo decurritur EO, ab extremo puncto eiusdem chordæ tensæ, patet ex dictis, cum tempora sint vt velocitates.

PROP. LXXIV.

Chorda tribus diuersis modis tendi potest: Primò, si altera illius extremitas immobilis affigatur; sic chorda AB, tendi potest, adducto B, in D, vel in E, vel in F; A remanente immobili: Secundò, si vtraque immobilis immobiliter affigatur; sic chorda AC, cuius vtraque extremitas affixa est immobiliter in A, & C, tendi potest, si eius centrum B, adducatur per lineam BF, sic vulgo tenduntur chordæ, dum pulsantur: Tertiò, si vtrunque extremitas adducatur, tenditur etiam chorda, vt facillè intelligi potest: si primo

modo, altera tantum extremitas chordæ immobilis est; si secundo, vtraque; si tertio, vnicum centrum medium B immobile manet.

PROP. LXXV.

*Si chorda AC tendatur, adducto B, versus F; deinde vbi à tendente vi dimittitur, sine impedimento re-ducitur: v.g. sit chorda AC, ten-
Fig. 4-
datur in ADC, si B adducatur in D, redit in C, sine impedimento, per rectam DB, quasi motu mixto ex DA, DC, & aliis infinitis coniugationibus rectarum ductarum, ab A, & C in BD; quod autem nullum sit huius motus impedimentum, probatur; quia perinde se habent duo segmenta CD, AD, atque si traherentur, illud quidem, ex C, hoc verò, ex A; sed tunc nullum esset impedimentum: præterea motus mixtus ex duobus perpetuo renouatis, auctisque, non dicitur impediri; nam vel ab altero, vel ab vtroque; neutrum dici potest; non primum, cur enim ab vno, potius quàm ab alio; non secundum, quia non impeditur motus mixtus, ab eò, ex quo fit; sed ex vtroque fit, igitur ab vtroque non impeditur: præterea sint BI, B γ , IF, γ F æquales, punctum F trahitur per IF, & γ F, igitur si supponatur motus æquabilis, certè non ibit per FI, neque per F γ , sed per diagonalem FB, sine impedimento; igitur etiam si F moueatur motu accelerato, sine impedimento per FB mouebitur; si F, cur non E, cur non D, &c. igitur nullum videtur esse impedimentum, nullum retinaculum,*

lum; nullus obex, ad hoc ut corda, prædicto modo tensa, restituantur.

Fig. 4.

PROP. LXXVI.

Chorda AC plius, vel minus tensa, adducto scilicet centro B, per B, æque citò restituitur: v.g. tendatur in ADC, & se reducat in ABC, vno tertio minuto; certè si tendatur in AEC, vel in AFC, &c. vno etiam tertio minuto se reducet: probatur primò experientiâ, quam in longissimis chordis tensis non semel probauimus: secundò, cum tensa chorda in AFC, sine impedimento se reducat, per prop. 75. punctum F quatenus terminat segmentum AF, æque citò peruenit in B, ac in I, si cum altero segmento FC coniungatur; alioquin motus illius impediretur; itenque punctum E, æque citò in H, ac in B; & D, æque citò in B, ac in G, &c. licet enim punctum F, ad decurrendum FB, maiorem vim exigat, quam ad decurrendum FI, est enim FB maius, vnde sitantum ab ea vi potentie mediæ, quæ inest segmento tenso AF, adduceretur, haud dubiè citius FI, quam FB decurreret, ut constat; igitur æque citò FB, & FI minime decurreret; at non tantum F adducitur per FB, ab ea vi potentie mediæ, quæ inest segmento AF, verum etiam ab illa, quæ inest segmento CF, motu quasi mixto, ut supra dictum est, qui semper fit per diagonalem FB, quæ licet singulis momentis mutetur, mutatur enim longitudo excessuum IF, HE, GD, &c. sequitur tamen ex tota collectione prædictorum excel-

suum, vtrimque assumptorum, tota collectio diagonalium; Hinc punctum F terminans vtrumque segmentum chordæ tensæ, in AFC, eodem tempore redit in B, chorda integrâ seruata, quo rediret in I, & in γ , si chorda secaretur in F; atqui punctum F, æque citò adducitur in I, ac punctum E, in H; & punctum D, in G; per prop. 63. igitur chorda tensa, tum in ADC, tum in AFC, &c. æque citò se reducit in AC: Probatur tertio ex sono, quia soni æque acuti fiunt per vibrationes chordarum tensarum, æque diurnas, ut iam compertum est, & alias demonstrabimus; atqui chorda tensa ABC, siue magis, siue minus pulsetur, æque acutum semper edit sonum; id est, siue per minorem pulsationem adducatur in ADC, siue per maiorem in AEC, siue per maiorem adhuc in AFC; igitur æque citò reducitur ex F, ac ex E, vel ex D, &c. equidem maior chordæ pulsatio maiorem edit sonum, quam minor; quia scilicet maiorem aëris quantitatem dispergit, non tamen acutiorem, vel grauiorem; sed de sonis suo loco. Probatur quarto, per analogiam quamdam fune-penduli; supponamus enim eo tempore quo F adducitur versus I, ipsum I versus B descendere, per arcum IB; item quo tempore E adducitur versus H, ipsum H descendere per arcum HB; item quo tempore D adducitur versus G, ipsum G descendere per arcum GB; hoc posito, puncta F, E, D, motu mixto mouebuntur per FB, EB, DB, idque æqualibus temporibus; cum enim FI, & EH, æquali tempore decurrantur, per

prop. 63, itemque IB, HB vt demonstratum est tom. de motu locali lib. 8. certè motus mixtus FI, IB, itemque mixtus ex EH, HB, &c. æqualibus temporibus fient; atqui perinde res se habet atque si hic motus ex duobus prædictis mixtus esset.

Itaque ex dictis colligo, omnes vibrationes siue maiores, siue minores chordæ tensæ, esse æquè diuturnas, id est æqualibus temporibus perfici, quod certè ad rem sonorum plurimum confert, vt suis locis videbimus.

PROP. LXXVII.

Omnia puncta chordæ tensæ æqualiter tenduntur: Quia cum, tendantur per impetum, hic certè omnibus punctis chordæ æqualiter distribuitur, modò singula æqualiter resistent; cur enim plùs vni, quàm alteri; cum scilicet motu recto adducitur; igitur si æqualis impetus omnibus punctis chordæ imprimitur, æqualis etiam tensio, in singulis, ex æquali scilicet impetu consequitur; nempe ex eadem causa, idem effectus; supponitur enim materia homogenea.

PROP. LXXVIII.

Fig. 4. *Omnia puncta chordæ tensæ, AC, dum se illa restituit mouentur motu recto: v. g. sit chorda AC tensa in AFC, dum illa se restituit, punctum F percurrit lineam rectam FB; punctum I rectam IV, &c. de puncto F constat, cur enim potius sursum, quàm deorsum moueretur; de puncto I facile probatur; quia vbi F peruenit in E, vel potius tota AF, in AE; punctum I est in Y; nempe sint puncta RI, ante*

tensionem, ducantur quadrantes $\pi R V, K I B$; tendaturque chorda in AIF, vbi se reduxit I est in V, & F in B; estque FI, ad IA, vt IR ad RA; sed I se restituit in R, & F in I proportionaliter; id est cum motus sint vt distantia, id est motus puncti I, ad motum puncti R, vt IA, ad RA, vel quod idem est, vt FA, ad IA, vel FI, ad IR, per corollar. prop. 61, certè temporibus æqualibus, puncta F & I acquirunt spatia quæ sunt vt motus, cum motus sint vt spatia, temporibus æqualibus, vt iam supra ostensum est prop. 61. 62. &c. igitur vbi chorda tensa ab AF, per reductionem traducta est in AE, si ducatur I V I parallela FB, punctum F est in E, & punctum I est in Y; quia vt FI, est ad IA, ita EY, est ad YA, at FI & IA imminuuntur proportionaliter, vt iam dictum est; igitur residua scilicet EY, YA, sunt in eadem proportione, in qua sunt tota, scilicet FI, IA; si enim sublata sunt vt tota, etiam residua sunt vt sublata, & tota vt patet; igitur si per reductionem chorda tensa AF traducatur in AE, & I sit in Y; FI, est ad IA, vt EY, ad YA; igitur Y est in linea IV parallela FB; idem dico de aliis punctis; igitur omnia puncta chordæ tensæ per lineam rectam mouentur.

PROP. LXXIX.

Omnia puncta chordæ tensæ, quæ prædicto modo sese reducit, mouentur per lineas rectas parallelas: Quod Fig. 4. sint rectæ, probatur per prop. 78. quod sint etiam parallelae, ex eadem constat; quia cum omnia puncta moueantur proportiona- liter

liter, motu illo contractionis, chorda immittitur proportionaliter, in duobus v.g. segmentis assumptis, igitur segmentorum proportionalium extremitates per lineam parallelam mouentur &c. v. g. sint duo segmenta AI, IF, traducta per motum contractionis, quo se chorda tensa AF reducit in AY, YE, AV, VB, &c. certe cum vt FI, est ad IA, ita EY, ad YA, & BV, ad VA &c. IYV est parallela FEB; idem dico de aliis punctis; igitur omnia puncta chordae tensae mouentur per lineas rectas parallelas.

PROP. LXXX.

Tribus modis chorda tensa reduci potest motu contractionis: nempe tot modis reducitur, quot adducitur, vel tenditur; sed tribus tenditur, per prop. 74. igitur totidem modis reduci potest, quod vt exemplo explicetur; sit chorda AB, tensa in ABC, si dimittatur, adducetur in AB, & singula puncta contrahentur versus A; & hic sit primus modus reductionis chordae tensae, primo tensionis modo respondens: secundus modus est, si chorda Vμ, hinc inde tensa, adducatur in AC, tum se reducat in Vμ: tertius modus est, si chorda tensa AC adducta in ADC, vel in AEC, &c. se se reducat in ABC: obseruentur singuli modi, vt deinceps si forte appellari contingat, intelligantur.

PROP. LXXXI.

Chorda tensa, iuxta tertium modum & primum, in eadem proportione reducitur, quo ad singula chorda tensa puncta: v.g. sit chorda AI tensa

Fig. 4.

in AF, quae reducatur iuxta primum modum, punctum F decurrat spatium FI, I verò spatium IR, &c. ita vt spatia sint vt motus, motus verò vt distantiae ab extremitate A, per coroll. prop. 61. pari modo sit chorda AC, tensa in AFC, quae reducatur iuxta tertium modum, punctum F decurrat spatium FB, I verò spatium IV, R spatium Rβ, &c. sed vt FA est ad IA, ita FB, est ad IV, vt constat ex doctrina triangulorum proportionalium; igitur chordae tensae puncta reducuntur proportionaliter, tum primo, tum tertio modo; sunt enim reductiones vt motus contractionis; hi verò vt spatia aequalibus temporibus decursa; vides quam appositè hæc inter se conueniant.

PROP. LXXXII.

Quando chorda tensa reducitur iuxta primum modum, spatium con- Fig. 4.
fectum in linea aequivalens planum: Sit enim chorda AB, tensa in AF, & reducatur primo modo, punctum F decurrat lineam FI; punctum I, lineam IR; igitur si accipiantur omnes istae lineae seorsum, à singulis punctis chordae tensae decursae, facient planum triangulare: sit enim AF longitudo connaturalis prædictae chordae, sitque AB spatium decursum ab extremo illius puncto mobili A, & CI, decursum ab alio puncto C; DH verò, à puncto D; &c. haud dubiè ex his lineis resultat planum triangulare AFB; igitur est spatium aequivalens decursum in linea, à chorda tensa, quae iuxta primum modum se reducit. Fig. 5.

PROP.

PROP. LXXXIII.

Illud spatium æquivalens prædictum, est planum rectilineum, rectangulum triangulare, sub chorda non tensa, & tensionis excessu: v. g. sit chorda AB, tensa in AIF, spatium quod conficit, dum se se reducit primo modo, in AI, est triangulum rectangulum sub excessu tensionis FI, & longitudine chordæ non tensæ AI; si verò tendatur in AHE, spatium quod conficit continetur triangulo rectangulo, sub excessu EH, & longitudine HA, &c. aut si manus prædictum spatium erit rectangulum, sub chorda non tensa, & subdupla excessu tensionis; aut sub excessu, & subdupla chordæ non tensæ: hæc omnia facile intelliguntur ex diâis; nempe punctum F, conficit spatium FI, punctum I, spatium IR, ita vt IR, sit ad FI, vt IA, ad FA; idem dico de aliis punctis, &c.

PROP. LXXXIV.

Spatia illa confecta à chorda plus vel minus tensa, sunt vt ipsi excessus: Nempe cum sint triangula sub eadem altitudine, quam scilicet chorda non tensa metitur, illa certè sunt vt bases; sed bases sunt ipsi excessus: v. g. sit BE, æqualis FI, triangulum quod respondet spatio decurso ab ipsa chorda AB, tensa in AIF, est ABE; sit autem BD, æqualis EH, triangulum respondens spatio decurso ab eadem chorda tensa in AHE, est ABD, sed ABD, est ad ABE, vt BD, ad BE, vel vt EH, ad FI; igitur vt excessus.

COROLL.

Hinc vides rationem, quæ con-

firmit omnino prop. 63. in qua diximus, chordam plus vel minus tensam, æquali tempore reduci; nempe motus sunt vt excessus, excessus vt spatia decursa, igitur æquali tempore decurrantur; nempe excessus motuum respondet excessui spatiorum; igitur tantum additur motui, quantum spatio, igitur æquali tempore sunt motus.

OBIECTIO.

Est tamen singularis obiectio, quam hic omittere non oportet: si enim chorda AB, tensa in AE, AD, AF, &c. æquè citò reducitur, quia spatia decursa, hoc contractionis motu sunt vt ipsi tensionis excessus DG, EH, FI, modò reducatur primo modo; at verò si tertio modo reducatur chorda ABC, tensa v. g. in AFC, longe maius spatium decurrit segmentum AF, scilicet triangulum rectangulum AFB, cum tamen si primo modo reducatur, decurrat tantum æquivalenter triangulum rectangulum, sub FI, AB, quod est minus priore; igitur æquè citò non reducitur illa chorda primo & tertio modo, sed citius iuxta primum modum, & tardius iuxta tertium quod est contra prop. 75. & 76. Respondeo equidem decurri maius spatium tertio modo, quàm primo, illud tamen esse per accidens, cum reductio nullo modo impediatur. vt supra ostensum est prop. 75. nempe ex tali reductio sequitur hic motus per accidens, qui tamen ipsam reductio- nem non impedit; nempe segmentum AF, adducitur versus A; & segmentum CF, versus C; sed F, non potest simul adduci in I, & in γ , sed in punctum B; igitur dum se vtrumque

que adducit, alterum etiam adducit, idque vicissim; igitur eo quod F, adducatur simul in I, & in γ , adducitur necessarid per FB, sed per accidens; si enim chorda tensa in AFC, scindatur in F, utrumque segmentum adducitur, alterum in AI, alterum in C γ ; igitur nulla habetur ratio motus per accidens, quando idem seipsum contrahit, nec contractio impeditur, igitur æque citò chorda tensa tertio modo reducitur, ac primo. Dices chorda tensa in AF, & in AE, æque cito reducitur primo modo, quia spatia sunt ut motus, hi verò ut spatia æquivalenter decursa, id est, ut ipsi tensionis excessus FI, EH; at verò tertio modo spatia sunt ut triangula AEB, AFB, quæ reuera non sunt ut motus, id est, ut ipsi excessus FI, EH, ut patet: Respondeo nullam habendam esse rationem spatiorum, quæ tertio modo acquiruntur, ut dixi; nempe hic motus est per accidens, qui sequitur ex ipso contractionis motu, cuius tantum habenda est ratio.

PROP. LXXXV.

Chordarum eiusdem tensionis, sed diuersæ longitudinis, minor citius primo modo reducitur. Sit enim chorda tensa in AF, cuius segmentū accipiat

Fig. 4.

AI, certe AF, maior reducitur in IA; minor vero AI, si secta supponatur in I, reducitur in AR, idque citius, quod primò patet experientia: secundò probatur: omnia puncta chordæ AI, & chordæ AF, a qualiter tenduntur, per prop. 77. igitur æquali motu, utraque chorda initio adducitur; æquali inquam, ratione spatij, æquali tempore decursi; nam ubi est eadem vis tensionis,

est eadem vis motrix, per prop. 62. sed chorda AI, motu contractionis minus spatium decurrit, quam chorda AF, ut patet; igitur citius; nempe æquali motu citius decurritur minus spatium, quam maius; igitur minor chordarum eiusdem tensionis, sed diuersæ longitudinis, citius primo modo reducitur.

PROP. LXXXVI.

Tempora, quibus chorda eiusdem tensionis, sed diuersæ longitudinis, primo modo reducuntur, sunt ut ipsæ chordæ: v. g. tempora, quibus tensæ AI, AF, reducuntur, illa quidem in AR, hæc vero in AI, sunt ut AI, AF, vel ut AR, AI, quod demonstrò; quia spatia æquivalenter decursa sunt in ratione duplicata ipsarum chordarum; nam spatium quod æquivalenter decurritur à minore chorda AI, dum se reducit primo modo in AR, est ut triangulum rectangulum, sub AR, RI, per prop. 8; itemque spatium, quod æquivalenter decurritur à maiore chorda AF, dum primo modo se reducit in AI, est ut triangulum sub AI, IF; sed ut FI, est ad IA, ita IR, ad RA, per prop. 61. &c. igitur AR, & RI, AI, & IF, sunt latera triangulorum proportionalium; igitur illa triangula seu spatia æquivalenter decursa, sunt in ratione duplicata suorum laterum homologorum; sed in motibus eodem modo acceleratis, siue in perpendiculari, siue in plano inclinato, siue in similibus arcibus circuloꝝ inæqualium, tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum; atque latera prædictorum triangulorum homologa, seu spatiorum æquivalenter decursorum, hoc est ipsæ chordarum

K darum

darum non tenfarum vel æque tenfarum longitudines, sunt in ratione subduplicata triangulorum, igitur sunt vt tempora; ergo vicissim tempora sunt vt prædictæ longitudines, quod erat demonstrandum.

COROLL.

Fig. 4. Hinc colligo primò, posse chordam tensam ita secari, vt segmentum, vel duplò citiùs, vel triplò, &c. reducatur, quam tota chorda; v.g. volo segmentum, quod duplò citiùs reducatur, sit chorda tensa AF, secetur æqualiter bifariam in I, segmentum IA, duplò citiùs reducetur; si verò secetur in R, ita vt AR, sit $\frac{1}{4}$, totius AF, segmentum AR, qua duplo citiùs reducetur; atque ita in omni data ratione.

Secundò, ita potest secari chorda tensa AF, vt tempora reductionis segmentorum, sint in qualibet ratione data; nempe. si in eadem ratione diuidatur chorda; nam tempora sunt vt segmenta, si segmenta sunt æque tensa.

PROP. LXXXVII.

Fig. 5. Si sint due corda æque tensæ, inæqualis longitudinis, quæ primo modo reducantur, reductio maioris fit per plures velocitatis gradus: Nempe sit AF, longitudo chordæ maioris, & tempus, sit AB, primus gradus velocitatis, quam habet initio extremum punctum F, certè totum triangulum ABF, repræsentat velocitatem, in illa reductiõne acquisitam ab extremo puncto, per prop. 64. sit autem DF, longitudo minoris chordæ vel tempus, quæ sit subdupla prioris, & æquè tensa; certè cum supponatur eadem vis motrix, quia est æqualis vis tensionis, ini-

tio erit eadem velocitas, eritque primus gradus DM, æqualis AB, totumque triangulum DMF, repræsentat velocitatem acquisitam in illa reductiõne; igitur tot sunt noua velocitatis crementa, quot sunt puncta in AF, & in DF, sed sunt plura in AF, quam in DF; quis hoc neget; igitur plura crementa, igitur per plures velocitatis gradus fit reductio maioris, quod erat demonstrandum.

PROP. LXXXVIII.

Fig. 6. In reductiõne chordarum diuersæ longitudinis, & eiusdem tensionis, ab extremo puncto acquiritur maior velocitas, in reductiõne maioris, quam minoris. Probatur sit enim mensura maioris chordæ AF, vel temporis minoris verò DF; velocitas acquisita, in reductiõne maioris, repræsentatur per triangulum AFB; acquisita verò in reductiõne minoris, per triangulum DMF, quod est minus priore; nam est eiusdem altitudinis, & minoris basis.

PROP. LXXXIX.

Fig. 7. Velocitates acquisita ab extremo puncto in reductiõne chordarum inæqualium, & æque tenfarum, sunt vt longitudines excessuum: vel temporum. Sit enim triangulum AFB, repræsentans velocitatem in reductiõne maioris acquisitam; & DMF, repræsentans acquisitã in reductiõne minoris; triangulum ABF, est ad triangulum DMF, vt basis AF, ad basim DF, sunt enim eiusdem altitudinis, sed illæ bases sunt vt longitudines chordarum vel excessuum, vel temporum ex hypothesi; igitur velocitates sunt vt longitudines prædi-

prædictæ: Hinc si chorda maior sit dupla alterius æque tensa, in eius reductione extremum punctum acquirere velocitatem duplam; si tripla, triplam, &c. nam in æque tensis, excessus sunt ut chordæ.

PROP. XC.

Velocitas acquisita à diuersis punctis chorda tensa, diuersa est: Quia æquali tempore omnia illa puncta reducuntur, sed diuerso velocitatis gradu, igitur diuersam velocitatem diuersa puncta acquirunt.

PROP. XCI.

In reductione chordarum inæqualium, & æque tensarum, velocitas crescit per clementa æqualia, in segmentis proportionalibus chordarum: v.g. sit maior chorda AF, quæ diuidatur bifariam æqualiter in D; sitque primus velocitatis gradus, respondens puncto A, AB; in D, verò clementum nouum velocitatis sit DH, subdupla AB, per coroll. prop. 61. sit autem mensura minoris chordæ æquæ tensæ DF, diuisa bifariam in E, primus gradus velocitatis est DM, æqualis AB; in E, verò clementum nouum velocitatis est EN, quæ est æqualis DH, ut patet; sed hæc sunt facilia; nam si triangula eiusdem altitudinis, in eadem ratione diuidantur, lineæ transversæ parallelæ altitudini erunt æquales; v.g. sint duo triangula eiusdem altitudinis BAF, MDF; sit basis primi AF, secundi DF; diuidatur AF, in D, & DF, in E, proportionaliter; ita ut AD, sit ad DF, ut DE, ad EF; ducanturque DH, EN, parallelæ altitudini AB, vel DM; certè DH, & EN, sunt æquales; nempe ut AD, ad DF, ita DE, ad EF; sed ut AD, ad DF, ita AB, ad DM, & ut DE,

ad EF, ita DM, ad EN, sed AB, est æqualis DM, igitur DH, æqualis EN; idem dico de omni alia diuisione; igitur prædicta velocitas, crescit per clementa æqualia, &c.

PROP. XCII.

In reductione iuxta tertium modum, chordarum æque tensarum, & inæqualium, in longitudine, temporum reductionum sunt ut ipsæ chordæ: Probatur quia æquali tempore, eadem chorda reducitur, primo, & tertio modo, per prop. 75. 76. &c. sed quando reductiones prædictarum chordarum fiunt primo modo, tempora illarum sunt ut chordæ per prop. 66. igitur quando reductiones fiunt tertio modo, etiam tempora sunt ut chordæ; v.g. sit chorda AC, maior, tensa in AFC; sit alia minor, subdupla AB, æque tensa in AIB; tempora reductionum erunt ut AC, AB: Hinc ratio luculenti experimenti; si enim chorda æque tensa sit alterius subdupla, tempus quo perficitur eius reductio, seu vibratio, iuxta tertium modum, est subduplum alterius, quo perficitur vibratio maioris: Hinc eo tempore quo sunt duæ vibrationes minoris, vna tantum sit maioris: hinc ratio alterius experimenti, videmus enim sonos chordarum æque tensarum esse ut ipsas chordas, in ratione acuti & grauis: hinc chorda dupla cum subdupla æquæ tensa, facit diapason; sed de his aliis.

PROP. XCIII.

Determinari potest, quantum tendi debeat minor chorda, ut sit æqualis tensæ, cum maiore: Sit chorda AC, quæ tendatur in AFC; sit chorda AB, segmentum prioris; tendatur

in AIB; dico AIB & AFC esse æqualis tensionis: nempe sit AB subdupla AC v.g. & AF dupla AB, certè AIB est æqualis AIF; nam AI & IB sunt æquales; itemque AI & IF; igitur IB & IF, quia sunt æquales vni tertiæ; sed chordæ tensæ AFC omnia puncta sunt æquè tensa, per prop. 77. igitur AF & AI sunt æquè tensæ; sed hæc sunt facilia: igitur hæc esto regula; sit chorda maior tensa AFC, vides triangulum; vt minor AB sit æquè tensa, fiat triangulum AIB æquiangulum, cum AFC: obseruabis tamen, prædictarum chordarum AC AB in eo situ recto æqualem tensionem supponi.

PROP. XCIV.

Hinc spatia, inxta hunc tertium modum reductionis, chordarum inæqualium, & æque tensarum, sunt in ratione duplicata chordarum: Nam spatium, quod minor decurrit, in sua reductione, est vt triangulum AIB; spatium verò, quod maior conficit, est triangulum AFC; sed hæc sunt æquiangula, & proportionalia; igitur sunt in ratione duplicata homologorum laterum, ex Euclide; igitur spatia prædicta sunt in ratione duplicata chordarum.

COROLL.

Hinc vera ratio à priori, cur tempora sint vt chordæ; nempe illa sunt in ratione subduplicata spatiorum, in motibus eodem modo acceleratis; v.g. sit chorda AB, tensa in AIB, quæ dum reducitur conficit spatium AIB; sit verò chorda AC, dupla prioris, tensa in AFC, quæ dum reducitur

conficit spatium AFC, quadruplum AIB; igitur AFC duplo tempore reducitur, quia spatia sunt vt temporum quadrata, in duobus motibus acceleratis eiusdem rationis, vt sæpe dictum est.

PROP. XCV.

Duarum chordarum inæqualium, & æque tensarum, maior habet maiorem vim extensiuè, secus intensiuè: Secunda pars constat; cum enim singula puncta æqualem tensionem habeant, habent etiam æqualem vim; nempe vis motrix cum ipsa vt tensionis proportionatur; prima pars probatur, quia maior chorda habet plura puncta tensa; igitur maiorem vim tensionis, scilicet extensiuè; quemadmodum saxum maius, licet intensiuè eandem vim habeat grauitandi, extensiuè tamen habet maiorem.

OBIECTIO.

Ex his, vnum potest obiici contra ea, quæ diximus, scilicet maiorem vim motricem maiori chordæ æque tensæ inesse, igitur maior motus ex ea sequitur; nempe sunt plures partes adducentes, & quasi trahentes: Respondeo esse quoque maiorem motum extensiuè, id est plures partes moueri; & licet sint plures partes adducentes, sunt etiam plures adductæ; vnde fit compensatio: quemadmodum in maiori saxo, est maior impetus extensiuè, at maiorem etiam molem mouet, seu moueri exigit; igitur cum in eadem proportionem sint plures partes adductæ, in maiore chorda, æquè tensa, quàm in minore, in qua sunt plures adducentes, & vicissim; certè initio idem

vtriusque

Fig. 4.

Fig. 4.

vtiusque motus esse debet; sit enim compensatio.

PROP. XCVI.

Duarum chordarum inaequalium, aequae tenfarum, maior maius pondus adducet, quam minor: Suppono enim primo modo utramque reduci: quia cum sit maior impetus extensiuè, in maiore, quam in minore, per prop. 95. maiorem effectum habebit ad extra; quemadmodum licet maius saxum aequè velociter deorsum feratur, ac minus, maiorem tamen impetus vim ad extra occurrenti mobili imprimat.

PROP. XCVII.

Potest dari pondus maximum quod non, retinens chordam tensam: Id est si omne aliud pondus minus chorda adducat, vocetur *maximum quod non*; nulla est difficultas in hac propositione, quae assumi potest ut postulatum commune; nam vis ponderis, vel est maior vi motrice, quae chorda tensa inest, vel minor, vel ipsi aequalis; si maior, praeualeat pondus, & chordam ulterius tendit; si minor, praeualeat vis motrice chordae tensae, & pondus adducit; si aequalis neutrum praeualeat; voco hoc pondus, *maximum quod non*.

PROP. XCVIII.

Pondus maximum quod non chordae maioris, est ad pondus maximum quod non minoris aequae tenfae, ut chorda maior, ad minorem: Sit enim maior chorda AB, tensa in AF; sit minor, subdupla maioris, v. g. AV, tensa in AI; pondus *maximum quod non* AF, est ad pondus

maximum quod non AI aequae tenfae, ut AF, ad AI; id est vt 2. ad 1. quod sic probo: vis motrice AF est maior vi motrice AI, per prop. 95. maior inquam extensiuè; ideo adducere potest maius pondus; maius inquam, in eadem ratione, in qua vis motrice est maior, est enim eadem proportio causarum & effectuum; per ax. 4. igitur cum habeatur tantum ratio potentiae motricis, chorda duplo maior adducet pondus duplo maius.

S C H O L.

Observabis, ne hoc fortè excidat, facile concipi motum hunc contractionis, quo tensa chorda sese reducit; si concipias centum homines v. g. manibus porrectis, & iunctis inuicem, eo fere modo quo ad numeros choreas agere solent, ita ut quilibet ab alio distet vno passu, si enim primus, qui tantum altera manu socium necit, adducat manum vno semipassu, trahatque secundum; itemque secundus adducat, trahatque tertium, atque ita deinceps; certe primus seipsum contrahens, omnes adducit, sed non solus; secundus, omnes, praeter primum; tertius, omnes, praeter primum & secundum; atque ita deinceps; vltimus nullum adducet: praeterea primus motu illo contractionis semipassum spatij relinquit; secundus, duos semipassus; tertius, tres; atque ita deinceps; vltimus denique centum semipassus conficiet: pari modo, concipe singula puncta, seu minima quae se se contrahunt; quae licet finita sint, scilicet physica, infinita tamen supponuntur, quia physice perinde est; alioquin si finita acci-

ciperentur, non posset res explicari per triangulum rectilinum, sed tantum per denticulatum, ut in re simili, aliàs abundè dictum est; sed ad rem nostram redeo.

PROP. XCIX.

Chordarum aequalium, inequalis tensionis pulsatarum magis tensa reducitur citius: Probatum facile, quia ex maiore vi tensionis, sequitur maior vis potentiae motricis, per prop. 62. sed ubi est maior vis potentiae motricis, est maior motus; ubi verò est maior motus, & æquale spatium, est minus temporis; igitur chorda magis tensa reducitur citius.

PROP. C.

Tempora, quibus due chordæ æqualis longitudinis, & inequalis tensionis pulsatae reducuntur sunt in ratione subduplicata tensionum, permutando: Quia cum sint vires motrices ut tensiones, per prop. 62. nempe vis motrix, & vis tensionis proportionaliter crescunt; sit altera tensio quadrupla alterius, v.g. igitur vis illa motrix, quæ chordæ quadruplæ tensionis inest, est etiam quadrupla alterius; igitur effectum habet quadruplum; per ax. 4. quia scilicet causæ quadruplæ, quadruplus effectus competit; igitur illa chorda suam reductionem facit tempore subduplo; igitur tempore æquali duas reductiones faceret; igitur est effectus quadruplus: præterea quotiescumque sunt duo motus, eodem modo accelerati si alter motuum sit quadruplus alterius; æquale spatium, subduplo tempore, hoc quadruplo motu decurritur; ut videre est in motibus, per

inclinatam & perpendicularem eiusdem altitudinis: sit enim AG Fig. 8: perpendiculum, & AF inclinata, quadrupla AG; motus sunt ut lineæ permutando; igitur motus per AG, est quadruplus alterius per AF; igitur si assumatur AC, æqualis AG, eo tempore, quo decurritur AG, decurritur AB, subquadrupla AC, vel AG; igitur sequent tempore æquali, decurritur BC, tripla AB; igitur tota AC duobus temporibus; igitur AG, vno tantum; igitur si motus sunt inæquales, & spatia æqualia, tempora sunt in ratione subduplicata motuum, permutando; atqui in reductione chordarum aequalium, sed inæqualiter tensarum, spatia sunt æqualia, motus verò sunt ut tensiones; igitur tempora in ratione subduplicata tensionum, permutando.

PROP. CI.

Tempora, quibus iuxta tertium modum, reducuntur chordæ æquales, inæqualiter tensæ, sunt in ratione subduplicata tensionum, permutando: Probatum facile, quia chordæ tensæ primo & tertio modo, æquè citò reducuntur, ut supra demonstratum est, sed iuxta primum modum reductionis, tempora sunt in ratione subduplicata tensionum permutando; igitur sunt in eadem ratione, iuxta tertium modum.

PROP. CII.

Chordarum tensarum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ tensionis, tensiones, sunt ut pondera appensa: Quia est eadem proportio causarum & effectuum, per ax. 4. sed appensa pondera sunt causa tensionis; dixi chordas

chordas eiusdem longitudinis, scilicet post tensionem; nam ante tensionem, est diuersa longitudo: præterea vis tensionis passiva æqualis est cum actiua, id est vis, qua chorda tenditur, est æqualis alteri qua pondus chordam tendit.

PROP. CIII.

Hinc ratio luculenti experimenti, quo videmus, chordam tensam appenso quadruplo pondere, edere sonum duplo acutiorem: Sit enim chorda

Fig. 3.

tensa AD, appenso pondere M, vnus libræ, v. g. pulseturque, ac sonus editus obseruetur; si post appendatur pondus I, quadruplum M, id est, 4. librarum, & pulsetur, audietur sonus duplo acutior: ratio perspicua est, ex iis, quæ supra diximus, cum sit eadem ratio tensionum, & ponderum, per prop. 102. quando scilicet chordæ tensæ, in ipso tensionis statu, sunt eiusdem longitudinis, & cum tempora, quibus chordæ prædictæ reducuntur, iuxta tertium modum, sint in ratione subduplicata tensionum, permutando, per prop. 101. certe cum tensio maior in hoc casu, quadrupla sit alterius minoris; tempore subduplo reducitur; igitur eo tempore, quo fit vna vibratio minus tensæ, fiunt duæ magis tensæ, cum singulæ sint isochronæ, vel æque diurnæ, per prop. 63; sed hoc facit sonum duplo acutiorem, vt demonstrabimus aliis: hinc soni sunt in ratione subduplicata tensionum, in chordis æqualibus, atque adeo & ponderum: hinc soni sunt vt reductionum tempora, permutando: vides quam hæc egregiè consentiant, tum inter se, tum cum ipsis experi-

mentis: Alia ratio afferri potest, cum enim pondera sint causæ tensionū, & hæc reductionum, seu vibrationum, cum altera tensio, quadrupla sit alterius, debet etiam habere effectum quadruplum, vt reuera habet; nam facere vnã vibrationem subduplo tempore, est effectus duplus, igitur facere duas æquali tempore, id est, quamlibet subduplo, est effectus quadruplus: hoc exemplum rem mirificè confirmat; pellere vnũ saxum subduplo tempore, est effectus duplus, igitur pellere duo, quodlibet scilicet subduplo tempore, est effectus quadruplus: pari modo, extrudere vnã librã aquæ, subduplo tempore, est effectus duplus, at extrudere duas, quamlibet scilicet subduplo tempore, est effectus quadruplus: idem prorsus in re nostra accidit.

S C H O L.

Obseruabis, ad hunc effectum, vel eandem chordam assumendam esse, vt reuera factum est, vel duas æquales, quæ propter diuersam tensionem, inæquales euadunt; sed post tensionem, accipitur in vtraque segmentum æquale & nulla habetur ratio inæqualitatis, Physicè loquendo.

PROPOS. CIV.

Si chordæ sint diuersæ longitudinis, & tensionis, tempora reductionum sunt in ratione composita ex subduplicata tensionum, permutando, & ratione chordarum, non permutando: Si enim sit eadem tensio, & diuersa longitudo, tempora reductionum, sunt vt chordæ, per prop. 92. si verò eadem longitudo, & diuersa tensio, tempora sunt in subduplicata tensionum,

permutando

permutando; per prop. 101. igitur si diuersa sit longitudo, simul & tensio, tempora erunt in ratione composita ex vtraque: v.g. sint chordæ A B, chordæ A, tensio, sit 4. & longitudo 2. B, verò tensio, 1. & longitudo 1. sit ratio tensionum $\frac{4}{1}$. assumatur subduplicata $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. sit ratio longitudinum $\frac{2}{1}$. componatur vtraque $\frac{2}{1}$. hæc est ratio composita: atque a deo in hoc casu sunt æqualia tempora: si verò tensio A sit 4. & longitudo 1. B, verò tensio 1. & longitudo 2. sit permutata ratio tensionum $\frac{1}{2}$. sit ratio longitudinum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{1}{4}$. igitur reductio chordæ A, fiet tempore subquadruplo.

C O R O L L.

Ex his collige, quatuor coniugationes; prima dicit eandem tensionem & longitudinem; secunda, eandem tensionem, sed diuersam longitudinem; tertia, eandem longitudinem, sed diuersam tensionem; quarta diuersam tensionem, & longitudinem: in prima, tempora reductionum, seu vibrationum, sunt vt ipsæ tensiones, & longitudines; in secunda, vt ipsæ longitudines; in tertia, in ratione subduplicata tensionum, permutando; in quarta, in ratione composita ex vtraque vltima.

Præterea spatia sunt semper vt triangula rectangula, sub chorda non tensa, & excessu tensionis; velocitates, vero extremorum punctorum acquisitæ in ipsa reductione sunt vt triangula de quibus supra sub excessibus & chordis,

PROP. CV.

Velocitas acquisita à tota chorda, in ipsa reductione, est vt cuneus, cuius basis est rectangulum, representans velocitatem acquisitam ab extremo puncto, altitudo verò ipsa longitudo chordæ non tensa. Probatur quia velocitas extremi puncti initio, est ad velocitatem alterius, vt spatium à se decursum, ad spatium ab alio decursum; sunt autem hæc spatia, vt distantia ab extremo puncto immobili; v.g. sit chorda AB, tensa in AF, sint duo puncta B, & V; spatium, quod conficit F, dum reducitur, est FI; spatium verò quod conficit I, est IR; sed IR, est ad FI, vt Vβ, ad VB; vel vt AV, ad AB; præterea velocitas acquisita ab extremo puncto B, in reductione, est vt triangulum, sub spatio reductionis, & velocitate, quæ est initio per prop. 64. hæc autem est vt tensio; & hæc vt tensionis excessus; pari modo velocitas acquisita à puncto V, in reductione chordæ AB, est vt triangulum sub eadem altitudine & velocitate puncti V, quæ est ad velocitatem puncti B, vt motus ad motum; id est, vt spatium, ad spatium; id est, vt FI, ad IR; vel vt distantia, ad distantiam, id est, vt VA, ad BA; cum autem B, & V, & alia puncta chordæ, æquali tempore reducantur, velocitas acquisita à B, in reductione, est ad acquisitam, ab V, vt triangulum eiusdem altitudinis, ad aliud, cuius basis sit ad basim prioris, vt AV, ad AB; idem dico de aliis punctis, igitur si assumantur tot huiusmodi triangula, quot sunt puncta in chorda reducta, habebitur solidum, cuius altitudo est ipsa longitudo chordæ non tensæ; quod repræ-

Fig. 4.

Fig. 9. repræsentabit velocitatem acquisitam, à tota chorda; & si assumantur tota rectangula, triangulis æqualia; sub eadem altitudine, habebitur cuneus, qui eandem velocitatem dabit; v.g. sit AB, altitudo, seu longitudo chordæ; sit triangulū AFD, velocitas acquisita, ab extremo puncto mobili; reducat in rectangulum æquale FV, sit rectangulum AO, ducantur VB, NO; vides cuneum ANOB, assumatur enim quodlibet aliud punctum chordæ, v.g. G; certè si velocitas acquisita ab extremo puncto A, sit vt triangulum AFD, cuius alterum latus AF, est tempus reductionis, alterum FD, est velocitas initio, certè triangulum GQS, erit velocitas acquisita à G; est enim ad priorem, vt triangulum sub æquali tempore GQ, quod est æquale AF, & sub velocitate initio QS, quæ est ad FD, vt QO, ad FO, vel vt GB, ad AB; pari modo triangulum LPR, est velocitas acquisita à puncto L, idem dici debet de aliis punctis longitudinis BA; igitur solidū AOD, quod est pyramis sub basi AO, & altitudine FD, æqualis cuneo ANOB, est velocitas acquisita à tota chorda; vt enim rectangulum AN, est æquale triangulo AFD, ita rectangulum GX, æquale est triangulo AQS; & rectangulum LS, æquale triangulo LPR; idem prorsus de aliis dictum sit: est autem pyramis AOD, æqualis cuneo ANOB, sub altitudine FD, quæ est prima velocitas, seu vis motus, quæ puncto extremo inest, initio reductionis, & sub basi AO, quæ est rectangulum sub tempore reductionis AF, & longitudine chordæ AB.

PROP. CVI.

Hinc velocitates acquisitæ à diuersis chordis tensis, dum sese restitunt, sunt vt prædictæ pyramides, quasi resultantes ex collectione plannorum triangulorum: Hæc propositio sequitur ex priore; nempe pro diuersitate tensionis, & longitudinis, est diuersa pyramis, igitur diuersa velocitas acquisita, vt clarius constabit, ex iis, quæ dicemus infra, nempe hæc omnia vt distinctiora sint, in certas propositiones, pro diuersis coniugationibus distribuimus.

PROP. CVII.

Si sit eadem tensio, sed diuersa longitudo, duarum chordarum, velocitates acquisitæ, sunt vt cunei, quorum altitudines, sint vt longitudines: bases verò, sint rectangula, quæ repræsentent totam velocitatem, acquisitam ab extremis punctis, iuxta prop. 89. sunt autem hæc rectangula vt excessus tensionis, vel vt ipsa longitudines chordarum, cum altero latere æquali utrimque, in utroque triangulo, vt ibidem explicatum est: Hæc propositio est perspicua, nempe velocitates sunt vt prædicti cunei, per prop. 106. sed cunei, supposita æquali tensione, & longitudine inæquali, sunt huiusmodi, vt patet ex prop. 89. sunt enim tempora vt longitudines per prop. 92.

PROP. CVIII.

Si sit eadem tensio, & diuersa longitudo duarum chordarum, prædicti cunei sunt in ratione duplicata suarum basium: Si enim esset æqualis altitudo, essent vt bases; si æquales bases, essent vt altitudines;

L

igitur

igitur cum sint inæquales, tum bases, tum altitudines, sunt in ratione composita basium & altitudinum; sed hæc est ratio duplicata basium; quia hæc bases sunt ut altitudines: v.g. sit altera altitudo 4. altera 2. altera basis 4. altera 2. ratio basium est $\frac{4}{2}$. ratio altitudinum est etiam $\frac{4}{2}$. componantur $\frac{16}{4}$. hæc est ratio composita basium & altitudinum, vel duplicata basium, aut certè altitudinum.

COROLL.

Hinc colligo egregium corollarium, scilicet totas velocitates, acquisitas à duabus chordis inæqualibus, æquè tensis, in motu contractionis, dum se se restitunt, esse in ratione duplicata ipsarum chordarum.

PROP. CIX.

Si pellatur sagitta, à chorda maiore, mox à minore æquè tensa, motus impressi, sunt in ratione duplicata chordarum: v.g. sit chorda AC, tensa in AFC; sit subdupla minor AB, æquè tensa in AIB, pellitur sagitta non tantum ab impetu, qui inest puncto F, cui admouetur, ferturque per FB, sed à toto impetu, qui toti chordæ inest; nempe F est quasi centrum impressionis, in quo non est difficultas: præterea non separatur sagitta à chorda, donec ipsa chorda sit in ABC, scilicet post integram reductionem per prop. 8. idem dico de eadem sagitta admota puncto I, quod est centrum chordæ minoris æquè tensæ in AIB, igitur impetus impressi sunt ut imprimentes, effectus scilicet ut causæ, per ax. 4. porro impetus imprimentes sunt ut velo-

Fig. 4.

citates totales acquisitæ, ut constat ex dictis tract. de motu local. lib. 1. & 2. &c. denique velocitates sunt in ratione duplicata chordarum, per corol. prop. 108. igitur impetus sunt in ratione duplicata chordarum, igitur & motus, igitur & ictus, supposita proportionata distantia.

PROP. CX.

Si eadem chorda plus, vel minus tendatur, scilicet tertio modo, totæ velocitates acquisitæ, sunt ut cunei eiusdem altitudinis, quorum bases sint in ratione excessuum tensionis. v.g. sit chorda AC, tensa in ADC, mox in AEC, &c. quæ dum se restituit in ABC, totalem suam velocitatem acquirit, ita ut acquisita ab ADC, sit ut cuneus, cuius altitudo sit BA, basis verò rectangulum, sub excessu DG & eadem BA; acquisita verò ab AEC, sit ut cuneus, sub eadem altitudine, cuius basis sit rectangulum sub excessu EH, & eadem BA, sunt enim velocitates, ut cunei, quorum altitudines sint ut chordæ; bases verò ut velocitates, acquisitæ ab extremis punctis, per prop. 106. sed velocitates acquisitæ ab extremis punctis eiusdem, plus & minus tensæ, sunt ut excessus tensionis, per prop. 65. igitur velocitates, iuxta hanc hypotheseim acquisitæ, sunt ut cunei eiusdem altitudinis, &c. v.g. velocitas acquisita à chorda ADC, est ad acquisitam ab eadem chorda tensa in AEC, ut DG, ad EH;

Fig. 4.

COROLL.

Hinc cum cunei eiusdem altitudinis, sint ut bases, velocitates acquisitæ, ab inæqualibus vibrationibus

Fig. 4.

tionibus

tionibus eiusdem chordæ, sunt in ratione excessuum tensionis.

Hinc si pellatur sagitta à vibratione ADC , mox à vibratione AEC , motus erunt excessus tensionis, id est vt DG , ad EH , id est, vt 1 ad 2. hinc etiam ictus erunt in eadem proportione.

Hinc potest compensari tensio chordæ, à longitudine; vel breuitas, à tensione.

S C H O L I O N.

Cogitaueram aliquando, dato tempore & velocitate; qua fit reductio chordæ, determinari posse rationem spatij decursi, ab extremo puncto: sit AP tempus reductionis, sit AB , velocitas, quæ est initio, sit PC , æqualis AP , sitque pyramis $ADCP$; certe triangulum CPD , est velocitas acquisita ab extremo puncto, toto tempore AP , vel PC , vt patet ex dictis; igitur pyramis $ADCP$ est spatium ab extremo puncto decursum; si enim velocitas, in primo puncto A , est vt AB , in puncto temporis F , est vt trapezium $FIGH$; constat ex dictis; igitur in reliquis punctis temporis AP , inter A & P , velocitas ab aliis trapeziis significatur; sed spatium decursum est quasi collectio totius motus, seu totius velocitatis fluentis, vt patet ex triangulo Galileano; igitur pyramis $ADCP$ est spatium ab extremo puncto decursum; ex quo sequentia corollaria deducebam.

I.

Data ratione temporum, datur facile ratio spatiorum; sint enim tempora AF , FP , ita vt AP , sit tempus totalis reductionis, & py-

ramis $ADCP$ sit spatium totale decursum; dico solidum $GHI A$ esse spatium decursum tempore AF , nam pyramis $ADCP$, cuius basis est AD , hoc est rectangulum, sub tempore & primo gradu velocitatis, & altitudo PC , æqualis AP , diuidi debet per plana, parallela triangulo PDC , vt quodlibet segmentum solidum, spatium illud significet, vel exprimat, eo scilicet tempore decursum, quod segmento lineæ AP , inter punctum A , & prædicto plano secante continetur.

II.

Data ratione spatiorum, determinatur ratio temporum; sit enim spatium totale, pyramis $ADCP$, decursum tempore AP ; sit aliud spatium $GHI A$; dico, hoc ipsum esse, quod decurritur tempore AF , vt patet ex dictis; igitur sit vt pyramis $ADCP$, ad solidum $GHI A$, ita in fig. 4. totus excessus FI , ad segmentum QI , vel DG ; dico, eam esse rationem temporum, quam supra definiuimus; debet enim accipi spatium, decursum ab extremo puncto, in excessu FI , non verò in tangente FB , vt iam sæpe dictum est.

III.

Data ratione temporum, vel spatiorum, determinatur ratio velocitatum; v.g. sit tempus totalis reductionis AP , sit velocitas acquisita ab extremo puncto tempore AP , triangulum PDC , vel ipsi æquale FIR ; dico, trapezium $FIGH$, æquale $PKLD$ esse velocitatem acquisitam ab extremo puncto,

et o, tempore AF, vel post decursum GHIA, hinc etiam velocitas à tota chorda acquisita facile habetur, utroque scilicet tempore, nempe acquisita tempore AP, est ut cuneus, cuius altitudo sit ut longitudo chordæ, basis verò sit rectangulum, æquale triangulo PDC; acquisita verò tempore AF, est cuneus, sub eadem altitudine, cuius basis sit rectangulum, æquale trapezio FGHI, hoc tamen dici non potest; quia ut supradictum est, cum singula velocitatis momenta, quæ de nouo accedunt, sint ut excessus residua, certè si supponatur, segmentum quodlibet excessus, ab extremo puncto decursum puta medium, seu subduplum, haud dubiè cum segmentum residuum excessus sit huic æquale, ac proinde subduplum totius excessus, momentum velocitatis accedens est subduplum momenti, quod primùm accessit in principio motus; itaque accipiatur GH quæ est subdupla AB, deberet frustum seu segmentum pyramidis A IH G esse subduplum totius pyramidis, cum tamen sit ad pyramidem ADC ut 5. ad 16. sed hæc clarius patebunt in semiparabola, nempe parabola, quatenus diuiditur per lineas parallelas axi, Hemisphærium per plana parallela basi, pyramis cuius basis sit rectangulum, per plana parallela cuiuspiam ex triangularibus, sunt figurae, quas Homogeneas vocare soleo. Itaque sit semiparabola DAC, cuius axis AD, applicata AC; sit AD summa velocitas acquisita ab extremo puncto chordæ in totali reductione; AC verò sit excessus, vel spatium, supponatur initium reductionis in C,

Fig. 75.

crescit velocitas ab extremo puncto acquisita. in ea proportione, in qua crescunt BG & aliæ parallelæ AD; vnde confecto spatio CB, velocitas est BG & tempus etiam, quo decurritur CA sit ut DA, erit tempus, quo decurritur CB, ut BG; & quo decurritur BA, ut GH, si autem supponatur eadem chorda, sed minus tensa, sit excessus BC, BI summa velocitas acquisita, & cum eodem tempore reducatur, sit BH æqualis AD, sint duæ semiparabolæ IC, HC, decursa CM, acquisiuit velocitatem MO, tempore scilicet MK, & decursa CB, acquisiuit velocitatem BI tempore BH, si autem sit minor chorda, sed æquè tensa cuius excessus sit CB, v. g. subdupla CA; sit BI subdupla DA, sitque semiparabola IC; erit BI velocitas acquisita in reductione, ab extremo puncto, idque tempore BI; si verò accipiatur CM, erit MO acquisita tempore MO; si est enim æqualis tensio, velocitates, ab extremo puncto acquisitæ, item spacia ab eodem decursa, & tempora sunt ut excessus hinc positus excessibus æqualibus, chordæ magis tensæ minoris, & minus tensæ maioris, tempora sunt ut chordæ non tensæ; velocitates tamen ab extremo puncto acquisitæ sunt æquales; sit enim chorda maior ad minorem ut CA ad CB, si sint æquetensæ, excessus maioris erit ad excessum minoris ut CA ad CB; sint autem excessus æquales ut CB, velocitas ab extremo vtriusque puncto acquisita erit ut BI, maioris quidem tempore BH, minoris verò tempore BI, hinc sciri potest dato quocumque tempore, quantum velocitatis & spatij ab extremo

extremo vtriusque puncto acquiratur & hæc sit.

PROP. CXI.

Dato tempore quo percurritur aliquod spatium ab extremo chordæ magis tensæ puncto: scire, quantum velocitatis & spatij decurratur ab extremo chordæ minus tensæ puncto, posito aequali vtriusque excessu, & vicissim.

Sit idem excessus CB: sitque chorda maior minus tensa ad minorem magis tensam, vt CA ad CB sit BI tempus, quo percurritur spatium CB, ab extremo puncto minoris magis tensæ, ac proinde BI velocitas, simul & tempus; ducatur IP parallela AC, tum OM PN, haud dubie extremum chordæ minus tensæ tempore BI, vel NP, decurrit spatium CN, & acquirit velocitatem NX; at verò extremum eiusdem chordæ sed æque tensæ cum minore eodem tempore BI, decurrit spatium CM, & acquirit velocitatem MV æqualem BI; vnde vides, extrema chordarum æquè tensarum, sed inæqualium, licet eodem tempore æqualem velocitatem acquirant, quia tamen per varia velocitatum clementa in vtraque acceleratur motus, æquale spatium non acquirunt: hinc vt patet ex dictis si tempore MV acquirit spatium CM, æquali tempore, acquirit MA, quæ est ad CA vt 7 2. ad 2. ex quo etiam probatur in chordis æquè tensis reductiones esse vt longitudines; & reductiones eiusdem chordæ æquetensæ esse isochronas.

PROP. CXII.

Si sint due chordæ, inæquales, æque-

tensæ, extremum punctum vtriusque, æqualem initio habet velocitatem: Quia æqualem habet tensionem; est enim effectus causæ proportionatus; cum autè hæc velocitas à linea exprimatur, æqualis esse debet hæc linea, in schemate, in quo hic motus exprimitur: Dices extremum punctum maioris chordæ, à pluribus quasi adduci, igitur maior est illius velocitas: Respondeo maiorem illam vim extensiuam adductionis, pluribus distribui in maiori chorda, & minorem, paucioribus, in minore; vnde fit iusta compensatio; sit enim chorda maior dupla, etiam dupla est vis eius adductiua, sed cum duplum quoque punctorum numerum habeat, non mirum est si singulis maioris & minoris, propter compensationem, æqualis vis insit, singulis inquam in proportionali distantia assumptis; v. g. extremum maioris & extremum minoris; medium maioris, & medium minoris.

PROP. CXIII.

Si vtrumque punctum extremum, seorsim ab aliis, sua chorda, reductionis spatium decurreret, haud dubiè spatia essent vt tempora; v. g. sit tempus AD quo punctum extremum duplo maioris chordæ reducitur, spatium est CA, sit AE subdupla AD, AE est tempus, quo punctum extremum subduplæ chordæ reducitur, igitur spatium est subduplum prioris, vt patet; igitur spatia sunt vt tempora item velocitates acquisitæ essent vt tempora, id est vt AD AE, hinc tempore AE, punctum extremum duplæ, decurreret minus spatium, quam extre-

num subduplæ, hoc est CM, quod est minus CB, extremum tamen punctum duplæ, tempore AE, acquireret æqualem velocitatem, cum extremo subduplæ, est enim MO æqualis BI.

PROP. CXIV.

Si accipitur motus utriusque chordæ, spatia chordarum sunt in duplicata chordarum, & spatia punctorum extremorum, sunt ut chordæ, vel ut tempora: Idem dico de aliis punctis, segmenta proportionalia terminantibus; ratio est, quia motus utriusque chordæ, per modum vnius accipi debet, per modum spatia, quæ cum sint in duplicata temporum; certè spatia quæ singulis punctis competunt, in ratione temporum esse necesse est: v.g. sit chorda AB, tēsa in AF, sit subdupla AV, tensa in AI, nempe ut sit æquæ tensa, res ita esse debet; dum AI, se restituit in AV, decurrit spatium AIV, dum verò AF, se restituit in AB, decurrit spatium AFB, quadruplum prioris; igitur spatia sunt in duplicata chordarum, vel temporum, quæ sunt ut chordæ; at spatia decursa à singulis punctis proportionalibus, utriusque chordæ, sunt ut tempora, vel ut chordæ; v.g. punctum F, decurrit FB; & punctum I, decurrit IV, subduplā BF.

PROP. CXV.

Eadem longitudo, & diuersa tensio, duobus modis potest considerari: Nam vel est eadem longitudo chordæ non tensæ, vel eadem chordæ tensæ; primus modus facilis est, sit enim, cum eadem chorda per tensionem diuersam, diuersam quoque longitudinem acquirit; v.g. sit

chorda AB, tensa in AD, mox in AE, mox in AF, &c. vides eandem Fig. 4. esse longitudinem chordæ non tensæ, diuersam verò tum tensionem, tum chordæ tensæ longitudinem, hunc modum iam supra fusè explicuimus: secundus est, cum accipiuntur æqualia segmenta chordarum, inæqualiter tensatum; v.g. sint chordæ AD, AE, AF, &c. inæqualiter tensæ; ducatur arcus ABK, secans prædictarum chordarum æqualia certè segmenta, quæ reducta, erunt inæqualia; licet ante reductionem, æqualia essent: igitur hic modus supponit quidem æqualem longitudinem chordæ tensæ, & inæqualem non tensæ, de quo iam nobis agendum est.

PROP. CXVI.

Iuxta hunc modum, potest determinari tempus totalis reductionis: Sint enim chordæ AG, AF, tensæ Fig. 4. inæqualiter, quarum accipiantur æqualia segmenta GA, IA; tensio GA, est ut tensio DA; & tensio IA, est ut tensio FA; nam omnes partes eiusdem chordæ tenduntur æqualiter, per prop. 77. igitur tempora reductionum FA, IA, sunt ut ipsæ chordæ; itemque tempora reductionum DA, GA, per prop. 86. porro tempore æquali, restituantur DA, FA, per prop. 63. ducatur ZGL, parallela BF, ita ut segmentum AZ, tendatur in AG, tum in AL; certè AL, & AG, æquæ citò restituantur, per eandem prop. 63. igitur tempora quibus restituantur AL, AI, sunt ut AL, AI, per prop. 86. sed AG, AL, æquæ citò restituantur per prop. 63. igitur cum eadem sit proportio reductionum AL, & IA, quæ est,

est, AG, & IA; tempora, quibus fient reductiones GA, IA, sunt GA, LA; igitur determinata est proportio temporum, iuxta hunc modum.

PROP. CXVII.

Iuxta hunc eundem modum, determinari potest proportio totius velocitatis acquisita, per totalem reductionem: Sint enim eadem chordæ AG, AI, velocitates acquisitæ ab FA, DA, per reductionem totalem, sunt vt cunei eiusdem altitudinis, quarum bases sint in ratione excessuum tensionis; id est, excessuum DG, FI, per prop. 100. pari modo velocitates acquisitæ ab IA, FA, per reductionem totalem (ab IA, inquam sectâ) sunt vt cunei qui sunt in ratione duplicata suarum basium, per prop. 108. vel in ratione duplicata longitudinum, per coroll. prop. 108. itemque velocitates acquisitæ à DA, GA, per eandem prop. 108. hoc posito, cum cognoscantur proportionales velocitarum acquisitarum, ab AF, AI; item ab AF, AD; item ab AD, AG; certe cognosci poterit proportio velocitarum acquisitarum, ab AI, AG.

COROLL.

Hinc iuxta hunc modum, dici etiam potest quanta vis imprimatur sagittæ, à chorda tensa, & quæ sit proportio motuum impressorum per IV, à chorda tensa AIB, & per GZ, à chorda tensa AGµ.

PROP. CXVIII.

Determinari potest velocitas acquisita à tota chorda, quæ manet etiam tensa in situ recto; Situm re-

ctum illum appello, quem habet quando nullum facit angulum, v.g. Chorda ABC, est in situ recto; se-
 Fig. 4.
 cus AFC; igitur si chorda in situ recto, supponatur tensa v.g. ABC, & tendatur ulterius in AFC; v.g. dico determinari posse, quantum velocitatem acquirat, dum se se reducit ab AFC, in ABC; sit enim tensa chorda eo modo, quo dictum est, v.g. AC, quæ si reducatur, sit æqualis Aµ, cuius subdupla sit AZ; tendatur AC, in AEC; velocitas puncti E, non est tantum vt EH, quia HA, non est longitudo chordæ non tensæ, sed ZA; igitur velocitas acquisita ab extremo puncto E, dum se reducit, in B, est triangulum rectilineum, cuius duo latera, circa angulum rectum sunt æqualia & quodlibet æquale compositæ ex EH, & BZ, triangulum, inquam, minus triangulo proportionali sub latere BZ; quo sublato remanet trapezium: hoc posito velocitas acquisita à tota AE, quæ se se reducit in AB, eo modo quo diximus est cuneus cuius basis, est prædictum trapezium, altitudo vero AZ, vt patet ex dictis supra, quæ hic non repeto.

COROLL.

Hinc facile determinari potest, quæ sit proportio velocitarum acquisitarum, tum supposita diuersa tensione, in situ recto, cum eadem, tum longitudine chordæ tensæ, tum adductione chordæ tensæ, ad eundem scilicet angulum; tum supposita æquali tensione, sed diuersa adductione, tum supposita vtraque diuersa; sunt enim quatuor coniugationes, in hoc tensionis modo; prima est si sint duæ chor-

dæ, vt AC, æquè tensæ, & adductæ; v.g. in ADC; secunda, si sint duæ chordæ, vt AC, æque tensæ, quarum vna adducatur in ADC, v.g. alia in AEC; tertia, si sint duæ chordæ, vt AC, sed non æque tensæ, quarum vtraque adducatur in ADC; quarta denique est, si sint duæ chordæ, vt AC, inæqualiter tensæ, quarum vna sit adducta in ADC, altera in AEC; vno verbo, vel est eadem tensio, simul & adductio, vel eadem tensio, sed diuersa adductio, vel eadem adductio, diuersa tensio; vel diuersa tensio simul & adductio.

Hinc etiam facile colligi potest proportio virium impressarum sagittæ à chordis, iuxta hunc modum tensis, adductis, reductis; sed hinc non repeto.

PROP. CXIX.

Chorda initio facile adducitur, sed post difficultius: Adductionem chordæ appello, illam tensionem, quæ fit per communem vtriusque segmenti tangentem; v.g. si B, centrum AC, per BF, adducatur; hoc posito, facile probatur propositio; quia initio minor vis tensionis (vt sic loquar) imprimitur; quæ certe eo minor est, quo excessus tensionis minor est, vt patet; sed hic, initio minor est; immò minimus; nam angulus contingentie KBF, nihil fere iuxta punctum contactus, inter arcum & tangentem, relinquit, & nulla est fere secantem inter, & sinum totum, in modico angulo, differentia; & ne tantum cum geometris agam, hoc patet experientia; nam chorda tensa, quæ modica vi à situ recto parum amouetur, vt longius amouetur longè maior vis adhibenda est;

Fig. 4.

præterea vides clarissimè quàm parum initio adducatur, id est, iuxta B; sed in hoc non est difficultas, potestque determinari proportio maioris, vel minoris difficultatis nempe difficultates (vt sic loquar) non sunt vt anguli, sed vt tensionum excessus, id est, vt differentie sinus totius, id est, chordæ non tensæ, & secantis, id est, chordæ tensæ; v.g. supposita chorda AC, tendatur in ADC, tum in AEC, difficultas qua tenditur in AEC, est ad illam, qua tenditur in ADC, vt EH, ad DG; vt patet ex dictis.

PROP. CXX.

Difficultas illa crescere potest uniformiter: Id est, remanenti priori, noua æqualis accedere, vt dictum est aliàs, de velocitatis augmento; si enim tendatur AB, in AD, tum in AE, tum, in AF; difficultas qua retinebatur in AD, tota remanet quando traducitur in AE, & in AF; sed nouum crementum accedit: Hinc crescit difficultas, vt crescit tensionis excessus, qui cum uniformiter crescat, si extremitas B, eodem semper adducatur motu; si verò adducatur per tangentem BF, non crescit uniformiter; minus enim initio crescit, scilicet iuxta B; si tamen aucto uniformiter nisu adducatur, uniformiter etiam adducetur, igitur uniformiter difficultas illa crescere potest: ratio à priori facilis est, cum enim chorda AB, tensa in AD, se se restituere nitatur in AG, per illud ipsum resistit, ne vltius tendatur in AE; at resistit etiam ne tendatur in AE, non tantum propter præuiam tensionem, sed

Fig. 4.

sed propter eam rationem, propter quam resistebat prius, ne tenderetur in AD; igitur hinc vides priori difficultati nouam continuo accedere; porro in ea ratione debent crescere vires adducentes, in qua crescit difficultas, ne fiat reductio, vt patet: hinc ratio multorum experimentorum petenda est.

PROP. CXXI.

In tensione chordarum, minor facilius rumpitur, quam maior: Sit enim maior AI, tensa in AF; minor verò subdupla maioris, AR, æque tensa in AI; maiorem vim requirit tensio AI, in AF, quam AR, in AI; est enim vis, vt pondus maximum quod non; atqui hæc pondera in chordis æque tensis inæqualibus, sunt vt longitudines, per prop. 98. igitur si chorda AI adduci debeat in AF, vt rumpatur, id est vt maior sit tensio resistentiâ, quam habet chorda, ne rumpatur; certè chorda AR adduci debet in AI, vt rumpatur; nam omnia puncta eiusdem chordæ æque tendi possunt; sed maiore pondere AI adduci potest in AF, quam AR in AI; vires autem sunt vt prædicta pondera, igitur minor vis adhibenda est, vt rumpatur AI, quam AF; igitur minor chorda facilius rumpitur: adde quod maius spatium punctum extremum maioris chordæ conficere debet, vt ad extremum & summum tensionis chorda perueniat; minoris verò, minus spatium; v. g. punctum extremum I maioris AI, conficit spatium IF; extremum verò R, minoris AR, conficit spatium RI, minus priore; igitur adhibitis

viribus æqualibus R facilius adducitur per minus spatium RI, quam I, per maius IF; in quo verò puncto fiat fractio, dicemus paulò post: hinc petenda est ratio illius experimenti, quo videmus chordas minoris lyra, adhibito nisu axium illorum communium, quibus chorda inuolui solet, facilius rumpi, quam maiorum; hinc etiam per plures gyros & spiras, inuoluenda est chorda maior, quam minor, propter prædictam illam rationem; nempe maius segmentum chordæ maioris adducitur, vt ad eandem cum minore tensionem perueniat: omitto alia, quæ ex his facile colliges.

PROP. CXXII.

Iuxta secundum tensionis modum, de quo supra prop. 80. explicari possunt proportioniones tensionum: Sit chorda Vµ, æqualis AB; quæ per adductionem vtriusque extremi Vµ, tendatur in AC, erit æquè tensa ac AB, adducta in AC, vt constat; est enim idem excessus tensionis, in vtraque; & omnia vtriusque puncta sunt æquè tensa; igitur est æqualis tensio; sed in hoc nulla est difficultas; quæ tamen paulò maior est in aliis proportionibus demonstrandis; scilicet iuxta hunc secundum tensionis modum, quas breuiter perstringo.

PROP. CXXIII.

Vires, quibus tenditur chorda Vµ, in AC, æquales sunt viribus, quibus tenditur AB, in AC: Probatur Fig. 25
quia eadem tensio æquales vires supponit, in chordis eiusdem longitudinis; scilicet æqualis effectus,
M æqualem

æqualem causam per ax. 4. sed supponitur æqualis tensio AB, in AC, & V μ , in AC, per prop. 122. igitur vires, quibus vtraque tenditur, sunt æquales.

PROP. CXXIV.

Fig. 4. *Vis applicata extremo puncto V æqualis esse debet applicata extremo puncto μ . Patet ex terminis, quia si maius pondus appenditur extremitati V, secum adducet etiam extremitatem C, & punctum B non remanebit immobile, quod est contra hypothese[m] huius secundi modi tensionis: vtrum verò possit etiam fieri tensio quando omnia chordæ tensæ puncta adducuntur, applicatis hinc inde ponderibus inæqualibus, dicemus paulò post.*

PROP. CXXV.

Fig. 4. *Vis, qua admouetur puncto B, extremo chordæ AB, vt tendatur in AC, est dupla illius, qua admouetur puncto μ , itæque illius, qua admouetur puncto V, extremis chordæ V μ , vt tendatur in AC. Probat[ur], quia vires quibus vtraque chorda æque tenditur sunt æquales, per prop. 123. sed vis qua chorda V μ tenditur, distribuitur æqualiter extremitati V, & μ ; igitur illa, qua applicatur alteri tantum extremo μ , est subdupla totius, id est tum applicatæ V, tum applicatæ μ , simul sumptæ; sed hæc tota vis simul sumpta, æqualis est alteri applicatæ B, qua AB tenditur in AC; ergo hæc est dupla illius, qua admouetur tantum μ , vel V; cum sit æqualis illius, qua vtrique simul applicatur: præterea quando tenditur V μ , iuxta modum prædictum, perinde se habet, atque si essent duæ*

chordæ B V, B μ , centro immobili B affixæ; sed hoc posito, vis qua tenditur AB; in AC, est ad illam, qua tenditur B μ , in BC, vt AB, ad B μ , id est dupla; cum A B sit dupla B μ .

COROLL.

Hinc vis applicata puncto extremo μ , est ad applicatam extremo B, vt μ B, ad BA; id est vt segmentum chordæ adductæ, iuxta modum secundum, ad totam chordam adductam, iuxta primum; modò supponatur æqualitas chordarum, & tensionum.

PROP. CXXVI.

Spatium decursum à chorda V μ Fig. 4. iuxta secundum tensionis, & reductionis modum, se reducens, est ad spatium decursum à chorda AB, æque tensa, iuxta primum modum se reducens, vt VB, ad AB; Cum enim spatium decursum ab extremo puncto V, dum scilicet chorda tensa in AC, se reducit in V μ , sit VA; itemque decursum ab extremo puncto μ , sit C μ ; spatium decursum à segmento B V, est vt triangulum rectangulum, cuius alterum laterum, circa angulum rectum, sit vt A V, alterum vero vt VB; spatium quoque à segmento B μ , decursum, est triangulum, æquale priori; at spatium decursum à chorda BA, æquetensa, dum scilicet ab AC, reducit ad AB, est triangulum rectangulum, sub BC, BA, per prop. 83. atqui hoc vltimum triangulum est quadruplum trianguli prioris; igitur si accipiantur duo illa triangula minora, faciunt spatium subduplum; igitur spatia sunt vt tota chorda,
ad

ad alterum segmentum, id est, vt AB, ad VB.

PROP. CXXVII.

Fig. 4. *Vis motrix, qua se se reducit VB, non tantum inest segmento VB, sed etiam segmento Bμ: Quia est rlfus communis; nempe singula puncta, hinc inde se se contrahunt, v. g. punctum θ, se se contrahit, non modò versus B, verum etiam versus μ; & ex ea singulorum punctorum hinc inde contractione, resultat talis vel talis reductio, iuxta diuersum tensionis modum: igitur vis illa motrix, qua se se reducit segmentum VB, non tantum inest segmento VB, igitur toti chordæ Vμ; perinde tamen se habet, atque si tantum segmento VB, inesset; licet eim vis motrix, quæ inest segmento Bμ, iuuat illam, quæ inest VB, hæc tamen illam quoque iuuat, sed quoad plura extenditur, minor singulis inest, igitur tantum VB rependit, quantum accipit, igitur fit compensatio, igitur perinde se habet, &c.*

PROP. CXXVIII.

Fig. 4. *Motus chordæ Vμ, tensa in AC, est equalis motui chordæ AB, tensa in AC: quia vbi est eadem tensio, est idem tensionis effectus; sed vtraque tensa est æque tensa, per hypothesim; igitur idem motus vtriusque; cum dico motum chordæ, dico motum extremorum punctorum, initio vt iam monui supra, nec vllam habet difficultatem hæc propositio.*

PROP. CXXIX.

Tempora quibus AC, in Vμ, & AC, in AB, reducuntur, sunt VB,

AB, id est, vt spatia: Probatur ex dictis supra prop. 86. nam vbi sunt motus eodem modo accelerati, spatia sunt vt in ratione temporum, vt sæpe diximus: Hinc debet chorda tensa, quæ iuxta secundum modum se se reducit, esse longior alia, quæ primo modo se se reducit, vt æque citò vtraque reducitur; potest autem illa proportio determinari: nã perinde se reducit AC, in Vμ, atque si essent duæ chordæ BV, & Bμ, tensæ in BA, BC, vt patet; sed tempus, quo reducitur BA, tensa in BF, vel in AC, est ad tempus, quo reducitur BV, æquè tensa, in BA, vel AI, vt BA, ad BV; sicut tempora quibus æque tensæ reducuntur, vt ipsæ chordæ; igitur facillè determinatur proportio temporum, iuxta hunc tertium modum.

COROLL.

Ex his possunt determinari facillè tempora, quibus reducuntur iuxta secundum modum, tum chordæ eiusdem tensionis, & diuersæ longitudinis; tum chordæ eiusdem longitudinis, & diuersæ tensionis, tum chordæ diuersæ longitudinis, & tensionis; quæ hinc non repeto; eum enim demonstrata sint hæc affectiones de chordis tensis, & reductis iuxta primum modum, & cū cognoscantur ex hac propositione, & superioribus, proportionibus reductionum, & tensionum, primi & secundi modi, inde quoque cognosci necesse est proportionibus reductionum secundi modi tantum.

PROP. CXXX.

Determinari potest quanta velocitas acquiratur à tota chorda, se se reducete iuxta secundum modum:

Sit enim chorda $V B \mu$, tensa in Fig. 4. AC , quæ se reducat; velocitas acquisita ab extremo μ , est vt triangulum, cuius latera circa angulum rectum, sint æqualia VB , ex dictis; item velocitas acquisita ab extremo V , est vt prædictum triangulum; acquisita vero ab altero segmento $B\mu$, est vt cuneus sub altitudine segmenti $B\mu$, cuius basis sit prædicto triangulo rectangulum æquale; acquisita denique ab altero segmento BV , est vt cuneus priori æqualis; igitur acquisita à tota chorda $V\mu$, est vt duplex ille cuneus, de quo supra; si verò comparetur hæc velocitas, cum acquisita, per reductionem chordæ AB , æque tensæ in AC , iuxta primum modum, facile haberi potest proportio; nempe acquisita à chorda AB , iuxta modum prædictum, est vt cuneus, sub altitudine chordæ AB , cuius basis sit rectangulum, æquale triangulo, cuius alterum latera, circa angulum rectum sunt æqualia AB , est autem hic cuneus quadruplus minoris de quo supra; quia eius altitudo est dupla, & basis etiam dupla; quia tamen velocitas acquisita à chorda $V\mu$, dicit duos cuneos minores, sequitur necessario velocitatem acquisitam à chorda AB , iuxta primum modum se reducete, esse tantum duplam acquisita, à chorda $V\mu$, iuxta secundum modum.

PROP. CXXXI.

Si cum tensione & longitudine

chordarum, adhibeatur adhuc crassitudo, erunt octo coniugationes-habitudinum, inter duas chordas: Vt patet ex analytica: cum enim sint quatuor coniugationes, supposita æquali crassitudine, per coroll. prop. 104. certè sunt totidem supposita inæquali crassitudine; quatuor primas coniugationes iam supra explicuimus; iam verò quatuor vltimas explicabimus, quarum prima dicat inæqualem crassitudinem, cum æquali, tum tensione, tum longitudine; secunda, inæqualem crassitudinem, cum æquali longitudine, sed diuersa tensione; tertia, cum æquali tensione, & diuersa longitudine; quarta demum, cum diuersa, tum tensione, tum longitudine: obseruabis coniugationes diuersorum terminorum sub duobus prædicatis oppositis, v.g. equalitatis, & inæqualitatis facile haberi posse; si enim sint tantum duo termini, sunt quatuor coniugationes; si tres termini, 16. coniugationes; atque ita deinceps, iuxta progressionem Geometricam duplam.

PROP. CXXXII.

In prima coniugatione, chorda crassior tardius reducitur: Nempe tensionis nomine, hic atque deinceps intelligo, vim adhibitam ad tensionem, id est, v. g. pondus appensum; iam facile probatur prop. quia sint duæ chordæ, iuxta primam coniugationem, crassior A , & minus crassa B ; illa haud dubiè magis resistit, quia per plures partes resistit; igitur pondus appensum minorem vim illi impunit, igitur minore motu reducitur, igitur

tur tardiùs; patet etiam experientia.

PROP. CXXXIII.

Tempora, quibus reducuntur due chordæ iuxta primam coniugationem, sunt in ratione crassitudinum; crassitudinem hic accipio pro basi chordæ; nam chorda est cylindrus, cuius crassitudo est basis; hoc posito, probatur hæc propositio; sint enim eadem chordæ AB, sitque A, v. g. duplo crassior, id est, diameter basis chordæ A, sit dupla diametri chordæ B; sintque appensa pondera æqualia; certè pondus appensum chordæ A, vim tantum subquadruplam imprimit; quia chorda A, est quadrupla alterius; sunt enim cylindri eiusdem longitudinis, in ratione duplicata crassitudinum, id est, vt bases; sed crassitudo chordæ A, supponitur dupla; igitur corpus ipsum molis est quadruplum; igitur quadrupla resistentia; igitur sub quadruplam vim pòdus appensum imprimit; sed tempora sunt in ratione suduplicata virium impressarum, permutando; vt demonstratum est supra prop. 100. 101. &c. est enim vis illa impressa tensio interna; atqui quando tensio interna est æqualis externæ, id est, vi tendenti, id est, ponderi appenso, tempora reductionum sunt in ratione subduplicata ponderum, seu tensionum, permutando; at in re præsentì, supposita scilicet diuersa crassitudine, vis tendens externa, id est, pondus impressum, adæquat vim tensionis impressam; quemadmodum enim eadem potentia motrix, maiori mobili admota, impetum minorem & remissorem, tardiorémque motù imprimit; quia licet tantumdem impetus produ-

cat, quo ad entitatem, cum tamen pluribus partibus in maiore mole distribuatur, & paucioribus in minore, non mirum, si in maiore singulis partibus minor impetus portio cedat; ita prorsus accidit in hoc casu; nempe tantumdem virium pondus appensum crassiori chordæ A imprimit, quantum minùs crassæ B; sed cum pluribus partibus, in maiore distribuatur, non mirum est, si minùs singulis cedit; igitur cum chordarum moles sint in ratione duplicata crassitudinum, vires tensionis impressæ erunt vt moles, permutando; sed tempora sunt in subduplicata virium permutando; ergo in subduplicata virium impressarum non permutado, igitur vt crassitudines; id est, vt bases. v. g. in hoc casu chorda A, reducetur tempore quadruplo.

COROLL.

Hinc colligo, sonos esse in hac coniugatione in ratione crassitudinum permutando; quia sunt in ratione temporum permutando; v. g. sonus chordæ duplæ crassitudinis erit duplo grauior, igitur hæc consonantia est diapason quæ consistit in ratione dupla; Hinc assumpta qualibet consonantia, possunt assignari in hac coniugatione crassitudinum differentiæ, quæ postulatam faciant consonantiam.

SCHOL.

Observabis haberi posse velocitatem acquisitam per reductionem, eodem prorsus modo, quem supra explicuimus; nempe ex viribus impressis, habetur velocitas ab extremo puncto acquisita, quæ cum sit rectangulum, si assumatur altitudo

chordæ nõ tensæ habebitur cuneus qui velocitatem à tota chorda acquisitam repræsentat; nulla tamen habita ratione crassitudinum; at si hunc cuneum ducas in ipsam molem chordæ, id est, multiplices per crassitudinem, habebis vim, sagittæ impressam; nempe quemadmodum maius mobile, alteri impactum, maiorem impetum imprimit, quam minus, licet maius tardiùs moueatur, idem prorsus dicendum est de crassiori chorda: itaque si duæ chordæ æqualem velocitatem acquirant per integram reductionem; si tamen altera crassior est, haud dubiè maiorem vim sagittæ imprimet; nempe ad hanc vim motus non tantùm concurret impetus, qui chordæ inest, secundùm intensiorem, verùm etiam secundùm extensionem; igitur vt habeatur vis illa impressiua, debet duci velocitas acquisita in molem; id est, debet componi ratio ex intensiõne impetus, & extensione; sed hæc ex dictis facilè intelliguntur.

PROP. CXXXIV.

In secunda coniugatione, tempora reductionum chordarum, sunt in ratione composita, ex ratione crassitudinum, non permutando, & subduplicata tensionum, permutando: Hæc propositio clara est, cum enim tempora sint vt crassitudines, si sit eadem tensio, & longitudo, per prop. 133. & in ratione subduplicata tensionum, vel ponderum, si permutando, sit eadem longitudo & crassitudo, per prop. 100. certè si sit eadem longitudo, sed diuersa tensio, & diuersa crassitudo, erunt in ratione composita, ex subduplicata

tensionum, vel ponderum, permutando, & ex ratione crassitudinum: sint v. g. duæ chordæ A, B; sit crassitudo A, ad B, vt $\frac{4}{1}$. sit tensio A, ad B, vt $\frac{2}{1}$. sit subduplicata $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{2}{1}$. iam componatur vtraque ratio $\frac{4}{1}$. ratio ex vtraque composita, erit $\frac{8}{1}$.

COROLL.

Hinc crassitudo potest compensare tensionem & vicissim. v. g. sint chordæ AB; sit A, crassa vt duo, tensa vt quatuor; B verò crassa vt vnum, tensa vt vnum; ratio crassitudinum est $\frac{2}{1}$. subduplicata tensionum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{2}{1}$. iam componatur vtraque ratio $\frac{2}{1}$. ratio ex vtraque composita erit $\frac{2}{1}$.

PROP. CXXXV.

In tertia coniugatione, tempora reductionum sunt in ratione composita crassitudinum & longitudinum: Cum enim tempora sint vt crassitudines, si sit eadem tensio, & longitudo, per prop. 133. si verò sit eadem tensio & crassitudo, vt longitudines per prop. 86. necessariò sequitur, si sit eadem tensio, sed diuersa longitudo, & crassitudo, tempora esse in ratione composita crassitudinum & longitudinum: exempli gratia, sit chorda crassior A, minus crassa B; sit ratio crassitudinum $\frac{2}{1}$. & longitudinum $\frac{2}{1}$. composita ex vtraque erit $\frac{4}{1}$. & hæc est ratio temporum.

PROP. CXXXVI.

Hinc potest crassitudo maior compensare longitudinem minorem, & vicissim; Vt patet ex dictis: v. g. ut

fit ratio crassitudinum $\frac{2}{1}$. longitudinum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{2}{2}$. hinc si sit subdupla longitudo, cum dupla crassitudine, & vicissim, vna compensat aliam, posita scilicet eadem tensione.

PROP. CXXXVII.

In quarta coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex composita longitudinum & crassitudinum, & ex subduplicata tensionum, vel ponderum permutando: Cum enim in tertia coniugatione, posita scilicet eadem tensione, tempora sint in ratione composita longitudinum, & crassitudinum, per prop. 135. certè posita diuersa tensione, ratio temporum erit composita ex composita longitudinum & crassitudinum, non permutando; & ex subduplicata tensionum, vel ponderum, permutando: v.g. sit prima chorda A, quam scilicet numerus superior appellat, secunda B; sit ratio crassitudinum $\frac{2}{1}$. longitudinum $\frac{1}{2}$. subduplicata ponderum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. componantur tres istæ rationes $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{4}{1}$.

COROLL.

Hinc potest crassitudo compensare longitudinem, & vicissim; item tensionem, vtraque, & vicissim: sed hæc ex dictis facile constant: hinc etiam haberi possunt omnes consonantiæ Musicæ, de quibus Tomo sequenti; nempe ex his principiis plurimæ sonorum affectiones demonstrantur, de quibus suo loco.

PROP. CXXXIII.

Si tensioni chordarum, crassitudini, longitudini, addatur diuersa, vel eadem materia; diuersa inquam in densitate, erunt 16. coniugationes: Cum enim sint iam octo, de quibus supra, scilicet 4. quæ supponunt æqualem crassitudinem, & 4. quæ diuersam supponunt; supposita scilicet eadem materia; certè totidem erunt, quæ diuersam supponunt materiam; igitur 16. sit autem prima quæ præter diuersitatem materiæ, reliqua supponit æqualia; secunda, crassitudinem & longitudinem æqualem, cum diuersa tensione; tertia, crassitudinem & tensionem æqualem, cum diuersa longitudine; quarta, crassitudinem æqualem, cum diuersa, tum longitudine, tum tensione; quatuor vltimæ, eodem ordine, quo supra prop. 131. supponunt diuersam crassitudinem; cum tensionem dico, pondus appensum intellige: præterea suppono hic corpus densius per se facilius dilatari, per prop. 42. dico per se, nam per accidens propter singularem partium implicationem, secus accidere potest.

PROP. CXXXIX.

Tempora reductionum, in prima coniugatione, sunt in ratione subduplicata densitatum materiæ: v.g. sit chorda A, materiæ quadruplo densioris, & alia minus densa B; tempora sunt in ratione $\frac{2}{1}$. cum enim æquale pondus minorem vim densiori (quæ scilicet vis pluribus partibus distribuitur) licet singulis facilius imprimat; certè prædicta vis in eadem proportione est intensiùs minor, in qua densitas est maior

ior; igitur chordæ A imprimitur vis subquadrupla; sed tempora sunt in ratione subduplicata virium permutando; vt saepe dictū est, sed præsertim prop. 102. 103. &c. densitates etiam sunt vt vires impressæ permutando; igitur tempora sunt in ratione subduplicata densitatum; vires inquam, intensiue consideratae.

PROP. CXL.

In data qualibet coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex subduplicata densitatum, & altera ratione, quæ competit coniugationi tensionis, crassitudinis, & longitudinis assumptæ: v.g. in secunda, tempora sunt in ratione composita, ex subduplicata tensionum permutando, & subduplicata densitatum non permutando; in tertia, sunt in ratione composita, ex ratione longitudinum, & subduplicata densitatum; in quarta, sunt in composita ex subduplicata densitatum, & ex composita, ex ratione longitudinum, & subduplicata permutata tensionum; in quinta, ex subduplicata densitatum, & ex ratione crassitudinum; in sexta, sunt in composita ex subduplicata densitatum, & ex alia composita ex ratione crassitudinum, & ex subduplicata permutata tensionum; in septima, ex subduplicata densitatum, & composita longitudinum & crassitudinum; in octaua, ex subduplicata densitatum, & composita ex tribus, scilicet longitudinum, crassitudinum, & ex subduplicata permutata tensionum; sed hæc omnia ex dictis satis facillè intelliguntur.

SCHOL.

Observabis, hæc tantum obiter à me fuisse perstricta; quia vix potest fieri, vt densitas materiæ sit pura ratio maioris, vel minoris facilitatis, ad tensionem chordæ; nempe præter densitatem, maxime habetur ratio, tum duritiei, tum diuersæ implicationis partium quæ multum confert ad tensionem; immo sunt aliqua, quæ tendi vix possunt, vt plumbum: observatum tamen est, vt plurimum, chordas materiæ densioris, vel quod idem est, grauioris, sonum edere grauiorem, v.g. chorda aurea æqualis longitudinis, crassitudinis, & tensionis, cum ærea, sonum grauiorem edit fere in ratione subduplicata grauitatum auri & æris; igitur vibrationes infrequentiores habet; igitur tempora reductionum, quæ sunt vt soni, sunt in ratione subduplicata grauitatum, vel densitatum: v.g. pondus chordæ vnius, sit ad pondus alterius, vt 9. ad 4. tempora erunt vt 3. ad 2. itemque soni per se; dico per se, nam propter diuersam implicationem, secus vt plurimum accidit, non modò in diuersa materia, verum etiam in eadem; v.g. in auro; cum vnum aurum possit esse mollius, & flexibilius alio.

PROP. CXLI.

Si tendatur chorda primo modo, rumpetur ad immobilem extremitatem: Recole quæso tres tensionis modos, de quibus supra prop. 74. primus est, cum altera tantum extremitas adducitur; secundus, cum adducitur medium punctum chordæ, ytraque extremitate immobili;
tertius.

tertius cum vtraque extremitas adducitur; hoc posito probatur prop. quia cum vltimum illud punctum tantum tendi possit, non moueri; alia verò moueri simul, & tendi; maior vis in illud incumbit; igitur in eo fiet fractio; suppono enim æqualem esse singulorum punctorum, tum vnionem, tum tensionem; quod in nostris corporibus mixtis fieri non potest: præterea clarissimo experimento constat, extremitatem illam quæ adducitur, non ita fracturæ obnoxiam esse; equidem chordæ, quæ in cythara tenduntur, vt plurimum rumpuntur iuxta ponticulum illum, cuius vis comprimens, cum male chordam afficiat, etiam debiliorem in ea parte relinquit: Denique determinatio cadere tantum potest, in illud punctum, quod tantum tenditur, non mouetur; cum tamen reliqua tendantur, simul & moueantur, plus minus; obseruabis autem fieri non posse, vt eadem chorda in omnibus suis partibus, sit æquè vnita, & implicata.

PROP. CXLII.

Chorda rumpitur in medio, iuxta secundum modum, per se: Probatum quia cum magis resistat, in vtraque extremitate simul sumpta, quam in medio, resistit autem in vtraque simul; cur enim potius in vna rumpetur, quam in alia; idem dico de omnibus aliis punctis, interceptis, inter centrum chordæ, & extremitates; certè in medio puncto chordæ fieri debet fractio: cum enim alibi fieri non possit, nisi in duobus punctis fiat; & cum difficilius in duobus, quam in vno fiat, vt autem in vno fiat, in

medio fieri necesse est; dixi per se nam per accidens, propter diuersam vim chordæ secus accidere potest.

PROP. CXLIII.

Chorda rumpitur in medio, iuxta tertium modum, per se: Probatum primò per prop. 141. nam alia puncta tenduntur, & mouentur, illud tantum tenditur, non mouetur, igitur determinatio & tota vis in illud cadit: secundò, per prop. 142. nam non potest alibi rumpi chorda, nisi in duobus locis frangatur; cur enim potius in vno segmento, quam in alio; sed facilius in vno, quam in duobus frangitur; igitur in medio frangitur: dixi per se, nam per accidens secus plerumque accidit; præterea suppono chordam aequaliter hinc inde trahi; si enim inæqualiter trahatur, desinemus paulò post quid accidere debeat.

PROP. CXLIV.

Tempore humido, chorda facilius rumpitur: Ratio est, quia humor ille tenuis diluit, & dissoluit illa filamenta, quibus partes implicantur; vt videre est in putrido, vel semiputrido ligno; immo in madida chorda; &c. hinc non potest ad debitum sonum chorda illa tendi; alioquin rumpitur; hinc grauius sonat, quam par sit; cuius etiam ratio est, quia aqua difficilius dilatatur, quam aër in poris contentus; hinc minorem vim tensionis excipit.

PROP. CXLV.

Si chorda hinc inde trahatur, sed inæquali nisu, rumpetur adhuc in medio: Sit enim chorda A D, quæ
N rumpa

Fig. 3.

rumpatur, adhibitis vtriusque ponderibus inæqualibus, in A, D, dico quod rumpetur in puncto medio B; si enim totum pondus applicetur in A, adducetur chorda, sine tensione; si æquale in D, adhibeatur, ita ut vtriusque vires superent resistantiam, qua chorda fractioni resistit, frangetur in B; si verò maius sit pondus A, quam D; vel duplum D, superat resistantiam prædictam, vel non superat; si primum, igitur frangetur in B; quia non frangitur ratione excessus ponderis, sed contrarij nisus; si verò secundum, igitur non frangetur, sed adducetur chorda à pondere A, etiam cum pondere minore D, tensa tamen in ratione dupla ponderis D.

PROP. CXLVI.

Chorda tensa pulsata extra medium, reducitur tamen æquè citò, sicutque vibrationes æquè diurnas, atque si in medio pulsaretur: v. g. sit chorda AC, pulsata in V, æquè citò vibratur, & reducitur, atque si pulsetur in medio B: Probatum quia soni sunt æquè graues, vel æquè acuti, siue pulsetur chorda in medio, siue alibi; sed tempora vibrationum, vel reductionum, sunt vt soni; igitur vibrationes sunt æquè diurnæ: Sed probatur à priori; sit enim chorda pulsata in medio ADC, quæ reducitur in ABC, sit eadem pulsata in V, & adducta in AIC; dico vtramque reduci æquali tempore, quia tempora, quibus reducuntur segmenta AB, AV, sunt vt AB, AV; & tempora, quibus reducuntur CB, CV, sunt vt CB, CV; per prop. 86. igitur tempora, quibus reducun-

tur AV, VC, ad tempora, quibus reducuntur AB, BC, sunt vt AVC, ad ABC, sed AVC, ABC, sunt æquales: hinc vides tantum crescere alterum chordæ segmentum, quantum aliud decrescit; hæc est ratio à priori; sunt enim tempora segmentorum seorsim, vt ipsa segmenta seorsim, & segmentorum coniunctim, per modum vnus, vt segmenta coniunctim; suppono enim æqualem vtriusque segmenti tensionem.

PROP. CXLVII.

Punctum in quo adducitur, potest respondere perpendiculari, cadenti in extremam chordam non tensam: v. g. si chorda AC, tendatur potest punctum adductionis adduci in AK, vt patet: quod reuera fiet; si punctum seruatis semper segmentis æque tensis, ducatur per ellipsim, donec chordæ AK respondeat; tunc autem reducetur, per lineam rectam, ad punctum illud chordæ non tensæ AC, cui respondere debet; alia verò puncta per lineas huic parallelas reducuntur; vt patet ex dictis: immo æquè citò reducetur, ac chorda tensa in ADC.

PROP. CXLVIII.

Quando frangitur chorda, distrahentis brachijs, longior facilius frangitur, supposita eadem crassitudine: Ratio est, quia brachia maiore arcu distrahuntur, igitur maiorem vim motus imprimunt longiori chordæ; igitur facilius chordam distrahunt.

PROP. CXLIX.

Chorda reducta ad situm rectum, denuo tenditur, & à situ recto, sua propria

Fig. 3. *propria vi amouetur* : v. g. chorda ACD tensa, reducitur ad situm rectum ABD; non tamen in hoc situ quiescit; sed fertur in AFD, propria vi; ratio est, quia cum ab ACD, feratur in ABC, motu accelerato, acquirit multam velocitatem; id est multum impetum, vi cuius, ne ille sit frustra, versus D vibratur, seu libratur; analogiam habes in funependulo descendente, quod deinde ascendit; vide tract. de motu lib. 8. ne hic multa reponam, quæ illic habes.

PROPOS. CL.

Fig. 3. *Non redit chorda tensa, ubi sese reduxit, ac restituit situi recto, non redit inquam ad eundem tensionis gradum*: v. g. sit tensa ACD; sit BF, æqualis BC; ubi ACD, peruenit in ABD, non tenditur denuo in AFD, sed paulò minus; primò, patet experientia; quia videntur semper fieri minores, & minores vibrationes: præterea si ferretur in AFD, iterum rediret in ACD, atque ita deinceps; hinc perpetuus essent vibrationes, perpetui motus, perpetuus sonus; quod absurdum est: ratio à priori, non est petenda à resistantia aëris, ut non nemo vult; tantum enim aëris resistit, quando ab ACD, regreditur, in ABC, quantum cum ab ABC, digreditur in AFD, ut patet: præterea cum eò velocitatis gradu, quem motu accelerato ab ACD, usque ad ABD, acquisiuit, ferri non potest ab ABD, in AFD, ut sæpe tract. de motu præsertim lib. 3. & 8. demonstratum est, quæ si vis consule: Itaque ratio à priori est, quia totus impetus acquisitus in accessu, non concurrat ad recessum, uti fit in

funependulis; nam quemadmodum impetus innatus non concurrat ad ascensum grauium, ut dictum est alibi, quippe à natura institutus est, ad primum illum nisum, quo se se grauia in proprium locum recipere nituntur; licet deinde impetus in descensu acquisitus, ad ascensum concurrat, ut patet in repercussis; ita profus corpora compressa, & tensa suum habent impetum innatum, sed maiorem altero innato; eoque maiorem, quo maior est tensio, vel compressio, qui nullo modo ad recessum, vel digressionem concurrat; quia à natura institutus est, ad primum illum nisum, quo tensa vel compressa se pristinae, & debitæ extensioni restitunt; igitur cum hic impetus ad recessum non concurrat, certè recessus minor est accessu; atque adeò sensim librationes imminuuntur.

PROP. CLI.

Citius fiunt & desinunt vibrationes chordæ tensæ, quam funependuli, eiusdem longitudinis: Ratio est, quia impetus innatus chordæ tensæ longè maior est impetu innato, quo funependulum deorsum tendere nititur; igitur accessus chordæ tensæ citius perficitur, quam descensus funependuli; idem dico de recessu illius, & ascensu huius; igitur vibrationes chordæ tensæ citius fiunt, quam funependuli; citius verò desinunt; tum quia citius vibrationes expediuntur, tum quia recessus contrahitur in maiori proportionem, quam ascensus; nempe ille impetus innatus, qui non concurrat ad recessum, licet prius concurrerit ad accessum, longè maior

maior est impetu innato, qui ad descensum, non verò ad ascensum concurrat.

PROP. CLII.

Si dua chorda diuersa longitudinis, aequè tensa, eiusdem materie, & crassitudinis, reducantur, & vibrentur, citius persciantur vibrationes minoris, atque adeo illa citius quiescit modo utraque ab eodem tensionis angulo reducatur: v.g. sit chorda maior AC, tensa in AFC, sit minor illius subdupla, scilicet AB, tensa in AIB; vides eundem tensionis angulum CAF, BAI; iam si utraque libero motui dimittatur, equidem vibrationes chordæ AB, citius fient, sunt enim tempora vibrationum in hoc casu, vt chordæ, per prop. 86. igitur chorda minor citius quiescet, vt patet etiam experientia; utrum vero sit æqualis in utraque vibrationum numerus dubitari potest, ego aliquando ostendam plures esse maioris quam minoris.

Fig. 4.

COROLL.

Hinc colligo Chordarum æque tenfarum, & æque pulsatarum, maiorem, diutius sonare, seu tinnire; vt patet experientia; quia diutius durant vibrationes sensibiles; præterea colligo, eandem chordam fortius pulsatam, diutius etiam sonare; v.g. chorda AC, tensa in AFC, diutius sonabit, & tinniet, quàm tensa in ADC, propter eandem rationem: Præterea idem colligo de chorda crassiore, itemque de alia minus tensa, propter eandem rationem.

PROP. CLIII.

Chorda tensa, horizonti parallela, tantulum deorsum tenditur & incuruatur: Si enim aliquod pondus centro chordæ appendatur, non est dubium, quin chordam deprimat; sit enim AD tensa, hori-
zonti parallela; appendatur pondus centro B, ita vt illud deprimat in F, & totam chordam in AFD; sunt autem AFD maiora AD tota; IFK; nempe duæ AI, DK, sunt æquales duabus AB, BD; sunt enim radij æqualium circularum; si vero pondus sit minus, minus deprimet punctum B: Porro cum datâ qualibet differentiâ semidiametri, & secantis, possit dari minor, & minor in infinitum, hæc est enim proprietas anguli contingentiæ, pondus ipsius chordæ potest esse æquale alteri dato; igitur eundem effectum depressionis, in chorda AD, præstabit; igitur chorda tensa, horizonti parallela, tantulum deorsum incuruatur: quomodo verò, & in qua proportione incuruetur, dicemus paulò post.

Fig. 3.

PROP. CLIV.

Quando chorda AC, adducitur in
AIC, supposita equali tensione, utriusque segmenti AIC, & ducta est IV, parallela BE, punctum I, chorda tensa non redit in V, chorda non tensa: Probatur, quia cum chorda AIC sit æque tensa, in omnibus punctis, si punctum I chordæ tensæ, rediret in V, non tensæ, segmentum AI rediret in AV; & CI, in CV; igitur AI, est ad IC, vt AV, ad VC, quod dici non potest: sit enim CI, perpendicularis y.g. in AI; & reuera est perpendicularis,

Fig. 5.

eularis, si AFC, est æquilaterum; hoc posito, vt AI, est ad IC, ita AV, est ad VI; sed vt AV, est ad VI, ita VI, ad VC, vt patet ex Euclide; igitur AV, non est ad VC, in ratione AI, ad IC, seu quod idem est in ratione AV ad VI, sed in ratione duplicata AV, ad VI, vel AI, ad IC; igitur punctum I, non redit in V: præterea chorda AFC, est magis tensa, quam AIC; vt patet; nam AFC, facit maiorem quantitatem, quam AIC; igitur maiorem tensionem; sed quando chorda AFC, reducitur, punctum I, redit in V; vt supra fusè demonstratum est; igitur quando chorda AIC, reducitur, cum AI sit minùs tensa, certè I, non redit in V, nec supra V; vt enim hoc fieret, AIC deberet esse magis tensa, quàm AFC, igitur infra V.

PROP. CLV.

Determinari possunt, in chorda non tensa, singula puncta, quibus respondent singula chorda tensa; positis segmentis tensionis inæqualibus. Sit enim non tensa AD, tensa ACD; segmenta tensionis inæqualia ACD; assumatur CB, æqualis CA, tum ducatur AB; certè DB, est æqualis ACD; igitur si à singulis punctis rectæ DB, ducantur rectæ parallelæ AB, v. g. KH, FC, GE, ad quæ sita puncta terminabuntur: sit enim punctum C, v. g. à quo ducta sit FC, parallela AB, certè vt AF, est ad FD, ita BC, vel AC, ad CD, ex Euclide; igitur C, redit in F; G, in E, &c. nempe segmenta proportionalia totius BD, respondent proportionalibus totius AD; & si assumatur quodlibet punctum in

segmento AC, v. g. I, & ducatur KIH, parallela AB, secat proportionaliter BC, AC, AF, vt patet ex Euclide; igitur determinari possunt singula puncta, &c.

PROP. CLVI.

Nullum punctum chordæ aque tensæ, redit in chorda non tensæ proprium locum per lineam perpendicularem, nisi segmenta chordæ tensæ sint æqualia. Sit enim chorda tensa ACE, & nõ tensa AE; sint AC, CE, segmenta æqualia, punctum C, dum reducitur chorda, redit in G per lineam CG, perpendicularem in AE, vt supra fusè demonstratum est; at verò sint segmenta ADE, inæqualia, & æque tensa, dico quod D, non redit in F, per DF, perpendicularem; redeat enim, si fieri potest; ducatur AB, parallela DF; illa etiam erit perpendicularis; igitur DB, est æqualis DA; nempe EB, est æqualis toti EDA, per prop. 155. & constat ex hypothesi; sed hoc dici non potest; quia EC, & CB, itemque CA, æquales supponuntur; igitur triangulum ACB, est isosceles; igitur habet duos angulos ad basim æquales; scilicet CAB, CBA; atqui si DA, esset æqualis DB, triangulum DAB, esset isosceles. igitur angulus DBA, est æqualis angulo DAB, vel CAB, id est pars, toti; quod dici non potest; igitur linea DF, non potest esse perpendicularis in AE, quod erat demonstratum.

PROP. CLVII.

Si idem, vel æquale pondus, chordis inæqualibus in longitudine appendatur vires tensionis impressæ, erunt æquales extensivè, intensivè verò vt

longitudines chordarum, permutando:
 Prima pars probatur, quia æqualis causa, æqualem effectum producit, non intensiue, si subiecta sunt inæqualia, igitur saltem extensiue, id est tot partes effectus, producit in vno subiecto, quot in alio; quia tamen pluribus partibus subiecti maioris distribuuntur, & paucioribus subiecti minoris, hinc fit intensiue tensiones, id est effectus ponderum, esse vt chordas permutando: v.g. appendatur pondus sex librarum chordæ palmari A, tum chordæ bipalmari B; æqualem vim exerit prædictum pondus, tum in A, tum in B; sed si eadem vis effectus distribuatur B, & A, cum in B, sint duplò plures partes, quàm in A, singulis partibus A, duplum competet, & singulis B, subduplum, vt patet; igitur vis tensionis A, erit dupla, vis tensionis B; igitur vis tensionis A, erit ad vim tensionis B, vt B, est ad A, igitur appenso in æqualibus chordis æquali pondere, vires tensionis sunt vt longitudines permutando.

PROP. CLVIII.

Si chorda tensa, in situ horizontali, appendatur idem pondus, in diuersis punctis, segmenta tensa chordæ simul sumpta, erunt semper equalia: Sit enim chorda tensa AC, cuius centrum sit B, cui pondus sex librarum appendatur; vi cuius adducatur in ADC; tum diuidatur AB, bifariam in E, cui prædictum pondus appendatur, vi cuius adducatur in AFC; dico AFC, esse æqualem ADC; cum enim pondus appensum, tum in B, tum in E, in totam chordam indiuisibiliter agat, certè æqualem vim tensionis, non

Fig 11.

modo extensiue, vt patet, sed etiam intensiue, cum sit idem actionis subiectum, prædictæ chordæ impri met. igitur chorda AC, est æque tensa in AFC, ac in ADC; idem dico de aliis punctis: Hinc segmentum AF, est æque tensum, ac segmentum FC; Hinc punctum E, non adducitur deorsum, per lineam perpendicularem, vt patet ex prop. 156. cum per eam lineam deorsum adducatur, à pondere per quam deinde reducitur.

PROP. CLIX.

Ellipsis designat lineam, quam describit pondus, currens in AC: Sit enim chorda tensa AC, adducta in ADC, vi ponderis; ex gemino foco A, C, & semidiametro BD, fiat semiellipsis KDM; tum ex A, & C, ducantur ad peripheriam descriptam, quotlibet lineæ, in angulum coeuntes, v. g. ALC, AFC, ADC, AOC, &c. quodlibet segmentorum par importat æqualem quantitatem; v. g. ADC, est æqualis AFC, ALC, AOC, &c. vt patet ex conicis; atqui per prop. 158. si chorda AC, appendatur pondus idem, in diuersis punctis, segmenta chordæ tensæ simul sumpta, erunt semper æqualia; igitur si pondus in chorda AC, currat, describit dictam ellipsim LDP, quod erat demonstrandum.

PROP. CLX.

Si chorda tensa diuidatur in segmenta equalia, & à puncto diuisionis adducatur per æquales excessus, punctum adductum describit lineam rectam: Sit enim linea tensa AC, diuisa bifariam in B; ex punctis A, C, semidiametro AB, CB, describantur

Fig 14.

antur duo quadrantes, tum ducantur AD, CD, AT, CT, &c. ita vt excessus LD, ND, sint æquales, itemque OT, MT; dico lineam BDT, esse rectam; cum enim AD, CD, sint æquales, item AB, BC, item AT, CT, certe TB, est perpendicularis, vt constat ex elementis; igitur punctum adductum B describit lineam rectam, quod erat demonstrandum.

PROP. CLXI.

Si chorda tensa diuidatur inæqualiter, & adducatur punctum diuisionis, per excessus æquales, describit hyperbolem: Sit enim tensa AC, diuisa in AE, describantur ex A, & C, duo quadrantes, sub radiis AE, CE; tum ductis ex A, & C, rectis, assumantur vtriusque excessus æquales, v.g. PR, SR; tum FG, LG, tum IH, KH; & per puncta RGH, ducatur linea curua, hæc est hyperbola, vt constat ex conicis: immò describendæ hyperbolæ est praxis communis: atqui tunc punctum E, adducitur per excessus æquales, ex hypothese; igitur punctum hoc modo adductum, describit hyperbolam.

PROP. CLXII.

Si chorda, cuius vtriusque extremitas vtriusque immobiliter affixa est, deorsum incuruetur, format parabolam: v.g. sit chorda AF, affixa vt dictum est in AF; sit parabola AGF, diuidaturque applicata AE, in partes quotlibet æquales, v.g. in 4. ducanturque quotlibet applicatæ OP, NI, MK, &c. tum demittantur perpendiculares KD, IC, OP; dico GE, esse ad GM, in ratione duplicata EA, & ED; vel vt quadratum EA, ad quadratum ED, id est, vt 16. ad 1. GE, verò esse ad GN, vt

quadratum EA, ad quadratum EC, id est, vt 16. ad 4. GE, demum ad GO, vt quadratum EA, ad quadratum EB, id est, vt 16. ad 9. itaque si GE, sit 16. KD, erit 13. IC, 12. PB, 7. hæc omnia constant ex conicis: porro his positis, iam restat vt demonstremus, chordam, cuius vtriusque extremitas in situ horizontali immobiliter affixa est, propriæ grauitatis vi, & nisu, deorsum in parabolam curuari; quod enim dubitantè tantum asseruit Galileus, hinc demonstrandum est: sit itaque chorda in situ horizontali AZ, cuius vtriusque extremitas A, & Z, immobiliter affixa sit, deorsum haud dubie grauitat, per prop. 153. sed Fig. 163 inæqualiter in omnibus punctis mediæ chordæ EA; maxime verò in E; nempe est centrum grauitatis commune: adde quod, ratio vectis habenda est, nempe cum E, ita descendat, vt circa centrum A, immobile, segmentum EA, deorsum trahat, habet maius momentum, quam C; sunt autem momenta ratione vectis, vt distantie; v.g. sit EA, dupla CA, momentum E, est duplum momenti C; ratione vero ponderis, momenta sunt vt longitudines chordarum, igitur ratione ponderis, momentum E, est duplum momenti C, igitur ratione vectis simul & ponderis; momentum E, est quadruplum momenti C, id est, vt quadratum EA, ad quadratum CA; igitur omnia puncta nisu communi concurrunt ad motum puncti E; quia est centrum commune, & propter flexibilitatem chordæ, omnia puncta AE, concurrunt ad motum puncti C; quia est centrum commune segmenti EA; itemque omnia segmenti AC; ad motum

motum puncti B, quod est centrum AC; & omnia CE ad motum centri D, &c. neque res aliter fieri potest, vt consideranti patebit: igitur si E feratur in I, defert totum segmentum EA, in IA; & totum EZ, in IZ; igitur punctum C, in L; B, in M; D, in K; ita vt KD, LC, MB, sint vt DA, CA, BA; suppono autem esse segmenta æqualia EA; igitur si EI, sit 4. DK, erit 3. CL, 2. BM, 1. si vero EI, sit 16. DK erit 12. CL, 8. BM, 4. vt patet; igitur si punctum L, nullo alio nisu tenderet deorsum, quam nisu communi puncti E, certè remaneret in L; at quia est centrum commune segmenti AI, vel AE, nam est idem, cum puncto C; eius nisus est ad nisum puncti I, vel E, vt quadratum CA, ad quadratum EA, id est subquadruplus; igitur cum sit eadem proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. cum E, decurrerit EI, haud dubiè L decurret LO, subquadruplum EI; igitur si EI sit 16. & CL 8. LO, erit 4. & OC, 12. adducet autem O, segmenta LA, LI, in OA, OI: præterea punctum N, quod idem est cum puncto M, vel B; nam B, ab A, adductum est in M, & ab L, vel C, in N; est autem MN, subdupla LO, ex elementis; igitur cum LO sit 4. MN, erit 2. itaque punctum N, quod est centrum AO, vel AC, proprio nisu fertur in R; vt autem sciatur quanta sit NR, supponendum est nisum puncti B, quatenus est centrum segmenti AC, esse ad nisum puncti C, quatenus est centrum segmenti AE, in ratione duplicata AC, & AE, id est vt quadratum AC, ad quadratum AE, id est vt

1. ad 4. igitur nisus puncti N, est subquadruplus nisu puncti L; igitur NR, est subquadrupla LO; igitur cum LO, supponatur esse 4. NR, erit 1, igitur cum NM, sit 2. MB, 4. RB, erit 7. idem dico de puncto D, quod à centro I, fertur in K, cum KA, & in P, à centro O, vel L; est autem KP, subdupla LO; igitur 2. KD, verò 12. igitur PD, 14. est autem nisus P, vel K, vel D, est enim idem chorda punctum, ad nisum puncti L, vel C, vt quadratum CE, ad quadratum AE, id est in ratione subquadrupla; nempe D, est centrum segmenti CE, igitur PQ, est subquadrupla OL, sed OL, est 4. igitur PQ, est 1. igitur QD, 15. igitur ducetur parabola per puncta AROQI, &c. idem fiat in segmento EZ; idem fiet si AE, in plura, & plura segmenta diuidatur; igitur chorda AZ, dum proprio pondere deprimatur, parabolam describit.

S C H O L.

Observabis huiusmodi incurvationem parabolicam deorsum, duobus modis fieri posse; primo, citra tensionem, cum scilicet chorda, longior est mensurâ illâ rectæ lineæ, quæ inter duas illius extremitates intercipi potest; secundo, cum ipsa chorda non tensa prædictam illam mensuram adæquat; addi potest tertius modus, ex utroque mixtus: observabis præterea chordam posse in triplici statu collocari, scilicet parallela horizonti, circulo verticali, & inclinato, idem dico de plano, quod de chorda.

COROLL.


Hinc primo colligo, etiam chordam in situ inclinato, incuruari proprio pondere, in duas semiparabolas, v. g. sit chorda inclinata *I Z*, cuius centrum sit *S*, quod deorsum chordam adducat in *I V Z*, v. g. ducantur *X T*, & *7*. parallela *S V*, tum *Y 8*. parallela *I Z*, dico *2 T*, esse subduplam *V S*, vt constat ex dictis, igitur si punctum *T*, vel *2* singulari nisu adducat segmentum *I V*, in *IXV*, itemque punctum *8*, vel *6*, adducat segmentum *V Z*, in *V 7 Z*, & per puncta *I X V*, itemque per *V 7 Z*, ducatur linea, erunt duæ semiparabola: ducatur enim *V T*, perpendicularis, tum *X 7*, & *7 S*, parallela *V T*; dico *Y 7*, esse subduplam *V T*, itemque *9 S*, vt patet ex elementis; itemque *Y X*, esse subquadruplam *V T*, itemque *9 7*. igitur *IXV*, est semiparabola, cuius amplitudo est *T I*; itemque *V 7 Z*, alia semiparabola, cuius amplitudo est *T Z*; igitur chorda in situ inclinato incuruatur in duas semiparabolas.

Secundò colligo, has duas semiparabolas esse inæquales, nempe superior est obtusior, inferior verò acutior; sunt autem vt longitudines amplitudinum; cum sint eiusdem altitudinis, nempe planum *TV 7 Z*, est ad rectangulum sub *VTZ*, vt *2* ad *3*. itemque parabola *TVXI*, ad rectangulum sub *V T I*, vt *2* ad *3*. vt patet ex conicis; igitur prædictæ semiparabola, sunt inter se vt prædicta rectangula; hæc autem vt amplitudines *T Z*, *T I*.

Tertiò, si planum flexibile, in duobus lateribus horizonti paral-

leum immobiliter affigatur, incuruabitur deorsum in tot parabolas, quot sunt puncta in lateribus affixis; quæ latera si sint in eodem plano horizontali, incuruatur prædictum planum, v. g. linteum eodem modo, quo chorda tensa iuxta prop. 162. si verò non sint in eodem plano horizontali, sed in eodem inclinato, incuruatur prædictum planum eodem modo quo chorda tensa iuxta corol. n. 1. denique si prædictum planum sit parallelum plano verticali, eiusque tandem duo anguli immobiliter affigantur, duo latera opposita, quorum scilicet vnum sursum est, & aliud deorsum, incuruabuntur in parabolas: v. g. sit linteum rectangulum, *AS*, in situ verticali affixum, in punctis *AF*; latus *AF* incuruatur in parabolam *AGF*, & latus *QS* in parabolam *QTS*; vt constat ex dictis.

Quartò, si plani circularis peripheria affigatur horizonti parallela, incuruatur totum planum deorsum in superficiem parabolicam; nempe perinde est atque si tot essent chordæ incuruata, quot sunt diametri in prædicto circulo; si planum sit rectangulum, & affigatur in quatuor angulis, incuruatur etiam deorsum in superficiem parabolicam; est enim eadem ratio; adde quod in hoc casu, quatuor latera in quatuor parabolas incuruantur; idem fit in planis triangularibus, polygonis, &c. est enim eadem ratio.

Quintò, si chordæ tensæ inserta sint grana æqualis ponderis, etiam deorsum incuruatur in parabolam; cum sit eadem ratio, quam hic minime repeto: huc reuoca nautica
 vela,

vela, dum vento inflantur, supposita scilicet aequali vi illapsi venti; quod nescio an quisquam hactenus obseruarit: sed hæc ex dictis facile intelliguntur.

PROP. CLXIII.

Si chorda tensa rumpatur, pro nimia tensione, utrimque segmenta adducuntur: Ratio clara est, ex dictis; cum enim vix vnquam accidere possit, vt in situ recto adducatur, propter aliquam chordæ inæqualitatem, extremum segmentum in eam partem adducitur maxima vi, in quam inflectitur chorda: hinc non raro si fortè feriat, non leuem ictum infligit: hinc si dum adducitur occurrunt aliqua corpora leuia, seu quæ facile moueri possint, ea secum adducit: hinc per hanc filaminum tensorum adductionem, vim electricam suo loco explicabimus, & nonnulla alia, quæ virtutibus occultis vulgò tribuuntur; sed hæc tantum indico, de quibus iam in dialogis.

PROP. CLXIV.

Si iuxta chordam tensam pulsata, sit alia non pulsata cuius vibrationes sint æquæ diuturnæ, hæc etiam, post aliquod tempus mouebitur, licet in diuerso organo sit tensa: Sit v. g. chorda tensa AC, iuxta quam sit BD, eiusdem longitudinis, tensionis, crassitudinis; pulsetur AC, per aliquod tempus, intacta BD; hæc tandem, etiam sensibilibiter mouebitur: vulgare est experimentum, cuius tamen ratio ita occulta est, vt vix ab vlllo, quod sciam allata sit: aliqui dicunt, hoc eandem sympathiæ tribuendum esse,

Fig. 17.

sed an sit hæc ratio, viderint ij quibus vna tantum demonstratio placeat: alij verò dicunt esse quamdam proportionem vnus, ad aliam, ratione cuius vna ab alia motum excipiat; sed si vna mouet aliam, idque per impetum impressam, nec enim alio modo mouere potest, non video cur aliam facilius mobilem mouere non possit, quam tamen non mouet; nulla enim alia proportio inter mouens, & mobile, requiritur, nisi hæc, quod scilicet resistentia huius, non superet vim actiuam illius: porro cum hæc resistentia ex duplici tantum capite, petenda sit, scilicet ex maiori mole, sic ingentem rupem mouere non possum, vel ex impetu contrario, sic alium aequali nisu contranitentem, loco amouere non valeo; cum neutra in minori chorda esse videatur, certè non video, cur eam chorda pulsata æquè facile, nedum facilius mouere non possit: igitur hæc proportio nihil prorsus facit, nisi aliud addatur, & nisi aliter res demonstraretur, nemo Geometra pro demonstrata habebit: aliquis fortè ad quemdam soni sensum confugiet, cum enim vt ipse vult, sonum omnia, non modò faciant, verum etiam sentiant cum accidit sonum illum à chorda tensa audiri, cui similem edere potest, tunc se ipsam excitat, vt idem sonet; hoc ipsam explicant exemplo Orphei, qui pulsando lyram saxa mouebat; Tarentulæ, &c. immo & exemplo illo communi, quo videmus vnum ad cantum, cantu alterius excitari; sed apage istas nugas; quis enim bene sensatus rebus inanimis tribuat sensum? præterea cur non à diuerso sono etiam exci-

tatur,

tatur, si enim vnum audit, dubium non est, quin alium audiat: deinde cur in aliqua distantia non excitatur, licet ad eam sonus diffundatur; denique cur non statim initio sonat, cum illico sonum audiat: igitur hæc sententiâ satis malè sonat: quod spectat ad exempla supra adducta, omitto fabulam Orphei, quæ reuerà philosophum & multo minus mathematicum non deceat: quod autem Tarentula, quæ est Phalangij genus, sonum sentiat, quis neget; idem dico de iis, qui cantu alterius ad similem cantum sollicitantur: Iraque his reiectis, quæ nihil prorsus habent probabilitatis, ne dum demonstrationis, legitima huius effectus ratio adducenda est, quæ scilicet in eo consistit, quod chorda AC pulsata impellat aëra versùs chordam BD, ac proinde tantulum appulsus aër illam moueat, vnde vibrationes aliquot, quantumuis insensibiles efficit, quæ cum sint æque diuturnæ, cum vibrationibus chordæ pulsatæ AC, certè secunda vibratio AC, impingit adhuc aëra in BD, hinc augetur secunda vibratio BD; quemadmodum enim dum funependulum ascendit si tantulum adhuc impellas, haud dubiè altiùs ascendet; ita prorsus in chordæ tenstæ vibrationibus accidit; nam si nouus impetus accedat chordæ BD, dum vibratur versus H, non est dubium, quin amplior vibratio consequatur; igitur post multas vibrationes chordæ pulsatæ AC, cum singulæ aliquid impetus non pulsatæ BD, imprimant, chorda BD, sensibilibiter mouebitur, seu vibrabitur: sed vt tota res ista faciliùs intelligatur, sit chorda AC

iuxta BD, pulsetur AC, & adducatur v. g. per pulsationem in AEC, dum redit in AFC, pellit aëra, qui cum incidat in chordam BGD, illam impellit versus H; itaque pellat eam v. g. in BHD, eo tempore quo AFC, vibratur in AGC; mox vtraque redeat, reciproca vibratione, scilicet AGC, in AEC, & BHD, in BFD; denuo AEC, acquisito nouo, per repetitam pulsationem, impetu, pellit BFD, igitur longiùs eam promouebit; talis erit deinceps vibrationum vtriusque series, vt nunquam in diuersas partes chordæ vibrentur, sed in eandem; id est quando AC, feretur versùs E, versùs E, quoque feretur BD; tum simul vtraque versus H: itaque cum noua vis semper accedat chordæ AEC, scilicet ab extrinseco pulsante, nouam semper imprimit chordæ BD, igitur vibrationes illius auget, quod minima vis accedens præstare potest, vt constat ex dictis.

COROLL.

Hinc colligo primò verissimam illius experimenti rationem, quo videmus ad sonum vnus chordæ pulsatæ, sonum alterius vnisonæ, quamuis non pulsatæ, sequi; nempe cum sonus chordæ pulsatæ sequatur ex vibrationum illius motu, & cum etiam non pulsata vibretur, non est mirum, si sonum edat.

Secundò colligo, motum maximè obseruari si chordis affigantur plumæ, vel alia quælibet corpuscula, facile mobilia.

Tertiò colligo, omnem chordam vnisonam etiam intactam, ab

altera pulsata moueri; unisonam autem illam esse dico, quæ habet vibrationes æquæ diurnas, siue longior sit, siue crassior; possunt enim ita componi tensio, longitudo, crassitudo in isotonam, vel unisonam, ut constat ex dictis supra, quæ hic non repeto.

Quartò colligo, si notabilis inter chordas distantia intercedat, prædictum non sequi effectum; quia cum aër dispergatur per medium, si notabilis intercedat distantia, modica illa aëris illapsi copia, chordam saltem notabiliter mouere non potest.

PROP. CLXV.

Si sint duæ chordæ, non unisonæ quidem sed consonæ, quarum una iuxta aliam ponatur, maior pulsata aliam pulsabit sensibiliter; secus tamen minor pulsata: Hæc propositio quorundam sententiæ aduersatur, qui existimant chordam duplam alterius, cum qua scilicet facit diapason, id est cuius singulæ vibrationes, duplo tempore durant, etiam non pulsata, ab altera pulsata moueri; in quo certè, meo iudicio, luculenter hallucinantur; idem dicunt de chordis, quarum una est sesquialtera alterius, & quæ faciunt diapente, id est peraguntur tres vibrationes unius, scilicet breuioris, dum longioris duæ tantum decurrunt, &c. ut autem veritas nostræ propositionis perspiciatur; sint duæ chordæ AB, & CD, subdupla AB, pulsetur AB, repetitis pulsationibus plectri, sensibiliter mouebitur sonabitque CD: probatur primò experientia, plusquam centies à nobis probata; sed ne hoc fortè neges & contra-

Fig. 18.

tiam experientiam opponas, ratione demonstro in hunc modum: potest CD, moueri à chorda pulsata AB, ut constat, aucta scilicet singularum vibrationum amplitudine, eo modo quo dictum est supra; nam pulsetur AB, & adducatur in AIB; certè dum redit in AHB, ab AIB, pellit aëra, qui cum incidat in chordam CD, illam pellit in CED, eo tempore, quo AB, v.g. peruenit in AKB; tum CED, redit in CFD, eo tempore, quo AKB, peruenit in ACB; cum CD, perficiat duas, eo tempore, quo AB, perficit vnã; dum verò CFD, peruenit in CGD, ACB peruenit in AKB; & dum CGD redit in CFD, AKB redit in AHB; dum CFD, in CED, AHB, in ALB; dum CED, in CFD, ALB, in AIB, dum CFD, in CGD; AIB, in ALB; dum CGD, in CFD, ALB, in AHB; dum CFD, in CED, AHB, in AKB, igitur AB, iterum pellit CD, pelletque deinceps alternis vibrationibus chordæ maioris AB, minor vero chorda tres vibrationes efficit, à noua impressione liberata, quartà verò à maiore de nouo pelletur, atque ita deinceps in eadem progressionem; nam semper post duas vibrationes maioris, & 4. minoris, duæ chordæ CD, AB, in situ recto AHB, CFD, semper inueniuntur: si vero accipiantur duæ chordæ, quarum vna sit sesquialtera alterius, post 4. vibrationes maioris, & 6. minoris, vtraque ex eodem situ recto, versùs eandem partem ibit, & hæc erit diapente: si demum accipiantur duæ chordæ, quarum vna sit ad aliam, in ratione sesquitercia, id est vt 4. ad 3. conueniunt in eodem situ.

fitu recto, versùs eandem partem, post sex vibrationes maioris, & octo minoris; hæc est diatessaron: hinc vides unisonam citiùs ab unisona pulsari, quia crebriùs pulsatur; si enim prima vibratio pulsetur, tertia, quinta, septima, &c. secundùm numeros impares pulsabuntur; si vero sit diapason, si prima pulsetur, quinta, nona, pulsabuntur; in diapente, prima, septima, decima tertia; in diatessaron verò, prima, nona, decima septima, &c. hinc vides in unisonis, inter singulas pulsatas, singulas non pulsatas intercedere; in diapason, tres; in diapente, quinque; in diatessaron, septem, &c. in unisonis & diapason inter singulas pulsantes, singula non pulsantes intercipiuntur; in diapente, tres; in diatessaron, quinque; hæc paucis perstringo; de quibus aliàs fuse: Porro dixi pulsari minorem à maiori; cum maior à minori minimè pulsetur; sit enim minor CD, pulsata à plectro, & adducta in CED, sit alia dupla; iuxta posita AB, certè CED, dum redit in CEF, impingit aëra in AHB; & dum CFD, adducitur in CGD, AHB adducitur in ALB; dum illa in CFD, hæc in AIB; dum illa in CED, hæc, in ALB; dum illa in CFD, hæc, in AHB; igitur CFD, repellit AB, versùs I, antequam suam vibrationem perfecerit versùs C: hinc impetus contrarius priorem destruit; idem accidet in tota serie sequentium vibrationum.

Dices hoc repugnare experientia, qua videmus duplam chordam non pulsatam, æquè moveri à subdupla pulsata, ac subduplam à dupla: Respondeo nihil esse fal-

laciùs experimento, nisi à recta ratione dirigatur, vt reuera in hoc casu accidet; nempe si vtraque chorda eidem organo v.g. eidem lyrae apponatur, haud dubie si altera pulsetur, v.g. subdupla, cum ex eius vibrationibus totum organum tremulo motu succutiat, quod etiam manu ipsa probabis, sed maximè dentibus, si mordicus organum teneas, non mirum est, si tremulae organi vibrationes chordam duplam non pulsatam sensim moueant; quod facillè alio exemplo confirmabis; si enim ventrem organi, vel caput, adinstar tympani pulses, appensa scilicet lyra, sonum quemdam chordarum senties; igitur sonus ille chordae duplae non pulsatae, non est immediatè à vibrationibus chordae subduplae pulsatae, sed à tremulo succussu organi, quod facillè propter cavitatem & materiae siccitatem tremere potest: cuius experimenti vt alio experimento fidem facias; extende praedictas chordas in solo, seu pavimento, duplam scilicet & subduplam æquè tensas, & æquè crassas, pulsa minorem, quandiu voles, nunquam maior sonabit; pulsa maiorem, per aliquod tempus, & sonum minoris audies: Hinc aliquando accidet vt appensa lyra, organorum sono succussa sonum ipsis fidibus conciliet; sed de sono aliàs ex professo tractabimus: hic tamen effectus tensionis, omissi non debuit; atque hæc de chordis tensis sint satis; iam verò superest vt alios tensionis, & compressionis effectus prosequamur; & primò quidem occurrit tensum tympanum,

PROP. CLXVI.

Sit tendatur planum circulare, v.g. membrana tympani, potest determinari spatium æquivalens decursum.

Fig 19. Sit enim membrana tympani, centro A, diametro TN; priusquam tendatur; vbi verò tensa est, sit diameter IL, dupla prioris TN; sit radius AH, qui se restituit in AY; igitur spatium decursum à puncto H, est HY, vel ipsi æqualis HG; igitur ducatur AG, si spatium decursum à puncto H, est HG, decursum à puncto Y, erit YD; & à puncto X, XE, &c. igitur si assumatur longitudo radij non tensi AY, & Yγ, æqualis excessui YH, vel HG, ducaturque Aγ, habebitur in triangulo AYγ spatium æquivalens decursum ab AY tensa in AH. per prop. 83. vt autem habeatur spatium æquivalens à plano circulari se se reducete decursum, à plano inquam cuius tensi radius sit AH, non tensi verò, AY; erigatur planum triangulare AYγ, voluaturque circa axem AY, donec incubet perpendiculariter prædicto plano circulari; in quo deinde ita erectum per integrum orbem circa A, decurrat, relinquit solidum cylindricum excavatum, quod est ad cylindrum eiusdem basis, & altitudinis vt 2. ad 3. nempe illa cavitatis, à cono eiusdem basis, & altitudinis, impleretur, sed hic conus esset $\frac{1}{3}$. totius cylindri, igitur quod superest, $\frac{2}{3}$. cylindri continet; igitur inuentum est spatium æquivalens, &c. pari modo sit circulus cuius subduplus sit radius AF; priusquam tendatur membrana, vbi verò tensa est AX; sit FC, æqualis excessui FX, habetur triangulum

ACF, quod si voluatur eodem modo, quo prius, habebitur solidum excavatum, &c.

PROP. CLXVII.

In membranis inæqualibus, æque-tensis prædicta spatia æquivalentia, sunt vt cylindri, quorum bases sint vt membrana, & altitudines vt excessus: v.g. sit membrana maior, cuius tensæ radius sit AH, non tensæ AY; sit minor, cuius tensæ radius sit AX, non tensæ AF; spatium æquivalens decursum à maiore se reducete continet $\frac{2}{3}$. cylindri, cuius basis sit ipsa membrana, & altitudo, excessus tensionis YH, vel ipsi æqualis Yγ; decursum verò à minore continet $\frac{1}{3}$. cylindri, cuius basis sit ipsa membrana minor, & altitudo excessus tensionis FX, vel ipsi æqualis FC; igitur spatium primum est ad secundum, vt $\frac{2}{3}$. primi cylindri, ad $\frac{1}{3}$. secundi; sed ita se habet cylindrus ad cylindrum, vt $\frac{2}{3}$. vnius, ad $\frac{1}{3}$. alterius, igitur spatia sunt vt prædicti cylindri, quod erat demonstrandum.

Fig. 19.

PROP. CLXVIII.

Hinc prædicta spatia sunt in ratione triplicata diametrorum membranarum: Nempe sunt vt prædicti cylindri, per prop. 167. sed hi sunt in ratione triplicata diametrorum, vel radiorum basis; quando enim altitudo, est ad altitudinem, vt radius, ad radium, vt sit in hoc casu; si habeatur tantum ratio altitudinis, cylindri sunt vt altitudines, vel vt radij; si tantum ratio basis, sunt vt bases; hæc verò in duplicata radiorum; si verò vtriusque, sunt in ratione composita ex ratione radiorum,

radiorum, & duplicata radiorum, vel quod idem est, in triplicata radiorum, vel vt cubi radiorum: suppono enim pro tyronibus, cubum esse productum, ex latere ducto, tum in se ipsum, tum denuo in suum quadratum; v.g. sit latus 2. si ducas in se ipsum, habebis 4. si demum in 4. habebis 8. hic est cubus lateris 2. igitur sit radius maioris cylindri AY, minoris vero subduplus AF, cylindrus cuius radius basis, sit AY, & altitudo Yγ, erit octuplus cylindri, cuius radius basis, est AF, altitudo, FC, igitur prædicti cylindri sunt in ratione triplicata radiorum basis, igitur & spatia, quod erat demonstr.

Fig. 19.

PROP. CLXIX.

Tempora quibus reducuntur inæquales membrana æquetensa, non sunt vt radij vtriusque membrana: v.g. sit radius maioris non tensæ AY, minoris AF; tempora non sunt vt AY, AF; in hoc differunt membranæ tensæ à chordis in sua reductione: probatur autem hæc propositio, nam tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum, vt iam sæpe supra dictum est; præsertim prop. 86. sed radij prædicti non sunt in ratione subduplicata spatiorum, sed subtriplicata, per prop. 168. igitur tempora illa non sunt vt radij, &c.

Fig. 19.

COROLL.

Hinc Primò colligo, tempora huiusmodi reductionum esse in ratione subduplicata cylindrorum, de quibus supra v.g. si cylindrus maior sit octuplus alterius, tempus quo reducitur maior membra-

na, est ad tempus quo minor reducitur, vt radix quadrata 8. ad 1. quæ ratio in numero non potest assignari, secus tamen in quantitate continua; v.g. in lineis; sit enim AI, dupla AT, si quadratum AT, sit 1. quadratum AI, erit 4. igitur quadratum IH, est vt 8. igitur tempus maioris reductionis, in hoc casu, est ad tempus minoris, vt IH, ad TA; id est vt diagonalis quadrati, ad subduplum lateris.

Fig. 19.

Secundò, ex his inueniri potest radius membranæ, cuius reductio fiat tempore subduplo; sit enim cylindrus sub altitudine Yγ, & radio basis AY; inueniatur cylindrus proportionalis subquadruplus prioris; radius basis huius, erit radius membranæ, cuius reductio, si tendatur, fiet tempore subduplo; nempe tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum, vel cylindrorum, vt supra demonstratum est, sed 1. & 2. sunt in ratione subduplicata 1. & 4. id est sunt radices horum quadratorum: quomodo verò possit haberi cylindrus proportionalis subquadruplus alterius, hoc fiet si inter duas extremas, quarum maior sit subdupla alterius, inueniantur duæ continuè proportionales; nempe hi cylindri sunt vt cubi; maior extrema sit A; maior media, sit B, minor, C; minor extrema, D; si cubus vel cylindrus sub radio A, sit 8. sub radio B, erit 4. sub C, 2. sub D, 1. igitur vt ad rem redeam inter YA, & subduplam inueniantur duæ mediæ continuè proportionales, maior media dabit longitudinem radij membranæ, cuius reductiones fient tempore subduplo, sed hoc

Fig. 19.

est problema Deliacum, quod hactenus geometricè solutum non est.

Tertiò, hinc si duo tympana inæqualia, sed æque tensa, iuxta prædictam proportionem, quæ mechanicè proximè inueniri potest, pulsentur, facient diapason; vt patet ex dictis: sed de sono à tympano edito, suo loco agemus, nunc tantum ea discutimus, quæ ad tensionem pertinent: pari modo si ita diuidatur totus cylindrus, vt sit ad alium proportionalem, vt 9. ad 4. & pulsetur vtrumque tympanum, erit diapente; nam soni sunt vt tempora, hæc vt radices spatiorum, seu cylindrorum; sed horum radices sunt 3. & 2. vides diapente: si verò ita diuidatur, vt totus sit ad alium proportionalem, vt 16. ad 9. erit diatessaron, nempe horum radices sunt 4. 3. Hinc vides si seruentur hæc proportiones, institui posse musicam in tympanis bene sonantibus; obseruabis tamen hic tantum haberi rationem sonorum, qui à membrana pulsata; eduntur, nam in tympano est alius sonus, ex vibrationibus tremulis cylindri lignei caui, qui à membrana pulsata adducitur, hinc si sit æreus prædictus cylindrus, clariùs sonabit, sed de sonis aliàs.

Quartò, potest etiam determinari velocitas acquisita per reductionem membranæ, nempe si habeatur velocitas acquisita ab extremo puncto radij, quam representat rectangulum triangulum, de quo prop. 88. &c. & si habeatur velocitas acquisita à toto radio, quam representat cuneus, sub rectangulo æquali prædicto triangulo, tanquam basi, & sub

altitudine ipsi radio æquali, per prop. 108. ac proinde velocitas habeatur, quam acquirit extremitas cuiuslibet radij, id est quodlibet punctum peripheriæ, quæ supponatur esse triangulum rectangulum sub radio & excessu, haud dubie velocitas acquisita à tota peripheria erit solidum, de quo supra prop. 166. excavatum, velocitas verò acquisita à quolibet alio circulo concentrico, erit vt solidum simile; erunt autem hæc solida in triplicata radiorum; si autem solidum representans velocitatem acquisitam à maximi circuli peripheria ducatur in $\frac{1}{2}$. radij, habebitur solidum representans velocitatem acquisitam à toto plano circulari; vt autem habeatur primum illud solidum, ducatur maxima peripheria in excessum & productum ducatur in $\frac{2}{3}$. radij; quia vero tot sunt solida proportionalia quot sunt circuli concentrici, id est quot sunt puncta in radio, & hæc decrescunt in ratione triplicata radiorum, si primum illud solidum quod representat velocitatem acquisitam à maxima peripheria ducatur in $\frac{1}{4}$. radij productum representat velocitatem acquisitam à toto plano; hinc sciri potest, in qua proportione sit maior velocitas acquisita à plano, velocitate acquisita à radio vel diametro, ac proinde in qua proportione sint vires atque ictus, item spatia, &c.

Quintò, habenda est etiam ratio crassitudinis membranæ, nam membrana duplo crassior, perinde se habet in ordine ad tensionis effectus, atque si duæ essent, simul iunctæ: præterea membranæ loco potest

potest esse lamina metallica; v.g. area, cuius certè maior vis est, quam membranæ, in qua etiam considerari potest crassitudo, tensio, magnitudo, &c.

S C H O L.

Observabis, restare tantum ut agamus de tensione arcus, vel aliorum corporum, quæ ad arcum reducuntur, & de dilatatione corporis liquidi, vel spirabilis intra vas; v. g. de dilatatione humoris, vel aëris intra tubum, &c. quia tamen vis arcus lunati, non tantum est à tensione, sed etiam à compressione, in finem huius libri, tractationem de arcu remittimus.

P R O P. C L X X.

Si materia homogenea spirabilis intra tubum, educto scilicet embolo, dilatetur, vires dilatationis, sunt ut excessus dilatationum: Sit v.g. tubus CA, cuius portionem BA, occupet aura, sique embolus DB, cui, si potentia motrix admoueat, v.g. pondus E, ita ut aura AB, dilatetur in AF, excessus dilatationis erit BF; augetur verò pondus appensum, ita ut prædicta aura dilatetur in AG, excessus dilatationis erit BG, vel BH, facta noui ponderis accessione; hoc posito, dico, vires dilatationis aure dilatate in AF, esse ad vires eiusdem dilatate in AG, vt BF, ad BG; quod eodem modo probatur, quo probata est supra prop. 59. est enim eadem pro utroque ratio, quam hic non repeto.

P R O P. C L X X I.

Hinc aër dilatatus se se reducit: Ratio patet ex dictis; quia non est

in debita extensione, igitur se se restituit, per potentiam motricem mediam, vt constat ex prop. 52. 53. &c. immo se se reducit motu accelerato, per prop. 57. hinc omnia puncta aëris dilatati, qui se reducit, mouentur inæquali motu, per prop. 61. hinc motus punctorum inæqualiter distantium sunt vt distantia, ab extremitate immobili, per corol. prop. 61. hinc initio reductionis motus basium eiusdem aëris, plus, vel minus dilatati, sunt vt vires tensionis, igitur vt excessus per prop. 62. hinc demum reductiones illæ, fiunt æquali tempore, per prop. 63. hæc breuiter tantum indico, quæ supra fufius pertractata sunt.

P R O P. C L X X I I.

Si diuersa pondera appendantur eidem portioni aëris AB, erunt vt vires tensionis: v. g. appendatur pondus 10. librarum, tum aliud 20. librarum remoto priore; vires tensionis, quæ resultant ex primo pondere, sunt ad vires, quæ resultant ex secundo, vt 10. ad 20. quia eadem est proportio effectuum, quæ causarum, per ax. 4. vt supra dictum est abunde: hinc prædicta illa pondera sunt vt excessus tensionum; quia hi sunt vt tensionis vires; si tamen sint due portiones aëris dilatati, eiusdem altitudinis, & crassitudinis, tempora reductionum sunt in ratione subduplicata tensionum, vel ponderum, per prop. 100. & 106. si verò appendantur pondera maiori & minori portioni aëris, ita vt in vtraque sequatur æqualis tensio; pondera erunt vt ipsæ portionum altitudines; suppono enim eandem esse

tubi diametrum, hoc autem probatur per prop. 98. si demum sit eadem altitudo vtriusque portio- nis, sed diuersa tubi diameter; pondera sunt in ratione duplicata diametrorum, per prop. 132. hæc tantum indico.

PROP. CLXXIII.

Si aër dilateetur intra tubum, adhibita vi ab extrinsecò, dilatatio videtur omnibus partibus distribui equaliter: Licet enim aliquæ partes, subtiliores scilicet faciliùs dilatentur, quàm aliæ, non tamen ab aliis separantur, vt patet experientia: manifesta ratio est, quia cum totus hic effectus sit ab extrinsecò, nulla potest esse causa separationis huiusmodi partium subtiliorum; secus tamen accidit, per grauitationem corporis liquidi de quo infra: porro duobus modis potest materia dilatari intra tubum; primo adhibita vi extrinsecò, educto scilicet embolo, vel vtrimque, vel ab altera tantum parte; nam perinde res se habet, atque si tendatur chorda, vel vtrimque, vel ab altera extremitate, eo modo, quo dictum est supra; tunc autem tota materia, perinde quasi homogena esset, videtur dilatari; licet aliquæ partes subtiliores magis dilatentur: secundo materia dilatari potest intra tubum, per grauitationem, eo modo quo in metaph. append. 1. singularis illa obiectio, à singulari experimento petita, explicata est, & adhuc infra.

PROP. CLXXIV.

Si tubus maxima altitudinis, humore repleatur, & perpendiculari-

ter erigatur, immersa in humorem eiusdem generis inferiori extremitate, eaque aperta; pars humoris prædicti subsidit, altera verò in tubo remanet & pars tubi suprema humore vacua restat, plena tamen aliqua materia tensa, seu dilatata: Vt autem hypothesi meliùs ab omnibus, quantumuis tyrones illi sint, intelligatur; sit tubus AG 60. cir- Fig. 10.

citer pedes altus; cuius vtraque extremitas I, N, modo aperiri, modò occludi possit; erigatur perpendiculariter, obstruendo foramine I, aduoluta scilicet clauicula H, impleatur puro humore; atque vbi plenus est, occludatur probe foramen N, aduoluta etiam clauicula; tum altera extremitas I, immergatur in vas suppositum M K L, eodem humore plenum; tum reuoluta clauicula H, aperiatur foramen I; quo reuera factò humoris AG pars in vas suppositum effunditur, reliqua verò pars, intra vas manet in data altitudine, reliquum tubi vacuum esse videtur, plenum tamen subtilissima materia spirabili tensa, de qua in Dialogis fusè actum est.

PROP. CLXXV.

Si materia illa, que tubi cavitatem occupat, sit heterogena, ita vt aliquæ partes dilatari possint, non aliæ; illa, que dilatari possunt, in superiore fistule portione dilatantur, reliquis deorsum subsidentibus: Sit enim tubus A G, quatuor pedes altus, mercurio plenus; immergatur extremitas I, in suppositum mercurium, tum aperiatur, statimque mercurij pars in vas effunditur, reliqua subsidente, extante tamen supra superficiem mercurij

Fig. 26.

in vase contenti, duos pedes & tres digitos circiter, ut multi obseruarunt & superior regio fistulae, puta AE, omni corpore vacua esse videtur, cum in ea nullus amplius mercurius supersit, nec aliud corpus aliunde subire possit; hoc experimentum in citata append. & dialogis fufe explicatum est, & satis euidenter ostensum, argumentum, quod inde, ad vacuum adstruendum petitur, solui posset; igitur eò lectorem remittimus, pro vacuo; quatenus verò multa hic video, quæ ad tensionem, vel dilatationem pertinent, illa certè non omittenda esse putamus; & primò quidem, facile demonstrari potest præmissa propositio; si enim materia esset homogenea & dilatabilis tota quidem grauitaret, grauitatione communi ratione supremæ partis, quæ ab omnibus aliis deorsum traheretur, atque ad eò diuersa vis tensionis singulari partibus imprimeretur; si tamen aliquæ partes mercurio admixtæ dilatari possint, non vero aliæ, dubium non est, quin illæ aliis subfidentibus, in superiore regione fistulae dilatentur.

PROP. CLXXVI.

Si materia sit homogenea & dilatabilis, & post dilatationem obstrueta fistula, in situ horizontali statuatur, omnes partes æque tensæ redduntur. Quia nulla est amplius grauitationis differentia; igitur magis tensæ partes adducunt minus tensas; donec tandem tota tensio æqualiter omnibus partibus distribuatur.

PROP. CLXXVII.

Si materia est homogenea & dilatabilis tensiones diuersarum partium sunt ut distantia, ab infima parte, posito quod tendantur per grauitationem: Cum enim tensio, seu vis tensionis impressa, sit ut vis tendens, vel imprimens tensionis vim; scilicet effectus, ut causa, per ax. 4. cum vis tendens sit ea, quæ trahit deorsum, ut patet ex dictis, & cum data quælibet pars, trahi tantum possit deorsum, à partibus, quæ sunt infra; certè proportio virium deorsum trahentium, est eadem cum illa partium, quæ sunt infra; igitur vis imprimens, est ut portio deorsum trahens; v.g. in materia contenta intra fistulam AG, pars infima I nullam habet tensionem, quia non trahitur deorsum ab vllò pondere; at verò pars suprema N, habet maximam vim tensionis, quia trahitur à tota materia AG; pars O habet aliquam vim, sed minorem, quia trahitur tantum à portione OI; pars demum P, habet adhuc minorem, quia trahitur à minore portione PI; igitur vis tensionis partis N, est ad vim tensionis partis O ut NI, ad OI; partis verò D, ut NI, ad DI, &c. igitur vires tensionis sunt ut distantia ab extrema basi; idem dico de longissima chorda, quæ à proprio pondere tenditur.

Fig. 201

PROP. CLXXVIII.

Si materia homogenea dilatabilis sit in tubo inclinato eiusdem longitudinis & si ducatur extremitas inclinati tubi horizontalis, in perpendiculum, tensiones sunt ut longitudo inclinati, & segmentum perpendiculi,

P 2 perma

Fig. 11. *permutando*: v.g. sit tubus AB perpendicularis, continens materiam homogeneam, præ gravitatione tensam, seu dilatam, eo modo quo dictum est; ex B describatur arcus AHM, ducanturque quotlibet radij inclinati BL, BH, &c. donec tandem perueniatur ad horizontalem BM; ducatur HC, parallela BM, diuidatque AB bifariam æqualiter v.g. si tubus BA statuatur in BH, dico tensionem materiæ, contentæ intra tubum inclinatum BH, esse ad tensionem materiæ contentæ intra tubum perpendicularem AB, vt CB, ad BH, vel BA; quod facile demonstratio; nam vires tensionum sunt, vt vires tendentes, per ax. 4. vires tendentes, vt gravitationes; hæc verò vt motus; motus denique, vt lineæ permutando, vt fuscè demonstratum est tract. de motu lib. 5. vis quæ retinet globum ne descendat per planum inclinatum HB, est ad illam, quæ retinet eundem globum ne descendat in perpendiculari CB, vt ipsa CB, ad BH; igitur tensiones materiæ, sunt vt BC, BH, permutando; quod erat demonstrandum: obseruatum est etiam in citata append. de vacuo, mercurium in plano, seu tubo inclinato, longiorem portionem tubi occupare, quam designat ducta horizontalis, à suprema basi perpendiculi; v.g. si extet in perpendiculo mercurius tota BC, ducatur CH, in inclinato tubo BH, occupabit totam BH; in inclinato verò BD, totam BF; hinc portiones occupatæ sunt vt ipsa lineæ.

PROP. CLXXIX.

Si assumatur tubi inclinati, eiusdem altitudinis perpendicularis, homogeneæ materia, dilatabili plenè qua per gravitationem dilatetur, in diuersis partibus tuborum, tensiones erunt proportionales: v.g. sint AB, DB, EB, &c. tubi eiusdem altitudinis, id est contenti intra duas horizontales AE, BM, sitque in illis materia homogeneæ tensa, ducatur CF, horizonti parallela; dico tensionem segmenti AC, esse ad tensionem segmenti CB, vt tensionem segmenti DF, ad tensionem segmenti FB; cum enim ita dilatentur partes materiæ, in BD, vt B nihil tensionis habeat, D verò totam, seu maximam; sitque cuiuslibet partis tensio, vt distantia ab extremo B, per prop. 177. sequitur necessariò iuxta eandem proportionem, dilatari materiam in tubo BE, iuxta quam dilatatur in tubo AB; v.g. tensio D, est ad tensionem F, vt DB, ad FB, id est in dupla ratione; pari modo, tensio A est ad tensionem C, vt AB, ad CB; idem dico de omni alio puncto; igitur tota DF est ad totam FB, vt tota AC, ad totam CB, sed hæc tantum ex hypothese, quia reuera nullibi est hæc materia homogeneæ dilatibilis.

SCHOL.

Consule citatam appendicem & dialogos, in quibus nî fallor demonstratum est, materiam tenuem in superiori fistulæ regione dilatari; cum scilicet mercurius proprio pondere deorsum tendit, & reiectam conclusionem illam, quam aliqui ex hoc eodem mercurij cadentis

dentis experimento, in gratiam vacui inferre videntur; nam satis superque in citatis locis responsum est; & res eò deducta, ut ex hoc eodem experimento vacuum dari non posse concludatur; illud etiam reiectum; quod habent aliqui superextantis aëris pondus, adæquare pondus mercurij, qui regionem infimam fistulæ, post descensum occupat, ac proinde sustineri mercurium à dicto aëris cylindro, vel ut alij volunt, ab aëre inferiore compresso; sed de his in appendice, ac præsertim in dialogis, quæ huc traducere non vacat, tu vide sis.

PROP. CLXXX.

Chorda perpendicularis, cuius summa extremitas immobiliter affixa est, proprio pondere tenditur: Experientia constat; ratio facilis est, cum enim habeat suum pondus, quid mirum, si tendatur; cum pondus potentia tendentis loco esse possit; ut sæpe ostensum est.

PROP. CLXXXI.

Chorda perpendicularis, cuius summa extremitas immobiliter affixa est, inæqualiter tenditur: Patet experientia; nempe illæ partes, quæ propius accedunt ad summam extremitatem, plùs, aliæ verò minùs tenduntur; ratio clara est; sit enim chorda AE, immobiliter affixa in A, tendens, pendentisque deorsum proprio pondere; certè pars B, magis tenditur, quam C; & C, quam D; & D, quam E; quia perinde se habet B, atque si totum pondus segmenti BE appendatur; C vero, segmenti CE, &c. sed pondus seg-

menti BE, est maius pondere segmenti CE; sunt enim pondera ut chordæ.

PROP. CLXXXII.

Tensiones diversorum punctorum, sunt ut altitudines: Cum enim tensiones sint ut pondera; sit chorda AE, proprio pondere tensa; tensio puncti A, est ad tensionem puncti B, ut AE, ad BE; nempe eadem est proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. sed tensio puncti A est effectus totius ponderis chordæ AE; & puncti B tensio, est effectus ponderis segmenti BE, &c. sed pondus AE, est ad pondus BE, ut AE ad BE; igitur tensio puncti A, est ad tensionem puncti B, ut AE ad BE; idem dico de omni alio puncto; igitur tensiones sunt ut altitudines.

PROP. CLXXXIII.

Hinc dataensione unius puncti, determinari potest tensio aliorum: Sit eadem chorda AE, tensio puncti A sit ut AN; ducatur EN; assumatur quodlibet aliud punctum, puta B; ducatur BM, dico tensionem puncti A, esse ad tensionem puncti B, ut AN, ad BM; cum enim tensio puncti A, sit ad tensionem puncti B, ut AE, ad BE; per prop. 182. certè AN, est ad BM, ut AE, est ad BE; ut constat ex element. igitur tensio A, est ad tensionem puncti B, ut AN ad BM; idem dico de omni alio puncto.

PROP. CLXXXIV.

Tensio summi puncti chorda est ad tensionem summi puncti alterius chordæ inæqualis, ut altitudo illius, ad altitudinem huius: Sint enim

Fig. 23. chordæ AE, & CE; diuersæ altitudinis; tensio puncti C, est ad tensionem puncti A, vt pondus, quo tenditur CE, ad pondus, quo tenditur AE; sed pondera sunt vt chordæ; hæc verò, vt altitudines; igitur tensio puncti C, est ad tensionem puncti A, vt CE, est ad AE; igitur tensiones summorum punctorum, sunt vt altitudines.

PROP. CLXXXV.

Tensiones segmentorum eiusdem chordæ, sunt vt quadrata altitudinum, modò quodlibet segmentum assumatur, ab infimo puncto chordæ.

Fig. 23. Sit enim chorda AE, in qua assumantur segmenta, ab infimo puncto E, ED, EC; dico totam tensionem segmenti ED, esse ad tensionem segmenti ED, vt quadratum segmenti ED, ad quadratum segmenti EC; quod facile demonstrò; nempe cum tensio puncti A, sit vt AN, tensio puncti B, est vt BM, & C, vt CL, & D, vt DK; igitur si à singulis CE ducantur lineæ, ad LE, parallele CL, habebitur triangulum ECL; itemque si à singulis punctis DE, ducantur lineæ in KE, parallele DK; habebitur triangulum EDK; sed singulæ lineæ designant singulorum punctorum tensiones; igitur totum triangulum EDK designat totam tensionem segmenti ED; totum verò CLE, totam tensionem segmenti EC; sed hæc triangula, sunt vt quadrata segmentorum, igitur & tensiones, quod erat demonstr.

PROP. CLXXXVI.

Hinc tota tensiones inaequalium chordarum tenarum à proprio pon-

dere, modò supponantur esse eiusdem materia, & crassitudinis, sunt vt quadrata ipsarum chordarum: Sint enim duæ chordæ CE DE, si tensio puncti C, est vt CL; tensio puncti D, est vt DK; per prop. 184. igitur tota tensio chordæ ED, est vt triangulum EDK; chordæ verò CE, vt triangulum ECL; sed hæc sunt vt quadrata chordarum, ex elementis; igitur & totæ tensiones chordarum, erunt vt illarum quadrata, quod erat demonstr.

PROP. CLXXXVII.

Hinc tensiones totales chordarum, sunt vt quadrata ponderum: Nam pondera sunt vt chordæ; sed tensiones sunt vt quadrata chordarum, per prop. 186. igitur vt quadrata ponderum; vel in ratione duplicata ponderum; dixi tensiones totales chordarum; non verò singulorum punctorum chordæ; nempe tensio puncti D, est ad tensionem puncti C, vt DK, ad CL, vel vt DE, ad CE; igitur tensiones quidem singulorum punctorum, sunt vt altitudines; vel vt chordæ; at verò tensiones segmentorum, vel chordarum, sunt vt chordarum quadrata.

OBIECTIO.

Videtur esse grauissima difficultas contra prop. 187. nempe cum sit eadem proportio causarum, & effectuum per ax. 4. & cum tensio sit effectus, & pondus causa; eadem esse videtur proportio ponderum, & tensionum; igitur tensiones sunt vt pondera, non verò vt ponderum quadrata: hæc obiectio difficilis est; quam tamen ex nostris principiis

Fig. 21. principiis soluemus; eiusque solutio multam lucem huic toti rei afferet; itaque suppono totam chordam ita gravitare, gravitatione communi, ut tamen singula segmenta, singulari gravitatione gravitent; v. g. sit chorda AE, equidem punctum A totius gravitationis vim excipit, cum à singulis punctis chordae deorsum adducatur; secus tamen punctum B; in quod non gravitat; segmenti AB pondus, idem dico de aliis punctis inferioribus, quae recipiunt tantum eam tensionis vim, quae est à pondere segmenti, quod terminant ab infimo puncto; v. g. tensio puncti B, est tantum à pondere segmenti BE, & tensio puncti C, à pondere segmenti CE, &c. praeterea suppono impetum ab alio impetu produci posse, modò scilicet aliquis effectus ex illa impressione sequi possit; itaque extremum atque infimum punctum E, producit in se impetum gravitationis intrinsecæ, seu potius illum semper habet, de quo infra in lib. 4. quem alias impetum innatum appellavimus; pro quo vide tract. de motu lib. 1. & 2. idem dico de aliis punctis chordae AE, quibus inest prædictus impetus, cuius opera scilicet, deorsum tendunt, & gravitant: porro impetus puncti E perinde se habet, atque si produceret alium, in proximè antecedenti puncto, à quo scilicet retinetur; qui simul cum alio innato, in tertio puncto duos gradus impetus produceret; hi verò duo, cum innato, qui ipsi inest, producerent tres, in quarto; atque ita deinceps: hinc si in AE sint infinita puncta, & si impetus puncti A, sit ut AN, totus

impetus totius EA, erit ut triangulum EAN; si verò puncta illa, scilicet physica, actu finita, iuxta hypoth. de qua in metaph. lib. 10. sit linea AE, constans 4. punctis v. g. ABCDE, scilicet physicis; Fig. 22. sitque quadratum EN, representans unum gradum impetus, qui puncto DE inest; rectangulum DE, representat duos gradus impetus, qui insunt puncto CD, & rectangulum CS, tres, qui insunt BC, & rectangulum AG, quatuor, qui insunt AB: si autem AE dividatur in octo puncta; ex primo quadrato EN, tollitur $\frac{1}{4}$. illius scilicet quadratum OI; tantundem rectangulis DTCS, BF: Si verò ulterius dividatur AE, plus detraheretur, & denticuli fient minores: itaque propter exiguitatem punctorum, perinde se habet linea denticulata EF, atque si esset recta; vide quae in re simili dicta sunt tract. de motu lib. 2. in digressionem: hoc posito, iam facile respondeo ad objectionem; sit enim chorda CE, cuius pondus sit ut CE, & vis tensionis totalis ut triangulum CLE; certe si chorda sit ut AE; vis tensionis totalis erit ut triangulum ANE, quadruplum alterius CLE; licet pondus AE, sit tantum duplum ponderis CE; quia non tantum concurrat ad hunc tensionis effectum impetus innatus, qui facit pondus, verum etiam alter impetus, ab eo productus cum hac scilicet progressionem; impetus innatus ultimi puncti E perinde se habet, atque si produceret alterum impetum in secundo puncto, & hic, in tertio; hic, in quarto; atque ita deinceps, donec perveniatur ad supremum punctum A; igitur res perinde,

Fig. 23.

perinde se habet, atque si impetus innatus E produceret impetum in singulis punctis EA, & impetus innatus puncti D, perinde se habet atque si produceret impetum in omnibus punctis DA; puncti verò C, in omnibus CA; puncti B, in omnibus BA; itaque linea EA representat impetum productum à puncto E; linea KP, productum à puncto D; linea LO, productum à puncto C; linea MR, productum à puncto B; igitur si assumantur omnes lineæ, singulis punctis AE respondentes, habebitur triangulum ANE, representans totum impetum, & totam vim tensionis: vel ut clarius adhuc explicetur; si sit tantum chorda CE, totus impetus, vel rota vis tensionis, habetur in triangulo ECL; si verò assumatur AE, perinde se habet impetus CL, atque si produceret æqualem impetum in omnibus punctis CA, vnde resultat rectangulum CO, representans impetum productum ab impetu CL; scilicet mediâtè; at impetus innatus CA, producit impetum quem representat triangulum LON, æquale ECL est enim CA æqualis CE; igitur impetus, seu vis tensionis AE, est ad impetum CE, ut triangulum AEN, ad triangulum CLE, id est ut quadrata altitudinum, vel ponderum si tamen pondus extremo puncto chordæ appensum, concurrat tantum ad tensionem, ut dictum est supra, cum de lineis, in horizontali situ tensis; pro quo vide fig. 3. tunc tensiones sunt ut pondera quia in hoc casu, tensio omnibus chordæ tensæ punctis æqualiter distribuitur,

SCHOL.

Observabis dictum esse supra rem perinde se habere, scilicet quoad effectum; vtrum verò, & quomodò fiat, dicemus lib. 4. cum de grauitantibus, & grauitationis modo; qui profectò singularis est, cum singula puncta singularem quandam grauitationem habere videantur, sed de hoc infra.

PROP. CLXXXVIII.

Chorda qua vi tensionis, ex proprio pondere, frangitur, in summo puncto frangitur: Probatur quia in eo puncto frangitur, cui maior vis imprimitur; sed summo puncto maior vis imprimitur, quam aliis, per prop. 182. igitur in eo chorda frangitur.

PROP. CLXXXIX.

Si chorda finita extensionis constaret in finitè punctis physicis, & proprio pondere tensa frangeretur, nullo finito pondere appenso, frangi posset: Antequam probetur hæc propositio, supponendum est, chordam ab appenso pondere duobus modis frangi posse; primo, si supponatur parallela perpendiculari; secundo, Horizonti; hic tantum de secundo modo agimus; nempe iam supponitur chorda perpendicularis proprio pondere tensa frangi; hoc posito probatur facillè propositio, sit enim chorda AE, quæ proprio pondere frangatur in A; sitque tensio puncti A, ut AN & totius chordæ, ut AEN; statuatur hæc eadem chorda in situ horizontali, appendaturque extremitati, eo modo, quo facillè fieri potest, ut videre est in fig. 3. appendatur inquam

Fig. 23.

quam pondus æquale ponderi chordæ; certè æqualem vim tensionis imprimet singulis punctis AE, & cum tot sint puncta in chorda, quot in pondere; cumque singula puncta ponderis habeant vnum punctum impetus, v. g. certè totidem impetus puncta in chorda AE producent; igitur totus impetus impressus AE, à pondere, erit ad priorem, impressum per propriam grauationem, vt linea EA, ad triangulum EAN; igitur non potest ab hõc pondere eò adduci chorda, vt rumpatur; suppono enim ad hoc vt rumpatur, requiri vim tensionis vt AN; sed vis tensionis, quæ imprimitur A, à pondere æquali appenso, est vt punctum, igitur est ad vim, quæ imprimitur A, ex proprio pondere chordæ, vt punctum, ad AN, & si pondus duplò maius appendatur, erit vis impressa puncto A, à pondere duplo, ad vim tensionis à proprio pondere chordæ, vt sunt duo puncta, ad AN; si triplò maius; vt tria, ad AN; atque ita deinceps; sed ex suppositione, AN constat infinitis punctis, & finiti ad infinitum nulla est proportio; igitur quantumuis pondus appensum augeatur; modò semper finitum remaneat, nunquam imprimet puncto A vim tensionis, quæ sit vt AN; quæ cum ad fractionem requiratur, certè nunquam ab appenso pondere frangetur chorda.

PROP. CXC.

Immo si qualibet chorda constat punctis infinitis, nulla chorda vllò pondere finito frangi possit, quantumuis minor, & minor: Suppono hic maiorem vim, ab æquali pon-

dere, minori chordæ imprimi, quare maiori; vt constat ex dictis supra: hoc posito, sit primo chorda AE, cuius ponderi, sit æquale pondus appensum, ab hoc frangi non potest; immo vis tensionis impressa puncto A, ab appenso pondere, *Fig. 213* distat infinite ab ea, quam fractio desideraret, per prop. 189. non franget etiam si appendatur chordæ breuiori CA; quæ tunc puncto A imprimit vim duplam prioris, sed hæc distat adhuc infinite ab AN; ab eo enim duplum distat infinite, à quo subduplum infinite distat; idem dico si appendatur chordæ subquadruplæ BA, &c. si enim tantum addas finitum finito, semper remanet finitum, & impropportionatum cum infinito; igitur quantumuis imminuatur chorda, ab æquali pondere non frangetur; nec eadem chorda à maiore pondere, quantumuis augeatur, modò finitum sit, per prop. 189. igitur nulla chorda frangetur, quantumuis minuatur, & pondus finitè augeatur; nempe si pondus augeatur & chorda imminuatur, crescit vis tensionis, in ratione composita, ex ratione ponderum, & chordarum permutando; v. g. sit chorda A dupla, B subdupla; & pondus C duplum, D subduplum; si appendatur chordæ B pondus C, & chordæ A, pondus D; vis tensionis chordæ B erit quadrupla alterius; est enim dupla ratione chordarum, & dupla ratione ponderum; igitur quadrupla; id est composita ex ratione chordarum permutando, & ponderum; sed omnis ratio composita, ex duabus finitis est adhuc finita; igitur manet semper impropor-

PROP. CXCI.

In hac eadem hypothesi punctorum infinitorum, si ab appenso pondere finito, frangitur chorda; qualibet chorda, cuiusvis longitudinis proprio pondere frangeretur: Probatur, sit enim qualibet chorda, puta DE, quæ ab appenso pondere frangatur; cum prædictum pondus sit finitum, potest dari chorda finita eiusdem ponderis; sit EA, v. g. certè cum vis tensionis impressa puncto A, à proprio pondere chordæ, infinite distet ab illa, quæ imprimitur eidem puncto A, à prædicto pondere appenso, per prop. 189. & distet quoque infinite ab illa, quæ imprimitur puncto D, ab eodem appenso pondere, per prop. 190. cum tamen vis impressa puncto D, à proprio pondere chordæ DE, non distet infinite ab illa, quæ imprimitur puncto B, à pondere chordæ AE; sunt enim illæ vires, vt altitudines chordarum, per prop. 184. igitur vis impressa puncto D, à pondere chordæ DE, adhuc infinite distat ab illa, quæ imprimitur puncto D, à prædicto pondere appenso; igitur si ab hoc pondere frangitur, multò magis ab illo; idem argumentum fiet quacunque alia chorda assumpta, quantumuis imminuta.

PROP. CXCII.

Hinc clarissime colligo, chordam non constare ex infinitis punctis physicis: Cum enim ab aliquo pondere appenso frangi possit, nec tamen qualibet chorda proprio pondere frangatur, ne hæc absurda admittantur; certe antecedens illud, id est physicorum punctorum infini-

tas, ex qua sequuntur, nullo modo est admittenda.

PROP. CXCIII.

Si chordæ pondus appendatur, chordæ inquam in situ horizontali, æquale ponderi chordæ, videmus nullam fere vim tensionis imprimi: Cum enim omnia puncta ponderis nisi communi tensionem imprimant, suntque tot puncta in chorda, quot in pondere, & singulis tensio æqualiter distribuatur; certè singulis punctis chordæ, singula puncta impetus accidunt; quod autem nulla fere vis ab æquali illo pondere imprimatur, manifestâ experientiâ perspicuum est.

PROP. CXCIV.

Hinc si æquale illud pondus appendatur in chorda subdupla, duplam vim tensionis imprimet: Nam singulis punctis chordæ duo puncta impetus accident; si subquadrupla, quadruplam; atque ita deinceps; si vero chorda sit maior, vel nullam vim impetus prædictum pondus imprimet, vel minorem, impresso scilicet impetu imperfectiore, qui tamen imprimi non potest, sine organo mechanico.

PROP. CXCV.

Hinc debet supponi numerus punctorum cognitus, vt sciatur, quantum imminui debeat chorda, vel pondus augeri, vt chorda frangatur: Sunt enim hi duo modi; nempe cum chorda breuior facilius ab appenso pondere frangatur; sit v. g. chorda AE, quæ proprio pondere frangatur, si assumatur appendaturque pondus æquale ponderi AE,

Fig. 23.

Fig. 23.

AE, ita debet imminui chorda, vt sit eadem proportio, ponderis appensi, ad pondus chordæ imminutæ, & vis tensionis impressæ puncto A, à proprio pondere chordæ AE, ad vim impressam, eidem puncto A, ab æquali pondere appenso; si verò augeatur pondus, retenta eadem chorda AE, ita debet augeri pondus, vt sit eadem proportio ponderis aucti, ad pondus chordæ AE, & vis tensionis impressæ puncto A, à proprio pondere chordæ AE, ad vim impressam eidem puncto, ab illo æquali pondere, antequam augeatur: Hinc in eadem proportione debet augeri pondus, manente eadem chorda, & imminui chorda, manente eodem pondere; vel si non satis imminuatur chorda, quantum scilicet fractio desideraret, debet peti ab augmento ponderis; aut si non satis augeatur pondus, ab imminutione chordæ; ita vt quod ponderis augmento deest, imminutio chordæ; quod verò imminutioni chordæ, ponderis augmentum suppleat: vides quam rectè hæc, tum inter se, tum cum omnibus experimentis consentiant.

PROP. CXCVI.

Idem prorsus dicendum esset, de liquore homogeneo dilatabili, qui in tubo erecto, proprii ponderis vi dilataretur, & tenderetur, quod de chorda supra dictum est: Scio quidem inueniri non posse liquorem homogeneum dilatabilem, vnde hoc tantum dico ex hypothesi, in quo non est difficultas; quod autem idem de eo quod de chordis pendens dicendum sit, dubium esse non potest; nam eodem prorsus

modo grauitat; igitur si in liquore homogeneo tenso intra tubum, assumantur diuersæ altitudines, tensiones illarum partium sunt vt altitudines, tum per prop. 177. tum per 182. si verò ab inferiori basi assumantur diuersa segmenta altitudinis, tensiones segmentorum sunt vt quadrata altitudinum, per prop. 185. &c.

Si vero illa materia sit heterogenea, idest pars dilatabilis pars non dilatabilis, illa materia subtilis, quæ in superiori fistulæ regione dilatatur, æqualiter dilatatur; nam perinde se habet, atque si esset pondus appensum, cuius vices portio grauior materiæ agit, vt constat; sed si pondus appendatur corpori siue homogeneo, siue heterogeneo dilatabili æqualis vis tensionis omnibus partibus distribuitur, per prop. 173. Hinc non tantum requiritur vis ponderis, ad dilatandam illam subtilem materiam, verum etiam ad exprimendam; sic exprimitur humor ex pommo, opera pressionis, & subtilis halitus, ex aurei mali cortice, consule si vis dialogos.

COROLL.

Hinc videmus, ingentia pondera perexiguas funiculis appendi, licet hi minime frangantur; quia maxima debet esse proportio ponderis aucti, ad hanc fractionem, vt constat ex prop. 195.

Hinc etiam maxime hallucinantur, qui putant, vim impressam summo puncto chordæ, à proprio pondere, esse tantum subduplam illius, quæ imprimitur ab appenso pondere, æquali pondere chordæ; quanto enim maior sit, constat ex

dictis: quomodo verò cylindri solidi, qui non tenduntur, frangi possint, siue in situ horizontali, siue in perpendiculari dicemus suo loco; interea vide dialog. Galilei qui hæc discussit.

PROP. CXC VII.

Si pondus appensum data chorda, summo illius puncto, aequalem vim imprimat tensionis, illi, quæ à proprio pondere chordæ imprimitur; si aliud pondus idem præstet in alia chorda, pondera sunt ut quadrata chordarum: Sit v.g. chorda CE,

Fig. 21.

fitque vis tensionis, à proprio pondere impressa puncto C, ut CL, & tota tensio, toti chordæ impressa, ut CLE; appendatur pondus puncto E, qui imprimat puncto C, vim tensionis, ut CL; id est æqualem priori; cum etiam imprimat æqualem, aliis punctis CE, per prop. 173. tota tensio ab appenso pondere, toti CE impressa, est ut rectangulum EL; sit alia chorda EA, dupla prioris, quæ si proprio pondere tendatur, vis tensionis puncti A, erit ut AN, dupla CL, per prop. 184. appendatur pondus puncto E, qui imprimat puncto A vim tensionis ut AN; certè toti AE vis à prædicto pondere impressa, erit ut rectangulum EN, sed rectangulum EN est ad rectangulum EL, ut quadratum EA, ad quadratum EC; atqui pondera sunt ut totales tensiones, per ax. 4. igitur sunt ut quadrata altitudinum; sed hæc sunt facilia.

PROP. CXC VIII.

Hinc si rumpitur chorda à dato pondere, dupla, à duplo etiam frangitur: Sit enim chorda CE, quæ ab

Fig. 22.

appenso pondere in E, rumpatur, fitque vis impressa puncto C, ut CL; toti verò chordæ CE, ut EL; sit alia chorda EA dupla; appendatur pondus in E, duplum; dico quod chorda AE ab appenso pondere frangetur; nam cum pondus duplum habeat vim duplam, per ax. 4. scilicet vim totalis extensionis; sit rectangulum OE tensio totalis chordæ AE; quæ cum sit dupla tensionis totalis chordæ EC, fitque EL tensio totalis chordæ EC, certe rectangulum EO erit duplum EL; igitur AO est æqualis CL; sed AO est vis tensionis impressa puncto A, CL verò vis tensionis impressa puncto C, igitur utraque æqualis est; sed per vim CL frangitur chorda in C, igitur per æqualem vim AO, frangetur in O; igitur si rumpatur chorda à dato pondere, rumpetur dupla, à duplo; tripla, à triplo, &c. igitur si quotlibet chordæ frangantur à ponderibus, pondera sunt ut ipsæ chordæ.

PROP. CXC IX.

Pondus, quod imprimit summo puncto chordæ, vim tensionis, æqualem illi, quæ à proprio pondere eiusdem chordæ imprimitur, imprimet toti chordæ, vim totalis tensionis duplam illius, quæ ab eodem proprio pondere imprimitur: v. g. sit chorda AE, tensio puncti A sit AN; totius verò chordæ, ANE; scilicet à proprio pondere; appendatur pondus, quod imprimat puncto A, tensionem ut AN, æqualem scilicet priori; dico quod toti AE, vim tensionis totalis imprimet duplam prioris; cum enim singulis punctis æqualem imprimat, per prop. 173. certe

Fig. 23.

certè singulis imprimit vt AN; igitur toti AE, vt rectangulum NE; sed rectangulum NE est duplum trianguli ANE, vt constat; igitur vis tensionis dupla; quod erat demonstr.

PROP. CC.

Si chorda duplicetur, vel triplicetur, & appendatur pondus, non maiorem, nec minorem vim tensionis imprimit, quàm si chorda simplici appenderetur, sed in utroque casu, æqualem: Sit enim chorda simplex Fig. 13. AE, cui appendatur pondus; sitque impetus puncti A, vt AO & totius chordæ vt OE; tum duplicetur in CE, & appendatur idem pondus; dico quod tensio puncti C, est vt CL, æqualis AO, & totalis vt EL bis sumptum, quod adæquat EO; nam æqualis causa æqualem effectum producit per ax. 4. sed totidem punctis distribuitur tensio chordæ AE, tum duplicatæ, tum non duplicatæ; sunt enim totidem; igitur æqualis est in utroque casu tensionis effectus, vt perspicuum est.

COROLL.

Hinc in chorda illa plicatili, qua trochlearum opera pondus sustinetur, non maior vis tensionis imprimitur, ab appenso pondere, quàm toti chordæ extensæ, & secundum lineam rectam posita.

PROPOS. CCI.

Si idem pondus diuersis chordis appèdatur, tensiones summi puncti, erunt vt longitudines permutando: v.g. sit chorda EC, cui appendatur pondus Fig. 13. in E, sitque vis tensionis ab appenso pondere impressa, puncto quidem

C, vt CL, toti vero CE vt EL sit alia chorda AE, dupla prioris, cui idem pondus appendatur in E, dico quod tensio puncti A, erit ad tensionem puncti C, vt CE, ad AE; quod sic probo; æqualis est vis tensionis totalis vtrique impressa, per ax. 4. igitur si EP sit vis tensionis totalis impressa AE, erit EP æquale EL; sed OE est duplum LE, cum AO supponatur æqualis CL; ergo est duplum PE; igitur AO est dupla AP, vt constat ex elementis; igitur CL est dupla AP; sed vis tensionis impressa puncto A, à prædicto pondere est vt AP; cum scilicet appenditur chordæ AE; est autem vt CL, quæ imprimitur puncto C, ab eodem pondere appenso chordæ EC; igitur vis tensionis impressa puncto C, quod summum est chordæ minoris, est ad impressam puncto A, quod summum est chordæ maioris, vt CL, ad AP; vel quod idem est, vt AE, ad CE; igitur tensiones illæ sunt vt chordæ permutando.

PROP. CCII.

Hinc ratio manifesta, illius experimenti, quo videmus, pondus duobus funiculis appensum, subduplam tantum vim singulis coniunctim imprimere, illius, quam singulis seorsim imprimeret: v. g. sit CE Fig. 23. gemina chorda, sitque appensum pondus in E; vis impressa puncto C, chordæ CE duplicatæ per prop. 200. est æqualis impressæ puncto A, chordæ simplicis AE, duplex CE; sit autem hæc vt AP, sitque CV æqualis AP, igitur vis impressa puncto C, chordæ simplicis, ab appenso eodem pondere, est vt CL, dupla AP, per prop. 201. igitur

rar chordæ CE duplicatæ summo puncto C, imprimitur vis tensionis vt CV; simplicis verò vt CL, dupla CV; ergo duobus funiculis seorsim sumptis subdupla tantum vis tensionis imprimitur, &c.

COROLL.

Hinc tribus funiculis, quibus appenditur idem pondus, subtrippla tantum vis imprimitur; quatuor, subquadrupla.

Hinc in ea proportione minuuntur vires, in qua funiculorum numerus augetur.

Hinc tenuissimis filis multiplicatis, ingens pondus sustineri potest; immo funes crassissimi, ex multis huiusmodi filaminibus constant.

SCHOL.

Observabis nullam hic haberi rationem propriæ gravitationis, chordatum; alioquin tantæ longitudinis chorda esse posset, vt proprio etiam pondere frangeretur: at ea longitudo, quæ vulgo assumitur talis est, vt cum fere nullus sit propriæ gravitationis effectus, pro nihilo reputetur.

PROP. CCIII.

Si diuersis punctis eiusdem chordæ æqualia pondera appendantur segmenta ponderibus appensis distincta, diuersam vim tensionis habent, Sit Fig. 23. *enim chorda AE; appendatur pondus in E, tum aliud æquale in C; dico quod segmenta EC, CA, diuersam vim tensionis habent, nempe pondus E totam vim imprimit toti chordæ EA; sit autem vt rectangulum EP; at verò pondus C æqualem vim imprimit segmento*

CA; igitur est vt rectangulum CO, æquale EP; igitur diuersa vis inest segmentis CA, & CE; nempe CE inest tantum vis vt CF; CA verò inest vt rectangulum CP, & CO, id est vt CR.

PROP. CCIV.

Hinc appensis etiam diuersis ponderibus, determinari potest proportio tensionum, in diuersis segmentis: Sit enim eadem chorda AE, diuisa in 4 segmenta æqualia ABCDE; appendanturque 4. pondera æqualia, in punctis E, D, C, B; sitque Fig. 24. *tensio totalis quam imprimit pondus E, toti EA, vt rectangulum EP; cum æqualia pondera æqualem vim tensionis totalis imprimant per ax. 4. pondus D imprimet segmento DA vim æqualem rectangulo EP; sit autem AX $\frac{1}{4}$. AN; ducatur XZ, parallela AD; certè vis impressa a pondere D, segmento DE, est vt rectangulum DX, æquale EP; igitur vis impressa à pondere C, est vt rectangulum CO, æquale EP; impressa denique à pondere B, est vt rectangulum BN, æquale EP; his positis, facile potest determinari diuersa vis tensionis, singulorum segmentorum; v. g. vis tensionis quæ inest segmento ED, est vt rectangulum EK; segmento DC, vt rectangula DV, DQ; segmento CB, vt rectangula CT, CY, CH; denique segmento BA, vt rectangula BP, BX, BO, BN; possunt autem huiusmodi proportiones reduci ad numeros; si enim tensio quæ inest segmento ED, sit vt EK, v. g. vt 3. quæ inest DC, erit vt 7. quæ CB, vt 13. quæ BA, vt 25. vides progressionem; nam à primo termino ad secundum,*

undum, id est à 3. ad 7. omittitur vnus numerus impar; à 7. ad 13. omittuntur duo; à 13. ad 25. omittuntur quinque; sed in his diutiùs non hæreo.

PROP. CCV.

Fig. 20. Corpus graue sursum à corpore tenso se se reducens adducitur: Sit enim tubus AG, in quo sit aër tensus, seu dilatatus; immergatur extremitas I, in aquam, tum reuoluta clauicula H, aperiatur foramen I; statim aqua sursum adducitur; quia maior est vis potentiae illius motricis, corporis tensi, sese contrahentis, quam grauitationis alterius; igitur corpus graue adduci potest sursum à corpore tenso, se se reducens; adde aliud experimentum mercurij, qui sursum, versùs basim AB, cum maximo impetu adducitur, de quo alias.

COROLL.

Hinc eiusdem potentiae operâ, corpus graue sursum libratur, si enim sursum adduci potest, certè multò magis librari: sic mercurius in tubo duos pedes paulò plus extat; vt supra dictum est.

Fig. 40. Hinc etiam aqua potest altius assurgere, quam liberè & quietè libretur; sit enim ID, altitudo illa, in qua liberè librari potest, & sustineri, quam aliqui dicant esse 32. pedum; si materia contenta in tubo AG, sit maximè tensa, & immergatur extremitas I, in aquam, tum reuoluatur clauicula H, sursum adducetur aqua per tubum, ab illa materia sese reducens, motu accelerato; igitur propter impetum

acquisitum, altius ascendet aqua, scilicet supra D; sed mox descendet infra, repetitis innumeris librationibus, exemplum habes in vibrationibus tum funependuli, tum chordæ tensæ pullatæ.

PROP. CCVI.

Lenia descendunt operâ potentiae tensorum: Sit enim aqua tensa in eodem tubo AH, aperto foramine N, statim aër deorsum adducitur, subitque per foramen N, cum maximo impetu; ratio à priori est, quia non minùs potentia motrix media superat potentiam motricem lenium, quàm grauium; præsertim cum eadem esse demonstratur, vt dicemus lib. 4. & tam facile vis tensionis corpus leue deorsum, quàm graue sursum adducat.

PROP. CCVII.

Soni fere omnes à potentia motrice tensorum efficiuntur: Probaturs facili inductione; sonus in cythara fit à chordarum pulsatarum vibrationibus; hæc porro sunt à prædicta potentia: sonus in tympano, parimodo ex membranæ tensæ, & pulsatæ vibrationibus resultat, in campanis sonantibus, tremulæ vibrationes manu etiam palpantur: idem dico de tintinnabulis, & de scypho, cuius superiori limbo madidus digitus affricatur: idem dico de lamina marmoris, prismate ligni, &c. si percutiantur: idem de trachæa, quæ dum loquimur, contremiscit: sed de sonis suo loco expresso: modò tantùm constat, maximam sonorum partem à potentia tensorum effici.

PROP.

PROP. CCVIII.

Attractio corporum singularis est effectus potentia tensorum: Primò enim vi corporis tensi, adduci potest corpus solidum; v.g. lapis attolli; immo si rectè procedatur, clauus educi; hic porro est exquisitus clauos educendi modus, sine forcipe, immo & seras ipsas, & alia ferramenta.

Secundò noxij humores educi possunt, opera tensionis, ex corpore animato; v. g. venena; pus ex vlcere; vrina ex vesica obstructa; immo cucurbitulæ loco admoueri posset tubus materiam tensam continens; cuius deinde reductione, aperto foramine, assurgeret caro, & sanguis exurgeretur; immo si extremo siphoni digitum admoueas, statimque educaas embolum, non sine dolore extremus digitus intumescit; vno verbo non parum rei medicæ vis tensionis conferre potest.

Tertiò, exugi potest humor ex tela madida, eadem tensionis opera succus ex pomo, vel ex carne; hinc nouus distillationis modus; oleum recens ex panno: Hinc hæc eadem opera siccantur corpora, immo succus purior & defæcator exprimi potest.

PROP. CCIX.

Opera tensionis congregantur homogenea: Sic in descensu illo mercurij, de quo supra, partes subtilioris materiæ colliguntur; idem dico de illa quæ in longiore fistula ex aquæ lapsu, in superiori fistulæ regione congregatur,

COROLL.

Hinc multa colligi possunt: Primò portionem illam aquæ grauioris, quæ inferiorem tubi tractum occupat, inde fortè crassiolem effici, scilicet separatis purioris materiæ partibus: Secundò, si hæc eadem portio crassior seruetur, & in aliam fistulam transfundatur, æque altam, sed angustiolem, cum iterum subûdat, & separetur alia purioris materiæ portio, reliqua pars, quæ inferiorem cavitatem obtinet inde adhuc crassior euadet: atque ita deinceps, si in angustiores fistulas transfundatur: Tertiò, an fortè ad eum crassitudinis gradum, hæc arte perueniet, in quo diuersus corporis status esse videatur; an fortè inde illa crassior portio incalescet; sic enim ad ignem incalescit aqua; nempe vbi partes puri humoris separantur, partes ignis colliguntur, inde calor iuxta verissimam hypothesim, quam suo loco innumeris fere, tum rationibus, tum experimentis comprobata exponemus: Hinc si adhibeatur aqua illa ex vino distillata, quam vulgo aquam vitæ, seu potius vitis, appellant, facilius incalescet; immo & accendetur; immo ne hoc quittam, ex maxima tensione, chordæ ipsæ non modo calorem, verum etiam ignem aliquando concipiunt: denique an fortè subsidens illa mercurij portio in angustiores fistulas transfusa, eo modo quo dictum est, tandem calcinari potest; vt scilicet habeas sine ignis opera, diuersas resolutiones; immo an fortè arte quadam fieri potest, vt in lapsu aquæ, ex altissimo monte, in diuersas fistulas transfusa,

transfusæ , eo modo quo dictum est (possunt enim arte facili reuolui clauiculæ , obstrui , aperiri, fistulæ ,) &c. sint diuersi fontes, ad radices montis , quorum aliqui aquam frigidam , alij calidam. alij pinguem , ad instar olei effundant; alij ventum validum emittant, &c. hæc non adstruimus , sed tantum proponimus.

PROP. CCX.

Vis tensionis multos effectus mechanica confert, quorum aliquos breuiter recensco.

Primò, tota res balistica à vi tensionis fere dependet , vt videre est in arcubus; de quibus infra , vbi de potentia compressorum egerim, nempe in arcu , non modò tensio, verum etiam aliquarum partium compressio reperitur.

Secundò , habes antiquas machinas, quibus , vel ingentia pondera, vel immania tela iaciebantur, operâ tensionis ; pro quibus vide historicos; de iis suo loco in mechanicis agemus.

Tertiò, Horologia rotata , tensionis vim omnino supponunt; itemque catapultæ , & sera etiam rotata , hanc potentiam , desiderant ; omitto infinita fere organa, quæ tensionem aliquam, ad motum adhibent ; tum ad stringendum , tum ad attollendum , vel quolibet modo adducendum.

Quartò , his adde inflexos arborum ramos , vel etiam truncos, qui deinde amoto retinaculo , maximo cum impetu se se reducant , & ingentia pondera secum adducunt: adde chordam illam , cuius pulsatione lana vulgò pectitur ; adde fraudes , quæ hac tensionis arte

contexi possunt ; v.g. si quis intra lagenam aëra dilataret , si ori ad-moueretur eius os , reuolutâ paulò post clauiculâ , non modò vinum non efflueret , sed labra ipsa lagenæ adhærescerent ; adde fila illa ferrea spiratim ad instar serpentis circumducta , tensaque intra capsulam , quæ vbi capsula aperitur, serpentis in oculos se se euibrantis speciem referunt ; omitto alia de quibus in mechanicis.

PROP. CCXI.

Attractio electrica est effectus tensionis : Vt iam supra indicauimus, & suo loco fusè explicabimus ; effluunt enim perenni profluuio ex electro , apertis præsertim potius vliginosa filamina , quæ cum tendantur, primò, tum statim reducuntur alia corpuscula secum adducunt : sed de his in tractatu de mixtis perfectis, & iam fuse in dialogis.

PROP. CCXII.

Coincio plusquam magnetica est etiam tensionis effectus : Vt videre est in cucurbitulis illis vitreis, quæ vulgò scapulis admouentur ; idem fieret in læui marmore ; idem si tubus tensam materiam continens admoueat , vel ori , vel digito ; immo si manus intra materiam tensam diu seruaretur , exucca inde educeretur, nempe aër dilatatus exurgeret alia corpora.

PROP. CCXIII.

Vacuo & condensationi tensio famulatur . Vacuo quidem , nam ad fugiendum vacuum tenduntur corpora , & dilatantur ; vt patet: condensationi verò , nisi enim corpus

R dilatari

dilatari posset, aliud condensari non posset, citra vacuum; sed de condensatione lib. 3. agemus; de vacuo aliàs actum est.

PROP. CCXIV.

In Homine vis tensionis multum facit: Nisi enim corporis humani fibræ tensæ essent, vix quidquam sentiri posset, vt dicemus suo loco; nisi fibræ cerebri, netuorumque, aliquam tensionem haberent, vix phantasia moueri posset; vix appetitus materialis excitari; nisi venæ tensæ essent, sanguis non flueret; nisi arteriæ, nullatenus raicarent; nisi tensa esset aspera arteria, nulla vox esset, cuius certè magis, vel minus tensæ diuersa ratio, ad grauitatem vel acumen soni plurimum confert; hinc vix potest pulsari aliquod corporis membrum, nisi aliis motus imprimatur, qui probè sentitur in membro, male affecto; si enim vlcus in extremo pede habeas, vix tussire potes, nisi aliquid doloris in ea parte sentias; quid tensio diaphragmatis faciat, & tympani, non est quod dicam, cum per se pateat: Hinc si carnem premas, statim redit, & assurgit: sed hæc tantum obiter indico, quæ fusissime in tractatu de homine pertractabo.

PROP. CCXV.

Idem est pondus eiusdem materia tensæ, & non tensæ, intra tubum:

Fig. 1. v.g. sit tubus AC, cuius extremitas A probè obstructa sit, portionem cavitatis BA occupet quilibet humor dilatabilis ita vt basis emboli CB adhæreat ipsius superficiiei; ponderetur tubus, simul cum humore illo, & embolo, tum adhibita

vi, educatur embolus in DH tendaturque humor BA, in HA, atque iterum ponderetur, habebitur idem pondus: ratio est, quia vbi est tantundem entitatis, est tantundem ponderis, & grauitatis, vt demonstrabo lib. 4. sed ante, & post tensionem, eadem est prorsus entitas, vt constat; equidem si statuatur embolus in situ verticali HD, maius pondus appendi debet in E, vt fiat maior tensio; quod innumeris experimentis constat, & ratio est, quia ad maiorem tensionem, maior vis adhibenda est; nam eadem est proportio vis tensionis actiua, & passiuæ; vnde mirari satis non possum, esse aliquos, qui separata semel emboli basi, à corpore, quod adducitur, dicant, eadem prorsus facilitate plus & minus adduci, quod rationi manifesta, & omnibus experimentis repugnat: si tamen appendatur pondus in E, & appendantur simul hæc omnia, tubus, embolus, humor, & appensum pondus, licet hoc ab embolo retineatur, nulla ponderis istorum omnium immutatio fiet; immo potest pondus ipsum E, appensum, adduci sursum, licet tota eius grauitatio sentiatur; ratio patet ex dictis: sed iam potentiam compressorum aggredimur, vt deinde mixtam extraque in arcibus & laminis tensis explicemus: interim te monitum velim amice lector, vt si fortè in his aliqua minus vera esse iudices, antequam penitus damnes, & spongiam ducas, tu ipse fideliter prudens experimento probes; dico prudens, nam sæpe accidit, vt aliqui, in experimentis hallucinentur, omissa scilicet vel minima circumstantia:

stantia : hic censorem agere non instituo alioquin facile esset , innumeras hallucinationes recensere ; sed parco , ne quis agereferre possit.

PROP. CCXVI.

Idem corpus potest modò plus, modò minus comprimi ; estque eadem proportio compressionum , quæ virium comprimentium : Vt hæc propositio probetur inuertatur fistula CA , cum suo embolo ; ita vt A sit extremitas vergens deorsum, sitque fistula omni alio corpore vacua , excepto dumtaxat aëre , tum admoueatnr , intrudaturque embolus ; ita vt aër CA comprimatnr in HA ; vt autem vis comprimens melius comparari possit , fiat compressio opera ponderis supremo embolo super impositi ; ita vt sit eadem proportio ponderum , & virium comprimentium ; hoc posito facile probatur prop. eodem scilicet modo , quo probata est prop. 56. nam potest modò maius, modò minus pondus embolo incumbere ; sed maius pondus magis comprimit : secunda pars etiam constat ex ax. 4. est enim eadem causarum & effectuum proportio ; sed vis comprimens , scilicet ab extrinseco , est causa , compressio verò effectus.

PROP. CCXVII.

Motus corporis compressi , se se reducentis , est acceleratus : Hæc prop. eodem modo probatur , quo prop. 57. cum enim tandiu agat potentia motrix media , quandiu manet compressio ; & cum tantum agat per impetum , impetum novum tandiu producit , quandiu

durat compressio , qui cum priori remanenti accedat , fit impetus intensior ; igitur motus velocior , & acceleratus : hanc rationem fusè non prosequor , quam in tract. de motu locali lib. 2. fusissimè pertractatam habes.

PROP. CCXVIII.

Hinc si corpus compressum dum se reducit , extrudat aliud corpus , hoc tandiu saltem pellit , quandiu durat compressio : Sit enim fistula AC , & aër AC comprimatnr in BA ; si admoueatnr corpus in B , v. g. glans plumbea , & sublato obice , reuoluta scilicet clauicula I , liber exitus aëri compresso permittatur ; haud dubiè extrudit glandem , eique impetum imprimit , non modò in B , sed etiam in FG , &c. donec perueniat in C , cum enim hic aëris motus sit acceleratus , per prop. 217. & glans habeat tantum motum ab aëris motu , certè non potest esse velocior motus glandis motu aëris ; sed hic est continuò acceleratus , igitur continuò motum glandis accelerat ; dixi tandiu saltem , quandiu durat compressio ; nam dubium non est , quin aër , etiam postquam è tubo erupit , glandem à tergo premat , de quo aliàs.

PROP. CCXIX.

Motus corporis compressi , dum se se restituit , non acceleratur per equalia velocitatis crementa ; eo scilicet modo , quo motus grauium deorsum acceleratur : Hæc prop. eodem modo probatur quo prop. 64. supra probata est. quæ hic non repeto ; sed tantum monco , idem prorsus dicendum esse de potentia compressorum , quæ supradicta

sunt de potentia tensorum; v. g. omnia puncta cylindri aëris compressi, reduci inæquali motu, per prop. 61. basinque illius mobilem motu recto moueri; per prop. 60. motusque diuersorum punctorum, esse vt distantias, ab immobili bali, per corol. prop. 61. &c. est enim eadem ratio pro compressis, & tensis, in hoc casu.

PROP. CCXX.

Data quacunque compressione, potest dari maior, & maior in infinitum: Quia data qualibet extensione, potest dari minor & minor in infinitum; sed per compressionem acquiritur minor extensio; igitur potest augeri in infinitum compressio, cum possit minui in infinitum extensio: nempe decrementum extensionis ab extrinseca vi, est incrementum compressionis: hinc in data qualibet ratione augeri potest compressio, quia in data qualibet ratione potest minui extensio: v. g. punctum physicum potest reduci ad subduplam extensionem, illius scilicet quam prius habebat; ad subtriplam, subquadruplam, &c.

PROP. CCXXI.

Hinc compressiones corporis intrarubum, non sunt vt defectus extensionis: Defectum extensionis voco, differentiam extensionis, corporis compressi, & non compressi, v. g. sit tubus CA, plenus aëre non compresso; qui deinde comprimatur in AB, extensio aëris prædicti, non compressi, est AC, compressi verò, est AB, differentia vtriusque est CB; hanc voco defectum extensionis; hoc posito, facile pro-

batur prop. sit enim aër AC compressus in AB, potest dari compressio dupla, tripla, per prop. 220. &c. huius, igitur compressiones non sunt vt prædicti defectus, nec enim potest dari defectus duplex, & triplus CB; igitur compressiones non sunt vt prædicti defectus.

PROP. CCXXII.

Compressiones non sunt vt ipsæ extensiones permutando: Quia sequeretur esse aliquam proportionem, alicuius compressionis, ad nullam compressionem; nempe si aër AC comprimitur in AB, est aliqua proportio AB, ad AC, licet extensio AC, nullam dicat compressionem; igitur compressiones non sunt vt extensiones permutando.

PROP. CCXXIII.

Potest dari aliquod corpus quod facile comprimatur, & dilatetur æquè: Non dico dari de facto, sed posse dari; cum nulla sit penitus repugnantia; item aliquod corpus quod facilius comprimatur, quam dilatatur; aliquod verò quod facilius dilatetur, quam comprimitur, ratio est, quia nulla est repugnantia; non dico reipsa dari, sed posse dari; quia reuera aër dumtaxat comprimi & tendi potest; alia verò corpora, ratione aëris admixti.

PROP. CCXXIV.

Licet tensio possit augeri magis, & magis, in infinitum, per equalia incrementa excessuum, non tamen augeri potest magis, & magis, in infinitum compressio, per equalia decrementa extensionum: Prima pars patet ex dictis

Fig. 14.

dictis supra, nam punctum physicum potest esse duplo maius, triplo, quadruplo, &c. quod ut fiat, adduntur æqualia extensionis clementa, ut tamen fiat subduplo minus, subtriplo, subquadruplo, &c. non sunt decremента æqualia; quod ut melius intelligatur, sit extensio puncti physici, vel quantitatis physica, nam perinde est, FG; ut fiat duplo maior, debet addi clementum GH, æquale FG; ut triplo, debet addi HI, item æquale; ut quadruplo, IK, etiam æquale; vides æqualia clementa & segmenta; igitur augetur tensio per clementa æqualia; at verò sit quantitas CB, ut fiat duplo minor, detrahitur BA æqualis AC; ut subtriplo, detrahitur AE, non æqualis AB, sed subtripla; ut subquadruplo, detrahitur ED, subtripla DA, &c. hinc ut CA est subdupla CB, ita CE est subtripla & CD subquadrupla, vides decremента non esse æqualia; ratio disparitatis est manifesta; quia FG potest in infinitum multiplicari, non tamen BA infinities ex BC detrahi, ut patet: itaque licet tensio & compressio in eadem proportione augeri possint, tensio tamen hoc habet ab excessibus, vel clementis æqualibus, non verò compressio ab æqualibus decremента extensionis; igitur aliunde compressionis proportio petenda est.

PROP. CCXXV.

Ut se habet tensio, ad tensionem, ita se habet compressio, ad compressionem; si in eadem proportione imminuatur extensio, in compressionibus, in qua augetur in tensionibus: Quod ut clarius pateat, eadem

quantitas per tensionem fiat duplo maior, & triplo, excessus tensionum sunt ut 1. ad 2. ut perspicuum est: fiat autem eadem quantitas per compressionem subdupla, primò, mox subtripla; dico compressionem subdupla, esse ad compressionem subtripla, ut 1. ad 2. probatur hæc prop. primò, quia nihil aliud assignari potest, unde accipi possit proportio compressionum; non extensiones imminuta, non decremента, per prop. 221. & 222. sed nihil est aliud; hæc ratio quantumvis negativa, multum ponderis habet: secundò, si supponamus corpus eadem facilitate comprimi posse, & dilatari, per prop. 223. eadem facilitate fiet dupla extensio, per tensionem, & subdupla per compressionem; tripla, & subtripla, &c. cum enim utrinque in infinitum promoueri possit, tum tensio, tum compressio, utraque augeri potest, per proportionales gradus; qui aliunde accipi non possunt, ut perspicuum est: tertio, cum in infinitum possit magis, & magis, tum comprimi, tum dilatari, per gradus proportionales, utrumque fieri potest; id est potest dari tensio dupla, tripla, quadrupla, &c. itemque compressio; igitur dari potest extensio dupla, tripla, &c. itemque subdupla, subtripla, &c. igitur ut se habet tensio extensionis dupla ad extensionem tripla, ita se habet compressio extensionis subdupla, ad compressionem extensionis subtripla; nec alia regula connaturalior esse potest.

R 2

PROP.

PROP. CCXXVI.

Vires, quibus corpus plus, & minus compressum, se se restituit, sunt vt compressiones: Nempe hæc tria eandem habent proportionem, vis comprimens, compressio, & vis illa, qua sese corpus compressum restituit, quod probatur per ax. 4. nam compressio est effectus vis comprimentis; & vis illa, qua corpus compressum se se restituit, est effectus compressionis; igitur sunt in eadem proportione; his adde motum basis extremæ mobilis, qui sequitur proportionem virium compressionis; hæc omnia probantur per coroll. prop. 59. & prop. 62. eadem est autem proportio reliquarum partium cylindri aëris: v.g. compressi, quam supra explicuimus, pro diuersis punctis chordæ tensæ, in coroll. prop. 61.

PROP. CCXXVII.

Corpus plus, & minus compressum non se reducit eodem tempore: Probatur, sit enim cylindrus BC, compressus primò in AC, cylindrus inquam aëris v. g. compressi intra tubum pneumaticum; tum deinde in EC; sitque AC, subdupla BC, & EC subtripla; compressio AC, est ad compressionem EC, vt 1. ad 2. per prop. 225. sed motus puncti A, est ad motum puncti E initio vt compressio AC, ad compressionem EC, per prop. 226. igitur vt 1. ad 2. porro spatium quod decurritur ab A, motu illo reductionis, vel explicationis, est AB; decursum verò ab E, est EB; sed EB, est ad AB, vt 8. ad 6. vt constat igitur spatia non sunt vt motus; igitur

Fig. 24

est maior ratio motus E, ad motum A, quam spatij EB, ad AB; igitur E citius decurrit EB, quam A decurrit AB; igitur reductiones illæ non sunt æque diuturnæ: ratio à priori est, quia illi motus sunt æque diuturni, quorum est eadem proportio, quæ spatiorum decursorum; v.g. si motus sunt æquales, spatia eodem tempore decursa, sunt æqualia; si vero spatia sunt inæqualia, eadem debet esse proportio spatij maioris, ad minus, quæ maioris motus, ad minorem; vt tantum accedat spatio, quantum accedit motui; vt iam sæpe demonstrauius: itaque cum spatia decurrenda ab extrema basi sunt vt defectus extensionum; certè maior est proportio compressionum, quam huiusmodi defectuum per prop. 221. igitur magis etiam crescit proportio motuum, quæ semper sequitur proportionem compressionum per prop. 226. Hinc quia in tensis, spatia huiusmodi sunt vt excessus tensionis; hi verò, vt tensiones, per prop. 59. & vt tensiones, motus, per prop. 62. certè semper eadem est proportio spatiorum & motuum, igitur reductiones eiusdem chordæ tensæ sunt isochronæ, vt demonstratum est in prop. 63. secus verò reductiones eiusdem corporis plus, & minus compressi, quod nemo hæctenus obseruauit.

PROP. CCXXVIII.

Spatium æquiualeus, à toto cylindro se se reducete decursum, est ad aliud, decursum ab eodem cylindro, plus vel minus compresso, vt spatium decursum, ab extremo puncto illius, ad spatium decursum, ab extremo puncto

puncto huius : Sunt enim hæc spatia æquivalentia , vt triangula re-
ctangula eiusdem altitudinis, scili-
cet ipsius cylindri, non compressi,
quorum bases , sint ipsa spatia, ab
extremis punctis decursa , quod
eodem modo probatur , quo supra
probata est prop. 83. & 84. est
enim eadem pro tensis , & com-
pressis ratio , in hoc casu.

S C H O L.

Observabis , in cylindris com-
pressis quatuor considerari ; scili-
cet materiam , longitudinem , cras-
situdinem , & compressionis vim ;
igitur sunt 16. coniugationes , eo-
dem profus modo , quo supra di-
ctum est , cum de tensis prop.
138.

Observabis præterè , velocita-
tem acquiri ab extrema basi, quam
deinceps extremum punctum ap-
pellabimus , quæ repræsentatur in
triangulo rectangulo , cuius alte-
rum latus circa angulum rectum,
sit vt defectus extentionis, seu spa-
tium extremi puncti, alterum vero
vt prima velocitas, seu motus eius-
dem , sunt autem motus vt com-
pressionis vires , quod iam sæpe
dictum est ; velocitatem vero to-
talem repræsentari cuneo cuius
altitudo , sit ipse cylindrus , non
compressus , basis vero sit rectan-
gulum æquale prædicto triangulo,
repræsentanti velocitatem ab ex-
tremo puncto acquisitam ; hoc
non probo , quia iam supra pro-
bauimus prop. 108. neque hic re-
peto.

Observabis præterè , omnia
puncta eiusdem cylindri compres-
si , æqualiter comprimi ; est eadem
ratio quæ pro tensione , quam ha-

bes prop. 77. hæc & alia multa, quæ
tensis & compressis sunt commu-
nia , ne sæpius eadem cum nau-
sea repetantur , omittam infra,
vel ad summum breuiter indi-
cabo.

P R O P. C C X X I X.

*Si supponatur eadem longitudo,
crassitudo , & materia cylindrorum,
sed diuersa compressio ; reductio ma-
gis compressi citius fiet* : Quia est
maior proportio motuum , quàm
spatiorum ; id est motus magis
compressi , habet maiorem pro-
portionem, ad motum minus com-
pressi, quàm spatium , quod confi-
citur à magis compresso , ad spa-
tium quod à minus compresso de-
curritur , per prop. 227. igitur ci-
tius decurritur maius spatium, ma-
iore motu , quàm minus, minore ;
sed minus compressum decurrit
minus spatium , dum se reducit, &
magis compressum , maius , vt
constat ex dictis ; igitur reductio
magis compressi citius perficitur,
quod erat demonstr. Porro vt scia-
tur proportio compressionum , per
comparationem cum tensionibus ;
fiat vt extensio compressi , ad ex-
tensionem non compressi, ita hæc,
ad aliam , & habetur tensio ho-
mologa ; v.g. sit compressi extensio
vt 1. non compressi vt 2. vt 1. est
ad 2. sic 2. ad 4. hæc est extensio
tensionis homologæ , cui si detra-
hantur 2. id est extensio non com-
pressi, residuum , scilicet 2. dabit
excessum tensionis , vel eiusdem
tensionis mensuram : sit alia ex-
tensio compressi vt 1. non com-
pressi vt 3. vt 1. est ad 3. sint 3. ad
9. hæc est extensio quæsita, cui de-
trahantur 3. residuum 6. dabit ex-
cessum :

cessum: vt autem fiat æquatio, sit extensio non compressi 1. primi compressi $\frac{1}{2}$, secundi verò $\frac{1}{3}$. primus excessus est vt 1. secundus vt 2. igitur prima compressio est ad secundam vt 1. ad 2. hæc eadem est motuum proportio: idem habebitur, si extensio non compressi, in partes aliquotas, communes extensioni compressi, diuidatur, vt ostendo in alio exemplo: sit extensio compressi $\frac{1}{4}$. extensionis non compressi; diuido extensionem non compressi in 12. hoc posito extensio non compressi est 12. compressi vt 9. vt autem 9. ad 12. sic 12. ad 16. hæc est extensio tensionis homologæ, & excessus 4. sit alia extensio compressi $\frac{1}{7}$. id est 8. vt 8. est ad 12. sic 12. ad 18. hæc est tensio homologa, cuius excessus est 6. igitur prima compressio est ad secundam, vt 4. ad 6. sed spatia sunt vt 3. ad 4. ergo maior est proportio compressionum, seu motuum, quàm spatiorum; vides quàm hæc sint facilia.

PROP. CCXXX.

Si tubi sunt eiusdem compressionis, & crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, tempora reductionum sunt vt longitudines: Quia spatia totalia sunt in ratione duplicata longitudinum, sed tempora, suppositis æqualibus motibus, & eodem modo acceleratis, sunt in ratione subduplicata spatiorum, ergo tempora sunt vt longitudines; quod eodem modo probatur, quo supra de tensis probatum est prop. 92. &c.

SCHOL.

Obseruabis autem in æquè compressis inæqualis longitudinis eandem esse proportionem defectuum extensionis, & longitudinum; v.g. sit FK longitudo tubi maioris, & HF, minoris; sitque HF subdupla FK; comprimatur in HF; ita vt quodlibet punctum subduplam prioris extensionem habeat; vt HF æqualiter comprimatur, debet comprimi in GF; ita vt GF sit subdupla HF, nempe in ea proportione singula puncta, seu segmenta comprimuntur, in qua comprimuntur tota quantitas; igitur vt singula puncta HF ad subduplam extensionem redigantur, debet tota HF ad subduplam redigi; igitur vt KF, est ad HF; ita KH, ad HG; sed hæc sunt facilia.

PROP. CCXXXI.

Determinari potest ratio temporum, in qua reducuntur duo tubi eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ compressionis: Si supponatur hypothesis Galileana, ita res definitur; sit tubus AD, plenus aëre, qui comprimatur primo in CA, tum BA, ita vt CA, sit subdupla DA, & BA subtripla; assumatur DG, æqualis DB; tum DH, æqualis DC; & DK, subdupla DG; ducantur AG, AH, AK; triangulum AGD, est spatium æquiualens, decursum à tubo AD, dum se reducit à BA; & triangulum ADH, est triangulum æquiualens, decursum ab eodem tubo, dum se reducit à CA, per prop. 228. porro compressio CA, est ad compressionem BA, vt 1. ad 2. per prop. 225. & 229. igitur in eadem proportione sunt motus;

motus; est autem maior proportio motuum, quam spatiorum; nam AGD, est ad AHD, vt 4. ad 3. cum tamen motus, quo percurritur æquivalens spatium AGD, sit ad motum, quo percurritur AHD, vt 4. ad 2. sit ergo DK subdupla DG; triangulum AKD, est subduplum AGD; igitur cum spatia, æquali tempore decursa, sint vt motus, dum decurritur à tubo compresso in BA, triangulum ADG, scilicet æquialenter, decurritur ab eodem, in ADH, triangulum subduplum ADG; id est æquale ADK; quod vt inueniatur, cum DH, sit ad DK, vt 3. ad 2. triangulum ADH, est ad ADK, vt 3. ad 2. itaque ducatur EL parallela DH, ita vt trapezium ELHD, sit $\frac{1}{4}$. trianguli ADH, habebitur triangulum AEL, subduplum ADG; igitur æquali tempore decurruntur: iam verò iuxta eandem Galilei Hypothesim, vt AE, est ad AP, mediam proportionalem, ita hæc sit ad AD; certe si AEL, decurritur tempore AE; ADH, decurretur tempore AP; igitur tempora quibus decurruntur ADG, ADH, sunt vt AE, AP; sed hæc sunt tempora, quibus fiunt reductiones ubi AD compressi, tum in AB, tum in AC; igitur determinari potest ratio temporum, &c. iuxta hypothesim Galileanam: Quia tamen hypothesi Galilei hic locum non habet, res alio modo definienda est. Sit chorda non tensa BK, seu tubus non tensus, seu cylindrus materiæ, quæ æquè comprimari ac dilatari queat; tendatur in BA, ita vt AK sit dupla BK, sit extremi puncti velocitas AD; sit deinde compressa in GK, ita vt extremi puncti velocitas sit GO

Fig. 76.

æqualis AD, certè cum punctum G eo progressionis motu se reducat in B, quo A se reducit in B, capto vtriusque motu, cum eodem velocitatis gradu, vt enim AK est dupla BK, ita GK est subdupla; igitur tam compressa GK, quam dilatata AK; sed vbi est æqualis velocitas, & eadem progressio tempora sunt vt spatia; igitur tempus, quo G se reducit in B est ad tempus, quo A se reducit in B, vt GB ad AB: sit verò VK tripla BK, & HK subtrippla BK, tam est compressa HK, quam dilatata VK, erit autem VM velocitas extremi puncti, eaque dupla AD; hinc cum velocitas in eadem proportionione crescat, in qua crescit spatium, est enim VM ad AD, vt VB, ad AB, punctum extremum ex V & ex A eodem tempore reducetur; sit HN æqualis VM, hæc est velocitas extremi puncti, compressi in H, ducatur BN, certè est maior ratio HN ad GO, quam HB ad GB; nam vt HB ad GB, ita RH ad GO; igitur magis crescit velocitas, quam spatium; igitur extremum punctum se reducit ab H in B citius quam à G in B, sic autem determinatur tempus; tempus, quo reducitur à G in B, est ad tempus, quo reducitur ab A ad B, vt GB ad AB; id est vt 6. ad 12. sed æque cito reducitur ab A in B, & ab V in B; tempus autem, quo reducitur ab H in B, est ad tempus, quo reducitur ab V in B, vt HB ad VB id est vt 8. ad 24. igitur est ad tempus, quo reducitur ab A in B vt 8. ad 24. igitur ad tempus quo reducitur à G in B, vt 8. ad 12. id est, vt HR ad HN, nempe vt 8. ad 6. id est vt HB ad GB ita HR ad GO; igitur

S HR

HR ad HN duplam GO est vt 8.
ad 12.

PROP. CCXXXII.

Si tubi sunt eiusdem crassitudinis, sed diuersa longitudinis, & compressionis, determinari potest ratio temporum, in qua reducuntur: Sunt enim in ratione composita, ex ratione longitudinum, & ratione determinata in prop. 231. si enim sola esset longitudinis differentia, haberetur ratio temporum, ex prop. 230. si verò solius compressionis, haberetur ratio temporum ex prop. 231. si demum vtriusque, tempora sunt necessariò in ratione composita, &c. sed de ratione temporum, in compressorum reductionibus, parum curandum est; cum tamen in tensis maximi fieri debeat; cum scilicet ex illa tota fere sonorum res secundum rationes grauis, & acuti, pendeat.

PROP. CCXXXIII.

Potest determinari ratio velocitatum, quae acquiruntur, in reductio nibus tuborum, eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersa compressionis; item ratio virium impressarum, comprimentium, iactuum, &c.

Primò, non modò extremum punctum, quod pro basi mobili, vt supra monui, accipio, velocitatem suam acquirat, verùm etiam reliqua puncta, quia omnia mouentur motu accelerato, quo scilicet velocitas augetur.

Secundò, equidem extremum punctum acquirat velocitatem maiorem; quia scilicet mouetur, tum in principio, tum in progressu, ve-

Fig. 7. lociori motu; sit enim A extremum

punctum; sit spatium AF; sit AB, velocitas, quam habet in principio motus, certè velocitas, quam acquirat, representatur triangulari plano AFB; sit autem aliud punctum, quod extremum non est, E sit spatium EF, & velocitas, quam habet initio motus EK, vel AB, tota velocitas acquisita ab E, representatur triangulari plano EKF.

Tertiò hinc velocitates acquisitæ à diuersis punctis, eiusdem tubi, dum se restituit, sunt in ratione spatorum, quæ à singulis punctis decurruntur; sit enim AF spatium decursum ab A; sit EF decursum ab E; velocitates sunt vt AF, EF. Fig. 7.

Quartò, hinc velocitas acquisita ab ipso tubo, dum se restituit post compressionem, est vt cuneus, cuius altitudo sit ipse tubus, non compressus, & basis, sit planum rectangulum æquale triangulari, representanti velocitatem ab extremo puncto acquisitam, de quo num. 2.

Quintò, hinc facillè determinatur ratio velocitatum, quæ acquiruntur, per reductiones tuborum, eiusdem crassitudinis, & longitudinis, sed diuersæ compressionis; sunt enim vt cunei eiusdem altitudinis, quorum bases, sint vt velocitates ab extremo puncto, vbi è diuersa compressione reducitur, acquisitæ; sunt autem hæ velocitates, vt plana triangularia rectangularia, sub spatio & prima velocitate, v. g. sit tubus 12. pedum Fig. 24.
CB, aëre plenus, comprimatur primò in CA; tum in CE; compressio in EC, est ad compressionem in AC, vt 2. ad 1. per prop. 225. & 229.

igitur

igitur sit triangulum, cuius alterum latus circa angulum rectum, sit prima velocitas, alterum sit spatium, sitque aliud triangulum, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit etiam spatium secundæ alterum prima velocitas; certè ita se habet velocitas acquisita à puncto E, dum se reducit in B, ad velocitatem acquisitam à puncto A, dum se reducit in B, vt se habet primum triangulum, seu triangulare planum, ad secundum; & cum cunei eiusdem altitudinis, sint vt bases, id est vt rectangula prædictis triangulis æqualia, eadem est ratio velocitatum acquisitarum, ab extremis basibus materiæ compressæ, in eodem tubo, & acquisitarum, à tota materia compressa, dum se se restituit.

Sextò, hinc vis impressa à corpore compresso, dum se restituit, est vt velocitas acquisita, hinc percussio, vel ictus eandem seruat, cum impressa vi, proportionem; hinc diuersi iactus, de quibus infra.

Septimò, Hinc demum vis comprimens determinari potest, nam per ax. 4. eandem cum ipsa compressione seruat proportionem; possumus autem comprimentem vim, adhibitis ponderibus, definire, quod non modò compressis, verum etiam tensis commune est.

Octauò altitudo iactuum, si fiat sursum perpendiculariter, potest etiam determinari, cognita scilicet vi impressa; sunt enim altitudines iactuum in ratione duplicata virium impressarum, vt constat ex dictis tract. de motu lib. 3. v. g. si vires impressæ sunt vt 3. ad 8. altitudo iactuum erit vt 9. ad 64. sed hæc sunt facilia.

PROP. CCXXXIV.

Eadem possunt determinari, in reductionibus tuborum eiusdem crassitudinis, & compressionis, sed diuersa longitudinis.

Primò, puncta extrema mobilia vtriusque tubi, initio, æquali motu mouentur, sunt enim motus initio, vt compressiones, quæ cum in vtroque tubo æquales supponantur, motus quoque æquales esse necesse est.

Secundò, spatia acquisita, ab extremis quidem punctis, sunt vt defectus extensionis; ab ipso verò tubo, scilicet æquiualeuter, sunt in duplicata tuborum; cum enim supponatur eadem compressio, defectus extensionis, & ipsi tubi sunt proportionales; v. g. sit AF altitudo maioris tubi, qui per compressionem reducatur ad subduplam extensionem, scilicet ad DF, defectus extensionis est AD; sit alius tubus, subduplus prioris, scilicet DF, vt æqualiter cum priore comprimatur, debet reduci in EF. defectus extensionis est ED, quæ est ad DA, vt FD ad FA; igitur spatium decursum ab extremo puncto maioris, est DA; ab extremo minoris, ED; igitur totale spatium, à toto maiore decursum, scilicet æquiualeuter, est AFS, assumpta scilicet AS, æquali AD; decursum verò à toto minore, est triangulum DPF; sed hæc sunt in duplicata altitudinum, vel tuborum AF, DF, vt perspicuum est; hinc tempora sunt vt ipsi tubi, per prop. 230.

Tertiò velocitates ab extremis punctis acquisitæ, sunt triangula, sub spatio, & prima velocitate vt

patet: porro velocitates totales, hoc est ab ipso tubo acquisitæ, sunt in duplicata tuborum, est enim velocitas totalis, vt cuneus, cuius basis est rectangulum, æquale triangulo prædicto, representanti velocitatem, ab extremo puncto acquisitam, altitudo verò ipse tubus; igitur cum hæ bases sint vt ipsi tubi, itemque altitudines, vt tubi, certè hi cunei sunt in duplicata tuborum: Hinc velocitates illæ totales, à tubis æque compressis acquisitæ, sunt vt ipsa spatia totalia, hæc enim sunt in duplicata tuborum, per n. 2.

Quartò, hinc crescit velocitas totalis, in maiori proportione, quàm tubus; nempe velocitas crescit per quadrata, & tubus per radices quadr. v. g. si tubus maior sit duplus alterius, in longitudine, velocitas erit quadrupla, si triplus, nouecupla; si quadruplus, sexdecupla, &c. hoc maximè experimentis congruit, quæ si lubet tu ipse probabis.

Quintò, altitudines iactuum, sunt in ratione quadruplicata tuborum; nempe sunt velocitates totales acquisitæ, in ratione duplicata tuborum, altitudines vero iactuum in ratione duplicata velocitatum, igitur in bis duplicata tuborum, igitur in quadruplicata; v. g. sit tubus, A, duplus alterius B, id est A, vt 2. B, vt 1. compressionis æqualis; velocitates acquisitæ, erunt vt 4. 1. itemque vires impressæ, vt 4. 1. altitudines verò vt 16. 1. hæc porro ratio (pro tyronibus dico) vocatur quadruplicata, quod sit primi numeri exclusiue, ad quartum inclusiue, in serie numerorum continuè proportionalium; sit enim

prædicta series 1. 2. 4. 8. 16. &c. primus est ad secundum; vt hic, ad tertium, & hic, ad quartum, &c. vides proportionem continuam. Ratio 1. ad 2. est simplex; 1. ad 4. dicitur duplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est bis accipitur, igitur quasi duplicatur; est autem 1. ad 4. vt quadratum 1. ad quadratum 2. ratio 1. ad 8. est triplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est triplicatur; vt vides; est autem 1. ad 8. vt cubus 1. ad cubum 2. denique ratio 1. ad 16. est quadruplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est quadruplicatur; est autem 1. ad 16. vt quadratum quadrati 1. ad quadratum quadrati 2.

Sextò, vires comprimentes, in tubis eiusdem compressionis, sed diuersæ longitudinis, sunt vt ipsi tubi; licet enim vires comprimentes in tubis eiusdem longitudinis, sint vt ipsæ compressiones, scilicet causa, vt effectus; attamen si sit eadem compressio, sed diuersa longitudo, vires comprimentes sunt vt tubi; quia comprimere 4. partes, compressione vt 2. est effectus duplus alterius, quo duæ partes comprimuntur, æquali compressione vt 2. vt patet ex terminis; nam res perinde se habet, atque si in duobus tubis, duæ partes seorsim comprimerentur.

Septimò, hinc vides, quantum ex his pendeat res hydraulica, pro iactu scilicet aquæ compressæ; quantum in pneumaticis, pro diuersa aëris erumpentis vi; in pyrotechnicis pro diuersa tormentorum, seu fistularum longitudine, quarum longiores, in certa tamen, & proportionata longitudine, longiorem iactum efficiunt, de quibus infra.

PROP. CCXXXV.

Si tubi sint eiusdem longitudinis, compressionis, & materia, quod hic suppono, sed diuersa crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt vt crassitudines, sit enim tubus A, duplo crassior altero B, eiusdem longitudinis, & compressionis, vis comprimens tubum A, est dupla, vis comprimens tubum B; si enim sit duplo crassior, numerus partium est duplus; igitur cum compressio 4. partium æqualis compressionis duarum sit effectus duplus; causa comprimens est dupla, igitur vires comprimentes, in hoc casu, sunt vt ipsæ crassitudines; de temporibus reductionum nihil dico, quia ex dictis facillè haberi possunt.

Secundò, velocitates sunt vt ipsæ crassitudines, sit enim tubus A, duplo crassior B, perinde se habet, atque si essent duo tubi, æquales B; vt patet; igitur duplicatur velocitas; non quidem intensiue (vt aiunt) nam duplo crassior æquè citò reducitur; quia tamen numerus partium compressarum, est duplus, singulæ suum motum habent, igitur est maior motus, seu velocitas extensiue: Hinc vires impressæ, sunt etiam vt crassitudines, vt patet; at vero iactuuum altitudo, in ratione duplicata crassitudinum: porro crassitudinem hic accipio pro ipso solido, non pro diametro basis, si enim pro ipsa diametro basis accipiatur, cum cylindri sint in ratione duplicata diametrorum basis, modò sint eiusdem altitudinis; comprimentes, atque impressæ vires erunt in ra-

tione duplicata earundem diametrorum; altitudo vero iactuuum, in ratione quadruplicata, vt constat ex dictis.

PROP. CCXXXVI.

Si Tubi sint eiusdem longitudinis, & diuersa, tum compressionis, tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita crassitudinum & compressionum, v.g. sint tubi A, B, crassitudo A, sit dupla alterius, itemque compressio; componantur hæ rationes $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. & habebitur $\frac{4}{1}$. igitur vis comprimens A, est quadrupla alterius: Hinc potest vna compensari ab alia, v.g. ratio crassitudinum sit $\frac{2}{1}$. & ratio compressionum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{2}{2}$. igitur vis vtrumque comprimens, in hoc casu, æqualis est.

Secundò, velocitates, scilicet, tum extensiue, tum intensiue, sunt in ratione composita ex ratione illorum cuneorum, de quibus prop. 134. & ex ratione crassitudinum, vt constat ex dictis: vires impressæ sunt in eadem proportionem: iactuuum denique altitudines, sunt in duplicata virium impressarum.

PROP. CCXXXVII.

Si tubi sint eiusdem compressionis, sed diuersa, tum longitudinis, tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita, longitudinum, & crassitudinum, quod probatur per prop. 235. num. 1. & 234. num. 6. hic crassitudinem acci-

pio, vt supra, id est pro ipso solido.

Secundò, velocitates acquisitæ sunt in ratione composita crassitudinum, per prop. 235. num. 2. & cuneorum, de quibus prop. 234. num. 3. vires impressæ, sunt in eadem ratione: altitudines quoque iactuum, sunt in duplicata virium impressarum; vt constat ex dictis.

PROP. CCXXXVIII.

Si tubi sint diuersa crassitudinis, sed diuersa, tum longitudinis, tum compressionis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita tuborum, seu longitudinum, per prop. 234. n. 6. & compressionum, per prop. 233. num. 7.

Secundò, velocitates acquisitæ, sunt in ratione composita cuneorum de quibus prop. 234. num. 3. & cuneorum de quibus prop. 233. num. 5. vires impressæ sunt vt ipsæ velocitates, altitudines denique iactuum, in ratione duplicata virium impressarum; hæc omnia probantur, vt supra.

PROP. CCXXXIX.

Si tubi sint diuersa crassitudinis, longitudinis, & compressionis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita, ex ratione crassitudinum per prop. 235. num. 1. & ex altera composita, de qua prop. 338. n. 1.

Secundò, velocitates acquisitæ sunt in ratione composita, ex ratione composita crassitudinum, per prop. 235. n. 2. & ex altera compo-

sita, de qua prop. 238. num. 1. vires impressæ sunt vt ipsæ velocitates, & altitudines iactuum, in ratione duplicata virium impressarum; hæc obiter perstringo, quia ex supra dictis necessario consequuntur.

PROP. CCXL.

Si tubi sint diuersa materia, sed eiusdem longitudinis, compressionis, & crassitudinis, hæc eadem determinari possunt: Hoc tantum ex hypothese proponitur, quatenus duo corpora, quorum vnum alio sit densius comprimi queant; diuersam enim materiam considero tantum ratione diuersæ densitatis, ita vt per se loquendo, ea maior sit compressionis difficultas, quo maior est densitas; dico per se, nam ratione institutionis nature, accidere potest, vt aliqua materia nullo modo comprimi possit, nec densari; quia hoc postulat rerum creaturarum vsus, & ordo; v.g. dicemus aliquando, terram puram comprimi non posse; hoc enim exigit summa eius siccitas; quippe cum figuram mutare, terræ puncta non possint, multò minùs extensionem; de punctis ignis puri, etiam suo loco ostendemus comprimi non posse; nempe oblongæ illius particule inflecti quidem possunt, & intexi, vnde summa siccitate non pollent, non tamen extensionem vel figuram mutare valent; sed de his suo loco: itaque ratione institutionis, fieri potest, vt aliqua corpora nullatenus comprimi possint, licet alia comprimantur: idem dicemus de aqua, nimirum quamdiu manet in statu corporis liquidi; de aëre nullum dubium est; quamquam nec purum aëta nec puram aquam

aquam habere possumus ; posito tamen , quod haberi possint, multa hic definimus , quæ propter mixtionem, experimentis omni ex parte non congruunt.

Primò, si nulla habeatur ratio institutionis naturæ, duorum corporum, quæ comprimi & dilatari possunt, densius, difficilius comprimitur eadem compressione per se ; sit enim tubus CA, duplo densior GE, comprimatur CA ; in BA, & GE in FE; ita vt BA, sit subdupla CA, & FE, subdupla GE; dico maiorem esse resistantiam in BA, quam in FE; quia cum in BA, sint duplo plures partes, æqualiter compressæ, duplam habet BA resistantiam, quia singule partes eidem compressioni æqualiter resistunt; igitur plures, plus resistunt; sed in BA sunt plures ex hypothesi; igitur CA difficilius comprimitur in BA, quam GE in FE; igitur densius corpus difficilius comprimitur.

Secundò, corpus densius, etiam initio, difficilius comprimitur, quia etiam initio sunt plures partes resistentes ; potest tamen dato gradu compressionis minùs densi, compensari illa difficultas, in magis denso, si minùs comprimatur, vt dicam infra.

Tertiò, corpus densius, per se, difficilius quoque dilatatur ; sit enim tubus AC, duplo densior EG; dilatentur in AD, EH, ita vt DA sit, dupla CA, & HE, dupla GE; cum singulæ partes tensioni resistant, atque aded æquè tensæ æqualiter, certè in DA, & HE, sunt æquè tensæ, igitur singulæ æqualiter resistunt ; igitur cum in DA, sint plures, quam in HE, plures resistunt, igitur plus resistunt ; vt

patet ex terminis ; igitur difficilius tenditur, per se, corpus densius: dixi per se, nam ratione institutionis secus accidere potest : item initio difficilius tenditur densius, propter eandem rationem, de qua n. 2. & potest etiam compensari prædicta illa difficultas, vt dictum est supra.

Quartò, vires comprimentes, & dilatantes, in hac eadem hypothesi, sunt vt densitates, ad eundem scilicet compressionis, & tensionis gradum ; probatur, sint enim AC, & EG, vt supra; comprimantur, eodem compressionis gradu, in BA, FE; ideo BA, plus resistit, quam FE, quia in BA, sunt plures partes, æqualiter resistentes ; ergo in ea proportione, plus resistunt, in qua sunt plures; sunt autem duplo plures; v.g. igitur duplam resistantiam habent ; sed si sunt duplo plures, in BA, quam in FE, est dupla densitas, in BA; igitur resistantia est vt densitas; igitur, & vis comprimens ; quæ in ea proportione maior esse debet, ad præstandum effectum, in qua resistantia est maior; igitur vires comprimentes sunt vt densitates ; eadem ratio probat de dilatantibus, seu tendentibus: dixi per se, nam ratione institutionis naturæ, secus accidere potest ; & re ipsa actu accidit, vt dicam infra.

Quintò, vires comprimentes, etiam initio, sunt vt densitates, quia sunt vt resistantiæ ; hæc verò, vt partes resistentes, hæc porro, vt densitates ; patet ex dictis : idem dico de viribus dilatantibus : sit enim tubus AC, duplus FE, sed materia FE, sit duplo densior materia CA, comprimatur CA, in BA;

Fig. 16.

Fig. 16.

Fig. 26.

Fig. 26.

& FE, in EI, cum tot sint partes compressæ in BA, quot sunt in EI, & æquæ compressæ, tot sunt etiam æque resistentes, vt patet; igitur vis comprimens CA, in BA; est æqualis vi comprimenti, FE in EI tum initio, tum in fine; igitur si assumatur tubus GE, æqualis CA, materiæ duplo grauioris, seu densioris, erit dupla resistentia, in GE; quia sunt duplo plures partes resistentes; igitur si tubi sunt æquales, vires comprimentes, etiam initio, sunt vt densitates, idem dico, de viribus dilatantibus.

Sextò, velocitates acquisitæ, in hac eadem hypothesi, posita scilicet æquali longitudine, crassitudine, & compressione, sed diuersa materia, sunt vt ipsæ densitates; velocitates inquam non intensiue, nam sunt æquales, cum æque velociter restituantur, sed extensiue; id est habita ratione vis impressæ; v.g. licet maius saxum, deorsum cadens, æquæ velociter, ac minus moueatur, habet tamen maiorem vim motus extensiue, qua scilicet maiorem vim motus imprimat; hoc posito, facile probatur propositum, nempe perinde se habet tubus duplo densior, atque si essent duo eiusdem densitatis; igitur tories accipi debet velocitas minus densi, quoties densitas maioris, continet densitatem minoris; sic accidit in motu accelerato grauium; pari modo, vis impressa in hac hypothesi sequitur proportionem velocitatis totalis; altitudines verò iactuum sunt in ratione duplicata virium impressarum.

Septimò aliæ combinationes haberi facile possunt, ex dictis; si

enim sit cum diuersa materiæ densitate, diuersa longitudo, vel compressio, vel crassitudo, vel duæ ex illis; componantur rationes, & habebitur vera proportio; v.g. sit diuersa tantum densitas, & tuborum longitudo, vires comprimentes erunt in ratione composita densitatum, per num. 4. & longitudinum per prop. 2; 4, num. 6. vel si sit diuersa longitudo densitas, & compressio; vires comprimentes, erunt in ratione composita, ex ratione densitatum, per n. 4. & ex ratione composita de qua prop. 2; 8. num. 1. & c.

Octauò, in hac hypothesi, potest compressio compensare densitatem, & vicissim densitas compressionem; v.g. ratio densitatis aquæ, ad densitatem aëris sit $\frac{5}{10}$. vt vult Galileus; modò compressio aëris, sit ad compressionem aquæ, in eadem ratione $\frac{10}{5}$. erit compensatio; dixi in hac hypothesi, id est citra omnem institutionis naturæ rationem; ex qua contrarium euincimus, cum aqua non possit comprimi nec dilatari dum manet in statu corporis liquidi, nempe iuxta hanc, aqua difficilius dilatari deberet, quàm aër, in eadem ratione, in qua difficilius potest comprimi.

Nondò, itaque iuxta institutionem naturæ, res ita se habet: ex quatuor elementis, tria neque comprimi, neque dilatari possunt, scilicet aqua, terra, & ignis; licet ignis, propter figuram oblongam, inflecti possit, atque intexi, citra tensionem, vt scilicet alias, aliorum elementorum particulas, connectat; nam eius finis singularis est; puncta vero terræ figuram sphericam

sphæricam habent, nec inflecti, nec comprimi, nec figuram vllatenus mutare possunt: aqua verò non quidem comprimi, & dilatari, sed figuram omnem induere potest; quia tamen natura indiget aliquo medio corpore, quod & facile comprimi possit, propter aliorum corporum rarefactionem, & facile dilatari, propter condensationem; & cum idem corpus vtroque munere defungi possit, hinc factum est, vt quartum elementum, scilicet aër, facile comprimi possit, & dilatari; sed de his fusè agemus, in tractatu de elementis.

Decimò, porro quanam sit proportio vtriusque difficultatis, non difficile dictu est; nempe in ea proportione aqua difficilior in dicta hypothesi, comprimeretur, in qua densior est; habetur autem densitas, ex grauitate, vt lib. 4. demonstrabimus; Galileus vult grauitatem aquæ, esse ad grauitatem aëris in ratione $\frac{100}{1}$. Meriennus verò in ratione $\frac{1126}{1}$. res definiri non potest, nisi fortè opera ipsius compressionis; itaque eadem est proportio difficultatis, quæ densitatis: Hinc si aër ita comprimatur, vt adæquet eius grauitas, grauitatem aquæ; id est vt intra eundem extensionis ambitum, tot partes aëris, quot aquæ comprehendantur; tunc æquè difficile, ac aqua comprimeretur; ratio patet ex dictis; quia est eadem proportio resistentiæ, & partium resistentium: vt autem aqua æque facile comprimi posset, ac aër, deberet eundem raritatis gradum obtinere, propter eandem rationem.

Vndecimò, ad tensionem verò, vt aqua æquè facile tendi posset,

ac aër, deberet ita dilatari, vt intra eosdem terminos, tot partes essent aquæ, quot aëris; quamquam vt dixi hæc dicta sunt ex hypothesi, cum aqua nec comprimi possit nec dilatari.

Duodecimò si nouus aër in vas pneumaticum intrudatur, totus æqualiter comprimitur, tum is, qui intrusus est, tum is, qui prius in eodem vase continebatur; cur enim magis vna pars, quàm alia: porro æquè totus compressus est, ac si in maiore vase intrusus, simul cum alio contentus, per contractionem vasis comprimeretur, vt facile concipi potest.

Decimotertiò, si aër comprimatur in prismate, vel cubo, vel parallelepipedo, sunt prorsus eadem compressionum proportionem, quæ in cylindro; si verò in sphæra caua, comprimatur, mutantur certè illæ proportionem; nec enim sphæra sunt vt cylindri; facile tamen ex dictis haberi possunt: nempe compressionem sequuntur proportionem tensionum; porro tensionem in sphæra habebis, modò tantum supponas sphæras esse in ratione triplicata diametrorum; igitur vt excessus tensionem sit æqualis, priori extensionem aëris non tensi, cuius diameter sit vt 1. & sphæra vt 1. sit sphæra vt 2. vt vero sit duplus, sit sphæra vt 3. vt triplus, sit sphæra vt 4. vt autem habeantur proportionem compressionem; sit sphæra aëris non compressi vt 1. contrahatur in sphæram $\frac{1}{2}$. tum in sphæram $\frac{1}{4}$. tum $\frac{1}{8}$. hæc compressionem illis tensionibus respondent; sed in his proportionibus, non amplius hæreo, vt effectus compressionem breuiter explicem.

PROP. CCXLI.

Aër compressus in vase pneumatico, si via, vel aditus aperiatur, maxima vi erumpit: Ratio petitur, ex iis, quæ diximus de potentia motrice media, quæ compressis inest; & cuius opera, se se restituunt: hic porro singularis est compressionis effectus, ex quo plerique alij pendent.

PROP. CCXLII.

Ventus validus ab aère compresso fieri potest: Cum scilicet in velocem motum, atque adeo acceleratum erumpat; nempe aëris motus ventum efficit; sed aëris compressio est causa motus, per prop. 241. porro quot & quanta commoda, vel ex hoc vno effectu percipi possint, declaro breuiter in sequentibus corollariis.

COROLL.

Primò, ad temperandos nimios æstus, pneumatica vasa, quæ compressum aëra contineant, adhibeantur, atque ita disponantur vt totum conclaue, vel aulam perficere possint; nempe hinc fiet, vt aura frigidior euadat, cur verò ventus, vel aër afflatus calorem temperet, & nonnihil frigoris conciliet, suo loco dicemus.

Secundò, frigidior ille ventus euadet, si vel in fundo vasis pneumatici, multa nix frigeat, vel erumpat per eos canaliculos, qui modica nine quasi farciantur.

Tertio, hic ventus ex aère compresso nascens, multos alios effectus pariet, sed præsertim omnia sonorum genera exhibere potest; nec modò calamos inflaret, verùm

etiam lituos, tubas, fistulas omnis generis, cornu, atque aded etiam maiora organa, quæ arte pneumatica absque omni tangentis manus opera sonare possunt; nempe ventus idem fistulas inflabit, vertetque rotam, & tympanum, cuius denticuli tabellas identidem secundum numeros organicos tangunt; sed vulgare iam est artificium; quomodò vero continuus ventus haberi possit, per compressionem, dicemus infra.

Quartò, hic ventus qui ex aère compresso nascitur, potest si validus sit, & continuus, inflare vela nauium; nempe ex causa necessaria, necessarius effectus sequitur; solum restat, vt modus continui, & nunquam interrupti venti inueniatur; quantum commodum inde percipi possit, facile iudicabis; cum enim sæpius accidat vt naues ferentis venti penuria laborent, & in tranquillo mari malè pereant, hoc artificium huic grandi incommodo occurreret.

Quintò, si comprimatur aër in vase pneumatico, cuius inferiorem partem aqua occupet, inde cum tanto impetu aqua erumpet, vt quamlibet fere datam altitudinem per se superare possit; quod vt in simplici organo intelligas; sit vas pneumaticum KP, cuius portio inferior QP, aquam contineat, superior verò QI aëra; iam per tubum, intrusus sæpius, repetitis scilicet vicibus, aër, more solito comprimatur, in cavitare KR; tum probè occludatur tubus FM, aduoluta scilicet clauicula H; hoc posito, si reuoluetur clauicula V, canaliculi TS, erumpet aqua per hunc eundem canaliculum, ab aère

Fig. 17.

aëre compresso extrusa, cum maximo impetu; cum autem aër possit magis & magis comprimi, aqua etiam potest cum maiori semper, & maiori impetu, extrudi; sed hoc artificium partim pneumaticum, partim hydraulicum, iam fere commune est; reducitur tamen ad potentiam motricem mediam, & multis modis ad praxim reduci potest.

Fig. 27. Sextò, sunt multi alij modi, de quibus in hydraulicis; communis ille est, qui vulgò Cardani dicitur modus, quo scilicet aër ab aquæ grauioris pondere comprimitur; quod vt rudi quasi adumbratione representem; sit vas quodlibet æneum ABPO, in tres regiones separatas distinctum, scilicet in infimam OL, mediam KN, supremam MB apertam, atque patentem, sint tres canaliculi; primus maior CD, cuius altera extremitas D ad basim OP tantum non pertingat, sed modica pateat rima, in infimam regionem OL; secundus EF, ab infima regione, ad mediam, ita ductus, vt ad MN mediæ tantum non perueniat; vltimus denique omnium minimus GH, ab imo mediæ regionis, ad supremam paulò liberius extans, cum clauicula I; hoc supposito, per canaliculum HG, immittatur aqua in mediam regionem KN, ita vt tamen ad supremam basim F canaliculi EF non pertingat; ne scilicet per canaliculum EF in infimam regionem OL influat; tum aduoluta clauicula I, probè obstruatur canaliculus GH, deinde tota cavitatis suprema AN, aqua impleatur, & mox aperiatur foramen C, hinc enim fiet vt aqua suo pondere aëra

contentum, in infima regione OL, comprimat, qui cum per canaliculum DC regredi non possit, quia statim aqua occludit rimam infimam D, & multum aquæ inferiorem tractum regionis OL occupat, comprimitur, in superiore tractu, idque tandiu quandiu, pondus aquæ præualet, seu superat aëris resistentiam; tandiu enim aqua per canalem CD, in OL, subit; at vbi peruentum est ad æqualitatem ponderis, & resistentiæ, aperiatur canaliculus GH, reuoluta scilicet clauicula I, aërque compressus per EF vim suam imprimet, summæ superficiæ aquæ, contentæ intra mediam regionem ML, eamque per foramen G & angustiorum canaliculum GH foras extrudet, ludusque tandiu durabit, quandiu aër, ab aqua per maiorem canalem CD subeunte comprimitur, at vbi semel aqua totam regionem OL occuparit, non amplius vllum aëra comprimere potest.

Septimò, Aër potest alio modo comprimi, si dumtaxat rarefiat; sit enim vas duplum AIK, canali seu Fig. 28. collo GH coniunctum; in inferius D, immittatur aqua, per duos canaliculos BE, CD, vsque ad altitudinem CB; reliquum vtriusque vasis ab aëre occupetur; tum accendantur duæ candelulæ M, & N; rarefcit aër in A; sed propter obicem vasis, compressus manet, atque aded premit superficiem aquæ CB, eamque extrudit per foramina B & C: Hinc in mediocri solis æstu, statua soli exposita potest plangere, id est liquorem ex oculis mittere, ad instar lachrymarum, vel ex vtroque vbere ad instar lactis; hinc statua illa Memnonis, quæ à radiis

Solis tacta canebat, multam fidem apud me inuenit; præsertim si solis vel æstus Ægyptiaci vis consideretur; nempe aër rarefactus, & compressus, ventum, & sonum edere potest; atqui à radiis solaribus, præsertim æstiuis, & Ægyptiacis, facile rarefcere potest, in capite potissimum æneo, quod summum calorem statim concipit: adde si vis repercussionem radiorum, opera speculi, vel refractionem opera vitri, ad augendam caloris vim.

Octauo, huc etiam reuoca effectum illum aëris compressi, de quo iam supra actum est in coroll. prop. 42. cui si vis adde alium in quo scilicet non modò caloris, verum etiam frigoris operà aquam ex vase stillare videmus; sit enim *Fig. 18.* idem vas AD, de quo supra; inferiorem tractum IKBC aqua occupet, cum duobus canaliculis DC, EB, ita dispositis, vt altera extremitas D & E in aquam immergatur, altera verò C & B tantulum extet, supra superficiem aquæ CB; hoc posito, dico quod aqua illa non modo caloris opera, verum etiam frigoris, per vtrumque canaliculum effluet; nempe calore rarefcit aër; hinc compressus manet; igitur pellit, premitque ipsam aquæ superficiem, atque adeo aquam per foramina C & B foras extrudit; frigore verò aër densatur, atque contrahitur, hinc metu vacui aqua assurgit, hinc effluit.

PROP. CCXLIII.

Maximum ventum efficit compressio, qua oritur ex lapsu aquæ, intra organum pneumaticum; De

hoc effectu apud antiquiores nihil inuenio, apud recentiores pauca, & nondum scio, an quisquam hactenus mirabilis huius effectus rationem, & causam demonstrarit; quare vt res tota melius intelligi possit, illam primùm ob oculos ponam, tum ad causam physicam, nisi me animus fallit, omnino reducam: itaque sit fons perennis B, cuius aqua in concham A influat, conchæ collum adhæreat, proximè quidem crassius C, tum verò angustius CD, desinens in receptaculum inferius LKNM; sit in medio illo receptaculo marmoreum parallelepipedum, probè læuigatū, in cuius superficiem aqua perpetuò quasi allisa, dispergatur; sint duo canaliculi FE, HG, vtrinque aperti in hoc situ inclinato positi; tum sit alius canalis P paulo minor collo DC, per quem scilicet aqua ita effluat, vt nunquam eius superficies ad superficiem marmoris O peringat; denique sit alius canaliculus, angustior scilicet, RS, ex hoc maxima venti vis erumpit, quandiu aqua ex concha A, per collum AD, in marmor O descendit; porro AO quinque, aut sex pedes regio circiter adæquare debet; de re quod sit, certissimum est; iam verò propter quid sit, aperio, distinctamque singulorum rationem expono.

Primò, tanta altitudo desideratur, ne si maior esset, aqua, priùsq̃ quam caderet, maiori ex parte dispersa esset; si verò minor, ne debilior, atque infirmior esset aquæ allisio ad superficiem marmoris O; igitur talis esse debet altitudo, vt aquæ lapsu, ea fiat dispersio, quæ fieri non posset, si vel priùs aqua disper-

dispergeretur, quam prædictam superficiem attingeret, vel ex minori altitudine descenderet, quam ea vis motus accelerati desideret, ad prædictam dispersionem requisita.

Secundò aqua debet ex fonte B perennis in concham manare, ne si deficiat, prædicto illo dispersionis effectum careat, qui perennem aquæ lapsum esse supponit.

Tertio, angustius collum CD, maiori C quasi inferitur, & paulo altius extat, ne si aqua ex maiore collo in minus immediate descenderet, lateribus colli adhereret, immo & inferioris receptaculi; sic enim in lagenam vulgò vinum infunditur, & per caua latera influit.

Quartò, duo canaliculi FE, HG in hoc situ positi, alium certè usum non habent, nisi vt aër cadenti aquæ occurrens, & loco cedens, libere facta scilicet via declinare possit; alioquin aquam ipsam frangeret, faceretque, ne tam vnita in superficiem marmoris O cadens, minorem collisionem pateretur.

Quintò, marmoris vsus per se patet, nempe ad prædictam collisionem, & dispersionem aquæ pertinet; hinc semper extare debet eius superficies, supra superficiem aquæ; cur verò hæc dispersio ad præsentem effectum requiratur, & quid rei præstet, dicam paulò post.

Sextò, canalis P eò spectat, vt aqua effluat; estque, tum infra superficiem marmoris, ne scilicet eò ascendat aquæ superficies, tum paulò minor collo CD, quia sci-

licet humoris lapsi aliqua portio, propter dispersionem dissipatur; hinc tantus humor canali P non effluit, quantus collo CD influerat; igitur canalis P debet esse paulò angustior collo CD.

Septimò, canaliculus RS institutus est, vt vento erumpenti viam faciat; vnde verò sit prædictus ventus, mox dicam: porro hic canalis potest esse longior, & breuior, ad libitum, ducique quo quo versum, sursum, deorsum, &c. immo in plures alios minores diuidi, his positus & explicatis.

Octauò, certum est, hunc ventum oriri ab aliqua materia compressa, alioquin cum tanto impetu non erumperet; hæc porro materia cum aqua ipsa influente coniuncta est, nec enim aliunde accersitur.

Nondè, hæc aquæ portio non potest comprimi, nisi per rarefactionem; iuxta ea quæ diximus in prop. 13. nec rarefieri, sine calore, vt dicemus in lib. 3. vides aliquid simile in fontium lapsu, præsertim sæuiente hyeme; nempe magna vis vaporis, ex aquæ lapsu, & dispersione nascitur, quæ profecto si intra valis angustias contrahatur, non dubium est, quin ex iis, magno cum impetu factò scilicet meatu, erumpat.

Decimò, vnde verò sit hæc rarefacti halitus causa, quam à calore, esse oportet, difficile dictu est; nec est quod aliqui ad motum confugiant, qui per se calorem non producit, immo afflatus aër, & impacta cum impetu aqua, maximum frigus conciliant; igitur aliunde caloris illius causa petenda est; itaque suppono ex iis, quæ

diceremus de igne, tractatu de elementis, & de calore, tractatu sequenti; suppono inquam primò, plures partes ignis collectas, maiorem caloris vim producere, quàm separatas; si enim innumeræ ferè, quæ auolant, ignis scintillæ, in vnâ molem congestæ essent, flammam facerent potentissimam; hoc nemo negat: secundò suppono, mixta constare ex elementis, actu quidem entitatio, non tamen physico, seu sensibili; nempe in ligno v. g. sunt innumeræ ignis particulæ, tam perexiguæ, vt minimè sentiantur, quæ profectò si vniantur tunc vim sensibilem habebunt; immo in tractatu de elementis ostendam, & demonstrabo, (hoc enim polliceri possum) ignem tantum accendi, per collectionem suarum partium; extinguiverò, per diuisionem; hoc vel ipso anhelitu probabis; cum verò aqua nostra, quam ad vsum adhibemus, sit mixta, non est dubium, quin suo igne constet, non actu, sed potentiâ, eo modo, quo explicabimus loco citato: hinc illa vligo aquæ; hinc illæ bullæ; hinc aqua facillè aliis corporibus adhæret; hinc gutta pendens; hinc superficies aquæ intumescens, etiam supra extremam oram vasis, &c. de quibus suis locis: tertio suppono, eò ipso particulas ignis vniri, quò particulæ humoris priùs interiectæ, separantur; hoc enim necessariò ex vacui metu sequitur; possunt autem partes humoris facillè excuti, dispergi, &c. propter maximam materiæ tenuitatem, humiditatem, vt mille experimentis suo loco probabimus: hic tantum breuiter indico, cum tamen ignis particulæ,

quæ vligini & succo pingui in sunt, difficiliùs excuti, vel exprimi possint; nempe suis filaminibus implexæ retinentur; hinc pinguia tenaciùs adhærent: quartò hinc per collisionem silicis, & ferri, videmus ignem elici, per attritum, affricumque, calorem, &c. nempe cum humoris particulæ facillè auolent, particulæ ignis, metu vacui, colliguntur; hinc vel ignis, vel maior calor; hinc calor dicitur congregare homogœna, & separare heterogœna: his positis quæ alibi fusè pertractabimus, & quæ hic tantum breuiter indicamus, & supponimus, nostræ huius rarefactionis causam facillè adducemus.

Vndecimò, nempe ex aquæ grauiore lapsu, fit partium collisio, & dispersio, ex qua innumeræ ferè puri humoris particulæ separantur; quia facillè auolant; quod etiam probabis, si vel madidi pectinis dentes, manu affrices, vel telam madidam excutias; vel tensam chordam madentem pulses; hinc ex illa particularum humoris separatione, particulæ ignis, metu vacui, quasi innumeræ colliguntur; hinc aliquid caloris in vicinis humoris particulis producant; quæ inde facillè rarefcent; sed cum intra vasis angustias contineantur compressæ, quid mirum, si per canaliculum RS maxima vi erumpant.

Duodecimò, hinc vsus inferioris receptaculi LN; vt scilicet illa materia compressa contineatur; hinc collum CD debet infra superficiem LV, KI, descendere, ne scilicet materia illa compressa, per latera colli DC sursum erumperet, nempe
facillè

facile stringeret aquam, & quasi reperet per latera MLVF, &c. non sentitur tamen calor illius materia rarefactæ, quia particulis humoris tenuissimis inest: præterea est singularis ratio, quæ vix intelligi potest, nisi prius nostra caloris hypothæsis statuatur; ex his omnium & singulorum ratio perspicua manet.

Decimotertiò, huius organi pneumatici vsus latissimè patet; primò, ad vstrinam totamque rem ferariam, metallicam, & vitriariam pertinet, immo inde maximi illi sumptus temperari possunt, qui in maioribus illis follibus fabricandis impèduntur: secundò, ad rem musicam plurimum confert, nempe inde ventus ad inflanda organa cieri potest, estque ille singularis modus venti excitandi, cuius supra prop. 242. corol. 3. meminimus: tertio, adde rem nauticam, ad inflanda vela, & hydraulicam ad maximum aquæ iactum.

Decimoquarto, non est omitendum illud, quod in vulgaribus fontibus, fortè obseruasti, quorum aqua interdum per alta spiramina erumpit, non esse ob descensum ipsius aquæ, alioquin semper erumperet, sed propter halitum rarefcentem, & compressum, eo scilicet modo, quo supra dictum est: hinc rarè æstate hoc accidit; hinc hyeme densius fumant fontes, propter maiorem halitus vim, quæ interiori terræ inest; sed de his alibi: igitur cum hic effectus à compressione pendeat, hoc loco explicari debuit, licet aliqua supponat, quæ fusè alibi ex professo explanabimus.

PROP. CCXLIV.

Ventus, qui ex vulgaribus aolipilis nascitur, erumpente scilicet, per exiguum foramen materia, sit per compressionem: Hoc pneumaticum organum, iam vulgare est, cuius vsus & rationem breuiter explicabo: sit vas oblongum A cum canaliculo CB, cuius foramen sit per exiguum, v.g. ad instar acuminis acus; tum prunis ardentibus subiiciatur, vt rarefactus aër maiori ex parte per foramen B erumpat, quo facto, in aquam frigidam immergatur; hinc enim aër interior, admoto frigore densatur, contrahiturque, & secum, metu vacui, aquam per foramen B adducit, quæ alioquin, propter foraminis tenuitatem, nunquam intraret; hoc posito prædictum vas aqua semiplenum, prunis iterum, vel potius calido cineri admoueat, & maximum ventum, per foramen B senties erumpentem; nempe rarefacit humor calore, & in illis angustis comprimitur; ex hac porro compressione maximam vim motus exerit, quæ omnia luce clariora mihi esse videntur.

Porro figura quælibet prædicto vasi potest induci, spherica, cylindrica, cubica, &c. nam pro omnibus eadem ratio valet; quod verò spectat ad vsus huius organi, multiplex ille esse potest; v.g. ad frige factandam auram, & temperandum æstum, ad tibias inflandas, idem dico de organis, &c. Denique non omittam materiam illam, quæ ex prædicto vase per foramen B erumpit calidam sentiri, si iuxta foramen B excipiatur, frigidam verò, si manus excipiens

Fig 10.

procu

procul amoueat: idem in extru-
fo ab ore anhelitu sentimus; tu
ipse, si fidem detrectas, præfenti
experimento proba; ratio verò est,
quia sunt multæ partes igneæ, vel
halitus calidi, quæ tum ab ore, cum
anhelitu, tum à foramine B, cum
reliquo halitu coniunctæ erump-
punt; quæ cum in exteriorem aëra
impingantur, facile separantur, ac
proinde calor imminuitur; sed de
calore, suo loco.

PROP. CCXLV.

*Compressionis operâ iacula sul-
phurea sursum feruntur: Vt hæc
propositio melius intelligatur, sup-
ponendum est, eam esse potentia
motricis, atque adeo ipsius impe-
tus indolem, vt in eam partem
maiore nisu cõnitatur, versùs
quam malus occurrit impedimen-
tum, vt in tractatu de motu locali
sæpius demonstratum est; sit ergo
iaculum sulphureum AB, virgula
CD instructum, cuius ab inima
extremitate B, accensa sulphurea
materia, sensim rarefcit, compres-
saque intra angustias vasis, partim
erumpit per exiguum foramen B,
partim vim facit versùs basim su-
premam A, quæ cum resistat ma-
xime ob reliquum materiae non-
dum accensæ, in eam partem vis
maior exeritur, & cum in eam
facile moueri possit, operâ virgu-
læ, quasi ad instar clauis dirigentis,
quid mirum, si in eam partem mo-
uetur: hic motus totus compres-
sioni debetur; nec est quod aliqui
dicant, iaculum sursum ferri, ab
igne, cui motus sursum competit;
nam si inuertatur iaculum, ita vt
A deorsum, B sursum spectet; eo-
dem, immo maiori motu, iaculum*

deorsum ibit, licet ignis æquè ac-
census sit, ac ante; igitur non ig-
ni, sed compressioni materiae, ex
parte accensæ, hic effectus tribuen-
dus est.

COROLL.

Hinc primò colligo, si virgula,
vel frangatur, vel obliquè iaculo
adhæreat, dum sursum fertur fore,
vt idem iaculum obliquo tramite,
quasi per anfractus eat, vt sæpe
probatum est; immo si altera vir-
gula BE, eidem iaculo affigatur,
idem penitus accidet.

Secundò, si iaculum, cum
emittitur, in situ horizontali sta-
tuatur, per eandem fere lineam
ibit, cui corpus graue per eam-
dem iactum, insisteret; dixi fere,
nempe discrimen est, quia corpus
graue, per horizontalem iactum,
mouetur motu mixto, ex naturali
accelerato, & violento æquabili,
saltem physicè loquendo, iuxta
hypothesim Galilei; at verò præ-
dictum iaculum, per eandem li-
neam emissum, mouetur motu
mixto ex vtroque accelerato.

Tertiò, iaculum emissum rectâ
sursum, mouetur initio motu ac-
celerato, post vero retardato; ex-
perientia manifesta est, & ipsis
oculis subiicitur; ratio est, quia
cum noua materia sensim rarefcit,
& comprimatur, nouus impetus
sensim imprimitur, qui priorem
auget; ac proinde motum accele-
rat; vbi verò eo deuentum est, vt
nihil impetus de nouo producat,
deficiente scilicet materia, aut
certè si aliquid producat, minus
sit, quàm quod à pondere vir-
gulæ, & iaculi destruitur, tunc
incipit

incipit retardari, donec tandem totus destruat.

Quartò, vt iaculum maximum, & longissimum horizontalis tractum decurrat, ad angulum grad. 45. quando emittitur, statuendum est; idem dici debet de omni iactu, siue fiat opera brachij, siue arcus, siue tormenti bellici, est enim eadem ratio, estque parabola maximæ amplitudinis apud Galileum, in dialog. de motu, quem si vis consule; cur verò sit maximus omnium iactuum, vide in tract. de motu locali lib. 4. à th. 60. ad 65. hinc æquales sunt iactus illi, in amplitudine scilicet horizontali, qui vtrumque ab angulo 45. infra, & supra, æqualiter distant, vt ibidem dictum est.

Fig. 33. Quintò, hinc in tenso fune, currere possunt coniugata duo iacula modò facillè ire per funem possint; immo ire, atque redire; sint enim duo iacula DF, CE, ita coniugata, in fune tenso AB, vt facillè repere possint; si alterum DF prius accendatur in F, curret vtrumque versùs A, vbi verò tota materia DF accensa fuit, cessatque vis illius motrix, ignis operâ fomitis, traduci potest in C, quo accenso iaculum redibit versùs B; ex hoc principio, petenda est praxis illarum omnium machinarum, quas ingeniosè pyrotecnici excogitarunt; si enim leuis aliqua materia v.g. statua ex charta, & arundinibus fabricata, iaculo potenti adiungatur, statuat ipsam tectò iaculo, seu potius tectis iaculis, nam ad maiorem vim, multiplicentur, videbis ire in aëra, vibrantem ore, oculis, & naribus ignes, &c. immo si potens sit sulphureum

iaculum, notabile pondus attollere potest; vt non semel expertus sum; sed de his agemus in pyrologia.

PROP. CCXLVI.

Operâ compressionis, sursum ferri possunt iacula, non puluere sulphureo facta, sed aëre compresso: Sit enim Fig. 32. iaculum AB, cuius altera extremitas B, sit probè obstructa, altera verò A pateat, sint duæ clauiculæ C, & E, non procul à basi A, sed ita vt foramen clauiculæ E, sit per exiguum, foramen verò clauiculæ C, longè maius; iam verò, reuolutâ vtraque clauicula, multus aër comprimatur intra tubum, seu intra tubi portionem EB; quod vbi factum est, aduoluatur clauicula C, affigaturque virgula EF; vt autem emittatur, reuoluatur clauicula B, tuncque iaculum, concepto impetu, sursum ibit; nempe idem præstat aër compressus, quod materia sulphurea præstaret, cum sensim tantùm, per minutissimum foramen clauiculæ B, erumpat; est enim eadem, pro vtraque materia, ratio, cui accedunt luculentissima experimenta sapiùs comprobata.

COROLL.

Primò, hinc collige, posse intra tubum ita rarefieri aquam, vt deinde reuolutâ clauicula, aquâ, per infimam basim, ad instar cribri, tenuissimis foraminibus perforatam, erumpente, & affixa pro mote virgula, tubus ipse, ad instar iaculi, sursum, vibretur; immo possit accensa materia tenax, tubo metallico agglutinari, cuius caloris vi, aqua intra tubum, magis

ac magis rarefcens, magis ac magis comprimeretur.

Secundò, idem de omni alio liquore dicendum est: hinc possèt paulò crassior tubus, sensim attolli; v.g. supra theatrum quodlibet, vel amphitheatrum; filoque insensibili, ita regi, vt rorantem pluuiam, vel ex aqua rosacea, vel ex alia qualibet odorata, in totam concionem spargeret: hinc etiam possunt componi duo, vel plura rorantia funambula, eodem profus modo quo de iaculis supra dictum est, prop. 245. corol. 5. hinc lunonem lacte pluentem, per aëra sursum tendentem, hac eadem arte inducere quis possèt; vel Bacchum vino pluentem; immo natiuam Iridem artificiosè depingere; vno verbo idem præstare in aqua, vel quolibet alio liquore, quod vulgaria illa iacula, in igne præstant.

Tertiò, vt autem aliquid mirabilius addam, potest esse tanta vis aëris intra tubum maiorem compressi; vt magnum pondus, tubo coniunctum, secum attollat; hinc si affigatur paulò maior clauus, & sedes pensilis, in qua homo sedeat, cum clauum ipsum, ad libitum regere & quoquoersum torquere possit, sedens impunè volabit per aëra; & quod maius est aëra sursum, intruso embolo, operà organii mechanicii comprimere possèt; dum scilicet prioris impetus vi sursum ferretur: hinc diu per multas horas, per medium aëra ambulabit; quo nihil fere mirabilius esse potest; vt autem embolus educi possit, post compressionem aëris, tertia clauicula, infra clauiculam C esse debet; quod verò

speçtat ad organum mechanicum, cuius operà embolus intrudatur, nihil aptius cochlea, meo iudicio, adhiberi potest: porro (vt dicam quod res est) licet theoricè loquendo, hæc verissima sint, nemini tamen author esse volo, vt periculum faciat, & veniat aliquando ad praxim; ex his tamen perspicuum fit, quanta sit compressionis virtus, cuius opera, nihil fere est in rerum natura, quod tentari & suscipi non possit.

PROP. CCXLVII.

Ventus intra fauces montium, & flumen intra angustias aluei rapidiori cursu fluit: Huius effectus aliqui volunt causam esse compressionem nempe prioris motus vi, inquitur intruditur materia inter angustias, vnde post, non tantum primo illo motu, verum etiam nouo nisu potentia, quæ compressis inest, se se surripere, seu subducere conatur; igitur maior est motus vis, vtriusque potentia, simul iuncta, quam alterius tantum; Hinc cum ex faucibus se se explicat planities, ventus in ea maxime grassatur, qui scilicet ex prædictis angustias compressus, maiore vi erumpit: obseruant etiam flumen intra fauces angustas aluei rapidius fluere, quod scilicet præ angustias tantulum intumescat, sed fluuius intumescens rapidius fluit, cuius rationem lib. 4. afferemus, saltem experientia manifesta est; sed profecto hallucinantur, quia alia huius effectus causa est, nimirum flumen inter angustias, ideo rapidius fertur, quia cum eadem aquæ quantitas per angustum alueum fluat, ceterè velocius fertur.

ferri necesse est: idem de vento vel aëris fluxu dictum sit.

PROP. CCXLVIII.

Sclopetum pneumaticum totam suam vim compressioni debet: Sit enim fistula aenea CA, cuius extremitas A sit probè obstructa; sit quoque prædicta fistula suo scapo instructa, & duabus claviculis I, & K, quarum vna proximè aliam tangat; iam reuolutà vtraque clauicula, intrudatur embolus, per os C, opera cochleæ, repetitis etiam vicibus, ad maiorem compressionis effectum; tuncque aduoluatur clauicula K, & clauicula I tantulum educatur, vt immisso aëre, embolus educi possit; deinde glans plumbea in fistulam iniiciatur, cum modica stupa, vt retineatur; denique reuoluatur primo clauicula I. tum K, fietque maxima explosio; & glans ipsa ab aëre compresso, & erumpente extrusa, altissimè penetrabit; præsertim cum aër possit magis, & magis comprimi.

Observabis autem, fieri posse maiores & minores catapultas pneumaticas; inmo maiora tormenta bellica hac arte explodi posse; atque a seò maximis sumptibus rei sulphureæ hoc modo parceretur; summumque illud periculum vitaretur, ne disrumpatur tormentum, vbi plus æquo, ab accenso sulphure incaluit: hac arte etiam maiores globi igniarij vulgari lingua, *bombes*, cuibrari possunt, & ingentia saxa, quæ alioquin nimia vis caloris in calcem redigeret: sed vis mechanica adhibenda est; nempe corpus compressioni resistit; denique præter

alia commoda, quæ ex hoc tormentorum genere oriuntur, illud potissimum est, quod nulla præuia flamma iactum prodat.

PROP. CCXLIX.

Bulle illa, quæ dum pluit, in superficie aquæ discurrunt, itemque spherule ille aqueæ, tam accuratè tornata, & pyramidata flamma, sunt effectus compressionis: Nempe aër exterior paulò compressior est; propter tantam vim halituum, quæ non mediocrem locum occupat: hinc corpora tantulum quoquo-versum pellit; igitur in orbem; igitur cum occurrunt corpora, quæ figuram omnem induere possunt, & parum resistunt, illa in spherulas tornat: hinc si paulo maius sit aquæ pondus, statim subsidit, & à prima figura discedit: hinc etiam si vel extremo laminæ cuspidè guttulam illam tornatam tangas, statim in eam partem excurret; quia scilicet cum non amplius in ea parte, in qua tangitur, ab aëre prematur, sed in alijs omnibus, non mirum est, si quasi exploditur, versùs laminam: quod verò spectat ad pyramidatam flammam, certè cum aër, qui summæ cuspidi incubat, sit rarior (plus enim calefit) non ita premit flammam, sua grauitate, vt ille, qui flammam ambit; vides etiam in inferiore flammæ basi sectionem spheræ; nempe aër quoque ab illa parte premit: hæc eadem aëris compressio, ad configurationem nubium, plurimum confert: hinc nullam nubem linea recta terminatam videbis; v.g. in quadrum, in triangulum; &c. sed tantum curua; illa tamen configuratio irregu-

gularis, est (vt aiunt) propter inæqualitatem materia; sed de his alibi suo loco, & iam multa in dialogis.

PROP. CCL.

Multiplex dolor est effectus compressionis: v. g. cholicus, nempe compressus halitus, intestina plus æquo tendit; porro ex tensione nimia, oritur dolor, quia est grauis affectio; idem dico de dolore hemicranico, qui nascitur ex tensis membranis; sed de dolore aliàs, vnum addo, scilicet in corpore animantis, plures esse, tum compressionis, tum tensionis effectus, de quibus suo loco; vnum tantum indico, scilicet ex cellulis faui, vt vocat Hippocrates, materiam spermaticam, plus æquo compressam, accedente dumtaxat noua raritate, per laxiores poros, in meatum, ad id à natura destinatum, erumpere; quod reuerà minime fieret, nisi compressa esset.

PROP. CCLI.

Scintilla, quæ ex igne auolant, à compressione feruntur: Nempe scintilla est adinstar iaculi sulphurei, de quo supra; sensimque accenditur illa materia, intra suam quasi apothecam, comprehensa, donec tandem extincta, præ grauitate descendat; estque eadem prorsus ratio illius motus, quæ alterius, quem iam supra in iaculo sulphureo considerauimus; porro illa ignea materia, inter partes terrestres, quasi inter claustra cohibetur; quæ deinde cum cinere cadunt; denique omitto flammæ crepitantes, sibilantem, ex ligno accenso, ventum, accensasque par-

ticulas dissilientes, cum crepitu; nempe hos omnes motus, compressa, præ raritate, materia efficit.

PROP. CCLII.

Corpus compressum alia corpora remouet à se, quæ dilatatum, vel tensum ad se adducit: Ratio patet ex dictis: hinc si aër esset maxime compressus, nostra corpora comprimeret; si maxime dilatatus, exurgeret: hinc quia paulò compressior est, facilius inspiratur, & adducitur à pulmonibus, quam ab iisdem expiretur, vt patet experientia; nisi fortè à fuligine cordis, ita obstruantur meatus, vt aër subire vix possit, vt sæpe accidit; maxime post violentum aliquem corporis motum, saltum, nisum, luctam, cursum, &c.

PROP. CCLIII.

Aqua compressa sentiretur frigidior: Tum quia plures partes applicantur, tum quia compressionis operâ exprimentur tenuissima humoris partes, quæ frigus maxime promouent, vt ostendimus tractatu sequenti: hinc glacies frigidissima sentitur, & marmor, & alia corpora læuigata; sed vix hæc intelliges, nisi prius nostram de frigore & calore sententiam tenueris: denique cuncta corporum profluua; quæ nemo Philosophus negabit, hanc compressionem, compressorumque potentiam supponunt.

PROP. CCLIV.

Terra motus, tonitru, fulmen, &c. sunt etiam compressionis effectus: Nempe materia rarefacta, & compressa

pressa in subterraneis angustiis, vim maximam exerens, suum carcerem succutit; halitus verò pinguior, exhalato sensim humore, nempe hic faciliùs auolat, ignem concipit, cuius vi, reliqua materia accensa, & maximè rarefacta comprimitur, intra angustias nubium, quæ suis filamentis illam cohibent; sed tandem suum carcerem diffringit: hinc crepitus, &c. hæc tantum indico, quia ad compressionem pertinent, fusiùs alibi tractanda, suis locis.

PROP. CCLV.

Tota res tormentaria, & sulphurea, à compressione omnino pender: Illam ego maioris claritatis gratia, in certos numeros distinguo, licèt hac vnica propositione comprehendam; nec enim rem hanc ex professo hic tracto, sed quatenus ad compressionem pertinet, & potentiam compressorum; de his autem fusè agemus in nostra pyrotechnica.

Primò, occurrit glans igniaria missilis, vulgò *grenade*, quæ sulphure facta, ita emittitur, vt ignem, post iactum concipiat; apposito scilicet fomite; frangitur autem vbi materia accenditur; quippe cum summo calore, maximè rarefcat, & comprimatur, & summo nisu, potentia motrix media enitatur, vas suum diffringit, dispergitque summa vi, totamque simul metallicam supellectilem, quæ glans illa erat instructa; iacitur autem manu, hoc igniarium pomum, multamque, vbi frangitur, inter hostium manipulos, stragem edit.

Secundò, accedit maius eius-

dem artis opus, scilicet maior globus ignarius, vulgò *bombe*; qui cum multa metallica supellectile, multoque sulphureo puluere muniatur, maiorem etiam, vbi crepat, & disrumpitur, stragem facit; non hostium modo, sed ædificiorum, murorumque: hic porro est effectus eiusdem potentie motricis compressorum, nempe materia plurimùm rarefacta, & compressa, maximam vim nisu, & impetus exerit: porro non manu euibratur, vt glans missilis; sed maiori, breuiori tamen tormento, (vulgò *mortier*) emittitur; fulmenque castrense, merito appellari potest, & nihil fere est in martis penu, quod maiorem metum iniiciat.

Tertiò, occurrunt breuiiores illi cuniculi, vulgò *fourneaux*, qui in latomiis aguntur; vbi enim sulphure instructi sunt, atque validus cuneus, forti malleo intrusus, si deinde, operâ fomitis, iniiciatur ignis, per rimam, in cuniculo relictam, accenditur materia, rarefcat, sed cum in iis angustiis comprimatur, summam vim exerit; hinc non modò cuneus, magno cum impetu, euibratur, sed finditur, & frangitur rupes; vulgare certè, & cuilibet notum experimentum, quod à compressione procedit,

Quartò, sunt alij cuniculi maiores, qui sub aggeres, & muros hostiles aguntur, vulgò, *mines*, sub quibus excavatur paulò maior fornacula, vulgò *fourneau*, quæ multa materia sulphurea instruitur; tum accuratè exitus obstruitur, ignisque admouetur; tuncque illa materia accensa, & rarefacta, propter compressionem, se se ab iis angustis

gustis liberare nititur, tanto impetu, & nisu, vt aggerem, & murum attollat, atque disiciat; pro huiusmodi cuniculis igniariis optimæ regulæ tradi possunt, vt suum effectum melius consequantur, de quibus alibi; nec enim huius loci esse putamus.

Quintò, in ferreis catapultis, puluere & plumbo instructis, compressio & potentia motrix compressorum suum locum habet; nempe materia rarefacta, & compressa hunc effectum præstat, quod non repeto: hinc embolo tunditur, & premitur materia sulphurea intra cannam, vt maiore vi accensa polleat, nempe maiorem vim exerit, vbi est maior resistentia: præterea longitudo & crassitudo fistulæ, prædictam vim plurimum augent; crassitudo quidem, quia plus materiæ sulphuræ capit, longitudo etiam, quia materia diutius manet tubo inclusa; sed aliquid de his proportionibus dicendum est.

Sextò, si fistulæ sint eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, scilicet ratione cylindri canni, sitque eadem intrusi sulphuris altitudo vires impressæ erunt vt bases vtriusque cavitatis; v. g. sint fistulæ AG, DH, eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, sitque crassitudo fistulæ BG, ad crassitudinem fistulæ DH, vt basis BA, ad basim CD; sit autem pulueris sulphurei, intrusi in BG, altitudo AE; & intrusi in DH, æqualis altitudo DF; si accendatur materia in vtraque fistula, vires impressæ glandi emissæ, erunt vt bases AB, CD; nempe eadem est proportio causarum, & effectuum, per ax.4. igitur cum quantitas ma-

Fig. 34.

teriæ CF, sit ad quantitatem materiæ BE, vt basis CD, ad basim BA; cum vtraque materia accendi supponatur, certè vtraque eandem vim compressionis habet, scilicet intensiue; sed extensiue vis compressionis, quæ inest CF, est ad illam, quæ inest BE, vt basis CD, ad BA; id est vt quantitas, seu moles CF, ad BE, vt patet ex dictis; nempe vires impressæ à materia compressa, in cylindris eiusdem altitudinis, sed diuersæ crassitudinis, sunt vt crassitudines, per prop. 2; 5. n.2. igitur vt bases; igitur & vires impressæ.

Septimò, hinc pilæ, è duabus fistulis eiusdem altitudinis, vt supra modo sit eadem pulueris altitudo, explosæ, sunt etiam vt ipsæ crassitudines, vel vt bases, quia sunt vt vires impressæ; nempe vt se habet vis vt 4. ad vim vt 2. ita & effectus illius, ad effectum huius, per ax.4. id est impetus illius, ad impetum huius; sed impetus vt 4. præstat in mobili vt 4. idem quod impetus vt duo, in mobili vt duo; igitur mobilia sunt vt impetus, ea dumtaxat lege, vt æquè velociter moueantur; sed pilæ sunt mobilia; igitur pilæ sunt vt impetus; igitur vt vires impressæ; igitur vt imprimentes; igitur vt fistularum bases.

Octauò, hinc etiam ictus inflicti sunt vt prædictæ bases; nempe hi sunt vt pilæ, modò scilicet æquè velociter moueantur; quia ad effectum ictus, vel percussiois, non tantum concurrunt intensio impetus, sed etiam extensio, id est tota entitas impetus; sed impetus secundum entitates eiusdem intensiois, sunt vt subiectorum entitates, vt patet ex terminis, & iam alibi

alibi demonstratum est: itaque sit diameter CD, dupla diametri BA, vulgò *calibre*; CD, erit quadrupla baseos AB; sunt enim circuli, vt quadrata diametrorum; igitur vis compressionis extensivæ & intensivæ considerata, quæ inest materiæ accensæ CF, est quadrupla accensæ BE; igitur vis imprimens quadrupla; igitur & vis impressa; igitur & pila emissa; igitur demum & ictus observabis, hic supponi materiam, quæ tota simul accendatur, quod non fit in vulgaribus catapultis; quod tamen fieret, si per rimulam perexiguam KL, subtilissimo ferro actam, ignis iniiciatur, tunc enim eodem fere, atque vno instanti, ignis accenderetur.

Nonò, hinc crassitudo metalli, seu lateris metalli, debet esse maior, quando crassitudo cavitatis, seu diameter oris, vel basis maior est; immo debet vtraque crescere in eadem proportione, ne scilicet vis compressionis magis crescat, quam resistentia; v. g. vis compressionis cannæ CH, sumpta scilicet, tum intensivè, tum extensivè, est quadrupla alterius, scilicet cannæ BG; igitur resistentia metalli, seu cannæ illius debet esse quadrupla huius: porro resistentiæ sunt, vt crassitudines prædicti lateris cannæ; nec enim quidquam facit, vel longitudo cannæ, vel maior, seu minor cavitatis: hinc praxis communis rationem vides; nempe maiora tormenta maiorem quoque metalli crassitudinem habent: hinc diameter crassitudinis metalli, debet magis crescere, quam diameter cavitatis; v. g. sint duæ cannæ eiusdem longitudinis

BD, FH, sit diameter oris, vel cavitatis EF, dupla diametri oris BC, ac proinde basis illius, est quadrupla basis huius; igitur sit BA diameter crassitudinis metalli fistulæ BD, dico EG seu diametrum crassitudinis metalli fistulæ FH, esse quadruplam AB, vt patet ex dictis.

Decimò, si fistulæ sint eiusdem crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, determinari potest proportio virium impressarum; sunt enim vires impressæ, vt velocitates acquisitæ; quod sæpe dictum est: suppono autem fistulas instructas esse eadem pulveris quantitate, & altitudine; suppono præterea materiam accensam compressam tribus modis considerari posse; nam vt acquirat debitam extensionem, vel exigit locum maiorem tota cavitatis fistulæ, vel minorem, vel ipsi æqualem; si autem accipiantur omnes coniugationes duarum fistularum, diuersæ longitudinis, vel altera exigit æqualem, altera maiorem, sit prima coniugatio; vel altera æqualem, altera minorem, sit secunda; vel vtraque maiorem, sit tertia; vel vtraque minorem, sit quarta; vel altera maiorem, altera minorem, sit quinta.

Vndecimò, velocitates totales acquisitæ in hac hypothese, sunt vt cunei eiusdem altitudinis (cum supponatur æqualis in vtroque casu materia) quorum bases sunt inæquales; sunt autem bases huiusmodi, vt velocitates acquisitæ, ab extremis punctis mobilibus, vel basibus; vt supra fere ad nauseam explicatum est, præsertim prop. 34. porro velocitates acquisitæ ab extremis punctis sunt vt plana, triangularia quidem, si fiat intra tubum,

integra

Fig. 7.

integra reductio, vt dictum est supra; trapezia verò, si integra non fiat; v. g. sit punctum A, cuius vis compressionis, seu vis motus, sit vt AB, sit AF spatium totalis reductionis; si fiat integra reductio, velocitas ab illo acquisita, est vt triangulare planum ABF; si verò fiat vsque ad E, velocitas acquisita, est vt trapezium AEGB; si vero comparentur duo puncta, quorum vnum integram faciat reductionem, aliud non integram; si supponatur æquale vtriusque spatium reductionis & æqualis initio vis motus; velocitatum differentia, est triangulum proportionale, sub differentia spatiorum; v. g. acquisita ab A, dum se reducit, per AF, est æqualis acquisitæ ab A, per AE, cum tamen per AF integra reductio fieri tantum possit, minus triangulo EGF, proportionali cum ABF, & sub latere EF, quæ est differentia spatiorum cum verò AF supponatur esse longitudo maioris fistulæ, hoc est, totale spatium, ab extremo puncto, per integram reductionem acquisitum, si sit alia fistula, longitudinis subduplæ, scilicet AD, etiam res hæc definiri potest; sit enim AP spatium totalis reductionis, sit PDC velocitas acquisita, ab extremo puncto; sit pyramis ADCB, sit v. g. frustum ASYT, dico velocitatem acquisitam per AT, esse trapezium PDZY, acquisitam inquam ab extremo puncto; vt autem sit totalis velocitas acquisita; sit cuneus, cuius altitudo sit vt altitudo sulphuris, & basis rectangulum æquale trapezio PDZY.

Fig. 10.

Duodecimò, si sit eadem altitudo pulueris in duabus fistulis, qua-

rum vna sit dupla alterius, in longitudine, eiusdem tamen crassitudinis, sitque dupla A, subdupla B; sit autem prima coniugatio; ita vt materia accensa in fistula A, non exigat extensionem maiorem cavitatae fistulæ, nec minorem, sed penitus æqualem; accensa vero in B, maiorem exigat, cavitatae sui tubi; sit autem AB longitudo maioris fistulæ; FE, minoris; sit AM, & FG, altitudo materiæ accensæ, compressæ in vtraque fistula prorsus æqualis; sit AB longitudo maioris tubi, seu cavitatis, atque extensionis debitæ materiæ accensæ, in AM compressæ; sit MK v. g. vis motus extremæ basis, BMK, est velocitas ab extremo puncto, vel basi acquisita in reductione integra; certè materia compressa in FG, ad integram reductionem, exigit cavitatem totius tubi FC, æqualis AB; sed cum longitudo fistulæ huius sit tantum FE, non habet hæc materia intra fistulam suam integram reductionem FC; sed tantum illius partem FE; igitur extrema basis, vel extremum punctum G prædictæ materiæ, cuius vis motus, initio, est vt GH, æqualis scilicet MK, dum reducitur vsque in E, acquirit velocitatem, trapezio GHVS representatam; igitur acquisita ab AM intra fistulam AB, est ad acquisitam ab FG, intra fistulam FE, vt triangulum KMB, ad prædictum trapezium, id est maior superat minorem, triangulo proportionali, SVC, sub SC, id est sub differentia spatiorum.

Decimotertiò, si verò sit secunda coniugatio; vis acquisita in vtraque fistula, æqualis est; nempe sit

Fig. 37. sit minor fistula FE; materia accensa, FG; extensio reductionis integræ, FE; vis acquisita ab extremo puncto G, triangulum GHE; sit autem maior fistula, AB; materia accensa, AM; extensio debita AD, æqualis FE; dico quod vis acquisita ab extremo puncto M, erit triangulum KMD æquale GHE: in tertia coniugatione, vtraque fistula exigit maiorem extensionem pro integra reductione, ipsa cavitare tubi; igitur neutra reductio intra fistulam erit integræ; erunt autem vires acquisitæ vt trapezia, de quibus supra.

Fig 37. Decimoquartò, in quarta coniugatione, in qua, materia vtriusque fistulæ accensa, exigit minorem extensionem, ad integram reductionem, longitudine suæ fistulæ, v. g. sint fistulæ AB, AO; materia, AM; mensura reductionis totalis AD; vis acquisita in vtraque fistula est vt triangulum KMD, ac proinde æqualis: in quinta demum coniugatione, materia accensa in maiori fistula, ad integram reductionem exigit extensionem minorem, sua fistula, accensa vero in minore, maiorem; v. g. sint duæ fistulæ AB, AD, materia sit AM, mensura reductionis totalis, AO; vis acquisita in maiore est vt triangulum KMO; in minore verò, velocitas erit trapezium MKXZ; igitur in prima coniugatione & quinta, vires acquisitæ sunt vt triangulum, ad trapezium; in secunda, & quarta, vt triangula æqualia; in tertia, vt trapezia inæqualia.

Decimoquintò, obseruabis nunquam accidere in ea longitudine, quam catapultis tribuimus, vt

materia accensa minorem extensionem postulet, ad integram reductionem, ipsa cavitare catapultæ; posset tamen fieri, aut saltem animo concipi catapultæ, tantæ longitudinis, vt globus emissus, ex ore tormenti non erumperet: Hinc non est eadem proportio longitudinis catapultæ, & virium impressarum: præterea non tantum intra os tormenti se se reducit accensa materia, verum etiam extra cavitatem illam, per aliquod spatium: hinc nouam adhuc impetus, vim missili glandi imprimit extra os tormenti: Hinc ratio vulgaris illius experimenti, quo videmus maiorem stragem infligi à tormento, parum distante, quam proximè admoto; quia scilicet adhuc per aliquod spatium extra tubum materia accensa motus vim auget: hinc demum vt habeas totalem velocitatem acquisitam, suppositis quinque prædictis coniugationibus, illa accipienda est in cuneo cuius basis, sit velocitas acquisita ab extremo puncto; altitudo sit ipsa sulphuris altitudo.

Decimosexto, si sit æqualis fistularum longitudo, & oris crassitudo, sed diuersa materiæ altitudo; res perinde se habet, atque si plus & minus aëris intra eundem tubum æqualiter esset compressum, nempe, illa materia accensa, est æqualiter compressa, si sit accensa, vt patet; sed cum sit maior illius moles, maius spatium, in eadem proportione, per reductionem occupat; v. g. si altitudo materiæ in fistula AB, sit AD; in FC, æquali AB, sit FG, subdupla AD; si AD reduci debet in AB, per reductionem totalem, FG reduci debet

Fig. 37.

in FE, subduplam AB; nempe ut se habet locus compressæ unius, ad locum compressæ alterius, compressæ inquam æqualiter, ita se habet locus reductæ illius, ad locum reductæ huius, ut patet ex terminis: Hinc si velocitas acquisita ab extremo puncto D, sit triangulum DLB, velocitas acquisita ab extremo puncto G, erit ut triangulum GER, æquale LDO; nam DO, supponitur æqualis GE; sed triangulum LDB est duplum LDO; igitur sunt hæc triangula ut altitudines materiæ AD, FG; igitur velocitates ab extremis punctis acquisitæ, sunt ut altitudines materiæ.

Decimoséptimò, ut habeas velocitatem totalem, illa est ut cuneus, cuius basis est velocitas acquisita ab extremo puncto; altitudo vero, est eadem cum ipsa materiæ altitudine; hinc velocitates sunt in ratione composita basium, & altitudinum; v.g. in præsupposita hypothesi, altitudinum AD, & FG, velocitas, totalis, quæ acquiritur ab altitudine AD, est ad illam, quæ acquiritur ab altitudine FG, in ratione quadrupla; hoc est composita ex dupla altitudinum AD, AM, & ex dupla triangulorum LDB, LDO; igitur quadrupla; vires autem impressæ sunt ut velocitates totales; quod iam sæpe dictum est: Porro si addatur diuersa longitudo, secundum diuersas coniugationes, componenda est ratio, ex illa composita basium, & altitudinum, seu quod idem est ex duplicata altitudinum materiæ, & ex illa quæ ratione diuersæ longitudinis competit, de qua supra à n. 10. ad 15. denique si

Fig 37.

adhuc addatur diuersa crassitudo vel tantum est cum diuersa longitudine, vel tantum cum diuersa materiæ altitudine, vel simul cum vtraque; si primum; velocitates sunt in ratione composita ex ratione crassitudinum, & ex ea, quæ ex diuersa longitudine competit; si secundum, erunt in ratione composita ex ratione crassitudinum, & duplicata altitudinum; si tertium, erunt in composita ex prima illa composita, & ex duplicata altitudinum.

Decimo octauò, hinc si duæ fistulæ supponantur A, & B, sitque A, dupla longitudo, itemque diameter crassitudinis, & altitudo materiæ, sintque vires impressæ A, ratione longitudinis, ad impressas B, ratione longitudinis, in ratione $\frac{2}{1}$. in ratione crassitudinis, $\frac{4}{1}$. componatur vtraque ratio, resultat ratio $\frac{8}{1}$. denique ratione altitudinis materiæ, in ratione $\frac{4}{1}$. componatur hæc, cum priore composita, resultat ratio $\frac{32}{1}$. igitur vires impressæ à fistula A, sunt ad impressas à fistula B, ut 32. ad 1. nec est quod dicas, velocitatem totalem superari à viribus impressis; quia cum toto tempore reductionis, imprimatur impetus glandi missili, v.g. & cum in ipso reductionis termino, imprimatur impetus, æqualis impetui totalis velocitatis, certè longè maior erit vis glandi prædictæ impressæ, quam ipsius materiæ imprimentis: Respondeo equidem toto tempore reductionis, impetum imprimi, glandi, sed non æqualem toti impetui, materiæ accensæ; nempe imprimatur tantum impetus, æqualis differentie vtriusque; hoc est si globo

globo iam insit impetus vt 50. & materiae accensae, facta scilicet noua accessione, impetus vt 100. certè impetus vt 100. imprimeret alium impetum, vt 100. ipsi globo, si omni profus impetu careret; at cum iam insit impetus vt 50. imprimitur tantum impetus vt 50. ac proinde nouus impetus, cum priore coniunctus, facit impetum vt 100. igitur perinde se habet glans illa missilis, licet in toto reductionis spatio impetum acquirat, atque si in ipso reductionis termino, totam illam vim acciperet; de sagitta idem dictum esto; ratio huius rei fusè in tractatu de motu lib. 1. pertractata est; eum impetus agat tantum ad extra vt tollat impedimentum, &c.

Decimonondè, cum materia accensa exigit spatium, quod longè superat longitudinem tubi, vel cannae; proportio velocitatum, ab extremis basibus acquisitarum, est in trapeziis, per num. 13. attamen propter laterum longitudinem, quam praedicta trapezia requirunt, vt in triangulum terminentur, perinde se habent, atque si essent reetangula; igitur physicè loquendo, velocitates acquisitae ratione longitudinum, sunt vt longitudines: sic autem accepimus num. 18. praeterea obseruabis compensari posse longitudinem fistulae, ab oris diametro, vel ab altitudine materiae accensae, & vicissim; in quo nulla est difficultas: praeterea idem dici debet de mole & quantitate glandis missilis, nempe maior vis, maiori imprimi debet, quam minori, ad aequalem motus effectum: Denique obseruabis, idem proportionaliter dicendum esse de maio-

ribus, & muralibus tormentis, quod supra de minoribus fistulis dictum est.

Vigesimò, in explosione tormenti, retroagitur tormentum; ratio est, quia cum materia accensa quoquoersum pellat, in eam partem moueri debet tormentum, in quam facilius agi potest, & cum rotæ tormenti in duas tantum oppositas, secundum lineam, tormenti longitudini parallelam, volui possint, vt patet, cum demum propter oris aperturam, nullum impetum versum eam partem materia accensa producat, aut certè si producat, in ipso globo, hoc ipsum ad tormenti metallum nihil conferat, à quo facile globus extrusus separari potest; contra verò versum extremam tormenti basim, maximo nisu vim suam imprimat, quia resistit; quid mirum si tormentum retroagatur: hæc ratio est demonstratiua, & facit etiam pro iactu iaculi sulphurei, de quo supra: retro agitur autem tormentum, in ipso explosionis actu, saltem incipit retroagi, licet deinde hic motus post explosionem aliquo tempore duret; sed de his satis, reliqua in pyrotechniam remittimus; nempe certæ regulæ definiti possunt, quibus tota res tormentaria dirigatur; tum in iis, quæ spectant ad proportionem tormentorum, ratione longitudinis, diametri oris, crassitudinis metalli, vel laterum, quantitatis sulphuris, magnitudinis globi missilis, &c. tum in iis, quæ spectant ad situm, & positionem tormentorum, iactum, verberationem, directionem, distantiam, lineam motus, &c. tum in iis quæ pertinent ad mate-

riam tormenti, conseruationem, uecturam, &c. nempe innumeris fere regulis, certis, & indubitatis tota res ista definiri potest, ut certam artem faciat; & semper effectum consequatur; cum tamen multis vitiis laboret; vnum tantum indico, scilicet nondum inuentum esse modum, quo impediatur, ne vulgaris ille clauus adigatur in tormenti ostiolum, quo sulphurea materia ignem concipit, cum tamen facile impediri possit; sed de his satis: iam verò superest ut ad arcuum tensionem, disputationem conuertamus.

PROP. CCLVI.

Licet in arcu lunato sit aliqua compressio, ille tamen perinde se habet physicè, atque si sola tensio esset:

Fig. 36. Sit enim rectangulum HG, quod lunetur in arcum: haud dubiè plusquam subduplum FK, tenditur; nempe perinde lunatur EK, atque si esset latus terminans EM: pari modo perinde lunatur LO, atque si esset terminans LM; atque ita deinceps, per vltiorem semper diuisionem; igitur nullum latus supra MG assignari potest, quod non tendatur; suppono enim GM, esse concauum arcus: præterea si latus GM lunatum, supponatur æquale GM recto, omnes aliæ lineæ erunt longiores, ut patet; igitur omnes tensæ.

S C H O L.

Fig. 38. Obseruabis, multis modis posse lunari rectangulum; sit enim rectangulum BG: Primò ita lunetur in semicirculum, NMFLK, vel potius in zonam semicircularem, ut semicirculus MEK, sit æqualis

rectæ BH, tangenti in E, prædictum semicirculum; hoc posito, totum rectangulum BG tenditur; nam semicirculus SVT, est maior MEK; sed XVZ, ante tensionem est æqualis BH, igitur post lunationem rectanguli, XZ est tensa; idem dico de AG, & de omni alia; igitur præter vnicam lineam BH, quæ nec tendi, nec comprimi supponitur, totum rectangulum BG tenditur; hic autem primus modus facit hypothesim concaui, non tensi, neque compressi.

Secundò, sit rectangulum DI, ita lunetur in semicoronam prædictam, ut semicirculus NFL, sit æqualis rectæ CI; hoc posito, totum rectangulum DI, comprimitur, excepta linea terminante CI, quæ nec comprimitur, nec tenditur; quod eodem prorsus modo ostenditur nempe YQ, & Dβ, sunt æquales CI, ante lunationem, post verò sunt minores, ut patet; igitur sunt compressæ, & hæc est hypothesi conuexi non tensi.

Tertiò, ita potest rectangulum DI, lunari in zonam curuam OM FPK, ut MEK, sit æqualis Dβ; & OFF, æqualis CI, in quo certè casu, sit tantum compressio, & tensio, in quibusdam partibus aëris; continentur autem hæc partes in poris, vel interioribus apothecis corporis lunati; nempe per lunationem illam, aliqui meatus dilatantur, vel explicantur, alij verò contrahuntur; quod facile concipi potest; igitur materia intus contenta, dilatari, vel comprimi debet; vtrum verò fiat, dicam paulò post.

Quartò, ita potest lunari rectangulum DI, ut Dβ comprimat

in semicirculum MEK; & CI tendatur in semicirculum NFL; ac proinde rectangulum DI, partim comprimatur, partim dilatetur; in quo nulla est penitus difficultas.

Quintò in lunatione, corpus magis tendi, quàm comprimi multa evincunt; primò quia si reducatur arcus, per compressionem, reductio maior, & minor æquè diuturnæ non essent, quod est contra experientiam; qua maxime ex lingua ferrea AB perspicua redditur, ex cuius reductione, & lunatione, siue maiore, siue minore, idem sonus auditur in ratione acuti; igitur æquè citò fiunt hæ reductiones; igitur per tensionem fiunt, non verò per compressionem: Secundò, ferrum tinctum, seu temperatum lunatur, & redit; sic sæpe vidisti, gladium ad capulum vsque inflecti, atque adeo se se restituere; quod tamen ferro minimè temperato, seu diluto non accidit: porro illa dilutio, nihil addit ferro, nisi tenuissimas halitus particulas, laxis poris inductas, in intimas ferri candentis fibras; igitur ex his, & innumeris fere aliis, haberi potest, in tenso arcu, licèt aliquid compressionis contingat, perinde tamen rem se habere, atque si tensio sola suas partes ageret; igitur deinceps rem ita accipiemus; atque unicam tensionem in lunato arcu considerabimus.

PROP. CCLVII.

Tribus modis potest arcus lunari: Primo, proprio pondere, sit enim

Fig. 39.

longissima pertica AG, proprio pondere lunatur, in ADG; Se-

cundo si adducatur ytraque extremitas arcus, medio, vel immobili relicto, vel in aduersam partem repulso; sit v. g. AG, cuius ytraque extremitas AG adducitur in H, F, & tota recta AG, in arcum HCF, opera chordæ HEF, centro C relicto immobili: Tertio, si chorda ABG, immobiliter affigatur in B, dum adducto puncto C, in D, tota AG incuruatur, in ADG; igitur ex hac inductione habentur tres illi modi, quibus tenditur arcus.

PROP. CCLVIII.

Quando arcus proprio pondere tenditur, iuxta primum modum, curuatur in parabolam: Hoc ipsum probatur eodem argumento, quo supra probauimus chordam tensam in parabolam inflecti, scilicet in prop. 162. eadem enim est pro ytraque ratio, quam infra prosequemur.

Quando verò tenditur arcus, iuxta tertium modum, non curuatur in parabolam: Ratio est, quia proprium pondus ACG, quod deorsum trahit, C in D, & AG, in ADG, idem penitus non præstat quod præstaret pondus appensum in C; nam vis ponderis non distribuitur toti AG, eodem prorsus modo, atque si esset proprium pondus, vt demonstrabimus paulò post; nempe vis proprii ponderis decrescit secundum quadrata distantiarum, at vis ponderis appensi, decrescit secundum latera prædictorum quadratorum, de quo infra.

PROP. CCLIX.

Quando lunatur arcus, iuxta secundum modum, non incuruatur in parabolam: Nempe siue adducatur vtraque extremitas, centro immobili; siue centrum, vtraque extremitate immobili, iuxta tertium modum, perinde est; sed iuxta tertium modum non curuatur in parabolam, igitur nec iuxta secundum: Hinc nondum habetur linea curua arcus adducti, quam nemo, quod sciam, hactenus definiuit.

PROP. CCLX.

Si affigatur muro cylindrus oblongus, incuruatur in semiparabolam: Sit enim cylindrus CG, affixus muro, seu plano verticali CE, dico quod incuruatur, proprio pondere, in semiparabolam CLF; nempe si sit cylindrus AG, duplus prioris, sustentatus fulcro EC, certe eundem præstabit grauitationis effectum, atque si in vtraque extremitate sustentaretur; sed si sustineatur in vtraque extremitate AG, incuruatur in parabolam ADG, igitur si sustineatur in medio C, incuruatur in parabolam HCF, æqualem priori per prop. 258. nam eadem causa, eundem habet effectum, per ax. 4. atqui segmenta CG, CA, perinde incuruantur coniunctim, atque seorsim; modò retineantur in C, igitur cylindrus CG, affixus plano verticali CE, incuruatur in semiparabolam: præterea cum punctum G deprimatur in F, à toto pondere GC, & vecte GC; punctum verò K, in L, à pondere KC, & vecte KC; certè depressiones GF, KL, sunt in ratione

composita ponderum, & longitudinum; sed pondera sunt vt longitudines, igitur depressiones sunt in ratione duplicata longitudinum; igitur depressio GF, est ad KL, vt quadratum GC, ad quadratum KC; igitur est parabola, vt constat ex dictis supra, & ex geometria: licet enim totum pondus GC concurrat ad depressionem KL, vt constat; vnde si esset tantum CK, non esset haud dubiè tanta depressio, immo esset tantum subquadrupla; nam perinde se habet momentum CG, atque si esset appensum pondus in K, æquale CG; suppono autem CK, esse æqualem KG; & perinde se habet seorsim momentum CK, atque si esset appensum in O, pondus æquale CK; suppono autem CO, esse æqualem OK; sed pondus subduplum in O, cum vecte OC, haberet tantum subquadruplum momentum; pondus verò duplum in K, cum vecte KC, haberet quadruplum, vt constat ex statica: hinc quò cylindrus est longior, acutiorem parabolam facit; quo breuior, obtusiolem: Itaque vt ad rem redeam, licet totum pondus CG concurrat ad depressionem KL, non tamen ad hanc solam, sed ad alias omnes singulorum punctorum CG; scilicet iuxta eam proportionem, iuxta quam momenta crescunt; sed hæc crescunt in ratione duplicata earundem distantiarum, seorsim acceptarum; igitur & coniunctim; igitur depressiones sunt in ratione momentorum; & hæc in ratione duplicata distantiarum; vel longitudinum.

PROP.

PROP. CCLXI.

Si appendatur pondus extremo cylindro, verticali plano affixo, incuruatur, & deprimitur, sed non in parabolam: Sit enim cylindrus CG, affixus in C; appendatur pondus in G; dico quod non incuruabitur in parabolam; nempe idem non præstat pondus in G appensum, quod ipsum pondus cylindri CG, si longior esset, v. g. nam momentum cylindri CG, est vt momentum ponderis æqualis appensi in K, vel vt momentum subdupli ponderis, appensi in G, vt patet ex mechanica: hinc momenta cylindri, pro singulis punctis CG, sunt in ratione duplicata distantiarum, ab extremitate mobili G, cum tamen momenta ponderis appensi, pro singulis punctis, sint vt vectes, seu longitudines vectis, seu distantiarum à G, cui appensum est pondus; igitur vt latera prædictorum quadratorum: præterea adducatur AG, in HCF, adducta scilicet vtraque extremitate A, G, in H, F, opera chordæ HEF, igitur si extremitas G, segmenti GC, cuius altera extremitas C immobiliter affixa est, opera chordæ EF adducatur, incuruabitur in CLF; nam perinde est, siue vtraque simul extremitas, siue altera tantum adducatur; atqui pondus appensum in G, idem præstat quod præstaret potentia adducens opera chordæ: hinc si appendatur pondus in E, retinebit arcum tensum, & lunatum, sed non in parabolam, per prop. 259.

PROP. CCLXII.

Arcus potest plus & minus lunari: Probatum, quia potest maior, & minor potentia, vel maius, & minus pondus appendi; igitur potest esse maior, & minor vis adducens; igitur per ax. 4. & ipsa adductio, seu lunatio, vel tensio.

PROP. CCLXIII.

Est adem proportio tensionum, eiusdem arcus, & ponderum appensorum: Hoc etiam commune est tensioni chordarum, & compressioni corporum; ratio manifesta est, ex ax. 4. nempe eadem est proportio causarum & effectuum; sed pondus appensum est causa tensionis, & tensio effectus; igitur eadem est proportio tensionum, & ponderum: Hinc si appendatur pondus duplum, erit tensio dupla; si quadruplum, quadrupla.

PROP. CCLXIV.

Omnia puncta semiarculus tensi, ab appenso pendere inæqualiter tenduntur: Sit semiarculus CLF; dico punctum C, magis tendi, quam L; & L, quam F; ratio est, quia vis tendens maiorem effectum exerit in C, quam in L; in L, quam in F; scilicet ratione vectis: Hinc si ulterius deorsum adducatur cylindrus CG, & plus æquo lunetur, frangitur in C: Hinc tensiones singulorum punctorum, sunt vt distantiarum à puncto G, v. g. tensio puncti O, est ad tensionem puncti K, vt OG, ad KG.

PROP.

PROP. CCLXV.

Quando lunatur idem arcus, semper est eadem quantitas linea curua, licet sit obsusior, vel acutior, pro maiore, vel minore tensione: Hæc

Fig. 39.

propositio ex supradictis necessariò sequitur; nempe eadem est quantitas curua & recta; v.g. cylindrus AG, curuatus in HCF, est eiusdem quantitatis; suppono enim, ex tensione arcus, sequi tantum tensionem, vel dilatationem subtilioris materiae quæ in poris cylindri continetur: hinc extremitates HF, eò accedunt propius ad axem, vel sagittam BE, quo magis lunatur arcus: Hinc prædictus cylindrus AG, in nullam curuam lunari potest, cuius extremitates attingant rectas AH, GF, parallelas CE; alioquin cylindrus lunatus longior esset seipso recto; v.g. HCF esset longior ACG, quod est contra hypothesim: Hinc possunt describi infinitæ curuæ, quarum contactus sit in C, axe communi EG, & brachiis æqualibus; quarum obtusiores, minorem tensionem, acutiores verò maiorem supponunt: hinc acutiores longius recedunt à rectis AH, GF; obtusiores minùs: quomodò verò possit duci linea terminans utrimque omnes illas curuas, non est huius loci discutere.

COROLL.

Primò ex his colligo, cylindrum CG affixum immobiliter in C, duobus modis posse lunari, primò si æqualiter tensio, vel incuruatio, omnibus illius punctis distribuatur; secundo si inæqualiter; si primo modo, curuatur in

Fig. 39.

arcum circuli; nempe in circulo omnis tangens in eodem scilicet circulo, æqualem angulum contingentia facit; nec habet vnum segmentum, vel vnus arcus circuli, maiorem curuitatem, quam alius, vt perspicuum est: si vero secundum, hoc est si vis tensionis, vel curuitatis, inæqualiter cylindro CG distribuatur, hoc etiam duobus modis fieri potest; primo, si tensio, vel curuitas diuersorum punctorum sit, vt distantia ab extremo puncto G; v.g. tensio puncti O, ad tensionem puncti K, vt OG, ad KG; secundo si prædicta diuersorum punctorum tensio sit, vt quadratum prædictæ distantia; v.g. tensio puncti O, sit ad tensionem puncti K, vt quadratum OG, ad quadratum KG.

Secundò, inter omnes figuras curuas, vnus circulus æquabilem habet, in tota peripheria curuitatem, reliquæ verò inæqualem: parabola verò inæqualem habet, maximam, scilicet in vertice, eò tamen minorem in alijs segmentis, quò longius à prædicto vertice recedunt: hinc ad verticem parabolæ maximus est angulus contingentia; nempe tangens parabolam in vertice, facit angulum rectum, cum latere conii; at quò longius à vertice tangit, eo propius ad latus conii, tangens ipsa accedit, cuius contactus nullum facit angulum, cum superficie conii; igitur curuitas parabolæ eò magis imminuitur, quò à prædicto vertice longius recedit: porro hæc curuitas imminuitur non secundum distantias, sed distantiarum quadrata; sit enim v.g. cylindrus CG, ita incuruetur, vt vis tensionis,

vel

vel impressionis, vel incuruationis, puncti C, sit ad tensionem puncti K, vt quadratum CG, ad quadratum KG; & ad tensionem puncti O, vt quadratum CG, ad quadratum OG; &c. dico hanc curuationem ire in parabolam; nempe hæc est incuruatio cylindri CG, affixi in C, & incuruati deorsum, à proprio pondere; quia momentum ponderis GC, est ad momentum ponderis KG, ratione ponderis duplum; ratione vectis duplum; igitur quadruplum quippe distantia GC, est dupla GK; & pondus GC, duplum GK; igitur momenta sunt in ratione composita ponderum & distantiarum; igitur si accipiantur puncta C, K, ratio distantiarum, est $\frac{1}{4}$. itemque ponderum, $\frac{1}{4}$. igitur composita $\frac{1}{4}$. pari modo accipiantur C, & O, ratio ponderum, est $\frac{4}{9}$. itemque distantiarum, $\frac{4}{9}$. igitur composita, $\frac{16}{9}$. igitur singulorum punctorum tensiones, seu incuruationes, sunt vt quadrata distantiarum à puncto G; cum scilicet cylindrus proprio pondere curuatur; sed hic incuruatur in parabolam, proprio pondere per prop. 260.

Fig. 39. Tertio, quando verò appenso pondere extremitati G, curuatur cylindrus, nulla ratione habita proprii ponderis; ita tenditur, & incuruatur inæqualiter, vt diuersorum punctorum tensiones, vel incuruationes, sint vt distantie ab extremo puncto mobili; v.g. tensio puncti C, appenso pondere in G, est ad tensionem K, vt GC, ad GK; & ad tensionem puncti O, vt GC, ad GO; nempe momentum ponderis G, respectu K, est ad momentum eiusdem, respectu C, vt

distantia GK, ad distantiam GC; sunt enim vt vectes; sed hi sunt in ratione distantiarum, vt patet ex mechanica; porro quænam linea sit ex curuis; an noua, an aliqua ex iam definitis; fortè alibi definiemus; nunc tantum constat esse minùs curuam, quam circulum; magis verò, quàm parabolam; primum quidem; quia omnes partes sunt æquè curuæ in circulo, vt patet; secundum verò, quia in parabola, facto initio à vertice, procedendo versùs extremum brachium, curuitates singulorum punctorum sunt in ratione duplicata distantiarum eorundem, ab extremo, brachij puncto; & hæc singularis est parabolæ affectio, quam nemo hæctenus, quod sciam, demonstrauit; at in hac linea; de qua est quaestio, curuitates singulorum punctorum, procedendo à vertice, ad extremum punctum, sunt vt eorundem distantie, ab eodem extremo puncto; igitur magis decrescit curuitas parabolæ, à vertice, ad extremum brachium, quàm huius lineæ; quia decrementum in illa, fit per distantiarum quadrata; in hac verò, per ipsas distantias.

Quarto, facile concipi potest, quomodo cylindrus CG, iuxta Fig. 39. prædictas proportiones inæqualitatis, continuò incuruetur; quod vt melius fiat, concipiatur CG, recta, ad instar fili, continuo à C, versùs G lentescens; vel æqualiter, vnde arcus circuli resultat; vel inæqualiter, iuxta quadrata distantiarum, ab extremo G, vnde resultat parabola; vel inæqualiter, iuxta rationem distantiarum, ab eodem puncto G, vnde resultat

Y noua

noua illa curua quippe parabola est, cum vis tensionis distribuatur singulis, non tantum ratione distantiae, sed etiam ratione ponderis; unde crescit tensio versus C, in ratione duplicata distantiarum à G; nempe pondus, cum distantia consideratur; fitque ratio composita ponderum, & distantiarum; at si in singulis punctis consideretur idem pondus, & distantia tantum diuersa, incuruatio fit in dictam curuam: Hinc punctum C, est vertex illius, plus enim incuruatur in vertice; hinc si adducantur brachia AC, GC, magis, & magis, sagitta euadet longior, applicata; v.g. si adducatur ACG, in SCR, sagitta EC, potest euadere maior applicata SR; in quo non est difficultas: Hinc fieri potest continuo, magis curua in contactu C; quia magis tensa: Hinc extrema arcus SR, nunquam possunt adduci vltra minorem diametrum SR, v.g. vt scilicet incuruatio continuo imminuatur versus extremitatem G: Hæc tantum indico, ne geometriam cum physica plus æquo confundam: vocabo deinceps nouam curuam.

Quintò, quando cylindrus à gemino fulcro, iuxta vtramque extremitatem sustentatus, incuruatur à proprio pondere, v.g. sit cylindrus MN, sustentatus à gemino fulcro HA, FG, incuruatur in parabolam ADG, per prop. 2, 8. igitur si extremitates essent in AG, caderet prædictus cylindrus; nempe dum incuruatur, deorsum à pondere, adducitur vtraque extremitas; igitur non debet sustineri in vtraque extremitate; igitur extremitas M, v.g. circa centrum A,

voluitur, & attollitur in V, & altera N, in X; quam verò lineam describat M, in suo motu, viderint Geometra: præterea quando cylindrus AG incuruatur in parabolam ADG, vertex parabolaë est in D; atque adeo maior curuitas, & maior vis tensionis, quod procedit, ex eo, quod vis impressa punctis AG, quasi reflectatur in D; quia parabola quasi stringitur, inter fauces AG; ac proinde perinde se habet, atque si HD, DF, à proprio pondere incuruarentur in ADG, puncto D relicto immobili: denique si MN incuruaretur in VADGX, propriij ponderis vi, segmenta AV, GX, recta manent, nec incuruantur.

Sextò, hinc definiiri possunt omnes lineæ curuæ, resultantes extensione corporum, quæ adducuntur, tendunturque, vel à proprio pondere, vel ab extrinseca potentia admota: & verò (vt dicam quod res est) nihil fere in hac parte hæctenus dictum fuit; vnus Galileus, vt certe acerrimi ingenij, cui res literaria plurimum debet; primam illam cogitationem menti iniecit, vbi dubitanter tantum, & citra omnem demonstrationem significauit, in dialogis, funem vtriusque alligatum, in parabolam incuruari; itaque si cylindrus, vel parallelipipedum vel prisma, parieti affigatur, & præ longitudine, proprio pondere deprimatur, incuruatur in parabolam, v.g. cylindrus AB incuruatur in parabolam AD; quia scilicet, cum in singulis punctis longitudinis AB, sit æqualis resistentia, & vis impressa, iisdem punctis, sit in ratione duplicata distantiarum, à puncto

puncto B, v.g. vis impressa puncto A, est ad vim impressam puncto γ , vt quadratum AB, ad quadratum γ B, vt supra demonstratum est; necessariò sequitur cylindrum in parabolam incuruari.

Septimò, si non consideretur momentum ponderis ipsius cylindri, sed alterius ponderis appensi extremo cylindro, vel cuiuslibet alterius potentiae applicatae, incuruatur in nouam curuam, v.g. sit cylindrus EC, applicetur pondus in C, nulla habita ratione ponderis cylindri EC, sed tantum ponderis appensi in C, incuruatur in curuam ER; quia scilicet aequalis est resistentia, in singulis punctis cylindri EC, & vires iisdem impressae, sunt vt distantiae ab extremo puncto C, v. g. vis impressa puncto E, est ad impressam puncto δ , vt EC, ad δ C; ex quo sequitur noua curua, vt dictum est supra.

Octauò, si affigatur triangulum rectangulum; ita vt basis sit affixa plano horizontali, & deprimatur proprii ponderis vi, incuruatur in parabolam; sit enim triangulum FGM, affixum plano horizontali A β ; dico quod incuruatur in parabolam GQ; quia cum vis impressa singulis punctis GM, sit vt cubus distantiae ab M, & resistentia singulorum punctorum, sit vt ipsa distantia ab M, v.g. resistentia puncti T, est ad resistentiam puncti G, vt TS, ad GF; id est vt MT; ad MG; vis autem impressa G, est ad vim impressam T, vt cubus GM, ad cubum TM; certe vis impressa G, est octupla, illius, quae imprimitur T, supposita eadem resistentia; at resistentia G, est du-

pla resistentiae T, vt dictum est; igitur vis impressa T, est subquadrupla impressae G; nam cum resistentia aequali, esset sub octupla, igitur cum resistentia subdupla, vis est subquadrupla; sit enim compensatio; nempe vis vt vnum; idem praestabit cum resistentia vt vnum, quod vis vt octo, cum resistentia vt octo, at cum resistentia vt duo, praestabit effectum subduplum prioris; cum resistentia vt quatuor, effectum subquadruplum, &c. hinc momenta sunt in ratione duplicata distantiarum à puncto M; ex quo sequitur necessariò incuruatio parabolica, vt patet ex num. 6. idem dico de solido prismatico conflato ex multis triangulis, simul iunctis, horizonti parallelis, quae faciunt subduplum parallelepipedum, nempe idem de duobus dicendum est, quod de vno; &c.

Nonò si consideretur tantum pondus appensum extremo triangulo, non proprium, incuruatur in arcum circuli, hoc est aequaliter in singulis punctis, cum sit aequale ponderis momentum, aduersus omnia puncta, vt demonstrabimus tract. 2. lib. 5. prop. 72. num. 2. vti superiorem numerum ibidem num. 1. si trianguli basis sit parallela perpendiculari, & habeatur tantum ratio proprii ponderis, incuruatur in nouam curuam; quia momenta sunt vt distantiae, vt prop. 70. lib. 5. tract. 2. demonstrabimus; si verò pondus appensum tantum consideretur, incuruatur in eandem curuam, sed inuersam; sunt enim momenta vt distantiae permutando, vt demonstrabimus ibidem prop. 69. idem dictum sit de multis triangulis, in cuneum iunctis,

iunctis, cuius basis rectangulum est, horizonti parallelum; habes

Fig. 41. schema in fig. 41. idem dico de cylindro secto, cuius schema habes

Fig. 42. in fig. 42.

Decimò si conus plano verticali affigatur, secundùm basim, & habeatur tantùm ratio ponderis proprii, incuruatur in eandem curuam

Fig. 40. v. g. conus LO in arcum L 4. quia cum singulis punctis axis LO tensio imprimatur, in ratione distantiarum, sequitur prædicta incuruatio; imprimitur autem hæc tensio, quia ponderis proprii momenta, aduersus singulas bases inter LO, sunt vt distantia vt demonstratur tract. 2. lib. 5. prop. 73. num. 1. si autem ratio tantùm ponderis appensi habeatur, incuruatur in parabolam, cuius vertex est in 4. quia momenta sunt in duplicata distantiarum permutando; vt demonstratur ibidem num. 2. sed ex hæc incuruatione, sequitur parabola, vt constat ex dictis; idem dico de pyramide, quod de cono.

Vndecimò si planum parabolicum muro admoueatur, siue basis sit horizontali, siue perpendiculo parallela, siue proprii, siue appensi ponderis ratio habeatur, facile definiri potest incuruationis linea, quia definiri & demonstrari potest ratio tensionis, & momenti; cuncta hæc demonstrata habes lib. 5. tract. 2. prop. 74.

PROP. CCLXVI.

Quando omnes partes equaliter tenduntur in arcu, si deinde fiat reductio, partes, quæ sunt versus extremitates adductas, reducuntur ab aliis pro rata: Hæc propositio ali-

qua explicatione indiget; sit enim femiarcus ADF, sitque æqualis tensio punctorum A, D, F, atque adeo æqualis nisus, vt se restituant in ACE; suppono enim, rectam ACE, æqualem esse arcui ADF, & ADF esse arcum circuli, vt constat ex dictis supra; præterea puncta D, & F, æquè citò in C, E restituntur, vt patet: his positis, facile probatur propositio; quia cum punctis D & F æqualis insit nisus, & vis potentia motricis media; cum tamen spatium DC, quod decurritur à puncto D, sit minus quam spatium FE, quod à puncto F decurritur, necessariò inæquali motu mouentur D, & F, cum inæqualia spatia inæquali tempore decurrant; igitur D secù etiam adducit F: immò nullum est punctum, quod secum alia non adducat, præter F, quod tantùm adducitur, sed non adducit; & nullum est, quod non adducatur, præter A, quod tantùm adducit, non adducitur; igitur puncta, quæ sunt ab A, versus E, adducuntur, in reductione; nempe quotiescumque vnum corpus impedit motum alterius, ab impetu huius, vt hoc impedimentum tollatur, in illo, impetus imprimitur, vt patet ex tract. de motu locali lib. 1. passim, sed præsertim th. 44. analogiam clarissimam habes in cylindro, qui circa alteram extremitatem immobilem hinc inde librari potest; nam illæ partes, quæ propius ad centrum accedunt, cum ab aliis retineantur, alias etiam secum adducunt, vt dictum est fuscè in eodem tractatu lib. 10. & in append. 1. pari modo, vt tensus arcus reducat, partes illæ, quæ propius accedunt ad centrum, id

est ad punctum immobile, A, cum ab aliis, versus F, retineantur, illas secum adducunt.

PROP. CCLXVII.

Si linea, vel cylindrus incuruetur in arcum circuli, fiatque reductio, vis motus maxima est, in extremitate, qua reductitur: Sit enim linea AE, incuruata in arcum ADF, dico in extremitate F, esse maximam vim motus, nam punctum F ab omnibus aliis adducitur, quorum scilicet æqualis est nisus, vel tensio, vt constat ex dictis; igitur cum maior sit causa adducens F, maior erit effectus, per ax. 4.

PROP. CCLXVIII.

In hac hypothese linea incuruata, vis motus singulorum punctorum, est vt distantia eorundem, ab extremitate immobili: Sit enim eadem linea AE, incuruata in arcum ADF, dico vim motus puncti E, esse ad vim motus puncti C, vt EA. ad CA; quod probatur; quia effectus sunt vt causæ, per ax. 4. atqñ vis motus puncti E, est ab omnibus punctis AE, æque tensis, nempe F ab omnibus adducitur; & vis motus puncti C, est ab omnibus punctis AC, igitur causæ virium sunt vt AE, AC, igitur & ipsæ vires, igitur vt distantia ab A.

PROP. CCLXIX.

Hinc vires motus totius lineæ incuruatae, sunt vt triangulare planum reſtangulum, cuius basis, incubet extremitati, qua reductitur, & alterum latus circa angulum reſtum, sit ipsa longitudo lineæ incuruatae: Sit enim eadem AE, incuruata, sit EH vis nisus, quæ inest extremo

puncto E, ducatur AH; dico triangulum AEH, representare vires totius AE, nempe vis puncti C, est ad vim puncti E, vt CA, ad EA; igitur vt CG, ad EH; idem dico de omnibus aliis punctis, quorum vires sunt vt lineæ erectæ, terminatæ ad AH, sed hæ omnes lineæ, simul sumptæ, faciunt planum triangulare AEH.

PROP. CCLXX.

Si planum triangulare tendatur in circularem arcum, vis nisus extremi puncti, quod reductitur, est vt triangulum orthogonium, cuius alterum latus, circa angulum reſtum, sit vt nisus extremi puncti lineæ tensæ, alterum verò, vt basis prædicti plani tensi, in qua scilicet immobiliter affigitur: Sit enim planum triangulare CBD, affixum immobiliter in CB, & tensum in CBA; vt reductatur in CBD, vis nisus extremi puncti D, est ad vim nisus BC, vt triangulum CBD, ad basim BC, nempe lineæ BD, confert puncto D, vim nisus vt BD; igitur lineæ GE, confert eidem puncto D, vim nisus vt GE; igitur omnes lineæ, ductæ à latere BC, ad latus CD, parallelæ BD, conferent puncto D, vim nisus vt planum triangulare CBD, cuius alterum latus circa angulum reſtum est BC, quæ est basis plani tensi CBD, alterum verò est BD, quæ representat vim nisus extremi puncti lineæ tensæ BD; igitur determinata est vis nisus extremi puncti plani triangularis, quod tenditur, &c.

Fig. 43.

Fig. 43.

Fig. 44

Fig. 43.

Y 3

PROP.

PROP. CCLXXI.

Hinc facile possunt determinari vires nifus, quæ insunt singulis punctis huius plani triangularis, tensi:

Fig. 44. Nempè puncti D, vires sunt vt CBD; lateris BC, vt BC; lateris GE, vt trapezus CEOB, vt constat ex dictis: Hinc cum vires nifus puncti D, sint vt CBD, & vires nifus lateris CB; vt ipsum latus CB; certè vires totius CBD, erunt vt solidum, quod superest residuum, ex prisma triangulari, cui detracta est pyramis, eiusdem basis, & altitudinis; quod vt melius intelligatur, sit prisma FDB,

Fig. 45. cuius altitudo FA, sit æqualis longitudinis, cum basi, plani prædicti triangularis tensi, cuius altitudo sit FE, vel vt AL; sit autem ED, æqualis FA, & FED representet vires nifus extremi puncti, quod adducitur; sit planum ALD, secans prædictum prisma; dico solidum seu pyramidem ALDF representare vires totius plani tensi, vt constat: si verò accipiantur diuersa puncta in ipsa plani tensi longitudine, v. g. puncta F, & G; dico vires puncti F, esse ad vires puncti G, vt triangulum FED, ad trapezium GHIK; vt autem melius concipias proportionem virium, quæ singulis punctis insunt; finge triangulare planum FED, sursum attolli, donec cum ALB conueniat; nempè in illo ascensu continuo secatur, à plano ALD; hæc porro sectio determinat proportionem prædictarum virium, quam semper representat trapezium, vt supra; cum semper dimidatur planum illud triangulare ascendens, in triangulum, & tra-

pezium, vt patet: Hinc demum haberi potest proportio virium cuiuslibet segmenti, plani tensi; nempè vires cuiuslibet segmenti sunt, vt segmentum ipsum solidum; v. g. cum vires totius plani tensi prædicti, sint vt solidum ALDF, si accipiatur segmentum FG, certè vires huius, sunt vt segmentum solidum FEDGK; vires vero segmenti GA, sunt vt segmentum solidum ALGK: quænam porro sint proportionem segmentorum huiusmodi solidorum, ex Geometria facile haberi potest; nempè pyramis est subtripla prismatis eiusdem altitudinis, & basis.

PROP. CCLXXII.

Si linea tendatur inæqualiter, ita vt decrescat continuo tensio, versus extremum mobile, determinari possunt vires nifus singulorum punctorum, ad reductionem.

Primò, sit linea AD, cuius Fig. 46. centrum A sit immobiliter affixum, sit extremum mobile, quod adducitur, D; ita incuruetur AD, in AC, vt continuo decrescat tensio ab A, versus D; ita vt A magis tendatur, quàm E; & E, quàm D; &c. certè licet omnia puncta AD adducant D, & augeant ipsius nifum, & omnia puncta AE, adducant punctum E; non tamen nifus D est ad nifum E, vt AD, ad AE; sed vt tota tensio, quæ inest AD, ad totam, quæ inest AE, quæ non est, vt AD, ad AE, propter inæqualitatem.

Secundò, si supponatur tensio, vniformiter decrescere, & linea AD incuruari in nouam curuam, de qua supra; representatur tota tensionis inæqualis series, triangulo AID;

AID; nempe si tensio A, est vt AI; tensio E, erit vt EB, &c. hoc posito sit DG, vis nifus puncti D, quatenus scilicet adducitur ab AD, ad quam tota tensio ADI concurrat; & describatur parabola AFG, ducanturque ON, EF, LM, &c. dico, si vis nifus puncti D, sit DG, certè vis nifus puncti O, erit ON; puncti E, EF; puncti L, LM; quod n. sequenti demonstro.

Tertiò, ad nifum puncti D, concurrat tota tensio lineæ AD, id est totum triangulum AID, quod prædictam totalem tensionem repræsentat, & ad nifum puncti O, tota tensio segmenti AO seu trapezium AOIP; ad nifum puncti E, trapezium AIBE; ad nifum puncti L, trapezium AURL; &c. igitur cum sit eadem causarum & effectuum proportio, nifus puncti D, est ad nifum puncti O, vt triangulum AID, ad trapezium AIPO; & ad nifum puncti E, vt AID, ad AIBE; & ad nifum puncti L, vt AID, ad AURL; igitur sit triangulum ADI 16. OPD erit, 1. EBD, 4. LRD, 9. &c. sunt enim hæc triangula vt quadrata laterum; igitur AIPO erit 15. AIBE, 12. AURL, 7. igitur sit DG, nifus puncti D, & ON, puncti O; & EF, puncti E; & LM, puncti L; ita DG, erit ad ON, vt AID, ad AIPO, per ax. 4. id est vt 16. ad 15. & ad EF, vt AID, ad AIBE, id est vt 16. ad 12. & ad LM, vt AID, ad AURL, id est vt 16. ad 7. igitur si DG est 16. ON, erit 15. EF, 12. LM, 7. igitur AMFNG est parabola, vt constat ex dictis, quod erat demonstrandum.

Quartò hinc si multæ lineæ simul tendantur, iuxta hanc hy-

pothesum, vniformiter difformiter, vt aiunt, vires nifuum repræsentantur à multis planis parabolicis, simul iunctis; v.g. si sint duæ lineæ, erunt duo plana; si tres, tria; &c. quæ omnia optimè intelliguntur in nostra hypothesi punctorum physicorum: hæc porro plana parabolica faciunt solidum parabolicum, quod continet $\frac{2}{3}$. prismatis eiusdem basis, & altitudinis quod vt oculis subiiciam, sit prisma AC, in quo assumatur planum parabolicum ABCD, vel solidum parabolicum ABDE, hoc continet $\frac{2}{3}$. prismatis AC. Fig. 47.

PROP. CCLXXIII.

Si linea tendatur inæqualiter, ita vt versus extremum mobile, continuo tensio crescat, determinari possunt vires nifus singulorum punctorum, ad reductionem.

Primò sit linea OF, incuruata Fig. 48. in OH, atque ita tensa, vt tensio crescat vniformiter, difformiter, ab O versus F; v.g. si tensio in M sit vt NM; in K, sit vt KT; in I, vt IS; in F, vt FG; ac proinde tota tensio OF, vt triangulum OGF, vnde vides esse inuersam prioris hypothesi, nempe in priori hypothesi maxima tensio est in centro; in hac verò, maxima est in extremo mobili: hinc basis trianguli inuertitur.

Secundò, tota tensio OF, concurrat ad vim nifus puncti F; & tota OL, ad vim nifus puncti I, &c. ac proinde vis concurrans ad vim nifus puncti F, est vt triangulum OFG; puncti verò I, vt OSI; puncti K, vt OTK; puncti M, vt ONM; porro cum hæc triangula sint in ratione duplicata laterum, dicen-

dum est etiam, vires nifus singulorum punctorum, esse in ratione duplicata distantiarum, à centro A.

Tertiò, hinc, si ducatur Parabola OLPRE, ducanturque ID, KC, MB, quæ secant prædictam parabolam in R, P, L, si vis nifus puncti F, sit vt FE; dico, vim nifus puncti I, esse vt IR; puncti verò K, vt KP; puncti demum M, vt ML; &c. quod demonstro, nam nifus puncti F, est ad nifum puncti I, vt OGF, ad OSI; & ad nifum puncti K, vt OGF, ad OTK, & ad nifum puncti M, vt OGF, ad ONM; sit autem OGF, 16. OSI, erit 9. OTK, 4. ONM, 1. at si FE, sit 16. IR, est 9. KP, 4. ML, 1. igitur vt OGF, est ad OSI, OTK, ONM, ita FE, ad IR, KP, ML; igitur determinata est proportio virium nifus, quæ singulis punctis insunt iuxta hanc hypothesim, quæ est quasi inuersa prioris.

Quarto hinc vis nifus quæ est in tota linea OF, est vt triangulum mixtum OPEF; in segmento verò OI, vt mixtum OPRi; in OK, vt OLPK; &c. si verò plures lineæ iungantur, iuxta hanc hypothesim, vires nifuum erunt vt plura plana parallela, simul iuncta, æqualia plano OPEF, quod continet tantum vnâ tertiam reſtangiuli OE.

COROLL.

Colligo Primò, ex dictis, in hac vtraque hypothesi, in qua scilicet tensio distribuitur, vel (vt sic loquar) diffunditur vniformiter, difformiter, siue crescat à centro versus extremum mobile, siue decreſcat, si tendatur triangulare planum,

cuius basis immobiliter adhæreat, colligo inquam, determinari posse vires nifus, ad reductionem; sit enim planum triangulare KLE, Fig. 49. quod ita incuruetur, vt tensio versus extremum E, crescat vniformiter difformiter, prædicto modo; sitque vis nifus puncti E, collata à linea LE; vt EC, æqualis EA; vt habeatur vis nifus, quam aliæ lineæ eiusdem plani triangularis conferunt; ducantur TS, VR, &c. parallela, & producantur, tum traducatur VR, in LN, vis nifus puncti N, est vt NX; igitur traducatur NX, in FD; pari modo traducatur TS, in LM; & MZ traducatur in debitum locum; idem dico de aliis lineis; hoc posito per puncta signata, id est per extremitates traductarum linearum, describes lineam ADC; hæc est parabola; habebisque triangulum mixtum ADCE, quod repræsentat vim nifus puncti E; iam verò si statuatur triangulum ADCE tanquam basis solidi, & ab omnibus punctis eiusdem areæ, ducantur rectæ ad KL; habebitur solidum, repræsentans vim nifus totius KLE, iuxta hanc hypothesim; ex quo etiam vis nifus, quæ singulis punctis inest, haberi poterit, vt perspicuum est, ex dictis.

Secundò, iuxta aliam hypothesim, quia scilicet tensio versus extremum mobile E, decreſcit vniformiter; vt habeatur vis nifus extremi puncti E; plani triangularis Fig. 49. KLE, ita procedo; traducatur VR, in AH; traducatur HX, in FB, tum transferatur TS, in AG; & traducatur GP, in suum locum, eo modo quo supra dictum est; tum ducatur curua ABC; hoc posito, triangulum

lum mixtum EABC, repræsentat vim nifus puncti E, iuxta hanc hypothesim; & si assumatur vt basis solidi, ductis scilicet lineis rectis, ab omnibus punctis eiusdem plani EABC, ad rectam KL, habebitur solidum, repræsentans vim nifus totius KLE, iuxta hanc hypothesim; ac proinde singulorum punctorum.

Tertiò, hæc solida sunt vt bases, in quavis hypothesi; cum supponantur esse eiusdem altitudinis: porro vis nifus extremi puncti E, in prima hypothesi, in qua diffunditur tensio ab L, in E, æqualiter, vniformiter, est vt triangulum retilineum, EAC; in secunda verò, in qua crescit vniformiter, vis nifus est vt mixtum EADC; in tertia denique in qua decrescit vniformiter, est vt mixtum EABC; vt autem habeatur proportio huiusmodi nifuum consulenda est geometria; nam EAC continet $\frac{1}{3}$. retilineum sub EA, EC; & EADC $\frac{2}{3}$. denique EABC $\frac{1}{3}$.

Quartò, quando linea tenditur in arcum circuli, ac deinde restituitur, transit per infinitos arcus æquales, circulorum maiorum; v. g. fit linea AB, tensa in arcum quadrantis AD; ducantur ex linea AF, producta infiniti circuli maiores, & maiores, quorum contactus communis sit in A; assumanturque in iisdem, à puncto contactus A, arcus æquales AD, & per extremitates arcuum ducatur curua DCB, hæc est linea, quam describit extremitas D, dum arcus AD se restituit in AB; v. g. sit FA, dupla EA, quadrantis arcus AG, erit duplex AD, diuidatur bifariam in C; arcus AC, est æqualis AD;

igitur prædicta linea ducenda est per C; alia quoque puncta possunt haberi, si ducantur alij arcus: porro si vltimum punctum B haberi posset; haud dubiè inde circuli quadratura haberetur: quænam verò sit hæc linea DCB aliquando existimaui esse segmentum lineæ plano rotatilis, quam Torricellus cylloidem vocat, hoc est quam punctum circuli in plano rotati describit, de qua iam actum est tract. de motu lib. 9. & fusè agemus in singulari tractatu de lineis motus, sed ex geometria, contrarium constat; igitur noua linea est, de qua suo loco.

S C H O L.

Obseruabis, iam restare vt proportionem, velocitatis acquiratæ, virium adducentium, retinentium, emittentium, longitudinis, crassitudinis, &c. explicemus; quod vt clariùs fiat, supponemus deinceps, inflexionem, vel incuruationem fieri in circuli arcus.

PROP. CCLXXIV.

Spatia, quæ à singulis punctis lineæ tensæ in arcum circuli, decurrunt, non sunt vt distantia à centro: In hoc differt tensus arcus, dum se reducit, à chorda tensa, de qua supra fusè actum est; nempe hæc ita se reducit, vt spatia, quæ à singulis punctis decurrunt, sint vt distantia à centro immobili; at non ita accidit, in reductione lineæ tensæ, in arcum circularem; quippe de hac tantum tensione deinceps agemus, cum aliæ, vel ad hanc reducantur, vel ex hac facillè intelligi possint, vel propter incuruationis modum anomalum,

Z regulis

Fig. 50.

regulis subiici non possint; hoc posito, facillè probatur conclusio; sit enim chorda AB, tensa in AKD; punctum D, dum se restituit, decurrit lineam curuam DCB, punctum verò K, quod diuidit arcum AD, bifariam æqualiter, decurrit lineam curuam KL; ducantur DB, HL, rectæ; haud dubiè recta HL, est maior curua KL, vt constat; at recta DB, est minor curua DCB, vt patet; & recta DB, est dupla HL; ergo DCB, est maior dupla HL; igitur & KL; igitur spatia decursa non sunt vt distantia, à centro; nam DKA est duplus KA.

PROP. CCLXXV.

Linea incuruata in arcum circulare, dum se reducit, motu accelerato se reducit: Hæc prop. eodem modo probatur in arcu tenso, quod illam supra prop. 57. in chorda tensa probauimus; est enim eadem pro utroque ratio, quam si vis consule.

PROP. CCLXXVI.

Hinc velocitas crescit in illo motu: Quia nullus est motus acceleratus, sine velocitatis cremento; nempe si crescit effectus, crescit causa; immo in eadem proportionem acceleratur motus, in qua crescit velocitas, vel impetus, per ax. 4.

PROP. CCLXXVII.

Non crescit velocitas uniformiter, licet continuè, dum fit reductio, crescat: Probatur prima pars, quia vt uniformiter cresceret id est per æqualia cremenata, deberet eadem causa cremenata esse semper applicata, id est toto tempore, quo fit

reductio; atqui non est semper eadem; quia causa impetus est ipsa tensio; sed imminuitur continuè tensio, in reductioe, vt patet; igitur & causa velocitatis, vel impetus; igitur velocitas uniformiter non crescit: quod verò spectat ad secundam partem, perspicua est, quia quamdiu manet aliqua tensio, manet causa illius cremenata, sed donec reductio perficiatur, manet aliqua tensio; igitur quandiu fit reductio, augetur velocitas; in qua verò proportionem, dictu omnino difficile est; explorabimus tamen, vt saltem viam feliciori monstremus, atque aperiamus.

PROP. CCLXXVIII.

In eadem proportionem decrescunt nisus in reductioe predicta, in qua decrescit tensio, in ipsa reductioe:

Sit enim cylindrum AB, tensus in arcum circulare AKD; tum re- Fig. 50.
ducatur, quod reuerà dum fit, transit per innumeros fere arcus æquales maiorum, & maiorum circulorum, v. g. per arcum ANC, &c. & cum sit minor tensio in ANC, quam in AKD, & in ANC, minor nisus, quam in AKD; quod autem nisus, sit vt tensio, perspicuum est; nempe effectus sunt vt causæ, per ax. 4. causa enim impetus, seu vis nisus, in AKD, est ipsa tensio; itemque in ANC; est autem tensio minor in ANC, quam in AKD, vt patet; igitur vis nisus maior in AKD, quam in ANC; ad quem est, vt causa illius, ad causam huius; id est vt tensio in AKD, ad tensionem in ANC, igitur decrescunt nisus, vt ipsa tensio.

PROP.

PROP. CCLXXIX.

Decrescit tensio cylindri tensi in arcum circularem, in ipsa reductione, in eadem proportione, in qua decrescit curvitas: Nempe cylindrus minus curuus, minus recedit à non curuo; id est à recto; id est à non tenso; igitur est minus tensus: v.g. cylindrus AB, tensus in ANC, est minus curuus quàm tensus in AKD; quia ANC minus recedit à linea recta AB, quàm AKD; à qua quò plus recedit, plus curuatur, & plus tenditur; minus verò contra, quo minus ab illa recedit; igitur decrescit tensio, vt curvitas arcus, in ipsa reductione.

Fig. 50.

PROP. CCLXXX.

Curvitas decrescit, in ea proportione, in qua circuli peripheria crescit: v.g. sit quadrans AFG, incuruetur in semicirculum ADF; & quadrans AED, in semicirculum AHE; atque ita in infinitum; haud dubie crescit continuo curvitas; idque in ea proportione, in qua decrescit circuli peripheria; nempe tota curvitas, quæ distribuitur (vt sic loquar) toti ACG, distribuitur toti AKD; qui cum sit subduplus ACG, singulis partibus dupla curvitas competit; igitur in eadem proportione curvitas crescit, in qua circulus decrescit; igitur per rationem oppositam, in eadem curvitas decrescit, in qua circulus crescit; circulus inquam in peripheria.

Fig. 50.

PROP. CCLXXXI.

Determinari potest velocitas acquisita, peracta scilicet reductione,

ab extremo puncto arcus curuati, iuxta prædictam hypothèsim: Sit enim v.g. arcus AKD, curuatus Fig. 50. æqualiter; sit linea DCB, quam scilicet describit extremum punctum D; motu accelerato, verbi gratia dato tempore; sit prima vis motus, seu nilus, seu prima velocitas, vt EF, ducatur FO, dico velocitatem à puncto D acquisitam, in suo motu, per curuam DB, esse vt triangulum EFO; est enim eadem ratio cum illa, quam supra de reductione extremi puncti chordæ tensæ fusè satis exposuimus; vt enim singula puncta chordæ tensæ æqualiter tenduntur, ita & singula arcus AKD; & vt singula nisi communi adducunt extremum punctum, in chorda, ita & in arcu; & vt nisi singulorum punctorum initio sunt vt distantia à puncto immobili in chorda tensa, ita & in arcu; v.g. vis nisi puncti L, est ad vim nisi puncti B, post incuruationem in AKD, vt LA, ad BA; hinc posito quod singula puncta arcus AKD æquè citò reducuntur, de quo infra, velocitates acquisitæ à singulis, sunt vt distantia à centro, vel immobili puncto; v.g. assumatur punctum L tractum in K, sit LA subdupla LB; sit ES, subdupla EF; ducatur SO; dico triangulum ESO esse velocitatem acquisitam à puncto K, tempore quo integra sit reductio; sed vt triangulum ESO, ad EFO, ita ES, ad EF, vel LA ad BA.

PROP. CCLXXXII.

Omnia puncta prædicti arcus tensi æquè citò reducuntur: Probat, quia si punctum C, & punctum N, v.g.

non reducuntur in BL, æquè citò, *Fig. 50.* igitur N, vel citiùs, vel tardiùs; non primum, quia cum N non sistat in L, propter impetum acquisitum, per reductionem, de novo in contrariam, vel oppositam partem tenditur, quod dici non potest; nec enim vllò modo tensionum reductiones confunduntur; non secundum, propter eandem rationem: præterea si mutaretur ordo reductionum, haud dubiè diuersus sonus audiretur, ex vibrationibus laminæ tensæ, se se reducuntis, atque librantis, vt videbimus suo loco: deinde est quasi communis omnium partium nisus; igitur omnes æquè citò suam vibrationem decurrunt: omitto analogiam chordæ tensæ, cuius omnes partes æquè citò se se reducunt.

PROP. CCLXXXIII.

Singula puncta prædicti arcus reducunt se se motu inæquali, id est inæqualis velocitatis: Cum enim singula æquè citò reducuntur, per prop. 282. & cum singula inæquale spatium decurrant, vt patet; certè singula inæquali motu moueri, necesse est; nempe illa, quæ propius ad centrum accedunt, minus spatium decurrunt; igitur tardiùs mouentur; v. g. N tardiùs, quàm C; in qua verò proportione N moueatur tardiùs quàm C, faciliè determinari potest; sunt enim hi duo motus, vt decursa spatia; hæc porro vt curua NL, ad curuam CB; vel æquiualeuter, vt distantia à centro, seu puncto immobili A.

Fig. 50.

PROP. CCLXXXIV.

Ex his haberi potest tota velocitas, seu vis nisus acquisita, ab arcu, per reductionem integram, in hac scilicet hypothesi arcus circularis: Nempe cum vis nisus puncti K, sit ad vim nisus puncti D, vt distantia KA, ad distantiam DA, per prop. *Fig. 50.* 268. siue maior sit tensio, siue minor; igitur cum æquè citò reducuntur K, & D, per prop. 282. id est, eodem tempore, vt se habet vis nisus puncti K, ad vim nisus puncti D, in tensione arcus AKD, ita se habet vis nisus puncti N, ad vim nisus puncti C, in tensione arcus ANC, idem dico de omnibus aliis; tensionibus; igitur tota vis acquisita à toto arcu, est vt cuneus, cuius altitudo est vt longitudo arcus, id est vt AB; & basis, vt vis acquisita ab extremo puncto arcus D; quæ semper habetur in rectangulo æquali triangulo, cuius alterum latus, circa angulum relictum, sit spatium, & alterum sit ipsa vis tensionis initio, de quo in prop. 281.

PROP. CCLXXXV.

Si dua linea simul iungantur, & incuruentur in arcum circuli, erit dupla vis nisus; si tres, tripla, &c. Hoc faciliè probatur, per ax. 4. cum sit eadem causarum, & effectuum proportio: hinc vis plani rectanguli infinities superat vim lineæ; quia sunt infinitæ lineæ, scilicet mathematicæ in plano, & vis parallelepipedum infinities superat vim plani, propter eandem rationem: in nostra tamen hypothesi punctorum physicorum, certè cum in linea non sint infinita puncta physica;

fica ; nec infinita lineæ , in plano ; nec infinita plana , in solido ; vis lineæ tensæ , est ad vim plani tensi , vt vnitas ad numerum linearum , quæ sunt in illo plano ; & vis plani , ad vim solidi , vt vnitas ad numerum planorum , quæ sunt in solido : immo vis lineæ tensæ est ad vim solidi tensi , vt vnitas ad numerum linearum , quæ sunt in solido , vel in ratione duplicata virium , lineæ , & plani ; quid clarius.

PROP. CCLXXXVI.

Hinc vires cylindrorum, aquè tensorum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, sunt vt bases; quia sunt vt ipsa solida; sed hæc sunt, vt bases: hæc prop. patet ex dictis in proximè antecedenti; probatur autem per ax. 4. porro si sit eadem materia, ratio solidorum est vt ratio ponderum; Hinc cylindrus eiusdem cum alio longitudinis, & materiæ, & cuius pondus sit duplum, habet vim duplam.

PROP. CCLXXXVII.

Hinc vires nisus, acquisitæ per reductionem, in eadem proportione, vel progressionem, acquiruntur, in linea, & cylindro: Ratio clarissima est; nam perinde se habet cylindrus, atque si essent plures lineæ simul iunctæ, quarum quælibet singularem progressionem, haberet à progressionem alterius independentem; in quo certè nulla est difficultas.

PROP. CCLXXXVIII.

Si rectangulum triangulum cuius basis immobiliter affixa est, tendatur, & reducatur, determinari potest proportio virium nisus, quas acquirit per reductionem; Nempe supra demon-

stratum est prop. 271. solidū ALDEF Fig. 45. representat, vim nisus, quam habet, initio reductionis, prædictum triangulare planum; vt autem habeatur proportio virium acquisitarum, per reductionem huius plani triangularis; debet reduci prædictum solidum ALDF, ad planum, cuius lineæ habeant easdem proportiones, quas habent illius plana; v. g. sit prisma ADB, in quo assumantur quotlibet plana parallela FED, MPQ, GCH, NOI, ABL, &c. Sit planum ALD, diuidens prædicta plana; tum assumatur proportio segmentorum, versus planum FL, certè si sit FED 16. MKXQ erit 15. GIKH, 12. NSRI 7. &c. hoc posito, assumatur linea KL, in rectangulo LA, quod diuidatur in totidem partes æquales, ductis lineis parallelis, KL, IM, HN, GO, AË, &c. in quot prædictum solidum diuisum est, & sit KL 16. partium æqualium; IZ, 15. HX, 12. GP, 7. & per puncta LZXP ducatur curva, hæc est parabola, vt constat ex geometria, & LKA planum parabolicum, quod continet $\frac{2}{3}$ rectanguli LA, quemadmodum prædictum solidum Fig. 45. continet $\frac{2}{3}$ sui prismatis; ex quo vides (vt obiter moneam) quam facile quadratura parabola demonstratur: his positis sit KA longitudo arcus tensi, sit KL vis nisus extremi puncti mobilis, & IZ, vis nisus puncti I; HX, vis nisus puncti H; &c. & KLA, vis nisus totius KA; certè vis nisus quæ acquirit punctum K, per integrâ reductionem, est vt triangulum rectangulum, cuius alterum latus, sit vt KL, alterum verò vt spatium, pari modo, vis quam acquirit punctum

Etum H, per reductionē est vt triangulum, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit vt HX, alterum verò sit spatium; hinc tota vis acquisita per reductionem à tota KA, est vt mixtus cuneus, cuius basis sit rectangulum æquale primo triangulo, quod representat vim acquisitam a puncto K, altitudo vero sit KA; altera verò facies sit planum parabolicum KLA: Hinc vides vim cylindri tensi haberi in cuneo rectilineo; plani verò trianguli tensi, in mixto: præterea hinc habetur proportio virium acquisitarum: ex his etiam habes æquationem plani, & solidi; sit enim planum FL, & solidum, prisma FEDBLA; quod si diuidatur per planum ALD, & planum FL; per sectionem parabolicam FZL, ducantur quotlibet plana parallela MQP, GHC, &c. itemque lineæ parallele MQ, GH, &c. dico esse perfectam æquationem: nam primo, planum ALD ita diuidit prisma prædictum, vt pyramis ABLD sit subdupla alterius solidi seu pyramidos ALDFE; sic parabola FZL ita diuidit planum FL, vt triangulum mixtum FAL, sit subduplum alterius mixti FLE: secundo, triangula parallela KXP, IKC, SRO, ALB, sunt in ratione duplicata altitudinis pyramidis ALBD; v.g. si ALB sit 16. SRO erit 9. IKC, 4. KXP, 1. ita se habent lineæ MY, GZ; NT, AL; nempe si AL sit 16. NT, erit 9. GZ, 4. MY. 1. tertio, vt se habent trapezia NSRI, GIKH, MKXQ, cum triangulo FDE, ita se habent lineæ TI, ZH, YQ, cum FE; & vt triangulum FED, est 16. trapezium MQXK, 15. GHKI, 12. NIRS, 7.

Fig 45.

ita linea FE est 16. YQ, 15. ZH, 12. TI, 7. quartò, vt se habent segmenta pyramidis ABLD, diuisa per plana parallela ABL, ita se habent segmenta trianguli mixti FAL, diuisi per parallelas FE; v. g. sit pyramis ABLD, 64. pyramis SROD erit 27. IKCD, 8. KXP, 1. ita prorsus triangulum mixtum ALF erit 64. NTF, 27. GZF, 8. MYF, 1. hinc totum prisma erit 192. solidum verò, seu pyramis ALDEF, 128. quæ eodem modo diuidetur, per plana, quo triangulum mixtum FEL, vt patet ex dictis; hinc si planum FL sit 192. & FAL, 64. FEL, 128. NL, erit 48. TIL, 11. ANTL, 37. GL, erit 96. GALZ, 56. ZHL, 40. denique ML, 144. MALY, 63. YQL, 81. denique FEIT, 117. FEHZ, 88. FEQY, 47. hæc in gratiam tyronum addere placuit.

PROP. CCLXXXIX.

Si linea, vel cylindrus tensus in arcum circulare, sit diuersæ longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, & tensionis, cum alio, potest determinari proportio virium nisus.

Primo, vis nisus extremi puncti, vtriusque cylindri æqualis est, initio reductionis, in vtroque; sit enim AE, longitudo maioris cylindri, tensi in circulem arcum ADF; sit AC longitudo minoris, æquæ tensi, in AD; equidem singularis vis nisus puncti E, est æqualis singulari nisui puncti C; est enim æqualis vtriusque tensio; quia tamen tota tensio AE concurret ad adducendum E, & tota tensio AC, ad adducendum C; idem dico de aliis punctis, certe cum sit eadem proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. ex communi adductione AE, resultat vis nisus

Fig. 43.

communis in E, vt AE; & ex communi adductione AC; resultat vis nifus communis in C, vt AC; sed hic nifus communis est potiùs linearum, quàm extremorum punctorum.

Fig 43
Secundò, vis nifus totius cylindri AE initio est ad vim nifus totius AC, vt AE, ad AC; vt constat ex dictis; scilicet initio reductionis: hinc vires illæ sunt in ratione longitudinum: hinc cum sit eadem proportio virium nifus, & virium resistentiæ, vt duo arcus eiusdem crassitudinis, & materiæ, sed diuersæ longitudinis, retineantur, appensis scilicet ponderibus, in æquali tensione, pondera erunt æqualia, quia pondus appensum cylindro longiori, tantum auget momentum, ratione vectis, quantum idem momentum imminuitur, ratione resistentiæ.

Tertiò, vis acquisita ab extremo puncto, per integram reductionem, est vt triangulum, sub vi prima nifus, quæ est initio reductionis, & sub ipso spatio: hinc extremum punctum cylindri breuioris, minus virium in reductione acquirit; quia breuiorem spatij lineam metitur; igitur minus est prædictum triangulum, quod vim acquisitam representat, vt iam de chordis tensis dictum est.

Quartò, vis acquisita à toto cylindro, est vt cuneus, cuius basis fit vt rectangulum prædicto triangulo æquale, & altitudo ipsa longitudo cylindri; hinc vis acquisita à breuiori cylindro tenso, per reductionem, minor est, quam acquisita à maiori; tum ratione prædictæ basis; quæ minor est; tum ratione altitudinis: hinc prædictæ

bases sunt in ratione compositæ spatiorum & primorum nifusum, id est laterum homologorum; & ipsi cunei sunt in ratione composita, ex ratione altitudinum, & basium: ex his reliqua facillè intelliges.

PROP. CCXC.

Si cylindri tensi sint eiusdem materia, tensionis, longitudinis, sed diuersa crassitudinis, determinari potest proportio virium acquisitarum. Sunt enim vires in hoc casu, vt pondera, vel ipsæ moles cylindrorum; nempe eadem est causarum & effectuum proportio, per ax. 4. & perinde se habet cylindrus duplo crassior, tensus, atque si essent duo æquales, iuxta se inuicem positi; atqui si æquales sunt, atque æquè tensi, vires vnus sunt æquales viribus alterius; igitur si accipiuntur vires vtriusque coniunctim, habent rationem duplam, ad vires vtriusque seorsim, in quo nulla est penitus difficultas.

PROP. CCXCI.

Si ad tensionem cylindrorum, eiusdem materia, longitudinis, & crassitudinis, diuersa pondera appendantur tensiones sunt vt pondera: Scilicet effectus, vt causæ, per ax. 4. nec est alia ratio à priori diuersæ tensionis, huiusmodi cylindrorum, nisi diuersa vis applicata; idque eodem modo, nempe eadem vis diuersimodè applicata, v. g. extremo puncto, & medio, diuersum effectum habet, propter diuersam rationem vectis, vt dicemus infra; atqui appensa pondera sunt vt vires applicatæ; igitur eadem est tensionum

fionum ratio, & ponderum, in his cylindris.

PROP. CCXCII.

Si cylindri sint eiusdem materiae, longitudinis, & crassitudinis sed diversa tensionis, vires nifus, initio reductionis, sunt vt ipsa tensiones. Nempe tensiones sunt vt pondera; per prop. 291. hæc porro vt vires, seu potentia retinentes arcum, in tali tensionis statu, vt patet ex terminis; sed hæ sunt, vt vires nifus, quibus scilicet cylindrus se se reducere nititur; quod facile probatur; nam si vis illa retinens, non est æqualis vi nifus, igitur est inæqualis; igitur vel maior, vel minor; non maior, alioquin superaret, & magis tenderet arcum; non minor alioquin superaretur, & per aliquod spatiū arcus adduceretur; igitur non est inæqualis; igitur est æqualis; igitur vires nifus initio reductionis, sunt vt ipsa tensiones.

PROP. CCXCIII.

In hac eadem hypothesi, tensiones sunt vt incuruationes. Patet ex dictis; nempe ideo est tensio, quia est incuruatio; igitur in ea proportione est maior tensio, in qua est maior incuruatio; cum enim decrescat tensio, in ea proportione in qua decrescit curuitas, per prop. 279. igitur in eadem proportione vtraque crescit; igitur eadem est vtriusque proportio.

PROP. CCXCIV.

Eadem est proportio curuitatum, & circularum permutando. Circularum inquam ratione peripheriæ, non areæ; cum enim decrescat curuitas, in ea proportione, in qua

peripheria circuli crescit, per prop. 280. certè per oppositam rationem, illa crescit in eadem proportione, in qua hæc decrescit; igitur eadem est proportio curuitatum, & circularum permutando: porro eadem est proportio circularum, scilicet quo ad peripheriam, & diametrorum: hinc dato quolibet arcu, dari potest facilè ratio curuitatis; v. g. sit linea AB, tensa in arcum AKD, tum in arcum ANC, sit E centrum arcus AKC, & F, centrum ANC; dico curuitatem AKC, esse ad curuitatem ANC, vt AF, ad AE: hinc vis nifus puncti D, est ad vim nifus puncti C, initio reductionis, vt FA, ad EA.

PROP. CCXCV.

Ex his reliqua determinari possunt, quæ ad hanc hypothesim spectant. Primò, vis nifus totius AB incuruatae in AKD, est vt triangulum, sub AB, AF; tensa verò, vel incuruatae in ANC, est vt triangulum sub AB, AE; sed prius triangulum est ad secundum, vt AF ad AE; igitur vires nifus totius ANC, sunt ad vires totius AKD, vt AE, ad AF; igitur vt vis nifus puncti C, ad vim nifus puncti D.

Secundò, vis acquisita à puncto C, per reductionem integram, est, vt triangulum sub AE, & reductionis spatio; acquisita verò à tota ANC, est vt cuneus sub rectangulo huic triangulo æquali, tanquam basi, & altitudine AB; at vis nifus acquisita à puncto D, per reductionem, est vt triangulum sub AF, & spatio, acquisita verò à tota AKD, est vt cuneus, sub rectangulo, huic triangulo æquali, tanquam basi, & altitudine AB.

SCHOL.

SCHOL.

Obseruabis primò, non considerari hoc loco à nobis arcus tensi materiam, quæ certis regulis subesse non potest; præsertim cum eadem materia diuersimodè temperata, diuersam vim tensionis habeat; vt videre est in ferro: secundò obserua, hic tantum à nobis considerari subduplum arcus; nempe punctum immobile A consideratur vt extremum; cum tamen sit centrum, & medium; sed cum eadem sit proportio subduplorum, quæ duplorum; perinde est, siue totius arcus, siue subdupli segmenti, tensio consideretur.

Fig. 50.

PROP. CCXCVI.

Si sint cylindri tensi diuersa tensionis, & longitudinis, determinari potest proportio virium: Nempè illa est in ratione composita, ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea quæ habetur à diuersa tensione, de qua prop. 292. quæ hic non repeto.

PROP. CCXCVII.

Si sint diuersa crassitudinis, & longitudinis, eadem proportio determinari potest: Quia est ratio composita, ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea, quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua, prop. 290.

PROP. CCXCVIII.

Si sint diuersa tensionis, & crassitudinis eadem proportio determinari potest: Est enim ratio composita, ex ea, quæ habetur à diuersa ten-

sione, de qua prop. 292. & ex ea, quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua prop. 292. si verò sit diuersa tensio, crassitudo, & longitudo, est ratio composita ex tribus, scilicet ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua prop. 290. denique ex ea, quæ habetur à diuersa tensione, de qua prop. 292.

SCHOL.

Obseruabis multa superesse ad potentiam compressorum, & tensorum spectantia, quæ quia minus commodè intra seriem propositionum comprehendi possunt, tumultuatim, in sequenti appendice, suis numeris distincta, ad maiorem distinctionem complectimur.

APPENDIX.

1. Multiplex est tensorum arcuum ratio; primò, æqualis resistentiæ, secundum totam longitudinem; sic prisma, & cylindrus tenduntur: secundò, inæqualis resistentiæ, imminutæ: scilicet versùs extremum mobile; sic solidum CAFE, quod voco subduplum parallelipedi fig. 41. sic solidum BAF, quod voco subduplum cylindri, fig. 42. sic solidum parabolicum, siue conuexum ECAB, vel concauum AGCD, fig. 47. sic conus, vel pyramis; addi potest antiqua illa arcuum ratio, qui ex manubrio medio, & duplici hinc inde arcu constabant; vt vides in fig. 52. quanam verò sit in his, tensionum ratio, & proportio. paret ex dictis supra.

Fig. 52.

2. Vis nifus aliquando est à sola chorda tensa, cum scilicet extremitates chordæ immobiliter affiguntur; aliquando à solo arcu, cum scilicet chorda nullo modo tenditur, sed tantum adducitur; aliquando simul ab utroque; cum scilicet, non modò arcus, verum etiam chorda tenditur: potro vt habeatur proportio virium in hac vltima hypothèsi, debet componi ratio, tum ex ratione virium, quæ habetur à tenso arcu, tum ex ratione, quæ habetur à tensa chorda; vtramque habes supra fusè satis explicaram; etiam tenes quomodò sit componenda ratio; igitur nulla hic superest difficultas.

3. Progressio crementi virium, quæ acquiruntur in reductione arcus, non debet accipi in spatio, quod centrum chordæ percurrit, sed in spatio quod extrema arcus, cum toto arcu decurrunt; v.g. sit arcus MN , tensus in HCF , sit chorda HEF , nullo modo tensa; dum reducitur arcus, centrum chordæ E , decurrit spatium EC , extremitas vero arcus F , decurrit lineam FN ; dico progressionem crementi virium, quæ acquiruntur per reductionem, non esse accipiendam in spatio EC , sed FN ; vt constat ex diètiis, quæ hic non repeto.

4. Hinc posita duorum arcuum eiusdem longitudinis, sed diuersæ structuræ, æqualitate virium, nifus, initio reductionis, ille maiorem vim acquirit, cuius extremitates maius spatium decurrunt.

5. Hinc vt magis adducantur, per tensionem, extremitates arcus, maxime impinuitur corpus arcus,

versus easdem extremitates; scilicet, vel in conum, vel in pyramidem, vel in solidum, quod resultat ex sectione parallelipedi, vel cylindri, per diagonalem; vel ex solido parabolico; siue conuexo, siue concauo; hæc vltima ratio solidi maxime confert ad maximam adductionem, positis scilicet iisdem viribus adducentibus, vt probatum est prop. 165. cor. 10. idem confert ratio solidi conici, vel pyramidalis; quare optimè adhiberi possunt.

6. Hinc maior tudicula ita fabricatur, vt manubrium sensim versus extremitatem minuatur; nempe vbi infligitur ictus, librato retrorsum brachio, tenditur manubrium, ita vt maxima adductio, & tensio, sit versus extremitatem, quæ malleo affigitur; hinc maius spatium decurrit prædicta extremitas; hinc maiorem vim motus acquirit; hinc maior ictus infligitur: in quo certè nulla est penitus difficultas; quia eadem ratio, quæ facit pro arcu, facit pro tudicula; ad cuius vim, tres potentie motrices concurrunt, scilicet naturalis grauium; nempe deorsum tudicula per arcum descendens, motum naturalem accelerat; secunda est vis brachij extrinsecus admota; tertia est potentia media tensorum: Hinc ita componi possunt tres istæ potentie, vt totam suam vim simul exerant; quod reuerà fit, si tudicula eo temporis momento pilam verberet, quo, tum infimum arcus descensus punctum obtinet, tum manubrium omnino reductum est, nec dum in partem oppositam incurvari capit: vide tract. de motu lib. 10. th. 13. n. 14. & th. 17. n. 4.

7. Huc reuoca flexibiles virgas, quibus pueri inustis etiam vibicibus, castigantur; nempe propter illam tensionis vim, augetur vis ictus; huc reuoca neruum bubulum, & latiore illum canonem, quo remigiorum praesides remiges tardos castigant: huc reuoca enses flexibiles, ramos arborum deorsum summa vi adductos; &c. quae eandem profus cum arcu rationem habent: vide tract. de motu lib. 10. th. 12. n. 8. 9. &c.

8. Compensari potest longitudo arcus, à tensione, vel crassitudine; item tensio, à longitudo, vel crassitudine: item crassitudo, à longitudo, vel tensione; sed haec sunt facilia: nempe in data qualibet ratione, componi potest ratio; vt facile ex dictis supra intelligi potest.

9. Quando cylindrus tensus in arcum, reducitur, determinari potest centrum percussionis; hoc est illud punctum, in quo maior est vis percussionis; sit enim AB tensus in AKD, qui reducatur in AB, cum vis acquisita per reductionem integram arcus, sit vt cuneus, cuius altitudo sit AB, & vertex in A; perinde se habet cylindrus AB, in ordine ad percussionem, atque si esset praedictus cuneus: cuius centrum grauitatis est in X, posito quod, BX sit $\frac{1}{3}$. totius BA.

10. cylindrus, vel prisma, cuius vtraque extremitas immobiliter affixa est, pulsatur ad instar chordae tensae; facitque suas vibrationes, non sine sono acutiore, vel grauiore, pro diuersa praedicti cylindri crassitudine, longitudo, materia; sed maximè grauius sonum edit lamina AB ferrea, ad in-

star lingulae, duplici semicirculo, hinc inde munita vt vides fig. 51. Fig. 51. vulgare satis, & rusticum organi genus: immo non dubito, quin maius organum, multis huiusmodi laminis instructum, diuersae longitudinis, & crassitudinis componi possit: porro idem de huiusmodi vibrationibus dicendum est, quod de vibrationibus tensae chordae supra dictum est.

11. Cochlea potest ita tendi, per diuersas, conuolutiones, vt longo satis nisu motum imprimat; v.g. si cochlea ABC ita inuoluatur, vt plures spiras, scilicet minores faciat; haud dubie tendetur; quia magis incuruabitur tota haec spiralis linea; immo in ea proportione magis tendetur, in qua magis incuruabitur; & in ea proportione magis incuruabitur, in qua quaelibet spira minor erit, quam prius: hanc autem spiralem zonam tensam adhibent artifices, ad conciliandum motum denticulatis horologiis; quorum vsus iam communis est: huc si vis reuoca laminas illas ferreas, quarum tensio vim facit, vel in catapultis rotatis, vel in seris, vel in quolibet alio organo, quod opera clatteris moueatur.

12. Idem arcus magis, vel minus tensus, aequè cito restituitur, experientia perspicuum est; probatur à posteriori, quia sonus est aequè acutus, siue fortius, siue molliùs pulsetur lingula ferrea; igitur vibrationes maiores, & minores aequè citò fiunt; ratio à priori eadem est cum illa, quam supra pro chordis tensis attulimus.

13. Hinc tempora reductionum

A a 2 arcuum,

Fig. 50.

arcuum, inæqualis longitudinis, sunt vt longitudines; v. g. sit arcus ACG, duplus arcus AKD, sed æquè tensus; dico, tempus reductionis ACG, esse duplum temporis reductionis AKD; nam spatium maioris reductionis est, quadruplum spatij minoris; sed in motibus naturaliter acceleratis, spatia sunt in ratione duplicata temporum, vt iam sæpius inculcavimus; igitur si spatia decursa sunt in ratione $\frac{4}{1}$, tempora erunt in ratione $\frac{2}{1}$. sed hi arcus sunt in ratione $\frac{2}{1}$. igitur tempora reductionum sunt vt arcus, vel vt longitudines; soni autem sunt vt eadem longitudines, permutando; sed de sonis alias.

14. Vis impressa sagittæ, est vt totalis vis nihil, per reductionem acquisita; nempe cum totus impetus agat in sagittam, certè eadem est proportio impetus producentis, & producti: Hinc facillè dici potest, quanta vis imprimatur sagittæ, per integram reductionem, & non integram: Hinc maxima vis imprimitur in ipso reductionis termino: Hinc siue sagitta continuè ab ipso reductionis initio ad finem vsque impellatur, siue in vltimo reductionis termino tota vis nihil acquisita, operâ chordæ, in sagittam occurrentem agat; idem impetus sagittæ imprimitur, vt alias de globo dictum est, cui æqualis impetus ab eadem potentia imprimi videtur, siue iam moueretur instanti percussione, siue quiesceret; id est sit prædictus globus, cui potentia vt 40. v. g. impetum imprimat vt 40. si quiescat; ab eadem, si iam moueatur vt 40. nihil accipit, si vt

20. accipit impetum vt 20. qui cum alio coniunctus, facit impetum vt 40. vide tract. de motu th. 67. l. 1.

15. Possunt in arcum curuari plana diuersæ figuræ; v. g. reſtangula, triangula, polygona, circularia: potest autem planum circulare duobus modis lunari; primo, ita vt diameter sit axis tensionis, vel incuruationis; secundo, ita vt centrum circuli sit centrum immobile tensionis; quarum tensionum affectiones ex dictis supra determinari possunt, ne toties eadem; repetere cogamur; vnum tantum moneo, illas à posteriori cognosci posse, opera soni; nempe soni sunt vt tempora vibrationum, & hæc in ratione subduplicata spatiorum.

16. circulus rigidus potest duobus modis tendi, seu curuari; primo, si prematur superficies versus centrum, in duobus punctis oppositis; secundo, si in eisdem pellatur à centro; v. g. sit circulus rigidus BECD, centro A; pellatur B, & C, versus A, tenditur circulus in ellipsim FHIG; vel distrahanur E, & D, à centro tenditur circulus in eandem ellipsim: Hinc per tremulas vibrationes se se reducit eodem modo, siue pulsetur in B, versus A, siue in E versus F; idem dico de Zona circulari.

17. Huc reuoca pulsatas campanas, quæ semper eundem sonum edunt, siue pulsentur à malleo, in caua superficie, siue in conuexa; immo si à duplici malleo in punctis oppositis pulsentur, maior erit sonus, quia maior erit tensio; cur verò talis sit campanarum figura; dicemus suo loco; interim obseruabis

Fig. 55.

obseruabis esse quasi geminum axem, in campana tensa; sit enim campana EBA si pulsetur in B, vides, circulum BCDA tendi in ellipsim, circa A; itemque BEA, tendi circa E; sed de campanis suo loco.

18. Huc reuoca vitreum scyphum, cuius si supremus lybus madenti digito affricetur, sonum edit, qui scilicet oritur ex vibrationibus, quas tum oculo, tum manu ipsa probare poteris; immo quæ tremulum & feruescentem motum aquæ intra scyphum contentæ conciliant; quæ proinde feruere videtur.

19. Immo potest esse superficies omnino spherica, quam videmus in tintinnabulis sonantibus;

vno verbo ex diuersa tensionis vi, & diuersa reductionum ratione, innumeras sonorum rationes effici, illi certè dubium non erit, qui rem hanc probè intelliget.

20. Omiseram vesicas inflatas, quæ impactæ solo, tam facilè percipiuntur; immo & salient pila in tensa tympani membrana; nempe vesicâ pauimento impactâ, contentus aër comprimitur, qui deinde vt se reducat, vesicam attollit; pilum vero in membranam tensam cadens, illam adhuc magis tendit, vnde vt se reducat, pilum repellit: omitto sonum illum, quem edit vesica priùs inflata, vbi diffringitur; atque hæc de potentia compressorum, & tensorum, sint satis.



LIBER TERTIVS.

DE RARO ET DENSO.



Nihil Ferè est apud scholasticos, in quo ipsi maiorem difficultatem patiantur, quàm in explicandis rarefactionis, & condensationis affectionibus; vulgò in scholis nodus insolubilis esse dicitur, difficultas insuperabilis, res demum tam occulta, tam abstrusa, vt nulli mortalis hominis ingenio peruia esse possit: Ego tamen contendo, penetratâ semel & perspectâ tensionis & compressionis naturâ, quod ex superiore libro videor esse consequutus; nullam penitùs in tota re rarefactionis restare difficultatem; quod ne gratis dicere videar, in hoc tertio libro faciam, ne quisquam in dubium vocet, modò ex certis principiis, non vero ex inanibus tricis philosophetur.

DEFINITIO I.

Rarum est, quod habet parum materia, vel entitatis corporea, & multum extensionis, seu quantitatis externa, vel habet, vel exigit ratione principij intrinseci, necessarij, per se. Non raro accidit, rem melius ipsis oculis, quam animo, & intellectu conspici; & sub conceptu simplici, quam sub longa verborum explicatione clariorem, & explicatiorem videri: hinc ipsa definitio, quæ est rei explicatio, rem ipsam explicat, aliquando, non explicat; quod maxime præ cæteris, huic definitioni accidere videtur, nempe nemo tam bardus, vel ignarus est, qui dum aquam, vel ceram præ nimio calore effervescentem adspicit, rarefcere quoque, magisque extendi & dilatari non videat, ne dum intelligat; nihilo tamen minus, quid sit rarefcere, non ita facile definiri, & explicari potest; nempe maior quæpiam extensio raritas dici non potest; alioquin dum Angelus se se explicat, rarefcere diceretur; quod nemo concedet; vel dum corpus, per vim tenditur, seu dilatatur, eo modo, quo fusè proximè antecedenti libro explicatum est, diceretur etiam rarefcere, quod non ita facile concesserim: itaque non ita facilis est, vt cuiquam videri posset, corporis rari definitio; quare vt res ista planior, & clarior euadat, præmissa illa definitio aliqua explicationis luce indigere videtur, eamque à nobis exigit; quod vt clariùs & faciliùs præstare possimus, singula definitionis capita explanamus. Dicitur primò, *rarum est quod*; non dico corpus; quia

per miraculum accidentia separata rarefcere possunt, vt videmus in Eucharisticis; vnde licet naturaliter loquendo, rarefcere, soli corpori competat; quia tamen definitio, vt legitima sit, omni definito conuenit, in quocumque statu consideretur, naturali scilicet, vel supernaturali, hinc abstinui à prædicta illa voce, *corpus*, cum aliquid, quod non est corpus, sed in corporis statu, per miraculum rarefcatur: dictum est præterea, *quod habet parum materia, vel entitatis corporea*: non dixi materiam tantum, propter eandem rationem, quam non repeto; nec enim accidens separatam materiam habet: dixi *parum*, scilicet comparatiuè, cum aliud possit habere, vel tantundem, vel plus materiae, sub minori quantitate, vel extensione: v. g. si assumatur palmus solidus aëris, & comparatur cum palmo solido aquæ; est quidem eadem, vel æqualis vtriusque extensio, scilicet palmari; est tamen in illo palmari aëre, minus materiae, vel entitatis, quam in palmari aqua, vt constat ex pondere; quod in nostra physicorum punctorum hypothesis facile intelligitur; nempe sub palmo extensionis, sunt longè plura puncta physica aquæ, quam aëris: itaque illud *parum* dicitur respectiuè, vel comparatiuè; immo esse rarum, est prædicatum respectiuum, quia idem potest esse rarum, respectu vnius, & densum, respectu alterius: v. g. aër cum igne comparatus, est densus; cum aqua, est rarus: dicitur *entitatis corporea*; nec enim res spiritalis rarefcere potest, vt dicam infra: dicitur deinde *multum extensionis*,

stionis, illud *multum* sumitur etiam comparatiuè; quod eodem modo explicatur quo supra: dicitur multum extensionis, vel quantitatis externæ; nec enim alia extensio, nec alia quantitas intelligi potest; præsertim cum quantitas interna ab ipsa corporis substantia non distinguatur realiter, vt demonstratum est lib. 1. prop. 15. ac proinde ita intellige Aristotelem, & alios passim, dum dicunt rarum esse, quod parum materiæ habet, sub magna quantitate, scilicet externa: dictum est vltteriùs, *vel habet, vel exigit*; nempe corpus compressum potest dici rarum, licet non habeat multum extensionis, sed tantum exigat, vt constat ex dictis lib. 2. quæ hic non repeto: dicitur denique *ratione principij, intrinseci, necessarij, per se*; illud autem principium raritatis, vel est ipsa natura corporis, sic aer v. g. etiam præciso calore omni dicitur rarus, quia ex natura sua talis est; vel aliqua qualitas distincta, v. g. calor, vt videbimus infra: hinc hoc principium est intrinsecum; idest intrinsecè inest; in hoc etiam distinguitur rarum à tenso nam tensionis principium est aliquid extrinsecum; dixi esse principium necessarium, non liberum; in quo distinguitur rarum à libere explicato; sic enim Angelus se se ad libitum; vel explicat, vel contrahit: dixi demum per se; vt distinguatur rarum à tenso; nam impetus est principium tensionis, principium inquam intrinsecum, & necessarium, non tamen per se, sed per accidens; nam impetus per se est principium motus. Itaque sic explicata definitio *rari* optime intelligi potest: dico igitur rarum

esse, quod parum materiæ, vel entitatis corporeæ habet, & multum extensionis, seu quantitatis externæ, vel habet; vel exigit, ratione principij intrinseci, necessarij, & per se.

Dices primò hæc omnia gratis dici, nam vt corpus sit rarum, sufficit vt parum materiæ sit cum multa extensione: Respondeo negando dici gratis; sed ne mihi littem intendas, voco tantum illud rarum, cui præmissa definitio conuenit; siue sit, siue non sit; de quo infra; & illius tantum affectiones in hoc libro demonstro; nec quidquam aliud deinceps intelligam, vbi hanc vocem, *rarum*, vsurpabo; & tantum volo esse definitionem nominis, nec rarum voco, omne id quod parum materiæ, & multum extensionis habet, nec enim tensum à me rarum dicitur; quidquid sit loquere vt volles, per me stat; sed permittite mihi quæso eos terminos definire, quorum affectiones demonstro, eadumtaxat lege, vt nunquam à me, nisi iuxta præmissam definitionem, vsurpentur.

Dices, igitur si Deus modò sine calore, & sine impetu, maximam extensionem conferret puncto terræ, v. g. non diceretur rarum; Respondeo concedo vltro; quia nullum esset principium intrinsecum huius maioris extensionis; diceretur potius tensum, siue Deus concurreret at nisi potentie mediæ, siue non concurreret; quidquid sit; voca, vt lubet; non est saltem illud *rarum*, quod hic modò considero.

DEFINITIO II.

Densum est, quod opponitur raro, id est quod habet multum materiae, vel entitatis corporeae, & parum extensionis vel habet, vel exigit, ratione principij, &c. vt supra.

Hac definitio eodem modo explicatur; nam oppositorum eadem est explicationis ratio: porro illud principium intrinsecum, vel est ipsa natura rei; sic terra talis est naturæ, quæ exigit summam densitatem; vel est aliquid aliud, siue sit positiuum, siue sit negatiuum; dico negatiuum, quia sola caloris privatio principium nouæ condensationis sufficiens esse videtur: hinc bene distinguemus infra duplicem densitatem, positiuam scilicet, & negatiuam, de qua infra; porro obseruabis, rarum & densum dici respectiuè, vnde aliquid dici potest rarum, simul & densum, sub diuerso tamen respectu; sicut aliquid dicitur magnum, & paruum, graue, & leue; est tamen aliquid quod tantum rarum dicitur, scilicet ignis; quia nihil est, respectu cuius, densus dici possit; & aliquid, quod tantum densum, terra scilicet, quia nihil est respectu cuius rara dici queat; sed de his infra: quidquid sit, mihi satis est breuiter exposuisse, quid nomine *densi* intelligam, vt deinceps omnem æquiuoci rationem fugiam.

DEFINITIO III.

Raritas est, qua corpus in eo statu sensibili est, ratione cuius, dicitur rarum, id est habens parum materiae, &c. Non dico esse affectionem, licet non raro sit affectio;

affectio enim est, quæ alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur affici, id est alio modo intrinsecè se habere; atqui multa de nouo rarefcunt; igitur aliquando raritas est affectio; quia tamen aliquid est, quod de nouo nunquam rarefcit, sed ab ipso primæ creationis instanti rarum est, vt ignis; aliquando non est affectio, quæ scilicet de nouo accidat: vnde dixi generaliter raritatem esse, qua corpus, &c. dices hanc definitionem carere suo genere; Respondeo esse quid confusum, quod distinguemus infra; vocetur *id*; quamquam dici potest *modus, qualitas, proprietates, passio*, immo *status corporis*; vides non deesse genera huic definitioni: porro quid sit status corporis, dictum est supra, lib. 2. def. 2. dixi denique esse statum sensibilem, cum corpus rarum esse sentiamus: hinc Philosophus raritatem & densitatem lib. 2. de partibus anim. cap. 1. inter qualitates tactui subiectas recenset: Dices committi circulum, nam raritas, per rarum; & hoc, per raritatem cognoscitur: Respondeo circulum à nobis minimè commissum fuisse, nam raritatem quidem per rarum, non tamen rarum, per raritatem, definiuimus.

DEFINITIO IV.

Densitas est, qua corpus dicitur densum: Quid sit autem densum, dictum est supra d. 2. hinc est corporis status sensibilis, priori oppositus, qui cum eodem prorsus modo explicetur, longiori explicationi parcendum est.

DEFINITIO V.

Rarefactio est motus ad raritatem: Nempe quotiescunque aliquid rarefit, dicitur moueri, id est transire, seu mutari à minori, ad maiorem extensionem; porro sunt alij motus, cum rarefactione coniuncti, v. g. motus alterationis, lationis, &c. de quibus infra, nam hic tantum indico.

DEFINITIO VI.

Condensatio est motus ad densitatem: Nihil addo; nam per oppositam rationem explicatur: non dico dari hos motus, de quo infra; nec dico esse actiones, quod tamen paulo post examinabimus; dico tantum hoc nomine, vel his nominibus, nihil aliud à me intelligi.

AXIOMA I.

Non potest dari vacuum naturaliter: Hoc axioma fuscè probatum est in metaph. append. 1. & verò ne actum iterum agam, & multa cum tædio repetam, si quando accidat aliquas propositiones, iam alibi demonstratas, principiorum loco, ad alia demonstranda, adhibendas esse, ut reuerà sapius accider, cò lectorem prudens remittam.

AXIOMA II.

Nunquam Potentia motrix media suas vires, sen nisus exerit, nisi vel aliqua compressio, vel aliqua tensio sollicitet: Hoc superiore libro abundè demonstraui.

AXIOMA III.

Si aliquis motus, ex aliqua negatione, qua ab omnibus admittitur,

sufficienter sequi potest, sine alio principio positivo; non est ponendum hoc principium, nisi adsit alia ratio, vel aliqua necessitas, vel experientia: Hoc axioma ad instar postulati communis esse potest, quod omnes vltro mihi concedent; præsertim cum sequatur ex illo principio metaphysico, de quo alias, non debent frustra multiplicari entia sine ratione, vel experientia.

AXIOMA IV.

Puncta physica omnium elementorum non sunt eiusdem extensionis: v. g. punctum aëris, & punctum terra; alioquin aër non esset rarior, nec leuior terra, de quo infra: aliquis fortè Democriti sectator, ridebit meam simplicitatem, quippe qui axiomatis, loco id proponam, quod vix ipse probabilis opinionis loco haberet; sed ignoscat meæ simplicitati acutus Democritus; tr. de motu lib. 2. th. 1. demonstratum est, dari motum naturalem ab intrinseco, sic glans plumbea per medium aëra, motu satis accelerato, descendit; igitur est longè grauior aëre; igitur densior; nempe grauitas est semper cum densitate coniuncta: nec est quod dicas, in aëre esse multa vacua, nam alibi demonstratum est, vacuum naturaliter dari non posse; igitur cum corpora consistant ex punctis physicis, vt demonstratum est, tum lib. 1. tum in metaph. lib. 10. simplicitati meæ euidentis est, non esse omnia eiusdem extensionis, alioquin omnia corpora essent eiusdem densitatis, & grauitatis, quod sensui, & rationi repugnat.

AXIOMA V.

Non implicat, aliquid reddi grauius & densius: Id est non implicat, idem à maiore, ad minorem extensionem reduci; nulla enim afferri potest repugnantia; immo ex metaphys. lib. 10. constat; itemque ex lib. 1. huius tract. prop. 12.

HYPOTHESIS I.

Corpus, quod comprimitur, reducitur ad minorem extensionem; quod verò tenditur, ad maiorem: Patet ex lib. 2. prop. 3. & 28.

HYPOTHESIS II.

Materia sulphurea, accensa intra angustias, vel fistula, vel fornacis, vel cuniculi subterranei, cum maximo impetu, & strepitu, erumpit: Ad hanc hypotheseim reduco omnes illos effectus, potentiae motricis, tensorum, qui ex rarefactione materiae consequuntur.

PROP. I.

Corpus non ideo rarum est, quod multa vacuola inter partes, ex quibus constat, habeat intercepta: Probatur per ax. 1. hinc reiicies antiquos illos, quorum meminit Aristot. lib. 4. phys. cap. 9. qui ex raro & denso vacuum euinci putabant: nempe rarum, per multas vacuitates interceptas; densum verò, per pauciores, vel minores, explicabant.

PROP. II.

Hinc rarefactio non fit per huiusmodi vacuorum interceptionem: Nempe rarefieri est fieri rarum, vt patet; sed corpus non ideo rarum est, quod habeat praedictas illas va-

cuitates interceptas, per prop. 1. igitur corpus non rarefcit hoc modo; ergo neque hoc modo rarefactio fieri potest.

PROP. III.

Eicet aliquod corpus habeat intra poros, vel intimas cauitates, aliquid subtilis, & rare materia, non tamen inde dicitur rarum proprie: Probatur quia alioquin lignum, è viridi, siccum, diceretur rarum; item pannus, ex madido siccus; immo glacies diceretur rara; quia multas habet cauitates, tenui materia plenas, quas non habet aqua: immo fistula educto embolo, diceretur rara; item scyphus, humore hausto; crumena, subducta pecunia; vas, effuso liquore; & caput cerebro vacuum: vides quam hæc sint ridicula: contra verò diceretur pannus densari, quando madefit; vas, dum aqua repletur; scyphus, dum vinum affunditur; Ratio à priori est, quia licet illa tenuis materia, quæ vel in vase, vel in illis cauitatibus continetur, sit, & verè dicatur rara, non tamen propterea vas, continens illam, dici potest rarum; alioquin propter eandem rationem, vas continens humorem, dici posset humidum, molle, fluidum; & vas plumbeum vacuum, posset dici leue, quia plenus est aëre leui; immo vas nigrum plenum lacte candido, dici posset candidum, quæ omnia sunt absurda: dices, has cauitates supponendas esse imperceptibiles, & insensibiles; sed licet sint insensibiles, nunquid in re ipsa, perinde se habent, in ordine ad tenuem illam materiam, quam continent, atque si essent maiores, & sensibiles: præ-

terea

terea sunt alia nomina imposita, & propria; v. g. quando vas est tantum aëre plenum, dicitur vacuum; plenum verò, si aliud insit; pari modo vesica, vel pulmo, vel caro, flatu intumescere dicitur, & inflari; lignum & pannus siccari, non verò rarefieri; aqua in glaciem congelari; vapor in niuem concrefcere; vinum vel alius liquor spumare, non rarefcere: Dices non esse aliam raritatem, præter hanc: bene est, de illa hic non ago, sed expecta parumper, faciam vt aliam esse sentias; fateor equidem hæc improprie dici posse rara, non tamen proprie; est enim alia propria raritas, vt infra demonstrabo: denique si quis contenderet, pro illa impropria raritate; de nomine nolo disputare; sibi seruet, & profit; hic enim, vtrum alia detur, disputo.

PROP. IV.

Non rarefit proprie corpus, per introductionem tenuis & rara materie; vel vt scholastici quidam dicunt, per intrusionem corpusculorum: Probatur facile; quia per id corpus non rarefit proprie, quo posito, corpus non dicitur rarum; sed posita hac subtilis materie intrusione, corpus non dicitur rarum proprie, per prop. 3. ergo per hanc intrusionem non rarefit proprie: concedo vltro dari huiusmodi intrusionem; sic enim inflatur spongia, intumescit caro, pulmo, venter, &c. igitur de re, quod sit, non disputamus; sed tantum contendendo, non esse hoc proprie rarefieri; alioquin aqua, dum congelatur; lac, sanguis & oleum dum coagulantur, metallum, dum con-

crefcit, dum conglaciatur nix, vel pruina, dum liquor in spumam abit, hæc & similia dicerentur rarefcere proprie; immo dū lapis tritus, vel vitrum tritum, vel scobs ferri, in cumulum congeritur, esset rarefactio, quia sunt cavitates aëre plenæ; aliam raritatem & rarefactionem agnoscunt Philosophi, quam paulò post demonstrabimus: vno verbo, concedo hæc omnia; scilicet metallum liquatum, oleum, sanguinem, lac, aquam, vaporem, concrefcere, pulmonem attolli, carnem inflari, spongiam tumescere; sed nego esse propriam rarefactionem, donec probaueris; sed dices non esse aliam; sed hoc nego, & mihi probare incumbit; hoc præsto in sequenti prop.

PROP. V.

Præter huiusmodi corpusculorum intrusionem, datur alia rarefactio: Probatur Primò, quando aqua vel aër rarefcit, non est tantum corpusculorum intrusio; igitur præter hanc intrusionem, datur alius rarefactionis modus; consequentia est clara, probò antecedens; quando aqua feruet, tota in auras abit, & in vaporem resoluitur, igitur hæc rarefactio dicit potius extrusionem, quam intrusionem; idem dico de aëre in æolipila rarefacto, cuius vix tertia pars in eo vase remanet.

Secundò, cur aër cum aqua miscetur; cur sub grauiorem aquam descendit, contra natiuam indolem; à quo principio mouetur, vt eò feratur; pari modo cur aër à frigore ambiente intra æolipilam ita contrahitur, & aquam exugit.

Tertio, cur aqua rarefacta in auras abit, nec enim ab aëre deferri potest; dices deferri à spiritibus igneis; sed contra, volo aquam rarefcere calore solari, collecto dumtaxat lumine, operâ vitri, immo aquæ frigida intra vitream ampullam, apprimè sphaericam contentæ, immo opera sphaeræ ex congelata aqua tornata, vnde tandem hi spiritus ignei.

Quarto materia rarefacta intra vasis angustias, inde cum maximo impetu erumpit, vt videmus in tormentis bellicis, catapultis, æolipilis, feruente aqua, tonitru, fulmine; igitur hic motus est ab aliqua potentia; non extrinseca, vt patet ex superiore lib. igitur intrinseca, igitur vel naturali, vel vitali, vel media; non primum, cum etiam deorsum accensa illa materia magno cum impetu descendat, quod certe igni non competit; non secundum, vt constat, igitur primum; igitur illa materia plus æquo comprimitur, per ax. 2. igitur exigit longè maiorem extensionem; sed hanc rationem prosequemur infra; nunc tantum factis est, huiusmodi corpusculorum intrusionem, tantum motum efficere non posse; igitur aliunde causa petenda est, igitur datur alius modus rarefactionis.

Quinto, quando aqua rarefit (vt dicis) per intrusionem corpusculorum; quis concipiat aquæ inesse poros, quibus scilicet aër intrudatur, nunquid pori corporibus insunt, ex tali partium durarum implicatione, quæ cum rectè conuenire non possint, cavitates & poros relinquunt; analogiam habes in cumulo arenæ, vel lapidum,

vel sphaularum; atqui cum aqua sit humida, omnem figuram facillè induere potest; ac proinde eius partes ita conueniunt, vt nullam relinquunt cavitatem, nullumque porum; idem potiore iure de aëre dici debet: & verò vt ingenuè fatear, nescio quomodo Philosopho Peripatetico in mentem cadere possit, fingere poros in aëre, & concipere atomos in aëre fluitantes, tanquam in poris; dixi Philosopho Peripatetico; nempe alius saltem fingere & concipere possit vacuitates in aëre, omni scilicet corpore vacuas; immo nisi vacuum natura fugeret hoc dicere, nullum absurdum esset.

Sexto, si aër poros illos aquæ occupat, cur non extruditur sursum; videmus enim, si vel flata, vel alio quouis modo, vel minima aëris particula in aquam subeat, illam statim assurgere, & ad instar lucentis gemmæ sursum extrudi; nempe demonstrabimus lib. sequenti lenia sursum à grauibus extrudi; nec dicas esse tenuissimas illas aëris particulas; quia eò facilius extruderentur; esset enim minor resistentia.

Septimo si daretur aqua pura, haud dubiè rarefcere posset, immo facillimè rarefieret, & auolaret, quia ab vligine illa mixtionis, quæ aquæ vsuali inest, non retineretur; igitur, vt rarefcatur tuo modo, id est per aëris intrusionem, debent laxari pori, quod certè vt fiat; vel partes debent fieri maiores; sic enim sphaeræ maiores vnitæ maiores cavitates, & poros inter se relinquunt; sed partes fieri maiores in propria extensione nullatenus concedes; quia tuæ sententiæ repugnat; igitur

ad hunc effectum, distrahi partes necesse est; quod, ut fiat, opus est potètia motrice, & nisu ad motum; non recurras ad spiritus igneos, nam purum lumen vitro collectum adhibeo; diceret aliquis lumen esse corpus tenue; sed absit hoc à te, qui es Peripateticus; sed suo loco demonstrabimus lumen esse puram qualitatem, saltem calorem modificatum; quidquid sit, esto, admittamus, & demus vltro lumen esse corpus subtilissimum, seu profluuium tenuissimum; certè per liquidam, & limpidam aquam traieciat; præterea admoueo vas opacum, quod lumen nullo modo subire potest: Dices hunc esse caloris effectum, resolueret; igitur non mirum est si partes aquæ distrahat; sed non video, quomodo calor distrahat partes, sine motu, & impetu, quem reuera non imprimat: præterea resolutio sequitur ex rarefactione; non verò rarefactio ex resolutione; quomodo verò ex rarefactione sequatur resolutio, faciliè in nostra hypothesi explicamus: immo contendo rem aliter non posse concipi, ne dum fieri; explicabimus etiam quomodo calor separet heterogenea, congreget homogenea, &c. quod tu per hanc tuam corpusculorum intrusionem, nullo modo explicare potes.

COROLL.

Hinc constat omnem rarefactionem non fieri per intrusionem corpusculorum; licet aliqua eo modo fiat, scilicet improptia: Hinc datur alia, quæ per hanc intrusionem non fit; quæ quomodo fiat dicemus infra: præterea quia cum

Christianis Philosophis agimus; in hac corpusculorum hypothesi, non videtur quomodo decenter satis explicari possit rarefactio specierum vini, sub quibus pretiosus Christi sanguis latet; nempe si dicas, intrudi tantam corpusculorum copiam, quorum moles longè superet molem, seu quantitatem accidentium, mihi durum satis esse videtur; scio quidem, in speciebus panis esse poros aëre, vel halitu plenos, quis hoc neget; at per rarefactionem, accersere tantam vim peregrinæ materiæ, indecens est.

SCHOL.

Observabis Primò inter expositas supra rationes, nullam esse quidem, quæ rem hanc non conficiat, illam tamen efficacius vrgeret, quæ ostendit maximam illam motus vim, quæ ex rarefactione sequitur, ab alia causa esse, quam ab intrusione corpusculorum; est enim effectus maximè sensibilis, & insignis, qui à Philosopho ad suam causam reducendus est.

Secundò observabis, dari quidem in hac rerum corporearum vniuersitate, maximam atomorum, & corpusculorum vim, & perennia corporum profluua; quis hoc neget? vnde qui rectè huiusmodi corpusculorum vim, naturam, modum, institutum, finem, rationem, principia intellexerit, dubium non est, quin is singulari subsidio instructus sit, cuius ope, innumeros, fere, eosque sensibiles effectus ad suas causas physicas reducere valeat, in singulis fere Physiologia tractatibus; ut suis locis clarissimè ostendam; at sine ductu rationis,

& experientia, cœco modo (vt aiunt) huiusmodi corpuscula accerere, & in ea, hos vel illos effectus referre, licet nescias, vnde veniant, aut quo vadant, (vt vulgo dicitur) certè si non parum prudentis, saltem parum accurati Philosophi est v. g. in hac quaestione, in qua de rarefactione disputo; statim inclamas, fieri per intrusionem corpusculorum; sed vbi quæro à te, à quo, & vnde sint, moueanturque, hæc corpuscula; cur modò auolent, modò inuolent, modò sistant, modo currant, modò subire possint per vas poros, modò non possint, &c. illico obmutescis: Dices fortè cum P. Arriaga constare experientia, bullas illas aquæ feruentis, aëre plenas esse, igitur extrinsecus accersito, & intruso: sed quæso te, admoue oculos, & rectè iudica; quasi verò bullæ illæ à vapore ex aqua erumpente, intra vliginosam illam materiam contento, non tormentur, quem ex diffractis bullis erumpentem, & sursum auolantem, multiplici sane sensu percipis: præterea si de vi magnetica, vel electrica, sympathica, vel antipathica agatur, & de innumeris effectibus, quorum causam ignoras; illico confugis ad corpuscula; commune est, vt plerumque accidit, incitiæ asylum; & si nihil aliud doceas, post hanc responsionem datam, certè interrogantem doctiorem non fecisti.

Tertiò obseruabis, hanc sententiam, quæ rarefactionem per corpusculorum intrusionem explicat, fusè satis explicatam esse ab erudito recentiore lib. 6. physic. disput. 16. section. 10. qui fa-

tetur ingenuè rarefactionem alio modo explicari non posse; & iuxta hunc modum, omnes difficultates facillè solui; omnesque effectus, qui ad hanc rem pertinent, nullo fere negotio, ad sua principia physica reduci: itaque cum hæc sententia sit omnino falsa, & minime Peripatetica; ne fortè erroris ansam iis præbeat, qui minùs in rebus physicis versati sunt; operæ pretium esse duxi, totam illam præfati authoris sectionem, amicè quidem, & citra omne contentionis studium, vt suus tantùm veritati sit locus, liberaliùs discutere; equidem in rebus metaphysicis in quibus, subtilissimum est docti huius Authoris ingenium, fortè non auderem committere (nam quis ego sum) in physicis tamen, in quibus saltem didici, fideli & probato experimento vtì, aliquid amplius audebo; ne tamen nostrarum propositionum seriem turbemus, dissertationem hanc, seu discussionem, ad libri huius calcem remittimus.

Quartò obserua, superesse quidem plures alias rationes, quibus hæc sententia impugnari potest, quas infra exponemus, quia ad veram sententiam probandam, non parum conferunt.

PROP. VI.

Rarefactio non fit, per acquisitionem nouæ quantitatis internæ, priori desinenti succedentis: Hæc est opinio Marsilij, Pomponij, &c. quam tamen facillè reuicio primò; quia illa quantitas interna non distinguitur realiter à substantia, per prop. 15. lib. 1. sed in rarefactione noua substantia non acquiritur,
nec

nec priori desinenti succedit: secundò, quia quantitas interna, posito quod daretur à substantia distincta, potest adhuc rarefieri, vt constat ex accidentibus Eucharisticis, igitur per acquisitionem alterius; vt patet ex terminis: præterea posito quod remaneat eadem quantitas interna, quæ prius, modo accedat noua, & maior extensio, certè dicitur rarefieri, licet nihil quantitatis internæ de nouo accedat: denique nulla videtur esse causa nouæ illius quantitatis productiua, & prioris destructiua; igitur rarefactio non fit per acquisitionem nouæ quantitatis internæ &c. quod maximè ex prima ratione euincitur.

PROP. VII.

Rarefactio non fit, per acquisitionem nouæ quantitatis internæ, quæ priori remanenti accedat: Hæc est sententia Scoti, quæ tamen reiecitur primò, iisdem omnino argumentis, quibus superior reiecta fuit: secundò, argumento communi, quod mihi videtur rem conficere, maxime in hypothese punctorum physicorum; nam si priori quantitati, quæ puncto physico inest dum hoc rarefcit, noua quantitas accedit, certè illa, vel in toto puncto inest, vel in parte; hoc secundum dici non potest, quia punctum caret partibus, igitur in toto puncto recipitur cui etiam prior quantitas inest; igitur duæ quantitates naturaliter penetrantur; quia si penetrantur adæquatè cum vno tertio, id est cum ipsa puncti physici substantia, certè inter se compenetrantur, quod dici

non potest, igitur falsa est hæc sententia.

PROP. VIII.

Rarefactio non fit per extractionem partium extra partes; Hæc sententia à quibusdam recentioribus excogitata est, sed manifestæ falsitatis conuincitur; nam vel illæ partes compenetrantur priusquam extrahantur, vel non compenetrantur; primum dictum non potest, nec enim quantum cum quantum naturaliter penetrari potest; nec est quod aliqui dicant compenetrari inadæquatè; quia nulla penetratio corporum fieri potest naturaliter; adde quod magis vnum penetrari posset cum alio naturaliter, per condensationem: deinde esto, duo puncta vel duæ partes inadæquatè compenetrantur; igitur secundum aliquid, vt certum est; fingamus esse subduplum, v. g. igitur vbi quantum per rarefactionem, acquisiuit duplam extensionem prioris; vltra rarefcere non potest; nempe si quantum palmare totum rarefcatur, & fiat bipalmare, igitur illius medietas fit palmaris; & quarta illius pars semipalmaris; atque ita consequenter; donec ad vltima puncta physica peruenias, quorum quodlibet duplam prioris extensionem acquisiuit: igitur vltra rarefcere non potest: quod si dicas puncta tantum diltrahi, ita vt maiores poros relinquunt; incidis in sententiam, vel vacuitatum, vel intrusionis corpusculorum, vtramque supra refutauimus.

PROP.

PROP. IX.

Rarefactio non fit per nouam extensionem, priori accedentem; Probatur quia cum vtraque extensio extendat suum subiectum impenetrabiliter; sit punctum physicum, cui prior extensio inest, & cui secunda accedit; certè multa inde sequuntur absurda; primò idem punctum per duas actiones totales conseruaretur, quod saltem naturaliter, fieri non potest, vt demonstratum est in metaph. lib. 7. nempe extensio non distinguitur realiter ab actione, vt probatum est in metaph. lib. 10. secundò cum vtraque illa extensio coextendatur extenso, id est puncto, igitur vtraque compenetratur; quæ enim penetrantur cum vno tertio, adæquatè, compenetrantur inter se; sed hoc dici non potest; nec enim duæ impenetrabiles simul penetrari possunt, per prop. 37. lib. 1. nempe extensio, qua corpus impenetrabiliter extenditur, est ipsius impenetrabilitas, per prop. 23. lib. 1. quod hic non repeto: tertio cum vtraque extensio coextenderetur toti puncto, quælibet esset maior se ipsa, quod dici nõ potest; nec est quod dicas non coextendi adæquatè, cum puncto, quia hoc dici non potest; nempe actio, qua producitur, vel conseruatur punctum, toti inest, scilicet adhæsiuè, eo modo, quo dictum est in metaph. præterquam quod punctum quod partibus caret, secundum partem, non terminat actionem: equidem si reproductionem adhibeas, duas actiones facillè agnoscam; sed hæc reproductio virtute naturali fieri non po-

test, vt demonstratum est in metaph. lib. 8.

PROP. X.

Rarefactio non fit præcisè per accessionem nouæ extensionis, priori desinenti succedentis: Probatur primò, quia corpus potest per accessionem nouæ extensionis magis extendi, licet non dicatur propriè rarefieri; v. g. corpori, quod tenditur vi, & dilatatur, noua certè accedit extensio, licet non dicatur propriè rarefieri, quod probatur tum per def. 1. tum per prop. 16. & 38. lib. 2. & verò, vt iam de voce conuenimus supra, non voco illud propriam rarefactionem: secundò probatur, quia corpus potest non extendi, licet rarefiat; quia scilicet impeditur, & retinetur compressum, intra vasis probè obstructi angustias; nempe illud corpus in eodem statu est, in quo reuera esset, si iam prius rarum existens, compressum deinde fuisset, per prop. 15. lib. 2. igitur cum possit noua extensio accedere, licet non fiat rarefactio; & fieri rarefactio, licet noua non accedat extensio; sequitur necessariò, præcisè, rarefactionem non fieri, per accessionem nouæ extensionis, priori remanenti succedentis quod erat demonstrandum.

PROP. XI.

Corpus non ideo præcisè rarefcit, quod ponatur in eo statu, in quo exigat maiorem extensionem, quam actus habeat: Probatur, quia quando corpus comprimitur, ponitur in eo statu, licet nullo modo rarefiat; igitur non ideo præcisè rarefcit, quod ponatur in eo statu,

PROP.

PROP. XII.

Rarefactio fit, per eum motum, quo corpus transit ab eo statu, in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem; vel si habet, minorem exigit; ad eum statum, in quo, vel exigit maiorem quam habeat, vel simul exigit, & habeat: Antequam hæc propositio probetur, prius explicanda est: dicitur primò rarefactio fieri, per eum motum, quo corpus transit ab eo statu, &c. nempe, rarefactionem esse motum, nemo inficiabitur, & demonstrabimus infra; dixi corpus, id est vel corpus, vel entitas corporea; transit ab eo statu, omnis motus est transitus; quid sit status corporis, dictum est lib. 2. def. 2. in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem: Sic aër non compressus, nec tensus, non habet, nec exigit maiorem extensionem, quam, si rarescat, acquirere potest; maiorem (inquam) comparatiuè cum ea, quam habet, priusquam rarescat, & qua maiorem non exigit; vnde dixi vtrumque non habet, nec exigit; si enim haberet, simul & exigeret habere, non esset status à quo, sed ad quem huius transitus; si verò non haberet, sed exigeret, esset status compressionis, in quo minorem habet, quam exigit; si verò haberet, sed non exigeret; igitur exigeret minorem, & hic est status tensionis, qui potest esse terminus à quo rarefactionis; vt patet ex altero membro; vel si habet, minorem exigit: Dices statum compressionis etiam esse posse terminum à quo rarefactionis: Respondeo non esse terminum à quo rarefactionis, in quantum comparatur, cum illa

maiore extensione, quam non habet, & quam exigit; nempe sine vlla rarefactione, illam acquirere potest; sed quatenus comparatur cum alia maiore, quam reuera non habet, sed quam etiam non exigit; vnde vides, terminum à quo rarefactionis, esse alterum è duobus statibus; scilicet vel habere maiorem, sed minorem exigere; vel nec habere, nec exigere; nempe habere, & exigere; non habere, sed exigere, pertinent ad terminum ad quem, qui duo membra continet; nam vel exigit & non habet; sic aër rarefcit, intra vasis angustias, quo certe motu non transit, ad maiorem extensionem, sed ad illius exigentiam; vel simul exigit & habet; sic corpus rarefcit, quod sine impedimento vel obice, rarefcit: hoc membrum duobus modis intelligi potest; primo, si quam habet, tunc primùm acquirat, vt patet in exemplo proposito; secundo, si iam prius illam haberet, licèt non exigeret; vt accidit corpori tensò, quod rarefcit; his præmissis, probatur hæc prop.

Primò, autoritate Aristotelis, qui eam lib. 4. physic. cap. 9. text. 84. apertè tradit; est enim rarefactio motus ad quantitatem; id est à minùs extenso, ad magis extensum, saltem secundum exigentiam; manente scilicet eodem subiecto; nempe vt ipse ait, eadem est magni, & parui materia; sicut calidi, & frigidi; vel minus calidi, & magis calidi; & si aër (hoc exemplo ipse vtitur) ex magna mole, in minorem, vel è minori, in maiorem mutetur; nihil certè materiæ, vel accedit, vel detrahitur; sed quod prius erat potestate, fit actu; id

est eadem materia, quæ est sub parua extensione, eam vim habet, seu capacitatem, qua vel vltro, posita scilicet tali, vel tali dispositione, sub maiori esse possit, vel vi quadam extrinsecus illatâ, vt in tensione dictum est: aliud exemplum Philosophus habet, quod reuerà non est omittendum, peti- tum scilicet à circulo maiori, qui dum magis incuruatur, in mino- rem circulum abit; nempe fit in hoc casu curuum, ex non curuo, seu ex minùs curuo, magis cur- uum, cum eadem quantitas quæ curua est, sit capax maioris curui- tatis, & vicissim minoris; sine vllò materiæ additamento: pari modo minùs extensa, est capax maioris extensionis, & vicissim; quod re- uerà cum fit, quod potentiâ erat, actu fit; sic enim se habet rarum & densum, & vna est eademque vtriusque materia: nescio an vlla sententia peripatetica magis ex- pressis verbis à Philosopho fuerit tradita: estque communis, inter doctores, qui eam fere omnes se- quuntur, vt D. Thomas, Capreo- lus, Soncinas Thomistæ omnes, Gregorius, Ægidius, Connimbr. Suarez, Fonseca, &c.

Secundò, probatur quia puncta seu minima physica omnium ele- mentorum, non sunt eiusdem ex- tensionis; quis enim neget, aëra esse rariorem aqua per ax. 4. præ- terea non repugnat vnum pun- ctum aëris esse maius alio in exten- sione; cum non implicet vnam ex- tensionem etiam indiuisibilem, esse maiorem alia, nec quatenus pun- ctum physicum est; alioquin om- nia puncta essent necessariò eius- dem extensionis, contra ax. 4. nec

quatenus punctum aëris est; licet enim sit paulò maius, vel rarius, non definit esse aër, & nunquam probabis hanc extensionem tan- tum, esse ipsi essentialem; nec enim sensibilis seu notabilis mu- tatio est; igitur non repugnat vnum punctum aëris esse maius alio per ax. 5. igitur fieri potest maius; supponamus fieri maius, & esse aliquod principium intrin- secum formale, ratione cuius pun- ctum physicum aëris maiorem ex- tensionem exigat; hoc posito, op- timè explicantur omnes rarefactio- nis affectiones; nempe aër, vbi hoc principium maioris extensio- nis acquirit, statim illam exigit, id est exigit conseruari, per talem actionem, quæ ipsi conferat magis extendi; id est quæ sit perfectior in ratione extensionis; nempe vnam extensionem etiam indiuisibilem alia perfectiorem esse posse, de- monstratum est in metaph. lib. 10. igitur cum nulla, ex positione hu- ius hypotheseos, sequatur repug- nantia, nullum absurdum, nullum incommodum; cum in ea tota res rarefactionis optimè & facillimè explicetur, vt videbimus infra; cum ne minima quidem vrgeat dif- ficultas, siue in Philosophicis, siue in Theologicis rebus explicandis, quæ ab hac materia pendeant; cum nulla alia via, nullo alio mo- do, res hæc explicari possit; & frustra omnis alia ratio hætenus tentata sit; cum sit communis om- nium fere doctorum, tum anti- quiorum, tum recentiorum sensus; ex his necessariò concludo, rare- factionem alio modo non fieri.

Tertid probatur; corpus, quod rarefit, intra vasis angustias, v. g. materia

materia sulphurea intra fistulam, vel tormentum bellicum, vel fornacem; aer, intra vas pneumaticum; aqua intra hydraulicum; halitus accensus in nube, &c. itaque corpus, quod rarefit intra vasis angustias, cum maximo impetu, vel inde erumpit, vel summo nisu erumpere conatur, per hypoth. 2. atqui hic tantum effectus est à potentia motrice media; tum quia iidem prorsus effectus sequuntur, quando materia intra vas comprimitur, & compressa erumpere nititur; nec est quod recurras ad corpuscula quaedam excitata; quid enim est hæc excitatio; deinde cur hæc corpuscula mouentur; & quò; cur in omnem partem; quid porro est excitari; cum forte dormiunt; mera est metaphora; an fortè sentiunt se excitari, &c. nec est quod dicas, vim hanc esse à corpusculis intrusis; sed à quo intraduntur; præsertim sine vi; deinde cur non extruduntur pacificè, eodem modo, quo intraduntur sine stepitu, & tumultu; cum æquè facile per poros vasis exire, & ingredi possint, si vas obstructum est; igitur mera somnia: Deinde recurrere ad Deum, ut ad primum motorem, nimis pium est, & vix Philosophum decet; igitur perspicuum est hunc motum, vel nisum esse à potentia motrice media, de qua egimus abundè toto lib. 2. sed hæc nunquam suas vires exerit, nisi quando, vel à tensione, vel à compressione aliqua sollicitatur, per ax. 2. igitur in hoc casu aliqua compressio, vel tensio interuenit, non tensio, qua scilicet corpus non foras erumpit, sed introrsum adducitur; igitur compressio; igitur illa ma-

teria exigit maiorem extensionem, quam haberet ante, per prop. 3. lib. 2. igitur si tollatur impedimentum, eam acquirit; igitur transit ab eo statu, in quo maiorem habebat extensionem, nec maiorem exigit, ad eum, in quo maiorem quidem seruat, quandiu ab obice continetur, sed maiorem exigit; vel certè si tollatur obex, maiorem simul exigit, & acquirit; igitur hoc modo fit rarefactio, hæc ratio mihi potentissima esse videtur.

Quartò probatur analogia, quæ intercedit, tensionem inter & rarefactionem; compressionem, & condensationem; tam euidens est, & perspicua, ut nullum fere in hac controuersia dubium relinquat; si enim per tensionem, corpus, naturali virtute, à minore, ad maiorem extensionem transfertur; non video, cur etiam per rarefactionem, traduci ad eandem non possit; pari modo cum à maiore ad maiorem transeat, per compressionem; ad eandem, per condensationem transire potest: si enim impetus per accidens, hunc effectum præstat; cur quæso alia qualitas, v.g. calor, eundem per se non præstabit; nempe tota difficultas, quæ contra hanc extensionis mutationem moueri potest, in rarefactione, eadem prorsus facit contra tensionem, & compressionem, ut consideranti patebit; nihil enim penitus aliud in hac materia difficile aduersarij putant; quo semel admissio, in tensione, & compressionem; in rarefactione & condensatione facillè admittunt: quodnam porro inter hosce motus discrimen intercedat, fusè infra expo-

nemus : addi potest idem effectus, qui ex vtraque sequitur, hoc est notabilis ille nisus potentiae mediae, quo corpora ex iis angustiis, vel erumpunt vel erumpere conantur, tanta vi plerumque, tanto impetu, vt stuporem atque horrorem spectantibus. iniiciant: & verò (vt dicā quod res est) ij Philosophi, qui hanc nostram sententiam, seu difficilem, seu falsam penitus esse prædicant, nunquam tensionis, vel compressionis, modum, vires, motum, effectus, principia, affectiones, ponderarunt; immo vix ac ne vix quidem delibarent; quod si accuratè præstitissent, nobis haud dubiè assentirentur.

Quintò, Analogia motus localis clarissimum etiam huic nostræ sententiae argumentum est; quippe nemo est, qui nesciat, immo, qui non videat, & sentiat, in hac rerum corporearum natura, esse duas mutationes maximè sensibiles, atque adedò necessarias, vt. sine illis, natura corporea, præsertim corruptibilis, stare non possit; prima est motus localis, seu mutatio loci; sic corpus migrat è loco in locum; altera est motus rarefactionis, & condensationis, seu mutatio extensionis, seu exigentiae extensionis; principium per se primæ illius mutationis, est impetus; vt fusè demonstratum est tract. de motu locali lib. i. huius autem principium per se, est calor: nempe cum corpori aliquando bonum sit, moueri, aliquando non moueri, sed quiescere, vt constat; debet esse principium formale motus, à substantia corporis distinctum; alioquin semper moueretur corpus, & eodem motu, quod falsum

esse constat; pari modo bonum est aliquando corpori, mutare extensionem, id est vel rareferi, vel condensari; bonum (inquam) toti naturæ corporeæ, vt constabit ex dicendis infra, de fine rarefactionis; igitur debet esse aliquod principium per se huius mutationis, scilicet calor, vt dicam infra: vides perfectam analogiam; & verò, modò harum mutationum, tum loci, tum extensionis principia, bene statuuntur, nihil fere est, in tota Philosophia, quod facillè non explicetur; sed hæc constabunt melius ex iis quæ infra dicemus; atqui posita semel, & admissa nostra hypothesi actionis, vbcationis, durationis, extensionis, motus localis, &c. de quibus fusè in Metaphys. à 7. lib. ad 12. non video, cur non aequè facillè mutari possit actio, ad exigentiam principij intrinseci per se, in ratione extensionis, ac mutatur, in ratione vbcationis: adde quod, cum mutetur etiam in ratione extensionis terminatæ, seu figuræ; cur non mutabitur etiam in ratione extensionis maioris, & minoris: porro quemadmodum mutatur vbcatio, vel à principio intrinsecò, vt in motu naturali; vel ab extrinsecò, vt in proiectis; ita mutatur extensio, vel ab extrinsecà vi, per tensionem, & compressionem; vel ad exigentiam principij intrinseci, per se, id est caloris, de quo infra. Dices hunc calorem produci ab extrinsecò; esto, ponit tamen per se corpus in eo statu, in quo maiorem extensionem exigit: Dices, ita etiam impetus proiectis impressus, illa ponit in eo statu, in quo moueri localiter exigunt: Respondeo

pondeo hoc quidem verum esse, sed proiectum, per impetum innatum, quasi oblectatur, ac resistit violento, & tandem se se ab illo liberat; at corpus, cui talis gradus caloris accessit, nihil habet, per quod resistat, nec habet aliam rationem suæ extensionis; aut certè si per aliam qualitatem innatam calori resistit, eumque expellit; tunc dicendum est rarefactionem esse violentam; sed hæc omnia suis locis discutiemus.

Sextò, si solus vacui metus tensionem efficit, ratione scilicet vnionis illius adhæsiuæ, cuius opera natura vacuum fugit; certè eum toti naturæ corporeæ non minùs conferat rarefactio, & condensatio, hoc est extensionis mutatio; minùs sapiens, ac prouida natura dici posset, si hæc mutatio tam necessaria desideraretur: immo ausim dicere, nihil fere esse, quod tantopere conducatur ad resolutionem, mixtionem, formationem, &c. corporum; sed inde septimam rationem peto, quæ potētissima est.

Septimò, datur resolutio corporum; quis hoc neget; quæ scilicet corpora in varias partes eunt; sic lignum, dum vratur; aqua, dum feruet; lutum, dum exsiccat, corpora nostra in fumum & halitum abire videmus; nihil certius: porro hæc partium separatio non fit per scissionem, auulsionem, attritum, &c. sed aliquæ partes sursum auolant, aliis decidentibus, sed de his suo loco; igitur quæso, cur hæc particula sursum auolant: Dices ferri sursum à calore; bene est, sed ideo calor illas eleuare dicit, quia illas rarefacit; nec enim citra raritatem, calor

eleuat; alioquin ferrum candens, cui multus calor inest, attolleret; quia plùs caloris, plùs virium haberet: Dices fortè, ideo auolare has particulas, quia redduntur leuiiores; optimè & ad rem omnino; concipe, si potes, euadere leuiores, citra raritatem; nempe leuitas ex raritate est, vt dicemus lib. sequenti; immo consule citatum supra Aristotelem, qui te hoc docebit; si enim intra eandem extensionem, eadem remanet materia, certè idem remanet pondus: Diceret fortè aliquis, attolli has particulas humoris, à particulis ignis; sed quibus, dum scilicet tota aqua ex lebate auolat: Dices nostræ aquæ inesse aliquid ignis, actu scilicet vel potentia perinde est; nempe aqua nostra mixta est; hoc vltro concedo; sed primò an fortè negabis, aquam puram auolare sursum non posse, quod durum est; verùm hoc etiam demus, quamquam faciliùs auolaret, sed non ad eam altitudinem, vt videbimus suo loco; quomodò fieri potest vt paucissima illa ignis particula, quæ aquæ insunt, tantam molem attollant; paucas dico, si cum portione aquæ conferantur; deinde cur priùs non attollebant; cur illæ, quæ insunt carboni accenso, licet longè leuiori aqua, illum non eleuant; igitur fateor quidem particulam ignis liberam, sursum attolli, quomodòcunque hoc fiat, quod explicabimus lib. seq. & si tantulum humoris, vel etiam terræ coniunctum sit, non est etiam dubium, quin illud secum deferat; immo nunquam vapor, vel humor rarefactus sursum eleuatur, nisi aliquid ignis secum habeat coniun-

Etum; sed nego à modico igne, aquam cum suo pondere attolli posse: hæc tantum cursim indico, & perstringo, quia non sunt huius loci; igitur cum nihil horum satisfaciat, iuxta communem omnium, tum antiquorum, tum recentiorum, bene philosophantium sententiam, dicendum est, ideo particulas illas auolare, quia redduntur leuiiores; reddi verò leuiiores, quia rarefcunt; ex maiori autem raritate, non potest concipi, quomodo fiant leuiiores, nisi magis extendi dicantur; nam bene concipio, eandem quantitatem materiæ, magis extensam, sustineri à pluribus partibus mediij; minùs verò extensam, à paucioribus; igitur magis extensa minùs præualet, contra medium; plùs verò præualet, minùs extensa; sed de his infra ex professo; igitur ex corporum resolutione, & noua leuitatis accessione, mirificè nostra hæc sententia comprobatur; sine qua, resolutionis ratio intelligi non potest, quæ tamen aded necessaria esse iudicatur, vt sine illa præfens rerum status subsistere non possit: adde perennia corporum profluuia, per quæ, tam multa in Physica explicantur; præsertim quæ ad qualitates sensibiles pertinent; quæ certè sine rarefactione, hoc est maioris extensionis exigentia, ex qua sequitur compressio, & ex hac potentia mediæ vsus, & nisus, intelligi non possunt, ne dum explicari.

Obseruabis esse fortè aliquot obiectiones, quæ contra hanc prop. fieri possunt, quas, licet illæ infirmissimæ sint, proponemus, atque soluemus, sed ad sarcinas

remittere, sub libri huius finem.

PROP. XIII.

Rarefactio est verè motus; id est actus entis in potentia, &c. Iuxta definitionem explicatam in Metaph. lib. 12. tum etiam in hoc lib. def. 5. est enim actus, in què reducitur, quod est in potentia ad illum; nam quemadmodum sanabile, per sanationem; calefactibile, per calefactionem; mobile, per motum; ita rarefactibile, per rarefactionem dicitur moueri, vel in actum huic potentia respondens reduci: sed hæc sunt facilia, & cuilibet nota; præsertim cum Arist. inter motus, motum ad quantitatem recenseat, qui propriè loquendo est rarefactio, &c. Porro cum omnis motus sit inter duos terminos, scilicet à quo & ad quem (vt aiunt) facile termini huius motus rarefactionis assignari possunt; nempe vtrumque satis fusè prop. 12. scilicet, initio, explicui; est autem hic motus à statu, ad statum; à statu densi, vel minùs rari, ad statum rari, vel magis rari: hinc status ille, qui est terminus à quo, dicit necessariò negationem exigentia extensionis maioris; illius scilicet, quam dum rarefcit, exigere incipit; siue actu coniunctus sit ille status, qui facit hunc terminum à quo, cum extensione illa maiore, quam, dum in eo statu est mobile, non exigit, siue cum minore; siue cum illa ipsa, quam reuerà tunc exigit: vnde vides hunc statum terminum à quo, præcisè constitui, per negationem exigentia prædicta, siue hæc negatio sit actu coniuncta cum illa extensione maiore, cuius exigentia est

est negatio; siue cum minore, quam mobile actu exigat; siue cum illa, quam actu mobile, dum in eo statu est exigat: primus modus facit tensum; secundus, compressum; tertius, neque tensum, neque compressum: Hinc vides hunc statum, qui præcisè facit hunc *terminum à quo*, tribus aliis statibus subesse posse, scilicet tensi, compressi, & neque tensi, neque compressi; ratio euidens est, quia corpus, siue tensum sit, siue compressum, siue neutrum, potest rarefieri, & est rarefactibile; vides potentiam quæ per hunc rarefactionis motum, in actum reducitur: Quod verò spectat ad illum statum, qui constituit *terminum ad quem*, est exigentia illius extensionis maioris, cuius scilicet exigentiæ *terminus à quo* dicebat negationem; hic porro status *terminum ad quem* constituens, triplici statui subesse potest, nam vel illa exigentia coniuncta est cum illa extensione, cuius est exigentia, vel cum minore, vel cum maiore; si primum corpus rarefescens est, neque tensum, neque compressum; si verò secundum, compressum est; si tertium, tensum: in quo sanè non est difficultas: dices, ergo quando corpus comprimitur, rarefescit, nempe transit ad *illum terminum ad quem*, scilicet exigentiæ maioris extensionis, ad quam, vt dictum est, terminatur motus rarefactionis: Respondeo quando corpus comprimitur, nullum fieri motum, nullamque mutationem in exigentia; nempe corpus compressum eandem extensionem exigat, quam ante exigebat, licet compressum exigat, quam non habet; & non comprè-

sum, quam habet; igitur quando corpus comprimitur, non mutatur extensionis exigentia; igitur hæc exigentia non est terminus compressionis, quæ reuera est motus, non ad exigentiam extensionis maioris, sed ad extensionem minorem, quam exigat mobile; & tensio ad maiorem, eo modo, quo supra dictum est l. 2. Dices ergo quando corpus non compressum rarefescit, intra vasis angustias, unde compressum deinde manet, hic motus compressionis nullum habet *terminum ad quem*; nec enim acquiritur noua extensio, scilicet minor, quia eadem seruetur: Respondeo negando hunc motum carere *termino ad quem*; nempe terminatur ad minorem extensionem, quatenus scilicet est minor connaturali, & debitæ, quæ, prius quam corpus in angustias illis rareficeret, non erat minor connaturali, sed fit deinde minor; igitur transit ex non minori, in non minorem; & ex connaturali, in violentam; eo modo quo dictum est l. 2. prop. 14. Dices esse quidem motum à statu corporis non compressi, ad statum compressi, id est à statu, in quo non habebat minorem extensionem, quam exigeret, ad statum in quo minorem habet, quam exigat; sed hi termini ad motum rarefactionis pertinent; igitur in hoc casu idem est compressionis & rarefactionis motus, quod absurdum est: Respondeo non esse eundem, esse tamen vtrumque, in hoc casu, necessariò coniunctum; scilicet ex hypothef. neque sunt iidem vtriusque termini; nempe motus rarefactionis est, à negatione exigentiæ extensionis maioris, ad prædictam

dictam exigentiam, vt dictum est, non verò ab extensione, ad extensionem; at motus compressionis, est ab extensione non minore connaturali, ad minorem; siue minor illa, de nouo acquiratur; siue eadem, ex non minore fiat minor, minor (inquam) connaturali; idest ex naturali, violenta; vt fit in hoc casu, in quo propter nouam exigentiam maioris, quæ resultat ex noua dispositione; ex connaturali, fit non connaturalis; ex non minore, minor; vnde motus compressionis sequitur necessariò ex motu rarefactionis; quia illa extensio eo ipso fit minor connaturali, quòd rarefcens corpus maiorem exigit.

Caterùm cum motus fit, vel ab esse, ad non esse; scilicet in subiecto, & mobili, vel à non esse, ad esse; vel à tali esse, ad aliud esse; vel à tali non esse, ad aliud non esse; hæc eadem in nostro rarefactionis motu optimè obseruari possunt; nam primò, est motus ab esse, ad non esse, id est ab exigentia, qua corpus rarefcens exigebat prius minorem extensionem, ratione status, minorem inquam illà, quam exigere incipit, quando rarefcit, ad negationem eiusdem; fit enim corpus rarefcens, ex exigente minorem, non exigens; secundò, à non esse, ad esse; id est, à negatione exigentiæ extensionis maioris, ad eandem extensionem; ac proinde, fit corpus, ex non exigente maiorem, maiorem exigens; tertio, ab esse vno, ad aliud esse; id est ab exigentia minoris, ad exigentiam maioris; quartò, à tali non esse, ad aliud non esse; id est, à negatione exigentiæ maioris ex-

ensionis, ad negationem exigentiæ minoris; ac proinde ratione vtriusque motus, corpus rarefcens fit ex exigente minorem, exigens maiorem, & ex non exigente maiorem, non exigens minorem. Denique sunt plures alij motus cum motu rarefactionis coniuncti: primò, est motus compressionis, vt quando corpus intra vasis angustias rarefcit, ex quibus propter obicem erumpere non potest, de quo iam supra; hic tamen motus non semper est cum rarefactione coniunctus, vt patet: secundò, est motus alterationis; cum enim non possit mutari status in statum intrinsecè, sine mutatione intrinsecà; certè debet esse aliquod principium nouæ illius exigentiæ extensionis maioris, quod ostendemus infra esse calorem; igitur calefactio est motus necessariò cum rarefactione coniunctus, de quo infra; tertio, vbi corpus rarefcens non continetur intra vasis angustias, & carceres, transit à minore extensione, ad maiorem; ecce alium motum, qui differt à tensione; quia hæc dicit quidem transitum à minore, ad maiorem, saltem ad maiorem formaliter, vt dicemus; non tamen iuxta exigentiam, sed contra exigentiam; igitur hic motus differt à tensione; & quia nomine caret, vt hæctenus à nobis melius distinguatur, vocetur motus extensionis, quatenus *extensio* est nomen verbale; quartò, quia non potest explicari, nisi alia corpora remoueat, immo & partes suas promoueat, habet necessariò ad hunc effectum motum nisus, quo scilicet sibi imprimit impetum, vi cuius deinde alia corpora remouet;

quintò

quintò denique, est motus localis, id est mutatio vocationis: vides quot motus cum vno motu rarefactionis coniuncti sint, sed de his infra: hæc paulò subtilius & minutius discussi, vt etiam Metaphysicis fieret satis: nempe vt eorum rationem non probo, qui res ita Metaphysicas pertractant, vt minimè sint solliciti, de illa consensione, quam res Metaphysicæ, cum physicis habere debent; nec illorum etiam, qui tantùm physica discutunt, & de principiis Metaphysicis, quibus res physicæ inniti debent, parum, vel nihil omnino cogitant; ita sumamoperè illorum rationem probo, qui res Metaphysicas cum physicis ita connectunt, vt ostendant principiis Metaphysicis physica expetimenta rectè inniti, & demonstrari; illa verò ex his probari, & confirmari; nisi enim hæc cum illis, & vicissim, consentiant, non est tuta via, neque ratio Philosophandi certa; nempe vel mens nimis abstrahitur, vel sensus illuditur, &c. sed de his satis.

PROP. XIV.

Motus rarefactionis partim conuenit cum motu tensionis & compressionis, partim differt.

Primò, conuenit cum tensione, in eo quod, tensio sit ad maiorem extensionem, quod etiam rarefactioni competit; ab ea vero differt, quod tensio sit ad maiorem extensionem, contra corporis tensi exigentiam, & inclinationem; rarefactio verò iuxta eiusdem exigentiam: hinc tensum, si tollatur obex, minori extensioni statim

se se restituit, secus verò rarefactum.

Secundò, conuenit rarefactio cum compressione, quod scilicet, si vel tantulum impediatur corpus rarefscens, exigit maiorem extensionem, quod etiam compresso competit; differt tamen, eò quod, compressio terminetur vltimò ad minorem hanc extensionem, qua scilicet maior exigitur; rarefactio verò ad maioris extensionis exigentiam, & hac mediante, ad ipsam maiorem extensionem.

Tertiò, hinc per id, rarefactio differt à compressione, per quod conuenit cum tensione; nam differt à compressione, quod compressio fit ad minorem extensionem, rarefactio ad maiorem; in quo conuenit cum tensione; à qua differt, per id, per quod conuenit cum compressione; nam tensio est quidem ad maiorem extensionem, sed cum exigentia minoris, cum tamen rarefactio dicat exigentiam maioris, quod etiam compresso competit: Hinc ratione exigentiæ, differt à tensione, conuenit cum compressione; ratione verò extensionis, conuenit cum tensione, differt à compressione.

Quartò, hinc simul esse potest rarum & compressum, rarum & tensum; licet multum differant, vt constat ex dictis; nam tensum non potest esse sine exigentia minoris extensionis, cum maiore violenta; nec compressum sine exigentia maioris, cum violenta minore; at rarum potest habere maiorem non violentam, vel etiam illa carere; at nunquam dicit exigentiam minoris, quatenus scilicet rarum est; potest etiam carere extensione mi-

nore, quàm exigat, & exigentiã maioris, quàm habeat: Denique differt ab vtraque rarefactio, quod hæc habeat principium per se, scilicet calorem, vt dicam infra; illa verò, tantùm per accidens, vt dictum est lib. 2. scilicet impetum; differunt etiam in fine, sed hæc sunt facilia.

PROP. XV.

Non potest de nouo fieri rarefactio, sine principio: Hæc prop. constat ex terminis; nempe nullus nouus effectus, sine causa; quod autem multa de nouo rarefiant, physice certum est, & constat ex hypoth. 2.

PROP. XVI.

Principium illud est intrinsecum: Loquor de principio immediato; cum enim corpus, quod rarefcit, exigat de nouo maiorem extensionem, per prop. 12. est enim verus motus, à statu intrinsecò, ad statum intrinsecum, per prop. 13. certè quandiu manet hæc exigentia, manet illius principium; atqui sublato omni alio extrinsecò, manet illa exigentia, modò ab agente extrinsecò nulla de nouo affectio contraria imprimatur; igitur illud principium est intrinsecum: præterea nihil potest assignari extrinsecum, quod sit principium immediatum huius exigentiæ; immo licet adhuc supponas hypoth. illam (quantumuis falsam) de corpusculorum intrusione, tandiu corpus manet rarum, quandiu hæc corpuscula, vel alia ipsis succedentia, intra se continet: Dices corpora rareferi à calore extrinsecò; sed quæsq; te, vide quid dicas;

si subiectum illud minimè incalefcit, an fortè rarefcet; igitur licet calor extrinsecus sit causa caloris impressi, hic tamen est principium immediatum, quod scilicet ita disponit subiectum, vt maiorem extensionem exigat: adde quod omnis motus talis est, vt principium intrinsecum habeat; vt patet ex dictis in Metaph.

PROP. XVII.

Principium illud intrinsecum rarefactionis non est ipsa corporis quod rarefcit substantia: Patet quia cum ante non rarefceret, certè ante carebat rarefactionis principio; vt manifestum est: Dices, ergo præciso, & separato hoc principio, ab ipso corpore, corpus non poterit comprimi, id est redigi ad extensionem minorem, quàm exigat, cum careat omni principio huius exigentiæ: Respondeo corpus, præcindendo à principio accidentali, vel ipsi accidente, habere primam illam extensionem, à prima creatione acceptam, quæ debetur ipsius naturæ, quatenus scilicet à natura tali, vel tali fini destinatur, de quo infra; at si loquamur de principio rarefactionis, id est nouæ mutationis extensionis, certè non potest esse ipsa corporis substantia.

PROP. XVIII.

Illud principium est necessariò aliquod accidens, quod in ipso corpore producitur, sine ab intrinsecò, sine ab extrinsecò. Probatur facile quia cum non sit ipsa corporis substantia, per prop. 17. nec sit alia substantia, vel tenuis materia intrusa, per prop. 5. cum tamen sit aliquod princi

principium rarefactionis , per prop. 15. illudque intrinsecum; per prop. 16. nihil potest excogitari, nisi aliqua forma accidentalis, quidquid tandem illa sit de quo prop. sequenti: hic statim aliquis eorum, qui formas omnes è medio tollunt, vt totam Philosophiam deformant, ludere incipit; Democriti sectator; cachinnos solitos audio, & ipsas voces auribus excipere video; ergone, inquit, tu quoque de illis es? qui formas illas inanes agnoscis, deformes veritatis larvas, germanas ignorantiae tesseras, humana ludibria mentis, antiqua satis scholarum infortunia, & scholasticorum deliramenta; mitte quæso istas nugas; agnosce veritatem è Democriti puteo emergentem: vera narro, & nihil assingo, amice lector; cum huiusmodi hominibus, acerrimi ingenij, perraræ doctrinæ, in mathesi præsertim versatissimis agendum non semel, & disputandum fuit, qui nihil admittunt (scilicet in re literaria) nisi quod accuratissimè demonstraueris; reliqua vt scholasticas tricas explodunt penitus, & exsibilant; multa passim negant, quæ tu fortè, iuxta communem scholarum rationem, axiomatum & pronunciatorum loco afferres; quod si contendas esse principium certum atque indubitatum, non sine contemptu reiiciunt, asseuerantes tamen, nunquam fore, vt contradicant, si tantùm euidencia obtuleris; quod reuera ad vnguem præstant; vnde erit fortè difficilius, cum huiusmodi hominibus agere, quàm aliquis eorum existimaret, qui nunquam ex arena sua scholastica pedem efferunt, in qua

tantùm aliqua ex celebrioribus quæstionibus perpetuò discutuntur, nunquam tamen ita soluntur, quin suus adhuc disputationi locus relinquatur; v.g. de præcisionibus obiectiuis, de ente rationis, de vniuersalibus, de analogis, de materia prima, de continui compositione, de infinito, de formis partialibus, &c. Ego verò (vt dicam quod res est) longè difficilius puto, agere (vt par est scilicet) cum his hominibus, quam cum nostris peripateticis, quibuscum saltem nobis est eorundem principiorum consensus: itaque cum nemo peripateticus inficietur, dari huiusmodi formas accidentales, non tam cum eo hic disputo, quàm cum Democritico, qui formas illas penitus negat; & contendo, in vera & propria rarefactione, opus esse aliqua forma accidentali, quæ sit principium intrinsecum huius mutationis, quod sic probo.

Vbi est aliquis effectus nouus, sensibilis, ac proinde, qui à nemine negari potest, debet esse aliqua illius causa, hoc mihi omnes concedunt; atqui mutatio illa corporis rarefcentis, qua scilicet ita mutatur, ex illo statu, in quo minorem extensionem exigebat, in illum, in quo maiorem exigit, est effectus sensibilis, nouus, qui habetur per rarefactionem, vt supra demonstratum est, prop. 12. &c. igitur debet esse aliqua illius causa; negabit minorem aliquis; sed ne iam dicta repetam, consulat pro responsione, locum illum, à me citatum: porro illud principium, cum non sit ipsa corporis rarefcentis substantia, per prop. 17. debet esse aliquid, quod ipsi insit, &

in ipso hanc mutationem efficiat, & præstet; si inest, ergo forma est, vt patet ex terminis; non substantialis, quia esse rarum non est esse substantiale, alioquin est questio de nomine; igitur accidentalis; & verò, vt constare potest ex iis, quæ in Metaphys. lib. 5. 13. & alibi pertractata sunt, formæ accidentalis non modalis aliud munus esse non potest, quam ita afficere subiectum, cui inest, vt aliquam mutationem exigat, vel loci, vel extensionis, &c. ita prorsus impetus in mobili hoc efficit, vt mobile locum mutet, vel mutare exigat; nam eò ipso quod ita afficitur mobile, vel immutatur, statim loci mutationem exigat, ad quam impetus à natura est destinatus; ita prorsus hæc forma accidentalis, de qua hic agimus, ita afficit & determinat suum subiectum, vt statim maiorem extensionem exigat, ad quam à natura est instituta; & tam est necessaria hæc forma accidentalis, quæ sit principium immediatum rarefactionis, quam impetus est necessarius, vt sit principium motus localis; neque hæc mutatio est minus sensibilis, & insignis, saltem meo iudicio, quam motus localis; nec etiam minus necessaria; igitur tam debet habere principium intrinsecum per se; igitur formam aliquam accidentalem; aut saltem nega impetum, quem tamen in tract. de motu demonstratum habes.

Dices non posse à te concipi, quomodo illud accidens magis extendat suum subiectum; nec etiam quomodo vnum corpus contrahi possit, & explicari, non excluso,

vel admissio alio: Respondeo ad primam, rem non posse aliter concipi; cum enim corpus à se ipso aliquem effectum, formalem scilicet, habere non potest, ceterè ab alio habere necessè est; id est ab aliqua forma quæ ipsi accidit; quid enim facit, quæso te, illa, vis impressa, quæ proiecto inest; certè nihil aliud prorsus præstat in subiecto, nisi hanc motus localis exigentiam; id est ita afficit, atque determinat subiectum illud, quod alioquin esset indifferens, ad hoc vt moueri, seu mutare locum exigeret; quid facit illa affectio immissa oculo ab obiecto, vel alteri organo facultatis sentientis; certè determinat potentiam, ad actum vitalem; de omni alio accidente eodem modo philosophandum, igitur facile concipi potest, quomodo qualitas nostra rarefactiua ita afficiat subiectum, cui aduenit, vt determinet ad maiorem extensionem exigendam, ad quam ex se determinari non poterat: ad secundum pari modo Respondeo rem non posse aliter concipi, dum videmus v.g. octo palmos aëris intra tubum pneumaticum, ad digitalem extensionem comprimi; si enim dicas inde exprimi tenuissimam materiam, per poros tubi, quis hoc credat; nempe si hoc esset, igitur non ita facile exprimi posset per poros crassioris tubi; igitur intra crassiorem tubum non posset ita facile aër comprimi; quod tamen experientia repugnat; prætereà illæ crassiores partes aëris compressi, quæ remanent intra tubum, quia per poros exprimi non possunt, cum non habeant maiorem extensionem, quam ante, nec
minorem;

minorem; subtilis illa materia, per compressionem expressa, totam reliquam extensionis portionem occupabat; quis hoc credat; præterea semel expressa æqualem priori extensionem occupat; igitur si tubus, immersus in aquam, comprimatur, debet attolli & intumescere aqua, propter appulsum illarum particularum, quibus tota sua debetur extensio; quod etiam accidet si cum aqua misceantur; nec est quod dicas, statim ex aqua auolare, quia cum aqua commisceri possunt; præterea quando aër in digitali illo carcere compressus, restituitur, repulso scilicet embolo, licet tubus in aquam sit immersus, prædictus tamen aër reductus eandem, quam prius, extensionem occupat, scilicet octo palmorum; quod certè fieri non potest, nisi per poros eiusdem tubi, subtilis illa materia exugatur, quod cum æquè facillè fiat, atque in libero aère; sequitur necessariò tantundem illius subtilis materiæ, cum aqua permixtum esse, quantum cum aère; igitur nulla est causa, cur illæ particule ex aqua auolent; igitur aqua illa (vt dictum est prius) quando scilicet tubo immerso, aër comprimitur, deberet intumescere; quia nouum admittit corpus, idque notabilis extensionis, scilicet octo palmorum, minus vno digito; quod certè cum aqua penetrari non potest; quando verò aër dilatatur, intra tubum pariter immersum, vel quando iam compressus pristinae extensioni restituitur, deberet aqua subuolare, cum liberata sit ab eo corpore, quod notabilem extensionem occupabat; ad hæc nihil omnino ref-

ponderi potest: præterea, cur quæso aër ille in digitali carcere compressus, tanto nisu deinde erumpit, vel erumpere nititur; quia (inquies) tenduntur illæ partes, quæ remanent, ad instar totidem arcuum: sed contra primò, cum illa tensio sit per te citra mutationem extensionis, est tantum mutatio figuræ; cur porro tanto nisu, talem figuram ambiunt vel talem; & si figuram talem exigunt, quam tamen per vim mutare possunt; cur non etiam, immo potiori iure extensionem; secundò, si figura particularum esset spherica, quomodò tendi possent: tertio, nunquid vis illa quouersum æqualis est, quis hoc neget: cur enim potius in vnam partem, quàm in aliam; alioquin cur partes illæ curuantur potius in vnam partem, quàm in aliam: quattò, si intra tubum vitreum perspicuum, fiat hæc compressio, videbuntur, si admoveatur solis, fluitantes atomi oblongæ, sine vlla tensione, vel incuruatione; cum tamen nulla ferè vi incuruari possint: Quintò, quando dilatatur aër intra eundem tubum, certè cum illæ particule liberam & amplam extensionem habeant, non potest assignari vlla causa tensionis illarum particularum; vnde ergo vis illa, seu nisu, quo tanto impetu se reducit: hæc & infinita alia prorsus euiuant, compressionem illam non fieri per extrusionem materiæ subtilioris; nec dilatationem, per intrusionem; igitur non potest aliter concipi à me compressio, & tensio, quàm eo modo, quo l. 2. explicata fuit; igitur bene potest concipi, simili-

modo fieri condensationem, & rarefactionem; nempe hæc analogia vtriusque motus clarissimè rem exponit, & quasi ipsis oculis subiicit; dixi à me concipi, cui certè illa non est ingenij subtilitas, quæ res adedò subtiles attingere possit; nec enim deerunt alij subtiliores, qui rem hanc subtiliùs explicent; & tam subtilem illam materiam, tam subtilem inquam, vt à me pro nihilo habeatur, aliorum subtiliorum oculis videndam præbeant: agnosco fateor (vt iam supra monui) corpuscula, & corporum effluuia; sed illa nunquam domi excipio, nisi bene nota, atque fidei probata: idem dico de ramosis aëris particulis.

PROP. XIX.

Hæc forma accidentalis non est principium efficiens rarefactionis; Hæc prop. facile probatur primò, quia accidens, naturale scilicet, non est principium actiuum ad intra, vt ostensum est in Metaph. l. 4. & 5. secundò, quia nullus effectus in hoc casu assignari potest, qui causæ efficienti tribui possit; nempe illa exigentia, quæ sequitur ex prædicta affectione, vel immutatione subiecti, non est aliquid realiter distinctum ab entitate ipsius corporis, sed est tantum ipsum corpus, quatenus tali dispositione affectum, exigit maiorem extensionem; ipsa verò extensio, quæ est tantum noua actio conseruatiua, non est causæ efficientis effectus, scilicet huius formæ accidentalis, quam dicimus esse principium rarefactionis: denique eodem modo probatur de hoc prin-

cipio rarefactionis non esse causam efficientem illius, quo probatum est in tract. de motu locali l. 1. impetum non esse causam efficientem immediatam motus. Dices assignari posse quamdam qualitatem, quam aliqui sub nomine raritatis traducunt, quæ sit effectus huius principij, etiam in ratione causæ efficientis: Respondeo frustra poni huiusmodi qualitatem, distinctam scilicet ab ipso corporis statu, id est ab ipsa exigentia, de qua supra; cum etiam illa sublatâ totus rarefactionis effectus supersit: deinde illa qualitas, vel exigeret per se maiorem extensionem, id est poneret corpus in eo statu, in quo exigeret, vel per aliam qualitatem; hoc secundum dici non potest, alioquin cum idem de hac secunda qualitate quæri possit, daretur processus in infinitum; si verò primum dicatur, igitur cum illa tua fictitia qualitas ponat per se, sine vllò alio, corpus in eo statu, in quo maiorem extensionem exigerat, quod cum nostra illa forma accidentalis, quam dicimus esse principium rarefactionis, æquè immediatè præstare possit, vt tua qualitas; certè cur id non faciat, videre non possum; quid verò sit illa raritas, dicam infra.

PROP. XX.

Illâ forma prædictâ, quæ est principium rarefactionis, est principium illius formale: Id est non effectiuum, sed exigitiuum; exigitiuum inquam, vt quo; id est est id, quod ita determinat, afficit, disponit subiectum, vt exigit;

exigat; hæc prop. alia probatione minimè indiget: nempe cum illa forma sit principium rarefactionis, per prop. 18. nec sit efficiens per prop. 19. non est autem finale, nec materiale, nec exemplare, nec obiectiuum, vt patet ex terminis; certè est formale; id est exigitium, eo modo, quo hoc causa genus explicatum est in Metaph. lib. 7. immo eo modo, quo dictum est de impetu tract. de motu lib. 1. hinc rarefactio est effectus formalis secundarius huius principij formalis; est etiam finis intrinsecus, scilicet physicus; nempe hæc forma à natura propter rarefactionem instituta est: Hinc nisi esset rarefactio possibilis, hæc forma nullo modo esset, alioquin esset frustra, quod dici non potest; hæc tantum indico, quæ fusè citatis locis prosequutus sum, & infra etiam attingam cum de calore.

PROP. XXI.

Prædicta forma non est modus: Probatur ex dictis, in Metaph. lib. 5. & 13. quia forma modalis nullum habet effectum formalem à se ipsa distinctum, vt ibidem probatum est; sed hæc forma habet quidem effectum formalem primum à se ipsa minimè distinctum, quia nihil est aliud, quàm forma subiecto communicata; at præter primum indistinctum, secundarium distinctum habet, scilicet rarefactionem: nempe hæc est vnica regula distinguendi accidens modale, à non modalis, quam vide sis loco citato, nec enim hic repetam.

PROP. XXII.

Prædicta forma est calor: Breuiter hic indico; nam de calore ex professo tractatu sequenti agemus: probatur primò, quia illa est causa, ex cuius applicatione, omni alio remoto, semper sequitur effectus, quod certum est ex Metaph. lib. 7. & est ax. 11. lib. 1. tract. de motu; atqui posito calore, in quouis subiecto, quantumuis etiam omni alio remoto, sequitur semper rarefactio; igitur calor est causa rarefactionis; minor probatur experientia, non est quæstio iuris, sed facti; quod si aliquis neget, debet asserere aliquem casum, in quo, calor in subiecto receptus, non rarefaciat: Dices non videri quomodò calor ferrum candens rarefaciat; admoue quæso nares, & senties singularem halitum, qui vi rarefactionis auolat; idem probabis in aliis metallis; minus tamen in auro, de quo suo loco; item in saxis, & in aliis corporibus: Dices non videri quomodò remissus calor, id efficiat; sed profectò si calor intensus præstat notabilem, & sensibilem rarefactionem, remissus insensibilem præstabit: Secundò, probatur quia nulla rarefactio fit sine calore; igitur calor est illius causa; cum nihil aliud assignari possit: consequentia est certa, per ax. citatum; antecedens constat ex vniuersali inductione, nec est quod aliquis dicat glaciem à frigore rareferi; quia maiorem extensionem habet aqua congelata; itemque niuem; item manus & carnes, quæ sæuiente bruma intumescunt; contra vero calore multa densantur; vt lutum, dum exsiccatur; & reliqua,
quæ

quæ calore concreſcunt : ſed Reſpondeo facile glaciem eſſe denſiorem aqua liquida , modò ſingulæ partes aquæ congelatæ conferantur cum ſingulis aquæ liquidæ ; quia tamen particulæ illæ duræ non poſſunt ita componi in glacie , quin cavitates multoſque poros relinquunt , quod reuera propter humiditatem partium , in aqua liquida non fit ; non mirum eſt , aquam congelatam eſſe magis extenſam ; vnde quoque ſupernatat , de quo lib. ſequenti : idem proſus de niue , idque potiore iure dicendum eſt ; quod ſpectat ad manus , quæ ob frigoris læuitiam intumeſcunt ; hoc veriſſimum eſt ; ſed hoc accidit , quia cum propter preſſionem exteriorum partium , quæ ex condensatione ſequitur , venæ & arteriolæ capillares , ita obſtruuntur , vt ſanguis percolari non poſſit , carnem à ſanguinis appulſu intumeſcere neceſſe eſt ; de quo aliàs : de oleo , quod præ frigore concreſcit , idem proſus repono , quod de niue ; idem quoque de butiro , adipe , & aliis ſuccis , qui frigore concreſcunt : quod verò ſpectat ad lutum , quod calore exſiccatur , nemo non videt ideo exſiccari , quia partes humoris auolant ; auolant autem , quia fiunt leuioreſ ; & hoc , quia rareſcunt ; cum autem ſuccedat aër in cavitates luti , ab iis relictas , non mirum eſt , ſi totum illud conſtatum ex terra & aëre , fit leuius & rarius , quàm ante eſſet ; idem dico de ſale ; idem de albumine oui , quod calore concreſcit ; idem de omni corpore caloris vi concreſcente , ſed de his fuſè ſuo loco ; ſunt enim pulcherrimi naturæ effectus , qui curſim explicari

non poſſunt : itaque cum nulli ſubiectò adueniat calor , qui ſubiectum non rarefaciat ; & cum nullum ſubiectum rarefiat , niſi caloris operâ , quis non dicat , calorem eſſe cauſam rarefactionis .

Secundò , calor eſt qualitas , quæ congregat homogenea , iuxta commune peripateticorum effatum ; ſed homogenea non poteſt colligere , niſi ſegreget , & ſeparet heterogenea , vt certum eſt ; neque etiam hoc ſecundum præſtare poteſt , niſi partes homogeneæ auolent ; quæ certè auolare non poſſunt , niſi fiant leuioreſ ; vt conſtat ; nec demum fieri leuioreſ , niſi rareſcant : hinc vides tres caloris effectus , quos tantùm indico curſim , fuſiùs in tract. ſeq. diſcuſſurus ; nempe rarefacit , reſoluit , congregat homogenea ; rarefacere , eſt effectus immediatus ; reſoluere , mediatus ; congregare homogenea , vltimus ; rarefactio eſt propter reſolutionem à natura inſtituta ; fruſtra enim ſine reſolutione eſſet rarefactio ; reſolutio verò eſt inſtituta propter collectionem homogeneorum , & ſegregationem heterogeneorum , quod omnino ad geneſim & analyſim mixtorum naturæ perneceſſarium fuit : hinc calor eundem ordinem ſequitur ; nempe inſtitutus eſt à natura propter rarefactionem , tanquam propter finem ſuum immediatum ; & propter reſolutionem , tanquam mediatum & ſubalternum ; denique propter congregationem homogeneorum tanquam vltimatum : Hinc definiiri poteſt qualitas rarefactiua , vel reſolutiua , vel congregans homogenea , &c. modus facilis eſt ; rarefacit illas partes , quæ faciliùs rareſcunt ;

fiunt; hinc cum reddantur leuiore, auolant; & quia sunt eiusdem naturæ, & indolis, vides colligi homogœna, tum in partibus, quæ auolant, quæ sunt homogœnæ; tum in iis, quæ remanent; nam ex discessione aliarum, quæ cum iis comparatæ dicebantur heterogœnæ; dicuntur etiam coniunctæ; quid clarius; vno verbo, si negas ad huc calorem esse principium rarefactionis; esto; non vocemus calorem, sed qualitatem rarefactionis, per me stat; si tamen posito calore, omnem aliam rarefactionem, superfluum esse dicam; certè si aliam posueris, simul cum calore, & à calore distinctam, argumento positiuo probare teneris; iuxta commune postulatam de quo in *Metaph. lib. 3.* quod reuera nunquam præstabis; sed de calore tract. sequenti fusissimè.

COROLL.

Primò colligo ex dictis, dari veram rarefactionem, & propriam; scilicet iuxta def. præmissam; id est motum ad propriam raritatem; hinc etiam colligo rarefactionem esse modum, eumque respectiuum; est modus, quia cum sit mutatio, implicat esse, vel concipi mutationem, sine ordine ad terminum, à quo est; ad terminum, ad quem est; & ad subiectum, in quo est; sed hæc sunt facilia.

Secundò colligo, rarefactionem non esse actionem productiuam raritatis, vt aliqui putarunt; cum enim rarefactionis principium, scilicet immediatum, non sit causa efficiens; certè non tendit ad terminum, per actionem; adde quod actio terminatur ad aliquod ens,

quod de nouo fit; at qui terminatur rarefactio, immediatè quidem, ad talem corporis statum, qui reuera non fit, scilicet vt terminus principij actiui, vel efficientis; sed ex tali dispositione resultat, de quo iam supra; igitur rarefactio non est actio: est quidem coniuncta cum actione, ratione aliorum motuum, qui cum rarefactione vel semper, vel vt plurimum coniuncti sunt; v. g. ratione calefactionis, quæ est actio caloris productiuam; tum etiam ratione nisus sequentis, qui est actio impetus productiuam; quam si aliundè, tum calor productus, tum impetus adducerentur per miraculum, hoc perinde esset ad rarefactionem.

Tertiò colligo, dari veram & propriam raritatem, iuxta def. 1. in toto rigore acceptam; ac proinde dari verè & propriè corpus rarum quod implicat esse sine propria raritate; hinc iam definitiones præmissæ à statu hypothetico ad absolutum transire possunt, licet initio, tantùm hypotheticè acciperentur: datur etiam illa impropria raritas, qua corpus, vel ex distractione partium, magis extenditur, vt glacies, nix, &c. vel ex eo quod materiæ densiori, quæ ex poris, seu cavitatibus extrusa est, alia rarior successerit, corpus inde rarius euadit; vt in luto sicco, fieri videmus.

Quartò colligo, raritatem esse modum; siue accipiatur pro illo statu, quo maiorem extensionem exigit, quam tamen non habet, propter extrinsecam vim adhibitam, qualis inest aëri compresso, siue accipiatur pro illo statu, in quo maiorem simul habet, &

exigit extensionem; quod autem in utroque sensu sit modus, dubium esse non potest; nam primò repugnat omnino esse illam exigentiam, sine subiecto, quod exigit; igitur repugnat etiam verè concipi; igitur ex principiis Metaphysicis, quæ habes in Metaph. lib. 5. & 13. raritas est modus: secundò, ille status maioris extensionis connaturalis, est etiam modus, propter eandem rationem; maximè cum ipsa extensio modus sit; atque adeo ipsa connaturalitas.

Quintò, aliquis fortè statum illum exigentiæ vocaret raritatem in actu primo; illum verò maioris extensionis de quo supra, raritatem in actu secundo; nolo sanè de nomine multùm contendere, dico tamen statum illum exigentiæ esse verè raritatem; atqui raritas in actu primo non est raritas, sed causa proxima raritatis, ut patet; igitur calor posset esse naturaliter sine suo effectu secundario; igitur frustra, quod dici non potest; itaque melius dici posse videtur; si statum illum exigentiæ maioris extensionis, quando maior illa extensio, quæ exigitur abest, voceamus raritatem, sed impeditam, & cum statu violento, hoc est cum compressione coniunctam; quando vero ipsa maior extensio non desideratur; dici potest raritas perfecta, non impedita, libera, completa, &c.

Sextò, Dices si status ille exigentiæ prædictæ, præscindendo à maiori extensione, sit vera raritas, & effectus secundarius caloris; igitur hic effectus non distinguitur à primario; cum nihil dicat prædicta illa exigentia, præter subie-

ctum ipsum, calore affectum; quid enim aliud diceret; sed hoc prædictis repugnat; nempe forma distinguitur à suo effectu formali secundario: Respondeo exigentiam illam, præter corpus & calorem, dicere nolumus illum, de quo supra; quo scilicet corpus calore affectum ita se se explicare conatur, ut debitam illam extensionem acquirat; atqui ille nifus est aliquid, tum à calore, tum à subiecto distinctum.

Septimò, hinc si nullus esset huiusmodi nifus, licet debita extensio abesset, scilicet Deo concursum denegante, abesset haud dubiè effectus secundarius caloris, ac proinde in hoc casu, calor esset frustra: Hinc non potest etiam diuinitus esse in subiecto, sine suo effectu formali primario, ut patet; potest tamen esse in subiecto, sine secundario, per miraculum, ut dixi; neque potest etiam esse naturaliter sine ultimo complemento, seu termino effectus prædicti secundarij; ut patet in proposito casu, cum scilicet corpus rarefactum, intra vasis angustias compressum retinetur; neque propterea dici potest calor esse frustra; quippè id saltem præstat, ut corpus ita compressum, ab iis angustis se se liberare nitatur.

Octauò, raritas potest optimè dici qualitas; quia esse rarum respondere potest interrogato quale, in quo nulla est difficultas; nec obstat quidquam illud, quod prædictum est, scilicet raritatem esse modum, tum quia multæ sunt qualitates modales, ut humiditas, siccitas, flexibilitas, &c. tum quia D. Th. qualitatem, modum sub-

stantiæ

stantiæ appellat : hinc raritas ad qualitatem partim, partim ad quantitatem pertinet; primum quidem, propter rationem prædictam; secundum verò, quia cum vltimò terminetur ad extensionem, ad quantitatem reduci videtur; adde quod non intenditur raritas propriè, crescit tamen vt dicam infra, ad instar quantitatis: hinc omnia loca Philosophi conciliantur.

Nonò, finis rarefactionis immediatus est corporum resolutio, qua cum indigeret natura, faciliori & simpliciore modo, prædictum illum finem obtinere non potuit, vt consideranti patebit; nec enim videtur fieri posse, vt particulæ corporum separentur, nisi soluantur vnio continuatiua, hoc est plexus ille, & implicatio de qua lib. 1. quæ reuerà solui non potest facilius, quàm cum implicatæ partes, propter angustias carceris, retia illa, seu plexum illum distringunt, & factæ leuiore, auolant: fateor ingenij mei tenuitatem, quod faciliorem modum ad hunc finem consequendum excogitare non potest: scio quidem modum, quo corpora citra rarefactionem in puluerem reduci possunt, non tamen modum, quo particulæ sursum auolant; sed de resolutione Physica ex professo agam tract. de mixtis.

Decimò, ex hoc sine sequitur alius, qui est particularum homogenearum collectio, naturæ adeo necessaria, vt sine illa mixtorum ratio stare non possit: quomodò verò sequatur ex resolutione, iam supra dictum est; nempe partes eiusdem naturæ æquè citò rarefcent; igitur æquè citò leues euadunt; igitur simul auolant, & ab

aliis partibus heterogeneis separantur; & vix faciliore modus excogitari potest, quo scilicet hæc collectio fieri possit.

Vndecimò, raritas aliquando est terminus rarefactionis, aliquando non est terminus; nempe omnis raritas acquisita acquiritur per rarefactionem; igitur raritas in hoc casu est terminus illius motus; quando verò corpus rarum creatur, inest quidem ipsi raritas, sed minimè per aliquem motum acquisita, in quo certè nulla est penitus difficultas.

Duodecimò, ex dictis etiam bene intelligitur, quomodò omnis acquisitio maioris extensionis non sit rarefactio; siue per tensionem acquiratur, siue quolibet alio modo; sicut aliàs dictum est omnem noui loci acquisitionem non esse motum localem: Hinc licet accidentia per rarefactionem subiecti magis extendantur, iuxta illud principium, de quo in Metaph. scilicet formam omnem suo subiecto esse coextensam, non tamen propterea rarefciunt; nempe non per se exigunt magis extendi, sed per accidens, ratione subiecti, cui scilicet coextendi debent; idem prorsus dico de omnibus formis.

Decimo-tertiò, ex dictis etiam habes, ad rarefactionem præsupponi primam illam extensionem, quæ cuiuslibet corpori titulo creationis competit; nec enim res vlla sine extensione creati potest; cum scilicet ipsa extensio rei ab actione, per quam fit, non distinguatur: porro hæc extensio, quæ titulo creationis habetur, maior vel minor est, pro diuersa creati corporis indole, seu natura v. g. actio

per quam punctum Physicum aëris creatum est, dicit perfectiorem, hoc est maiorem extensionem, quam illa per quam punctum terræ, vel aquæ producitur; de singulis agemus suo loco.

Decimo-quartò, illud tantum subiectum rarefcere potest, quod tale est, vel ex natura sua, vel ex naturæ instituto, vt per receptionem caloris, magis extendi postulet; & res eò reduci videtur, vt cum omnia mixta ex quatuor elementis constent, ille tantum singulis mixtis rarefactionis gradus, competat qui in particulas elementorum, ex quibus constant, cadere potest: porro sunt quatuor elementa, vt suo loco demonstrabimus; nec quisquam hoc ex veris peripateticis negare potest; alterum est principium resolutionis, seu rarefactionis, scilicet ignis; quia est principium caloris: hinc semper eundem raritatis gradum, ignis obtinet; quia semper habet eundem gradum caloris; & vix concipi potest ignis frigidus; igitur ignis vltra rarefcere non potest: alterum elementum est principium summæ siccitatis, & quasi basis, vel hypostasis mixtorum; terram statim cogitas, & rectè, quam vel parum, vel nihil penitus rarefcere cuncta penitus experimenta demonstrant, vt suo loco dicemus; sunt alia duo elementa, quæ sensibilibus rarefcere solent, scilicet aër, & aqua; ille quidem plùs, hæc verò minus; vt constat experientia; sed de his ex professo aliàs.

Decimo-quintò Angelus, licèt explicetur, & extendatur, non tamen rarefieri dicitur; quia illa ma-

ior extensio non est à principio debito, scilicet à calore, nec à principio necessario, sed libero contra def. 1. idem dico de anima separata: hinc etiam formæ coniunctæ, quæ ad rarefactionem subiecti, magis extenduntur, non rarefcunt; quia hæc maior extensio non est à principio per se iuxta def. 1. hæc eadem ratio facit, vt tensio non sit rarefactio; nempè impetus est causa per accidens maioris extensionis: denique accidentia Eucharistica verè rarefcunt, per receptum calorem; cum enim modo substantiali existant, perinde se habent, in ordine ad agendum, patiendum, &c. atque si reuerà corpus essent.

PROP. XXIII.

Corpus non est densum, eò quod partes magis unitas habeat; & habeat, seu minora, seu pauciora vacuola intercepta; nec condensatio fit per huiusmodi vacuola imminuta: Probatur per prop. 1. & 2. hic enim maximè valet oppositio rationis.

PROP. XXIV.

Corpus non ideo densum est, quod parum subtilis materia habeat intra poros; nec densatur per extensionem huius materia: Probatur per prop. 3. & 4. valet enim eadem ratio.

PROP. XXV.

Hinc datur alia condensatio; præter huiusmodi corpusculorum extrusionem: Probatur per prop. 5. si enim rarefactio non fit per intrusionem, certè nec per extrusionem condensatio fieri potest.

PROP. XXVI.

Condensatio non fit per acquisitionem nouæ quantitatis interuæ; neque per prioris diminutionem: neque per partium maiorem compenetratiōnem: Hæc omnia probantur per prop.6.7.8.

PROP. XXVI.

Condensatio non fit per extensionis partem alteri remanenti detractam: Probatur quia punctum condensetur, punctum scilicet physicum; haud dubiè contrahitur; igitur vel totam extensionem priorem amittit, vel eius partem; hoc secundum dici non potest, quia extensio puncti est indiuisibilis; igitur partibus caret; igitur non fit condensatio per partem extensionis detractam: vide prop.9.

PROP. XXVII.

Condensatio non fit præcisè per accessionem nouæ extensionis minoris, priori succedentis: Probatur quia quando corpus comprimitur, ad minorem extensionem reducitur, citra tamen condensationem; igitur non fit præcisè condensatio per accessionem nouæ extensionis minoris; vide prop.10.

PROP. XXVIII.

Corpus non ideo præcisè densatur, quod ponatur in eo statu, in quo minorem extensionem exigat quàm habeat, Probatur quia quando corpus dilatatur, ponitur in eo statu, in quo minorem extensionem exigat, quàm habeat, citra vllam condensationem; igitur non ideo præcisè densatur; vide prop. 11.

PROP. XXIX.

Condensatio fit per eum motum, quo corpus transit ad eum statum, in quo corpus minorem extensionem exigat, quàm priùs exigeret: Hæc prop. probatur & explicatur eodem modo, per oppositionem rationis, quo supra prop. 12. demonstrauimus: non dixi in quo exigat minorem, quàm habeat; quia quando corpus liberè densatur, id est sine impedimento, vel obice, acquirit extensionem quam exigat; præterea corpus densum, quod compressum est, exigat maiorem, quàm habeat; igitur quando ad eum statum transit, in quo minorem exigat, quam ante exigeret, dicitur verè densari; probaturque per prop. 12.

PROP. XXX.

Hinc condensatio est verè motus: Probatur per prop.13, nempe condensabile per condensationem dicitur moueri; est autem hic motus, à statu rari, vel minùs densi, ad statum densi, vel magis densi; hinc status ille, qui est terminus à quo huius motus, dicit necessariò negationem exigentiæ, quam dicit ille status, qui est terminus ad quem; sed quia hæc fusè satis explicui, in prop.13. consule si vis; est enim eadem ratio, quam hic non repeto, ne molestus sim.

PROP. XXXI.

Motus condensationis, partim conuenit cum motu tensionis, & compressionis, partim differt: Conuenit enim cum tensione, quia si impeditur condensatio, corpus exigat minorem extensionem, quàm

Ec 3 habeat,

habeat, quod etiam tensioni competit; conuenit autem cum compressione, quia est ad minorem extensionem; quomodo uero ab utraque differat condensatio, patet ex iis quæ diximus in prop. 14. quam consule.

PROP. XXXII.

Non potest de nouo fieri condensatio, sine principio intrinseco, quod non est ipsa corporis substantia. Probatur per prop. 15. 16. 17. est enim perfecta oppositionis ratio.

PROP. XXXIII.

Priuationo alicuius accidentis positiuo est sufficiens principium alicuius condensationis; Cum enim aliquod accedens sit principium rarefactionis, per prop. 18. hoc est fit causa formalis huius nouæ exigentiæ, qua scilicet corpus exigit maiorem extensionem, quam ante exigeret; igitur cum sublata causa formali, tollatur effectus formalis; certè sublato illo accidente, seu causa formali exigentiæ prædictæ, tollitur ipsa exigentiæ; igitur remanet alia, scilicet minoris extensionis; igitur per hanc priuationem, corpus transit ad eum statum, in quo minorem extensionem exigit, quam ante exigeret; sed hæc est uera condensatio, per prop. 29. igitur illa priuatio est sufficiens principium alicuius condensationis.

SCHOL.

Observabis hanc priuationem esse tantum caloris, ut constat ex dictis supra; nempe calor est qualitas rarefactiua; igitur exigitua ut sic loquar maioris extensionis,

sed hæc patet ex iis, quæ diximus.

PROP. XXXIV.

Non datur alia propria condensatio, præter illam, qua sequitur ex priuatione caloris; Probatur; quia iam constat huiusmodi priuationem esse sufficiens principium condensationis, per prop. 33. atqui si ex aliqua negatione, quæ scilicet ab omnibus admittitur, aliquis motus, sine alio principio positiuo, sufficienter sequi potest, non est ponendum principium positiuum, nisi adsit alia ratio, vel necessitas vel experientia, per ax. 3. sed nulla est ratio, nulla necessitas, nulla experientia, quæ probet condensationem aliquo positiuo principio indigere: Dices tam sequitur condensatio ex frigore, quam ex calore rarefactio; sed frigus est principium positiuum; hanc obiectiorem statim expectabam; illam tamen hoc loco accurate soluere non possum, cum hoc fieri minimè possit, nisi probè iam explicatâ, & intellectâ hypothesi frigoris, quam hic explicare non possum; quare breuiter tantum indico, ideo frigus esse principium condensationis, quia secum affert caloris priuationem; nempe secundum aliquid, frigus est positiuum; secundum aliud, est priuatiuum; iuxta mentem Philosophi, ut fusè tractatu sequenti explicabo: atqui secundum id, quod positiuum est, non est principium condensatiuum, sed secundum id, quod priuatiuum est; expecta parumper, & hoc clarissime perspicies: nempe posita primâ illâ extensione, quæ titulo creationis habetur; & adueniente v.g. calo

colore, aduenit etiam noua extensionis accessio, cuius imminutio, cum aliquid priuatiuum dicat, frustra certè poneretur aliquod principium positium huius imminutionis: Præterea non videtur vlla ratio, cur hæ qualitates simul esse non possint naturaliter, in omni gradu, cum simul esse possint in aliquo, posito quod frigus sit principium positium condensationis; sit enim aliquid subiectum calidum vt quatuor, & frigidum vt quatuor, certè cum tantum imminuta sit extensio, ratione frigoris, infra illam, quæ titulo creationis habetur, quantum supra eandem, aucta est, ratione caloris; restat tantum ipsa extensio, quæ titulo creationis habetur, per illud effatum geometricum, si tantum addis, quantum detrahis, restat semper æquale; igitur addatur vnus adhuc gradus caloris, & vnus frigoris, manet semper eadem extensio; addantur centum frigoris, & centum caloris; adhuc eadem manet; igitur si 4. caloris & 4. frigoris simul esse possunt naturaliter; igitur & centum, vel mille vtriusque simul esse possunt, quia tam simul esse possunt effectus formales istorum, quam illorum.

Præterea, ex alio capite non possent simul esse 4. gradus frigoris, & 4. caloris; quia frustra essent: nempe perinde se haberet subiectum illud; atque si tum calore, tum frigore spoliatum esset, cum tantum haberet extensionem, primæ creationis titulo debitam; igitur illæ formæ essent sine suo effectu formali secundario; igitur frustra essent, quod dici non potest.

Præterea, frigus subest duplici

considerationi, vel comparationi; nam vel potest comparari cum illo subiecto, cui dicitur inesse, vel cum illo in quod dicitur agere; secundum primam, meram priuationem dicit; licet secundum secundam aliquid positium dicat, quod vix intelligi potest, nisi ex professo hypothesis, tum caloris, tum frigoris explicetur, quod in sequentem tractat. remitto: sed frigus est principium condensationum, quatenus primæ considerationi subest; igitur est principium condensationum, quatenus dicit aliquid priuatiuum.

COROLL.

Primò ex his colligo, dari veram & propriam condensationem, iuxta def. 4. eamque non esse actionem; item dari veram & propriam densitatem, iuxta def. 2. eamque esse modum, iuxta ea quæ supra dicta sunt prop. 22. in coroll. num. 1. 2. 3. 4.

Secundò, densitatem aliam esse impeditam, scilicet per tensionem, vel compressionem, aliam non impeditam, vide n. 5. 6. 7.

Tertiò, densitas dici potest qualitas, eo modo quo diximus de raritate, num. 8.

Quartò, finis condensationis est concretio corporum, ex heterogeneis, vide n. 9. 10.

Quintò, densitas, aliquando est terminus condensationis, secus alias, vide n. 11.

Sextò, omnis acquisitio minoris extensionis non est condensatio, ad quam prima illa extensio, quæ titulo primæ creationis habetur, præsupponitur; vide num. 12. & 13.

Septimò

Septimò illud subiectum densari potest, quod priùs rarefactum est, nempe cum densetur corpus, per imminutionem extensionis, quæ sequitur ex priuatione caloris, per prop. 34. certè quod priùs rarefactum est, priùs calefactum est, per prop. 18. & 22. igitur si deinde frigeat, vt frigeat potest, condensatur: Hinc omne subiectum rarum, ratione caloris, siue hic calor, cum ipso subiecto productus sit, siue deinde in subiecto per calefactionem; illud inquam subiectum est capax condensationis: Hinc sequi potest condensatione in eo subiecto, licet nunquam præcesserit rarefactio, vt patet: Hinc dari potest aliquod subiectum capax rarefactionis, quod non est capax condensationis, v.g. subiectum omni prorsus calore destitutum non potest condensari vterius, vt patet ex dictis: immo licet aliquod subiectum sit calidum, si tamen suo calore spoliari non potest naturaliter, certè non potest etiam naturaliter densari; de Angelo quod densari non possit, nec forma in subiecto, secus tamen accidentia Eucharistica, vide num. 14. 15.

Octauò, si torus calor destruat in aliquo subiecto, tunc est maximè densum; quatenus raritas & densitas cum eodem subiecto comparantur; nam est maximè rarum, quando est calidum in summo; nec enim rarius esse potest naturaliter; est autem maximè densum, si omni prorsus calore careat; quia non potest esse densius; nec enim vterius potest densari, vt patet ex dictis: dixi quatenus raritas & densitas cum eodem subie-

cto comparentur, v.g. cum aère, alioquin fieri potest, vt corpus maximè densum, sit rarius alio v.g. aër maximè densus, id est omni calore spoliatus, est rarius terra, vel aqua, &c. in quo non est difficultas: igitur densitatis & raritatis comparatio fieri debet ratione eiusdem subiecti: hinc idem potest dici rarum, si cum vno; & densum, si cum alio comparetur; de quo iam supra.

Nonò, condensatione dici potest modus, partim positivus, partim negatiuus; primum quidem; quia terminatur ad positivam extensionem, quantumuis minorem; secundum verò, quia sequitur ex priuatione; idem dico de densitate acquisita, secus de innata.

Decimò, potest quidem corpus per miraculum rareferi magis & magis in infinitum, non tamen densari; quia potest in infinitum calor intendi, scilicet per miraculum; non tamen in infinitum minui: hinc termino caret rarefactio potentia, qui esset *omnis calor*; sed implicat omnem calorem esse; igitur & prædictum terminum esse; non tamen caret termino condensatione potentia, qui est *nullus calor*; nam fieri potest, vt subiectum calore omni spoliatur: Hinc in ea proportione, ratione scilicet eiusdem subiecti, crescit raritas, vel decrescit, in qua crescit, vel decrescit calor; & in ea proportione crescit densitas, respectu eiusdem subiecti, in qua decrescit raritas: hinc idem subiectum non potest quidem ad summam raritatem omnium possibilium attingere, secus tamen ad summam densitatem, ita vt densius ipsum esse non possit; nempe

nempe vbi omni calore spoliatum est, non potest vltius densari.

Vndecimò, in tantum frigus condensat, in quantum destruit calorem; cuius imminutio vel priuatio est principium condensationis; potest autem esse densitas, sine condensatione; patet ex dictis: Hinc omne corpus est necessarìò rarum, vel densum: in his nulla est difficultas, si quæ diximus supra bene intelligantur.

PROP. XXXV.

Sunt propè innumeri rarefactionis & condensationis effectus, quorum aliquos hic recensabo.

Primò bene intelligitur, quomodo caloris operà, corpora reddantur leuiora, quia scilicet redduntur rariora, quæ tamen densiora frigus efficit, igitur grauiora.

Secundò, hinc corpora, quæ rarefcunt, sursum auolant; vt videre est in halitu; deorsum verò descendunt, quæ densantur; vt ros, pluuia, grando.

Tertio; resolutio corporum est notissimus effectus rarefactionis; itemque homogeneorum collectio, contra verò concretio corporum, atque adeo heterogeneorum collectio, est effectus condensationis: quomodo verò corpora frigore concrefcant, intelligi non potest, nisi optimè natura frigoris intelligatur, quam tract. sequenti explicabo.

Quartò, aqua, quæ rarefcit, facillè sursum auolat, quia cum reddatur leuior, & cum sit humida, facillè per medium corporum ple-

xum it; est autem hic plexus ea quibusdam filaminibus, quæ faciunt vnionem corporum, de quilib. 1. ex qua porro materia hæc filamina constant, certum est constare ex materia pingui, atque tenaci; nos ignem illum esse dicimus, ex quo singula mixta constant.

Quintò, materia, seu succus pinguior non ita facillè sursum auolat, licèt maximè intumescat; quia scilicet mirifico plexu, tum cum aliis partibus, tum etiã inter se illa filamina implicantur; hinc pinguior iusculi portio in olla remanet, licèt aquea maiori ex parte sursum in auras exhaletur: Hinc si olla igni admota aqua repleatur, citiùs dissipatur, & resoluitur illa materia, quàm si oleo repleta fuisset: hinc calore facillè siccatur pannus madidus, fecus tamen oleo imbutus, sed de his resolutionibus fusè suo loco.

Sextò, illæ bullæ, quæ in superficie feruentis aquæ intumescunt, sunt ab exteriori & quasi supernatante vligine, quàm vapor inclusus, hoc est aqua rarefacta ascendens inflat; in quo nulla est penitus difficultas: hinc quæ pinguiore materia constant, & tenaciorè, vt lac, mel, butyrum, &c. dum rarefcunt, maximè inflantur.

Septimò, quæ concrefcunt per densitatem, albescunt, saltem aliqua ex parte, vt butyrum, oleum, adeps, aliaque huiusmodi; quia cum æqualiter particule condensentur, etiã æqualiter contrahuntur, igitur in orbem; atqui in orbem concreta constant ex sphaerulis, vt videre est in spuma, niue,

&c. quæ certè sphaerulae album colorem faciunt, vt nos suo loco demonstrabimus; scilicet in tractatu de qualitatibus sensibilibus.

Ostendit, mirabiles illi effectus rei tormentariae, & sulphureae, immo tota res pyrotechnica, vel vt verius dicam igniaria; quidquid pertinet ad rem meteorologicam, quatenus scilicet halitus, nubes, ventos, rorem, pruina, pluuiam, grandinem, fulmen, tonitru, &c. comprehendit; quidquid ad mixtorum compositionem, resolutionem, concretionem; quidquid ad plantarum & animantium nutritionem, formationem, augmentum; quidquid ad terræ motus, coctionem, distillationem, &c. sunt fere totidem rarefactionis & condensationis effectus; de quibus seorsum ex professo suis locis agemus: modò enim satis esse videtur, modum & rationem rarefactionis, & condensationis demonstrasse, scilicet quid sit, quod sit, propter quid sit, in quo sit, ad quid sit, &c. sed iam ad promissam supra digressionem, seu discussionem, venio.



DIGRESSIO

DE RAREFACTIONE.

In qua sententia cuiusdam eruditi Recentioris discutitur.



N hac digressionem, quasi per summa capita discussio (amicè tamen, & ea

qua par est reuerentia) tum ea, quæ præfatus author contra nostram sententiam obiicit; tum ea quæ pro sua adstruenda congerit: hic certè, cuncta, quæ habet, exscribere, neque vacat, neque decet; sed tantum illa, quæ ad rem præsentem faciunt, præsensque institutum pertinent.

1. Itaque disp. 16. Phys. sect. 9. subsect. 4. vt nostram sententiam impugnet, sed quid dico, nostram, quæ communis est; supponit tanquam rem omnino certam (vt dicit) non esse necessarium in rerum natura, vt *si aliquod corpus rarescat, eo ipso aliud ei æquale condensetur*: rectè; licet enim ex rarefactione vnus corporis, sequatur necessario compressio alterius, non tamen sequitur condensatio; sed cum ipse compressionem à condensatione non distinguat, licet omnino distinguenda sit, vt patet ex iis, quæ dicta sunt, tum in hoc, tum in superiori libro; hæc suppositio, quæ falsa est, ipsi statim initio negatur: præterea malè supponit, corpus æquale condensandum, seu comprimendum fore; æquale inquam alteri, quod rarescit; quia licet palmus aquæ in duos palmos rarescat; non debet ille palmus accedens aquæ, palmo aëris v. g. detrahi, quod fieri non potest; si enim palmo aëris palmus extensionis detrahatur, nulla profecto extensio, nihilque illius superest: quod si dicas duos palmos aëris, in vnum palmum esse comprimendos; igitur singuli palmi istorum duorum in singulos semipalmos contrahuntur; sed cur potius duo palmi in singulos semipalmos, quam quatuor, in singulas $\frac{3}{4}$. palmi; ita

vt cuilibet desit tantum $\frac{1}{4}$. prioris extensionis; quàm octo, in singulas $\frac{7}{8}$. ita vt singulis desit tantum $\frac{1}{8}$. prioris extensionis; atque ita deinceps: & verò illa compressio noua, licèt toti aëri non distribuatur, distribuitur tamen maximæ illius portioni; igitur singuli palmi aëris, qui intra molem prædictam inueniuntur, insensibiliter contrahuntur.

2. Porro si quæris, à quo huiusmodi moles, cui tota hæc compressio distribuitur determinari possit; cur enim potius duo palmi, quàm tres, quatuor, centum, &c. Reponam facillè, cum hæc compressio fiat ab illa potentia media, quæ corpori rarefcenti inest; nempe corpus, quod rarefcent, vt debitam extensionem acquirat, suas vires exerit, vt se se explicet; quod reuera cum facere non possit, nisi corpus ambiens comprimatur, scilicet per impressionem impetus, hoc ipsum facit, sed facilius modo, quo fieri potest; hoc enim mouenti solemne est, vt eum motum imprimat mobili, quem facilius imprimere potest; & quo, facilius mobile moueri potest; igitur cum resistat corpus compressioni, certè corpus, quod rarefcent, illam aëris ambientis molem comprimet, quæ minùs resistit, ad hoc vt palmus spatij v.g. liber relinquatur; illa minima omnium resistentia determinat prædictam aëris comprimendi molem; v.g. si accipiatur tantum palmus aëris, qui ita comprimatur vt palmum spatij liberum relinquat, est resistentia infinita; si verò supponatur aëris moles infinita, vt tota comprimatur, ita vt palmaris tantum

compressio omnibus partibus distribuatur, est etiam resistentia infinita; quia infinitus impetus esset imprimendus; igitur cum illa potentia media, quæ corpori rarefcenti inest, sit finita, effectum infinitum nullatenus habere potest; igitur finitum; ex finitis autem faciliorem (vt dixi) qui determinari potest, ex iis, quæ diximus lib. 2. præsertim prop. 229.

3. Ex hac responsione, facillè soluuntur illa omnia, quæ ex prædicta hypothese facta, vsque ad num. 163. breuiter congerit: v.g. dici non posse, si butyrum calore dissoluatur, & rarefcat, eo ipso alibi, in aliquo alio angulo (sunt enim eius termini) corpus aliud, eiusdem magnitudinis, condensari; quis enim ait hoc illis ibi nunciavit, aut quomodo dissolutio hinc butyri operata est in distans condensationem; idem obiicit de stupa accensa; vel de quolibet alio corpore, vel accenso, vel rarefcente; & vim præsertim facit in vasta sylua conflagrante, quæ supponere deberet aliam æqualem syluam alibi condensatam; nemo prudens inquit hæc admittere potest: hæc tantum per iocum dici, existimo; nemo enim prudens admittet alteram syluam condensari, dum altera conflagrat; equidem illa materia accensa rarefcent, atque adeo vt se se explicet, corpus ambiens comprimit, eo modo, quo supra dictum; nec spontè corpus illud comprimitur; nec est quod prius quidquam præcognoscat; nec etiam corpus rarefcent agit in distans, hoc est partes distantes non comprimit, nisi quatenus viciniore, & immediatas pellit, & extrudit; in

quo sanè nulla est penitus difficultas; saltem est quod vir prudens, re bene perpenfa, & ponderata, ita iudicet.

4. His præmissis, sic arguuntur præfatus auctor contra nostram sententiam; *non potest ea maior raritas explicari per tuam maiorem inflationem punctorum, ergo per eam non satisfacis difficultati, sed facillè nego antecedens; modò per inflationem, intelligatur acquisitio maioris extensionis, eo modo, quo supra explicui; & verò, scio quidem puncta hæc inflata dici per iocum; sed non video, cur dici possint inflata, potiùs quam partes inflatæ, dum iuxta communem, & peripateticam sententiam rarefcunt; tam enim hæc maiorem extensionem, sine additione materiæ, acquirunt, quàm illa; immo Angelus, hoc eodem iure, dum sese explicat, dici posset inflatus; addo vltèrius, si omne punctum extensum diceretur inflatum, igitur non modò Angelus diceretur inflatus, & anima rationalis inflata, verùm etiam Deus (quod in sanam mentem non cadit) diceretur inflatus; est enim substantia indiuisibilis extensa, igitur punctum physicum, id est quod partibus caret actu non potentia; adde quod, iuxta sententiam præfati authoris, rarefactio est propriè inflatio, nempe inflare est flatum iniicere, immittere; sic inflatur vter, sic membrana, sic inflantur calami, &c. igitur si fiat rarefactio per intrusionem corpusculorum, sit verè per inflationem; igitur rarum idem est quod inflatum; at verò cum punctum, quod rarefcit, per acquisitionem*

maioris extensionis, hanc intrusionem, seu flatum hunc non patitur, valde improprie, & tantum per Metaphoram, quæ nunquam à Philosopho, sine ratione adhibenda est, inflatum dici potest: Dices iam vsus hoc in scholis obtinuit, vt inflata puncta nuncupentur; sed profectò nescio an cum recta ratione coniunctus; scio tamen illum tantùm vsum ferendum esse, quem recta ratio confirmat; alioquin nulla valet præscriptio apud veros Philosophos; igitur dicantur puncta physica, vel extensa, cum hæc nomina propriè illis competant; non verò inflata, cum per iocum tantùm & ludibrium hoc nomen impositum sit.

5. Iam probat negatum antecedens; *illa puncta non possunt magis intumescere, quàm antea, nisi vel alia tantumdem constringantur, quod iam supponimus non fieri, &c.* non prosequor vltra, quia ad rem nostram non facit; nam quod supponit non fieri, ego contra fieri suppono, & supra demonstraui, cum tamen ipse nullatenus probet; quod meo iudicio ipsi omnino incumbit; nempe in hoc cardine tota difficultas vertitur; nec est quod dicat ex hac sententia sequi, Angelum se se dilatantem, rareferi; & se se contrahentem, condensari; sed hoc manifestè falsum esse constat ex iis, quæ diximus supra; nihil aliud affert præfatus author contra nostram sententiam; quid verò pro sua afferat, & quomodò difficultates soluat, vt discutiamus, restat.

6. Itaque sect. 10. num. 181. dicit, notum esse lumine naturæ, eadem puncta,

puncta, siue finita sint, siue infinita, non posse nunc occupare plus spatij, quam antea, nisi vel antea aliqua essent penetrata; vel nunc aliqua sint in duobus locis; vel inter illa intericiantur aliqua vacuitates, vel alia corpora; nec est perceptibilis quartus alius modus, quo fieri possit ea maior dilatatio, etiam diuinitus: quod tam constanter asseritur, deberet saltem vel minimo argumento probari; dicit hoc esse notum lumine naturæ; est quidem notum lumine naturæ corpus aliquod intumescere, si vel vacuitates, vel alia corpuscula intericiantur, qui est tertius modus ex tribus, quos exposuit; negaret tamen aliquis esse notum lumine naturæ primum & secundum modum, & nisi ex diuina fide haberemus corporis Christi partes sub accidentibus Eucharisticis inuicem compenetrari, & corpus Christi simul esse in duobus locis, vix hoc aliquis fieri posse crederet, ne dum lumine naturæ notum esse censeret: equidem hoc fieri posse ex principiis nostris Metaphysicis ostendi potest; at sine vilo rationis momento, hoc esse naturæ lumine notum, asserere non aude-rem.

7. Quod spectat ad alium quartum modum, qui noster est, & quem negat esse perceptibilem, etiam diuinitus; afferri aliqua repugnancia debuerat; quod tamen fieri non posse existimo; nempe hoc eadem facilitate reicitur, qua asseritur; præsertim cum sine vlla ratione asseratur; immo rectè concipio Angelum, se se contrahentem, vel explicantem, per solam extensionis maioris, & minoris muta-

tionem; igitur pari modo, concipere possum, punctum Physicum, ita contrahi, vel explicari posse, nulla addita, vel detracta materia, per maiorem, vel minorem extensionem: & vero dum video aëra bipalmarem, intra tubum pneumaticum, ad digitale spatium comprimi, & contrahi, nihil aliud sensu primum concipere, seu percipere possum, nisi corpus, per solam extensionis mutationem, sine materiæ detractioe, contrahi; nec enim sensu aliquod corpus percipi potest, quod ex tubo illo extrudatur; si verò intellectū quoque applicem; statim omnibus perpendicularis intelligam, rem hanc alio modo fieri non posse; pro quo vide quæso prop. 18. & omnia illa experimenta conglobata, quæ rem hanc euincunt, si bene perpendantur.

8. Num. 19; argumento nostro petito à compressione, & tensione, respondet, esse tantum argumentum elusorium, atque omni fundamento destitutum; cum enim calor (inquit) sit causa naturalis dilatans aërem, quis sibi persuadeat, eum condensandum, quando sylua aliqua accenditur, & consequenter aër redditur calidior: sed profecto non minùs aër calidus comprimi potest, quam frigidus; vt patet experientia: deinde nihil fere est ingens sylua, si cum vniuersi aëris mole comparetur; nec enim totus aër ab illo igne incalescit; immo vix minima portio; si cum reliqua mole comparetur: deinde distinguenda erat compressio à condensatione; nam licet non possit aër condensari, & calefieri; nihil tamen obstat, quin calefieri simul & comprimi possit.

addit præterea nos parum ingenuè recurrere ad aëris compressionem, quia aër sensibus percipi, seu videri non potest: at nisi cæcus sum, video, sentio, intra tubum pneumaticum aëra comprimi; immo si aër superior in thermometro condensatur, video aquam attolli nec quisquam aquam videri, inficiari potest; & parum nostra interest, eludere argumentum, qui ex professo, inuestigandæ præsertim veritati, operam damus.

9. Denique num. 44. explicare conatur experientiam illam, qua videmus sursum extrudi aquam, ab aëre compresso, in fontibus artefactis, de quibus supra lib. 2. fusillimè: dicit enim, hoc explicandum esse, sine aëris condensatione; & ideo ab aëre foras vehementer aquam trudi, quia cum sit positus violenter sub aqua, ipso naturaliter exigente esse supra; cum primum auferitur impedimentum, dum vi naturali vult in altum prodire, trudit foras aquam impedientem; neque est vlla ratio, cur id ad violentam dilatationem debeat reduci; alioquin tenereris dicere, quando ob flammam accensam vicinus aër condensatur violenter, statim cum primum flamma extinguitur, etiam cum violentia dilatandum, & violenter trusurum corpora vicina, quod falsum omnino est: Hæc sunt totidem illius verba, quæ parum, vel nihil cum Physica consentiunt, vt iam iam ostendo.

10. Sed antequam ultra progrediar, prædictum experimentum breuiter explico; sit enim vas pneumaticum KP, cuius extrema & infima regio QP, ab aqua occupetur; superior verò QI, ab aëre;

Fig. 1.

tum collo CM, immisso embolo, comprimatur aër; quantum satis est, solito more; tum aduoluatur clauicula HE, & occludatur vas; vides aëra compressum esse superiorem aquâ; occupat enim supremam vasis regionem QI; si tamen reuoluta clauicula V, aperiatur canaliculus TS, aqua per foramen T, cum maxima vi sursum erumpit: hoc experimentum explicandum non esse per aëris condensationem, fateor vltro, sed per compressionem: deinde manifestum est aquam ab aëre compresso extrudi, nisi enim hic comprimatur, aqua non extruditur: deinde cum aër infra aquam non sit, non ideo trudit aquam, quod sursum ascendat; quod certè ad oculum patet: præterea fateor, hoc non esse referendum (vt ait) ad violentam dilatationem; quis hoc dicat? sed ad violentam compressionem; nec aër ob accensam flammam condensatur, sed comprimitur; si tamen in libero aëre accendatur flamma, non est sensibilis illa compressio aëris, cum multo aëri (vt ita dicam) distribuatur: Hinc dum extincta flamma, se se reducit aër, non sentitur hæc reductio, quæ tamen si ne aliquo motu non sit; quod verò sint in aëre motus; tum atomi fluitantes, quas in radio solari immerfas libero intuitu adspicimus, tum ipsi venti, abunde testari possunt: si tamen intra vas obstructum accendatur materia; senties illico effectum compressionis, & reductiois prædictæ; igitur hæc responsio nullo modo soluit argumentum, à compressione petitum, vt meo iudicio demonstratum est, & consideranti patebit.

11. Subsectione 2. Sententiam, de corpusculorum intrusione, & extrusione multis modis probare conatur; primò, ex impugnatione aliarum sententiarum; sed quam validè nostram, quæ communis est, impugnat, iam supra ostensum est. Secundò, quia hæc corpusculorum intrusio & extrusio rectè explicat rarefactionem & condensationem, citra ullam, vel vacuitatem, vel penetrationem; hoc habet etiam nostra sententia, quare saltem eo nomine non est reiicienda. Terriò, probat ex communi apprehensione condensationis, quæ videtur dicere maiorem partium unionem; hinc Angelus, qui caret partibus, licet se se, vel explicet, vel contrahat, non dicitur propterea rarefcere, vel condensari; sed corrigenda est fallax illa, & falsa apprehensio; nempe condensatio nullo modo partium maiorem unionem dicit; nam vel per illam unionem intelligis duritiem, & implicationem partium, vel maiorem (vt sic dicam) vicinitatem, constipationem, ita vt pori reddantur minores; primum certè dici non potest; nam metallum liquidum, vel hydrargyrum est densius ligno, vel aqua congelata, licet sit mollius; nec etiam secundum, quia aer non habet poros, saltem aer purus; quod nemo negabit ex iis, qui vacuum negant; nec etiam aqua vt dicam infra; metallum verò concretum poros habet, & tamen densius est; adde quod aqua congelata habet plures, seu maiores poros, quam liquida, quia illa magis extenditur, & tamen densior est; ad id porro, quod dicit de Angelo, iam supra responsum est.

12. Deinde probat apertè (inquit) experienciã, videmus enim aquam fermentem habere bullas aëre plenas, eò certè maiores, quo magis aqua feruet; illas autem bullas sensus percipit, & interius esse aëra, ita vt à nullo nisi à cæco id negari queat; ergo ea raritas aquæ, fit per intromissionem aëris in aquam; & miror (inquit) aduersarios aliquos, cum ibi admittant rigorosam rarefactionem, non tamen vidisse ibi manifestè intromitti aërem; quod si hoc viderunt & notarunt, quomodo posseã dicunt, non fieri rarefactionem per intrusionem corpusculorum: Doleo certè nos esse aded cæcos, vt quod prædictus Author tam perspicuè videt; nos tamen videre minimè valeamus; nego enim aëre plenas esse huiusmodi bullas, sed vapores; id est, aquã rarefactã, cuius vi frangitur bulla, & vapor tepidus sursum auolat, quem multiplici sensus percipio, scilicet visu; nam video fumum; olfactu, sentio halitum; tactu, nam manus per aliquod tempus admota madescit; fit autem hæc bulla, quia cum vapor à tenaciore vligine, quæ in superiore superficie supernat, ad instar olei, retineatur, quid mirum est, si tornetur in bullam, quia quoquouersum pellit: hinc quæ sunt pinguiora, vt lac, butyrum, mel, &c. magis in spumam albescentem intumescunt; constat autem spuma ex huiusmodi bullis collectis.

13. Quæro à doctissimo aduersario, cur oleum, intio, dum feruet, habet huiusmodi bullas, non verò post, licet reuera sit calidius: vix scio quid ab eo reponi possit; cum tamen in nostra hypo-

thesi,

thesi, facile dicamus, initio partes aqueas facile rarefcere, ac proinde cum ab vligine retineantur, tornari in bullas; at verò materia quæ deinde rarefcit, multùm ignis habet, parum verò humoris; hinc facile claustra illa perrumpit, quod molliori & minus acri humori non competit: hinc aqua longè faciliùs auolat, quàm oleum; præterea video totam ipsam aquam sensim auolantem; igitur fit perpetua extrusio, non intrusio; immo nobis quantumuis cæcis, euidentis est, non modò nihil intrudi, sed perenni exhalatione, totam aquam (vt sic loquar) extrudi: præterea si aër per poros intruditur, æquè facile per eisdem poros extrudetur, igitur nullas bullas faceret, in superficie aquæ: deinde quomodò probetur aquam habere poros, certe non video; cum enim aqua sit humida, omnem figuram eius particulæ facile induunt; igitur omnem vacuitatem facile occupant; adde quod dum aër, vel aqua, radij solaris operâ, in obstructo vase, ita rarefcit; vt vas quantumuis crassum, & bene compactum, diffringat, non videtur esse vlla corpusculorum intrusio: deinde priùsquàm aër (vt dicis) in bullas ascendat, certe intrudi debuit per poros aquæ, igitur aqua illa siue cum bullis, siue cum aëre intruso, priùsquàm in bullas spumescat, eandem extensionem habere deberet, quod est contra experientiam: præterea totus ille aër, qui bullas implet, priùs erat cum aqua commixtus, sed hoc dici non potest; nempe extensio bullarum est, aliquando plusquàm vigecupla extensionis prioris: denique consule

quæ supra dixi, dum hanc nostram hypothese[m] demonstrarem.

14. *Confirmat primò R. P. hanc suam sententiam num. 198. quia aqua valde rarefcens habet magnas illas bullas; & minùs rarefcens, minores, etiam insensibiles; quia vt se habet magna raritas ad magnas bullas, ita minor ad minores; Hoc argumentum ex multiplici capite reuici potest: Primò, quia esto in aqua rarefcente sint bullæ, etiam insensibiles, dicam tamen, & verè dicam, non impleri illas ab aëre intruso, sed potiùs à vapore extruso: Secundò, esto rarefactio aquæ bullientis fieret per huiusmodi bullas, nisi inde probetur, rarefactionem omnem, per has bullas fieri, medium erit particulare, quod de omni rarefactione non concludit: Tertio, ex eò quod sint bullæ maiores, non rectè infertur, esse tam exiguas, vt sint omnino imperceptibiles; nempe tam exilis halitus esse potest; & tam subtilis, vt facile superficiem diuidat, atque ad eò sine bulla auolet; sic exhalantur liquores omnes, sine bullis; sed non est, cur diutiùs hic immorer, nec enim tanto virium apparatu opus est, vt hæc bullæ dissententur.*

15. *Confirmat secundò suam hypoth. num. 199. quia in omnium sententia, caro humana est rara, propter poros, & quo magis homo exsiccat, magis condensatur; scilicet quia humor extrahitur, vt nullus vnquam dubitauit; immo nulla est res, in qua id non contingat: hinc vitrum dicitur densum, quia non habet poros; lignum verò, quò plures habet poros, est magis rarum; lutum etiam condensatur euaporatione aquæ, coria, fructus, &c. Cuncta hæc cum veritati*

ritati, tum experientiae repugnant, nec enim caro quae magis siccatur, magis densatur proprie, modò eandem fibrarum texturam seruet; immo potius rarefcere dicenda esset, quia pori succo & humore priùs pleni, exhalato succo, rario-re deinde & leuiore aëre replentur: si verò fibræ ita comprimantur, seu constipentur, vt minores poros, in sua textura, relinquunt; hæc est potius expressio, quam condensatio; sic ex fructu, herba, flore, per compressionem, succus exprimitur; lignum siccum, est haud dubie rarius, & leuius, se ipso viridi; idem dico de folio sicco, vel arido; idem de luto; nec enim calor condensat; quod de vitro dicitur, non habere poros, multæ experientiae falsitatis conuincunt; quia multi spiritus generosi etiam per vitrum subeunt; igitur habet poros; immo cum in vitreo vase hermetice sigillato aqua rarefcatur, iuxta tuam sententiam, debent intrudi corpuscula, &c. preterea, si vitrum careat poris, atque adeò sit maximè densum, igitur mercurius qui habet poros, iuxta hanc hypoth., nam est liquidus, est minus densus; igitur minus grauis, quod experientiae repugnat, atque adeò rationi.

16. Omitto lites & contentiones, vt statim rem conficiam; hoc enthymemate tandem contra nos vtitur; *licet vobis inquit ponere poros in ferro, igitur & licet mihi ponere in aqua;* Sed licet mihi negare consequentiam; nempe corpora dura vel sicca ideo habent poros, quia particulae, ex quibus constant, non possunt ita conuenire, quin relinquunt aliquas vacuitates, aëre,

vel halitu, vel humore plenas; at verò particulae aquae purae v.g. cum facile omnem figuram induere possunt, semper inter se conueniunt: tum deinde pergit in hæc verba; *quis negabit mihi multò pauciores poros esse in aqua congelata, quam in fluida; ex quo fit glaciem occupare minorem locum:* Non conducemus alios qui hoc negent; nam prorsus pernego, in glacie esse pauciores poros, quam in liquida: hinc glacies occupat maiorem locum; hinc supernatat: equidem singula minima glaciei contrahuntur; quia tamen indurantur (quod quomodo fiat suo loco explicabimus,) ideo non ita inter se conueniunt, quin relinquunt innumeros poros, quod certè in liquidam cadere non potest: hinc dum aqua in vase congelatur, sensibiliter eius superficies intumescit, & asperatur.

17. Hinc desumit rationem à priori (inquit) cur res rara ab aliis corporibus faciliùs permeentur; sic vinum effusum in glaciem, illam non permeat, secus liquidam; quia in hac poros inuenit, secus in illa: Sed hanc rationem nullam prorsus esse, & rei physicae parum consentire, ostèdo; nam nemo negabit, lignum, præsertim ex lenioribus, plures habere poros, quam aquam liquidam, cum tamen aqua liquida faciliùs permeetur, quam lignum; igitur ex alio capite ratio petenda est; scilicet ex eo quod implicatio, seu plexus partium in glacie, ligno, &c. cum facile solui non possit, transitum aliis corporibus intercludat; secus verò liquida, quae hunc plexum non habent: Et verò corporum durities maior, maiorem densitatem non facit; nempe

plumbo liquato lignum durius est; est tamen rarius; in quo nulla est penitus difficultas.

18. Tum num. 201. affert rationem à priori, *cur calor rarefaciat, & frigus comprimat; quia calor magis sciungit partes, atque adeo poros laxat; frigus verò magis vnit*: Sed non ideo calor rarefacit, quia separat partes; sed ideo separat partes, quia rarefacit; vt supra demonstratum est; nec alio modo concipi potest, quomodo calor corpora soluat, vt consideranti patebit; in nostra verò hypothesi, tam facile hæc resolutio explicatur, vt nihil facilius excogitari posse videatur: quomodo verò frigus magis vniat, vix intelligi potest, nisi prius hypothesi nostra frigoris explicetur, quod tractatu sequenti præstabimus: Deinde proponit certum experimentum capillorum, qui citius crescunt, si caput rasum calidè abluatur; tardius verò, si frigida; quia scilicet calor laxat poros; sed hoc explicamus facile; nempe calor ille rarefacit partes subtiliores humoris frigidi, illaque resoluit, quæ certè multum nutriendis pilis impedimentum afferunt; neque hoc pilis singulare est, sed omni fere plantarum generi; sed vix hæc intelligi possunt, nisi probè intelligatur, tum vis frigoris, quæ vix hæcenus (vt par est) explicata fuit, saltem quod sciam; tum etiam paucis admodum cognitus est nutritionis modus; sed hæc ad rem præsentem minimè pertinent.

19. Numeris sequentibus multa æpetit, quæ pari facilitate negantur; v. g. lutum siccum esse densius; carnem verò humore multo

tumidam esse rariorem; de dissolutione butyri multa etiam disputat, quæ iam supra discussimus; & nihil perfectò est, quod probet aëra intrudi, quando butyrum rarefcit; & cuncta prorsus euincunt, partes rarefcentes potius extrudi: denique ad finem huius subsecutionis, expressis terminis asserit in peripatetica sententia, immo & in illa, quæ puncta finita admittit, necessariò admittendam esse suam hanc hypoth. quæ rarefactionem, per intrusionem corpusculorum explicat, cum *aliter bene discurre non possit*; sunt eius verba, sed hæc nullam responsionem desiderant; cum infirmum satis faciant argumentum: vnum addo, me viros nouisse maximi ratiocinij (nam de me nihil dico) qui tamen aliter sentiebant; poros agnoscunt in corporibus, & quomodo formantur, laxentur, contrahantur, occupentur, optimè norunt; sed hæc omitto cum argumentis tantum respondere intendam.

20. Totà subsect. 3. postquam multæ confusionis nostram sententiam accusauit, in sua, multa dicit facile posse explicari, quæ nobis non paruas creant molestias: primum est, quomodo vnum corpus rarefcit, absque eo quod aliud condensetur, ipsi æquale; hæc fuit potissima aduersarij ratio, quam supra iam reiecimur; neque hoc vllam nobis molestiam creat, qui compressionis naturam & indolem intelligimus; sed hæc non repeto: secundo dicit, bene intelligi, in sua sententia, cur vacuum naturaliter repugnet; hoc etiam de vacuo argumentum suo loco reiectum est efficaciter, scilicet in Metaph.

taph. append. 1. quod verò addit aliunde solidam rationem reddi non posse, alij viderint, qui nostras rationes examinatint: Tertio dicit, in sua sententia bene intelligi, cur corpora dura vt ferrum lapides, &c. licet ardeant, non tamen rarefiant; sed nescio, cur hoc tam constanter asserat, cum certum sit infinitas particulas, tum ex ferro, tum ex lapidibus auolare, humoris scilicet, & ignis; quod enim spectat ad partes terræ, vel parum, vel nihil rarefiant: sed hæc suo loco facile explicabimus sine molestia; quod tamen fieri non potest, nisi prius explicetur in quo durities corporis, mollities, liquiditas, &c. consistant; si enim quæram ab aduersario, cur ferrum liquefcat, non vero lignum; cur ferrum difficilius, alia metalla facilius, aliquam fortè molestiam, & difficultatem sentiret; sed hæc & alia prudens omisit, vt ipse monet disp. de cælo sect. 6. nu. 72. 73. 74. quia plus habent curiositatis, quàm vtilitatis, nec ad lydium lapidem examinari possunt, nec nisi diuinando, de iis, quidquam dici potest; sed dicam quod sentio, longè maiorem vtilitatem, ex hac rerum physicarum scientia prouenire, quam ex tricis quibusdam, & subtilitatibus Metaphysicis, vel logicis; ego malim scire quomodo creentur venti, formetur nix, accendatur ignis, natura vacuum fugiat, graua ferantur & proiecta, &c. quàm vtrum dentur genera, & species entium rationis; an detur vniuersale à parte rei; an sint quinque vniuersalia, vel pauciora, &c. dixi quod sentio, nam aliis suum iudicium relinquo.

21. Subsect. 4. soluit argumenta, quæ contra suam hypoth. fieri solent: primum est, quia si rarefactio fit per intromissionem corpusculorum, ergo quando vter inflatur, rarefuit; sed negat sequelam, quia ad rarefactionem dicit tria requiri; primum, vt hæc introductio sit imperceptibilis; secundum est, vt fiat per separationem partium; tertium vt fiat ratione alicuius qualitatis rarefactiue: sed profectò quando aqua feruet in bullas, illæ bullæ si reuera aëre introducto sunt plenæ, sunt satis perceptibiles: præterea modò partes separentur, siue per qualitatem aliquam productam, siue alio modo, idem sequetur effectus raritatis, si raritas dicit tantum laxiores poros: præterea cum manus intumescens ab humore appulso dicatur ab aduersario rarefieri, noui denuo non fiunt pori; sed per illos cum humor subeat, manus intumescit; deinde non videtur esse maior vnio inter partes aquæ, vel aëris quàm inter membranas, & pelliculas contiguas, inter quas tamen, si flatus subeat, fit tumor, & rarefactio: adde quod non potest concipi, quomodo illa qualitas rarefactiua diuidat partes, nisi eo modo, quo diximus: denique si sit omnino idem effectus, siue perceptibiliter fiat, siue imperceptibiliter, perinde est; & videtur tantum requiri imperceptibilitas, vt falsitas sub illa delitefcat; vnde hæc gratis omnino dicuntur: fateor quidem requiri qualitatem rarefactiuam, sed vt id tantum muneris præstet, quod supra explicatum est.

22. Aliud argumentum sibi opponit

ponit n. 211. quia in oleo liquido, nulla est pars, quæ non sit rara; sed respondet, si assumatur tantum una pars, sine poris, non posse dici raram; sed totum oleum dicitur rarum; quia constat multis poris: sed profectò, quia hoc argumentum est potentissimum, vrgeri potest ulterius: nam accipio vnum punctum physicum aëris, vel portionem aëris puri, sine poris, quod Deus haud dubiè facere potest, separando scilicet heterogenea; hoc posito, sic argumentor: vel punctum physicum, seu portio pedalis v.g. aëris puri, est eiusdem densitatis, cum portione pedali aquæ puræ, vel minoris, vel maioris; hoc vltimum dici non potest vt patet; nec etiam primum, alioqui aër purus esset eiusdem cum aqua grauitatis; nempe grauitas est à densitate, sed hoc sensui communi, totique adèd physicæ repugnat; igitur dicendum est esse maioris raritatis, & tamen caret poris; hoc argumentum rem euincit; & verò sub pedali quantitate aëris puri, exclusis omnibus poris, & vacuitatibus, esse pauciora puncta vel pauciores partes, quàm sub pedali quantitate aquæ puræ, tam certum est physicè, quàm certum est ignem esse calidum, lucidum, &c. hoc etiam probatur per ax. 4.

23. Quando castanæ assantur, franguntur, quia condensantur, ergo condensatio non fit, in hoc calu, per extrusionem corpusculorum: respondet, ideo frangi corticem, quia qualitates igneæ intus productæ foras petunt egredi: sed quoniam sunt illæ qualitates igneæ; calor iniques, & siccitas; at calor petiunt foras egredi; an forte qua-

litas migrare potest de subiecto in subiectum: præterea siccitas iuxta prædictum authorem est tantum priuatio; igitur ideo frangitur cortex, non quia condensatur, quod ridiculum est; sed quia subtilis materia intus contenta, rarefcens, comprimitur; hic porro compressionis effectus sequitur; vbi vero castanea lixatur, cortex non frangitur; quia humor diluit corticem, laxat poros, & facilis patet vias; immo humor subtilior castaneam subit vt patet experientia: Hinc prædictum argumentum optimum est contra hæc hypothesim.

24. Sibi deinde opponit n. 214. experimentum illud vasis, in quo aqua congelatur, adèd vt vas ipsum frangatur, metu vacui, ergo condensatio non fit per expulsionem corpusculorum; Respondet ideo frangi vas, quia eius partes nimis vniuntur à frigore; hinc necessariò faciunt rimas: hoc certe capere non possum; si enim frigus magis vnit partes, quomodò diuidit, & separat? præterea si vas vacuum ab aqua congelata secundum exteriorem superficiem ambiatur, nullo modo frangitur, licet sit idem frigus condensans ipsum vas; igitur ideo frangitur, vas, non quidem minutim, sed tantum finditur, quia aqua congelata & indurata, cum maiorem locum occupare debeat, quàm prius, propter rationes supra allatas, de quibus aliàs fusè, latera vasis pellit; hinc necessariò fit aliqua fissio; hæc est vera ratio huius experimenti, quod reuerà non valet ad impugnandam huius authoris sententiã; quare omitto alia, quæ ipse adducit licet falsa omnino esse existimem.

25. Sibi obiicit num. 22. illa corpuscula esse capacia raritatis, igitur per alia corpuscula: ridet hoc argumentum, respondetque aliquando esse tam exigua, vt non sint amplius raritatis capacia; hæc responso pessima est; si enim corpusculum est capax causæ, id est caloris, est etiam capax effectus, id est rarefactionis: præterea corpusculum aëris nunquid est rarius corpusculo terræ, vel aquæ hoc argumentum rem euincit: addit aliud argumentum, petiitum à cucurbitularum, quas medici vulgò ægris corporibus admoueri iubent, experimento, quod notissimum est; nempe attollitur caro, exurgitur sanguis, &c. sed ipse negat carnem attolli, ad replendum vacuum, alioquin inquit eleuaretur in instanti: sed hæc responso nulla est; quia sensim materia illa, quæ densatur, restituitur; nempe remanet tensa, cum non sit corpus aliud, quod facillè succedat: dicit autem ideo hoc fieri, quia calore pori aperiuntur, subit aër; hinc caro attollitur: sed hoc sustineri non potest; alioquin si applicetur cucurbitula, sine igne, & calefiat notabiliter, hoc ipsum fieri deberet, quod tamen est contra experientiam; præterea si applicetur frigida superficiæ exteriori cucurbitulæ, caro altius intumescit; præterea si sit aër prius rarefactus, in æolipila; si hæc deinde in frigidam immergatur, exurgitur aqua, cum maximo impetu; pari modo exurgeretur sanguis; nec est quod prædictus author miretur rationem à se contra nos allatâ, à nobis nunquâ cõsideratam fuisse, nam reuera fuit cõsiderata, sed maiore cõsideratione digna visa non est.

26. Sequentibus numeris, habet aliqua tam falsa, vt saltem indicanda esse videantur: num. 225. dicit aërem rarefcere, quia in eius poros introducuntur corpuscula, scilicet exhalationes terreæ; vix credo hunc authorem seridè loqui; quis enim aëra cum terreis halitibus, seu corpusculis coniunctum rariorem esse, non modò probet, verùm concipiat; pari modo dicentem aquam rarefcere iniecto subtilissimo plumbi puluere: dicit præterea ignem rarefcere, per admixtionem vaporum; quasi verò inde non potius ignis crassior euadat: præterea num. 226. docet, aëra, scilicet purum, esse maximè subtilem, & maximè densum; fateor quidem subtilem esse; sed maximè densum esse, nedum concipere possum; eius raritas ex pondere haberi potest, immo hoc mihi magis mirum esse videtur, quod dicit ibidem, hanc esse communem sententiam; legi aliquot authores, fateor, sed qui dicat aëra maximè densum esse, præter hunc, & alium recentiore, nondum legi præterea ibidem habet congelationem in eo consistere, quod difficulter cedant partes; igitur lignum dici potest congelatum: præterea gelu ipsum facillè frangitur. num. 227. vocat densitatem compressionem; quàm improprie, ex dictis toto lib. 2. manifestum est: præterea num. 228. dicit humiditatem esse causam raritatis, & siccitatem densitatis, hoc iam supra reiectum est; quis enim dicat lignum viride esse rarius sicco, vel arido folio; reiectum est etiam, lutum esse raram, per admixtionem aquæ; de butyro falsum est, quod dicit;

nempe concretum habet poros, secus verò liquatum; idem dico de oleo: itaque ex iis, quæ diximus, mihi perspicuum est, hanc hypothese[m] esse omnino falsam experimentis parum congruentem, rei physicae minus aptam, denique peripateticae scholæ manifestè repugnantem. R. P. Quietus eandem corpusculorum intrusorum vel extrusorum hypothese[m] sequitur, fatetur tamen, nullum ex iis argumentis, quæ tum à P. Hurtado, tum à P. de Ariaga contra nostram

sententiam fiunt, adeo efficax esse, ut rem conficiat: ipse argumentum tantum negatiuum affert, quod scilicet necessaria non sit hæc extensionis mutatio: equidem fateor non esse ponendam, si non sit necessaria; sed an sit necessaria, nec ne, iudicent ij, qui rationum à nobis propositarum momenta rectè ponderarint. P. Hurtado hanc sententiam explodit, ut leuissimam, sed nescio, quomodò leuis esse possit illa sententia, quam grauissima rationes confirmant; sed de his satis,



LIBER QVARTVS.

DE GRAVI ET LEVI.



DE gravitate, utinam grauiter scribamus: hic enim habemus vastissimam propositionum syluam, in qua Physica non minore lucro, quàm gustu, liberè atque longè exspatiari potest: vnum tantum moneo, scilicet multa esse ad grauitatem pertinentia, quæ cum proportionibus geometricis coniuncta sint, ad Staticam potius pertinent, quàm ad Physicam: illa autem ad aliquot capita reuocari possunt; v. g. ad centrum grauitatis in omni corpore statuendum; ad momentorum rationes, in libra, vecte, trochlea, &c. demonstrandas; ad diuersam grauitationis vim, tum in diuersis mediis, tum in diuersis planis inclinatis, determinandam ad diuersum extrusionis impetum, propter pondus superimpositum, definiendum; ad innatantia humido explicanda; atque alia huiusmodi, quæ mathematicis relinquemus; non omittemus tamen quidquid in iis physicum est, ad principia physica reducere, sed ad rem venio.

DEFINITIO I.

Graue est, quod deorsum tantum sua sponte, circa omnem cognitionem tendere aptum est; Non dico dari huiusmodi graue, sed siue detur, siue non detur, illud est quod graue appello: *deorsum* dico, id est versus centrum terrestris globi, vel alterius; nam perinde est; siue sint plures globi totales in vniuerso, in quorum centra diuersa corpora feruntur; siue sit tantum vnus; igitur *deorsum* dico esse versus centrum illius globi, in quem sponte alia corpora, etiam sensu destituta, se se recipiunt; v. g. lapis in aëre libratus, tam dimissus, liberè descendens, dicitur ferri *deorsum*, scilicet versus terræ globum, vel huius globi centrum: dixi *sua sponte*, nempe si aliud tantum ab alio proiectum, deorsum iret, graue non esset: dices fortè cum quibusdam democriticis, nihil esse quod sua sponte deorsum eat; quidquid sit licet ostensum sit, in tract. de motu, l. 2. th. 1. reuera dari motum ab intrinseco deorsum, ne hic statim me disputare cogas, non assero dari huiusmodi graue, quod definitio, sed tantum hanc huius termini vsurpationem mihi prescribo: dixi *circa omnem cognitionem*; nec enim quando quis sua sponte descendit, per vsum potentie motricis vitalis, quæ ipsi inest, dicitur motu grauium moueri: dixi denique *tendere aptum est*; id est vel actu tendit, vel tendere nititur, sed impeditur; vel saltem si in rariore medio collocetur, vel actu tendit, vel tendere nititur, vt omnes lites fugiam, hæc vltima particula ita est explicanda, addidi

particulam *tantum*, vt motus grauium distinguatur à motu, tum animantium, tum compressorum, & tensorum quæ in omnem partem moueri possunt.

Aliter definiti potest graue; scilicet esse illud, quod æquali & libero libræ brachio appensum, alteri præponderat; sed quia hæc definitio fit per respectum, & minus conuenit grauitati absolutæ, si fortè detur, ab illa abstinendum esse putauit; quare primæ definitioni adhæreo, quæ omni graui competit, siue absoluto, siue respectiuo; de vtroque infra agemus.

DEFINITIO II.

Leue est, quod sursum tantum, vel sua sponte tendere, vel à grauiore medio extrudi aptum est: Hæc definitio eodem modo, quo prior explicanda est; disiunctiuam tantum apposui; nempe siue corpus leue sursum propria vi feratur, vt aliqui putant, eo prorsus modo, quo graue deorsum tendit; siue ab ipso medio grauiore, seu densiore sursum extrudatur, vt alij dicunt, & nos infra demonstrabimus; ad hanc definitionem, omnino perinde est; igitur ea de causa disiunctiuam apposui.

DEFINITIO III.

Grauitas est, qua corpus dicitur graue; Vbi semel concretum definitum est, de abstracto satis constat quid sit; Aristotelicus mos est, immo geometricus definire concreta, ex quorum cognitione abstracta satis intelliguntur.

DEFINITIO IV.

Leuitas est, qua aliquid dicitur leue: eodem modo, quo prior, explicatur; nec est quod de huius definitionis genere labores; de quo paulò post agemus: interea si vis, dic esse qualitatem, cum rectè respondeat ad interrogatum quale.

DEFINITIO V.

Centrum grauitatis, est punctum illud in corpore, quod omnia grauitatis momenta equaliter dirimit. Seu est illud punctum, ex quo pendulum corpus, per quamlibet lineam seruat equilibrium: Clara est definitio: superest tantum vt explicetur quid sit momentum grauitatis,

DEFINITIO VI.

Grauitatio, est nisus grauitatis, quo scilicet deorsum corpus graue ire nititur; siue terminetur ad effectum extrinsecum, Sic lapis quem in manu sustineo, ipsi manui vim suam imprimit; vocetur grauitatio extrinseca: siue. Sit simplex exigentia, qua corpus graue impeditum, deorsum moueri exigit, licet nullam vim, nullumque impetum ad extra producat: Sic paruus lapis ingenti rupi impositus, dicitur grauitare; vocetur grauitatio intrinseca.

DEFINITIO VII.

Momentum grauitatis, vel grauitationis, est vis illa, quæ singulis punctis corporis grauis inest, quatenus hoc circa aliquod punctum immobile verti censetur, vt in vecte, libra, &c. hinc momentum semper accipitur, cum respectu, seu com-

paratione ad punctum aliquod immobile; vel quatenus cum alia contraponderante, seu contranitente comparatur: à quibusdam accipitur pro ipsa præponderationis exuperantia, vel ipso excessu: sed hæc ex dicendis infra optimè intelliguntur; nunc tantum dixisse satis est, momentum esse vim ipsam ponderis, non quidem absolute, sed respectiue, & comparatiue consideratam.

DEFINITIO VIII.

Linea directionis grauium in libero medio descendentium, est linea motus centri grauitatis eorumdem: Hæc definitio nullam prorsus habet difficultatem.

DEFINITIO IX.

Centrum mundi dicatur esse illud, quod terminat lineas directionis, si producantur: Vtrum verò sit idem cum centro magnitudinis terræ, dicemus infra.

AXIOMA I.

Non potest vnum corpus descendere, nisi aliud ascendat; Scilicet naturaliter, citra tensionem, vel compressionem: hoc axioma certum est; si enim vnum corpus descendit, cum non detur vacuum, acquirit locum ab alio corpore leuiore prius occupatum; igitur cum simul vtrumque compenetrari non possit, vnum certè alteri cedit, à quo extruditur; igitur vel sursum, vel deorsum; hoc secundum dici non potest, quia deorsum nullus est locus occupandus; præterea propter eandem rationem corpus graue adhuc descenderet; igitur sursum extruditur: deinde corpus, quod tendit deorsum relinquit priorem

priorem locum sursum, qui cum vacuus esse non possit, ab alio corpore occupatur; sed non ab alio, nisi ab eo, qui ex suo loco extrudatur: alioquin daretur aliqua tensio; Hinc dixi citra tensionem; nam si corpus superius dilaretur, seu tendatur; non est dubium, quin corpus graue descendere possit, licet nullum aliud descendat; dixi etiam *naturaliter*; nam certe in vacuo corpus descenderet, nullum tamen ascenderet; igitur hoc axioma cum hac restrictione, & explicatione certissimum est.

AXIOMA II.

Nullus est effectus proprius ab intrinseco cui sua causa propria non sit, eaque per se: Hoc etiam certum est; nempe causa per accidens illa est, quæ cum per se ad aliud instituta sit, quod tamen cum minimè consequi possit, aliud, ne omnino frustra sit, consequitur; v. g. impetus est causa motus per se; per accidens verò compressionis, & tensionis; sed hi effectus sunt ab extrinseco; sunt enim cum violentia; atqui quod violentum est, ab intrinseco non est; v. g. lapis sursum sua sponte non fertur; sed vel iacitur sursum, vel repercutitur; igitur effectus ab intrinseco per se est; igitur causam habet per se, eamque propriam; quia proprius est; v. g. impetus est causa per se motus; calor, rarefactionis, &c.

AXIOMA III.

Eadem est causarum, & effectuum proportio: Hoc axioma iam sæpius inculcatum est; quare de eo nihil amplius dicam.

AXIOMA IV.

Fortius pranalet; debilius cedit; aequale, neque cedit, neque pranalet: Hæc in physicis plusquam certa sunt.

AXIOMA VI.

Non est ponenda noua forma positiua physica, absoluta, naturalis, nisi sit aliquis effectus formalis illius, qui alteri formæ, vel causæ tribui non possit: Hæc regula certissima est, & firmata fuit in Metaph. quia reuera frustra esset, si absque illa iidem sint prorsus effectus.

AXIOMA VII.

Motus tardior facilius imprimitur, quam velocior: Id est impetus imperfectus, quam perfectus; id est effectus remissus, quam intensus; scilicet ab eadem potentia: Hoc axioma manifestum redditur ex iis, quæ passim habentur tract. de motu lib. 1. & append. 2. quippe motus ex duplici tantum capite minor esse potest; primò ex eo quod, singulis partibus mobilis pauciores partes impetus insint; secundò ex eo quod imperfectior impetus mobili imprimatur; atqui ex utroque capite facilius producit minor motus; quia facilius imprimitur minor, vel imperfectior impetus; nempe minore nisi agit potentia; hoc etiam probatur per ax. 3. & fuisse satis cuncta hæc explicata sunt in Metaph. lib. 7.

HYPOTHESIS I.

Datur motus localis grauium deorsum, isque ab intrinseco: Quod hic assumitur pro hypothesi, probatum

H h est

est fusè tract. de motu locali lib. 2.
th. 1.

HYPOTHESIS II.

*Si appendantur due portiones plum-
bi v. g. equalibus eiusdem librae bra-
chiis, eadem est proportio ponderum,
qua portionum: v. g. si sint duo cubi
plumbei, quorum vnus sit octu-
plus alterius; certè pondus illius
est octuplum huius; v. g. si maior
pendit octo libras, minor vnã
tantum libram pendet.*

PROP. I.

*Datur aliquod principium motus
corporum deorsum: Quia cum cor-
pus, quod modò deorsum descen-
dit, paulò ante v. g. non descende-
ret; certè de nouo est ille descensus,
vel ille motus; sed quidquid de no-
uo est, ab aliquo principio est, vt
patet ex didis in Metaph. lib. 7. tum
etiam in tractatu de motu lib. 1.
ax. 8. igitur cum de nouo sit motus
ille, quo corpora deorsum feruntur,
datur necessariò aliquod illius mo-
tus principium, quod erat de-
monstr.*

PROP. II.

*Datur aliquod principium intrin-
secum motus corporum deorsum:
Quia cum detur motus corporum
deorsum ab intrinseco, per hy-
poth. 1. igitur datur aliquod prin-
cipium intrinsecum huius motus;
esse autem hoc principium intrin-
secum, fusè probatum est tract. de
motu locali lib. 2. th. 1. reiectis sci-
licet omnibus principiis extrinse-
cis, quæ assignari possunt; scili-
cet causa prima, aëre ambiente, vel
alio medio, vi quapiam tractrice,
quam terræ inesse aliqui volunt,*

*eamque diffundi, seu per virtutem
occultam, seu per quamdam
sympathiam, seu per ductilem fi-
laminum vim; vi expultrice, quæ
à cælo versùs terram corpora re-
pellat, seu per quamdam qualita-
tem antipathycam, seu per subtilis-
sima corpuscula; denique ipso ge-
nerante; quæ omnia hic tantum
indico, ne hic repetam, quæ
loco citato iam fusè sunt expli-
cata.*

PROP. III.

*Datur aliquod principium per se
motus corporum deorsum: Proba-
tur quia motus per se est à princi-
pio proprio intrinseco, per prop.
2. igitur est à principio per se, per
ax. 2. & vero cum effectus per ac-
cidens, sit tantum ratione alte-
rius, quod eum natura intendat,
nec consequi possit, aliud, illius
loco, ne frustra sit causa, conse-
quitur; nihil certè assignari potest,
ex cuius defectu, seu potiùs ad cui-
us supplementum motus deorsum
corporum consequatur; vt pa-
tet inductione illorum omnium,
quæ fortè adduci possunt, quam
habes tractatu de motu libro 2.
th. 1.*

PROP. IV.

*Principium illud proximum & im-
mediatum non est ipsa entitas corpo-
ris: Probatum Primò, quia princi-
pium motus immediatum atque
proximum est impetus, vt fusè
probatum est tractatu de motu
lib. 1. & 2. Secundò, quia moueri,
est mutatio corpori accidens, atque
adeo effectus formalis secundarius
alicuius qualitatis: præterè pos-
sum concipere corpus, quod nullo
modo*

modo nitatur tendere deorsum; at-
qui si per suam entitatem deorsum
tenderet, necessariò & essentialiter
tenderet: præterèa corpus deor-
sum tendens, imprimat impetum
alteri corpori, siue per motum, siue
per grauitationem; sed impetus ad
extra producitur ab alio impetu;
modò scilicet à causa secunda pro-
ducatur: Deinde cum iam constet,
impetum esse causam formalem
motus localis per se, nemo est, qui
ex effectu formali, causam forma-
lem non euincat: præterèa accele-
ratio motus naturalis euincit in-
tensionem, vel augmentum illius
causæ; sed substantia corporis gra-
uis non augetur, dum deorsum
fertur: præterèa licet corpus gra-
ue deorsum tendere exigat, non
tamen hoc præstare potest, nisi vel
sibi imprimat impetum, vel aliunde
accipiat; sic enim alia cuncta se
mouent; nec est quod aliquis dicat
moueri ab aëre deorsum trudente,
quod iam aliàs reiecimus; nec enim
illud idem, quod motum retardat,
atque impedit, intendere motum,
vel accelerare dici potest: Dices
moueri à generante: respondeo in-
tantùm moueri à generante, id est
à Deo, v.g. in quantum à Deo vim
illam primo creationis instanti ac-
cepit, qua deorsum moueri possit,
id est impetum innatum, de quo in-
fra, qui cum sit actus primus motus,
in actum secundum deinde erūpit:
hinc rectè explicatur axioma illud
Aristot. quidquid mouetur, ab alio
mouetur, scilicet mediatè vel imme-
diatè; de motu locali certissimum
est, nam vel est naturalis, vel vio-
lentus; si hoc secundum dicatur,
clara res est; si verò primum, dici
potest esse à generante vim illam

impetus innati, quæ est primum
principium formale, seu primus
nihilus motus deorsum: Dices, hunc
motum esse à grauitate; sed vel
grauitas non distinguitur ab ipsa
corporis substantia, vel distingui-
tur; si primum, igitur vt supra
probatum est, non est principium
immediatum huius motus; si verò
secundum; hæc instantia propo-
sitioni non repugnat. Itaque licet
hæc tantùm cursum perstrinxerim,
quia iam alibi fusè explicata sunt,
ex iis tamen sufficienter constat,
principium huius motus non
esse ipsam corporis grauis substan-
tiam.

PROP. V.

*Hoc principium, scilicet intrinse-
cum & immediatum, non est causa
efficiens motus: Probatur faciliè,
quia motus non habet causam effi-
cientem, scilicet proximam, &
immediatam, vt demonstratum est,
multis locis, tum in Metaph. lib. 12.
tum in tractatu de motu locali
lib. 1. præsertim th. 2. Hinc motus
est à principio formali, vt constat,
id est ab aliqua forma, non quidem
substantiali, per prop. 4. sed acci-
dentali; cuius scilicet effectus for-
malis secundarius est motus, vel ni-
hilus deorsum, in quo nulla est pe-
nitens difficultas, saltem quod
sciam.*

PROP. VI.

*Impetus est principium proximum
formale motus deorsum grauium:
Probatur faciliè ex dictis; cum enim
sit aliquod principium huius mo-
tus, per prop. 1. illudque intrinse-
cum, per prop. 2. & per se, per
prop. 3. atque adeo formale, per
prop. 5.*

prop. 5. nec tamen sit ipsa entitas mobilis per prop. 4. sequitur necessarium esse aliquam qualitatem; sed illam qualitatem quæ est principium formale motus, vocamus impetum, ut patet ex iis, quæ dicta sunt tract. de motu lib. 1. & si quis ponat aliam qualitatem, non verò impetum, est quæstio de nomine; nam patet esse impetum per def. 1. lib. 1. tract. de motu.

S C H O L E.

Observabis hunc esse impetum illum innatum, qui ab initio creationis corporibus inest; siue ab ipso Deo ipsis impressum, iuxta naturam corpoream in solem, atque institutum; siue ab ipsis corporibus quasi emanatum; quidquid enim super hoc dicatur, perinde est: quamquam probabilius existimo, à Deo simul cum elementis fuisse productum; saltem ab eo conservatus fuit hactenus; nec enim à corpore conservatur; quippe quod alium addititium ad motum acceleratum, in se producit; igitur primum illum innatum minime conservat: Dices fortè, si hic impetus innatus sit à Deo, motum naturalem non esse ab intrinseco: Respondeo esse ab intrinseco, tum quatenus in omni motu naturali impetus ab intrinseco producit, tum quatenus etiam quando corpus grave non movetur, sed gravitat, per impetum innatum hoc facit, quasi per virtutem sibi connaturalem, & quam habere exigit; in quo differt ab illo impetu, qui motum violentum facit; nempe hic non modò non est ab intrinseco; verùm etiam est contra indo-

lem, & exigentiam ipsius corporis, &c.

PROP. VII.

Ad effectum gravitationis, & motus deorsum, frustra ponitur alia qualitas, realiter distincta, ab ipso impetu: Probatum quia nullus est effectus, qui huic qualitati competere possit; igitur hæc qualitas ponenda non est; consequentia patet per ax. 6. probatur antecedens, quia sunt tantum tres effectus, qui super hoc excogitari possunt; scilicet nullus deorsum, seu gravitatio, siue intrinseca, qua scilicet nihil ad extra producit, siue extrinseca, qua in corpore prohibente impetus producit; secundus est, motus deorsum; tertius denique acceleratio eiusdem motus; sed hi tres effectus impetui competunt; primus quidem, impetui innato, qui facit gravitationem intrinsecam, per suam exigentiam, & extrinsecam, per suam vim actiuam; nempe hic impetus est id, quo corpus nititur, seu exigit ite deorsum, & cum sit actiuus, imprimi alium impetum, ut prohibens remoueat; nisi fortè sit maior resistentia prohibentis; ut sæpe accidit: secundus verò est effectus eiusdem impetus innati, qui hunc motum exigit: tertius denique, est effectus impetus noui acquisiti, ut patet ex iis, quæ dicta sunt tract. de motu lib. 1. igitur nullus est in hac re effectus, qui non competat impetui, vel innato, vel acquisito; igitur nullus effectus, qui alteri qualitati distinctæ competere possit; igitur prædicta illa qualitas non est ponenda, ut Dices fortè, esse ponendam, ut ratione illius corpus exigit impetum; Respondeo,

pondeo, vel corpus graue exigit immediate per se ipsum, hanc qualitatem, vel mediante alia qualitate, quæ sit principium formale huius exigentiæ; hoc secundum dici non potest, alioquin daretur progressus in infinitum; nam idem quarerem de illa tertia qualitate, atque ita de aliis; si verò primum dicas, igitur quemadmodum ex te, corpus graue immediate per se ipsum potest exigere secundam illam qualitatem, qua deinde mediante exigat impetum, ita ex me, idem corpus graue immediate exigit per se ipsum, ipsum impetum; neque vlla dispar ratio excogitari potest; igitur frustra est illa secunda qualitas, realiter distincta ab impetu; igitur non est ponenda.

PROP. VIII.

Hinc vel grauitas non est realiter à corpore distincta, vel ab impetu: Hoc est, si realiter distinguitur ab impetu à corpore realiter distincta non est; si vero à corpore distincta, ab impetu non distinguitur: probatur facile, si enim ab vtroque est distincta, ponitur noua qualitas contra prop. 7. igitur ab altero tantum distinguitur, non ab vtroque; nempe à neutro distingui, dici non potest; alioquin impetus non distingueretur ab ipsa corporis substantia; quod tamen falsum esse constat; igitur cum dici non possit grauitas cum vtroque identificari, nec ab vtroque realiter distingui, ab vno distingui, & cum altero identificari necesse est; igitur ab vno distinguitur, vel ab alio, quod erat demonstr.

PROP. IX.

Grauitas distinguitur realiter ab ipsa corporis substantia: Probatum quia possum concipere essentiam corporis, licet nullo modo concipiam nisum illum, vel motum, quo deorsum tendat; igitur nisus ille, vel ille motus, non est de essentia corporis; igitur corpus sine illo esse potest; igitur corpus ab illo realiter distinguitur: hæc omnia per principia Metaph. demonstrantur lib. 3. iacta, & explicata in can. & verò nisus ille, quo corpus deorsum tendit seu tendere nititur, concipi non potest, sine impetu, quo vel deorsum corpus moueri exigat, vel remoueat prohibens descensum; sed impetus dicitur aliquid à corporis substantia distinctum: Deinde accidentibus Eucharisticis grauitas inest; quis enim neget esse grauiam; sed abest substantia panis, licet adsit grauitas panis; igitur hæc ab illa distincta est: deinde posito impetu illo innato, de quo supra, corpus est graue; nempe ab illo habet aptum esse tendere sua sponte deorsum, citra omnem cognitionem; igitur ab illo habet corpus, esse graue per def. 1. sed impetus distinguitur realiter à corpore, vt conitat; igitur & grauitas: denique sublato omni impetu, corpus non est aptum, scilicet proximè, sua sponte deorsum ire, vt patet; igitur non est graue; igitur esse graue distinguitur realiter à corpore; igitur & grauitas; scilicet ex effectu formali primario distincto, infertur necessario causa n formalem distingui: dixi proximè & immediate, quia corpus impetu predicto spoliatum,

est adhuc aptum, sed remotè tendere deorsum; quia saltem exigit impetum illum, ne scilicet sit frustra: his addi posset, corpus gloriosum omni prorsus gravitate spoliandum esse, vt censent Theologi; cum tamen sua entitate spoliari non possit; igitur gravitas à substantia corporis realiter distinguitur.

PROP. X.

Gravitas non distinguitur realiter ab impetu innato, de quo supra. Probatum quia si à corpore distinguitur, ab impetu innato non distinguitur, per prop. 8. sed à corpore distinguitur per prop. 9. igitur ab impetu non distinguitur; & verò cum gravitas conferat tantum corpori tendere deorsum sua sponte, saltem per nisum, qui certe nisus est singularis, & primarius effectus gravitatis; quia gravitas potest esse sine motu deorsum, atque adeo sine eiusdem motus acceleratione, & impressione impetus ad extra; cum tamen sine prædicto nisu nullatenus esse possit; igitur ille nisus est singularis & primarius gravitatis effectus; sed hic dicit tantum exigentiam tendendi deorsum, atque remouendi obicem: hic porro est effectus impetus innati; igitur gravitas ab impetu innato non distinguitur; denique cum gravitas sit à corpore distincta, per prop. 9. nec ponenda sit, ad effectum gravitatis, qualitas ab impetu distincta, per prop. 7. certe gravitatem ab impetu innato realiter distinctam non esse, dicendum est: dixi *realiter*, nam reuera dici potest formaliter distingui, hoc est in or-

dine ad scientias humanas, perinde est, &c. sed hoc ad rem physicam, nihil penitus facit.

PROP. XI.

Hinc datur vera gravitas; Quia datur impetus innatus, vt constat ex iis, quæ fusè explicata sunt tract. de motu l. 2. hinc etiam datur corpus graue; nempe datur effectus formalis, si detur causa formalis: vt rùm verò detur gravitas absoluta, vel respectiua, vel vtraque, dicemus infra.

PROP. XII.

Gravitas dici potest qualitas; Quia rectè responderet interrogato quale: ad quantitatem aliquo modo reduci potest; quatenus scilicet quaeritur de pondere, quantum sit: idem dico potiori iure de momento, quod proportionibus geometricis maxime subest, vt patet; dici etiam potest corporis status, vt patet ex dictis; in quo scilicet corpus aptum est tendere deorsum, &c.

PROP. XIII.

Causa gravitatis, eadem est, quæ corporis grauis: Nec enim vlla ratione probari potest, impetum illum innatum, qui gravitatem facit, ab ipso corpore graui produci; at sine ratione positiua hoc nemo dixerit: præterea, de aliis proprietatibus idem prorsus dicendum est, vt videbimus suis locis: deinde ille impetus, quem in motu accelerato corpus graue acquirit, atque in se producit, est omnino diuersa rationis, ab impetu innato, vt constat ex dictis, duas tantum differentias attingo; prima est, quia innatus nunquam

nunquam destruitur, secus omnis alius: secunda, innatus est tantum determinatus ad lineam perpendicularem deorsum, per se; per accidens verò, forè ad omnem lineam plani inclinati deorsum, at verò alius impetus ad omnem lineam determinari potest: Itaque ab initio, vbi Deus elementa creauit, singulis elementorum punctis impetum innatum impressit, iuxta egregium naturæ institutum; de quo infra; cum de fine grauitatis: nec quidquam facilius dici potest; quomodo verò hæc doctrina cum peripatetica conueniat, dicemus infra.

PROP. XIV.

Primarius, & singularis effectus grauitatis, est ille nisus, quo vel corpus exigit ire deorsum, vel si iam deorsum est, ne sursum feratur, resistit: Probatum quia ille est primarius grauitatis effectus, sine quo corpus, graue esse non potest; atqui sine prædicto nisu, graue esse non potest, per def. 1. igitur est primarius grauitatis effectus, quem scilicet grauitas in subiecto necessariò præstat; quia non potest esse impetus ille innatus in subiecto, nisi conferat ipsi exigentiam illam, qua deorsum ferri exigit; atqui ille nisus, nihil aliud est, nisi prædicta exigentia: dixi etiam singularem effectum; quia licet alios effectus habeat, v. g. moueri deorsum, amoueri prohibens, &c. hi tamen communes sunt, quia corpus ab extrinseco deorsum etiam moueri potest; igitur hic effectus communis est, non verò grauitati singularis; qualis reuerà est prædictus nisus, qui omni, & soli gra-

ui conuenit: dixi denique sub diiunctiua, *quo vel deorsum tendit, vel si iam deorsum est, ne attollatur, resistit;* quia si punctum in centro terræ statuatur, non potest quidem amplius deorsum tendere, resistere tamen potest, ne inde amoueat; in quo sanè nulla est difficultas.

PROP. XV.

Sunt alij grauitatis effectus, quæ vel ex primario, vel aliunde consequuntur.

Primò, motus ipse deorsum dici potest grauitatis effectus; nempe ideo descendit deorsum, scilicet ab intrinseco; quia graue est; est tamen effectus communis; nam ire deorsum, ab extrinseco esse potest; & sine hoc effectum, corpus graue vñ plurimum est; cum scilicet aliud corpus supponitur, quod amoueri nequit.

Secundò, acceleratio motus naturalis, effectus grauitatis est; cum hæc acceleratio sit, tum ab impetu innato, tum ab acquisito, vt patet ex iis, quæ dicta sunt fusè tract. de motu lib. 2.

Tertiò, cum leuius medium supponitur, vt corpus graue descendat, debet illud remouere; quod certè fieri non potest, nisi corpus graue impetum imprimat: Hinc duos habeo grauitatis effectus, scilicet impetus impressionem, & motum; nec enim aliquod corpus moueri, & amoueri potest, sine motu; porro hi effectus non sunt semper cum grauitate coniuncti; scilicet si corpus graue per medium vacuum descenderet, & quando quiescit: Hinc faciliè obseruas, horum effectuum seriem; primò enim

enim corpus graue nititur ire deorsum; secundò si supponatur corpus leuius, imprimit impetum; tertio mouetur simul deorsum, & corpus leuius amouet; hæc enim duo simul fieri necesse est, ne vel eodem instanti duo corpora compenetrentur, si corpus graue prius moueatur, quàm leuius amoueatur; vel detur locus vacuus aliquo instanti, si hoc prius amoueatur, quàm illud moueatur; in vacuo tamen, cum nullum corpus leuius amouendum sit, grauitas tres tantum effectus habet, scilicet, nihil, motum deorsum, & accelerationem,

PROP. XVI.

Non ideo descendit corpus graue, vt leuius suppositum remoueat: Hoc perperam sanè senserunt aliqui, sine vilo prorsus rationis momento, vt videbimus infra; itaque probatur facillè nostra conclusio: Primò, quia cum corpus graue descendat per impetum, vt demonstratum est supra, & cum impetus non sit primariò institutus, vt agat ad extra, sed vt sit principium motus illius mobilis cui inest, vt constat ex iis, quæ dicta sunt in tract. de motu locali lib. 1. 2. &c. certè ideo agit ad extra, remouendo scilicet aliud corpus, vt moueatur; quia corpus quod remouet, eius motum impedit; non verò mouetur, vt agat ad extra, & aliud corpus amoueat: Hinc vt rectè ratiocinium procedat, ita ratiocinari debemus; ideo corpus graue aliud suppositum amouet, vt descendat; non ideo descendit, vt amoueat; ideo impetus agit ad extra, producitque alium impetum, vt tollat impedimentum motus proprii sub-

iecti, & ideo tollit impedimentum motus, vt sit ille motus, cuius est impedimentum; non contra, ideo exigit motum, vt tollatur impedimentum; nec ideo tollit impedimentum, vt agat ad extra; cuncta hæc loco citato ad nauisem vsque explicata sunt: ratio porro à priori est, quia omnis forma est primariò propter suum effectum formalem, secundariò verò propter alios: Secundò probatur conclusio, quia cum corpus graue, quod leuius suppositum remouet, in eo loco remaneat, ex quo hoc ipsum amouit, certè ideo amouit, vt locum illum occuparet; nec enim aliud in mentem cadere potest; atque adèd omni extrusioni hoc competit; cur enim potius illud, quod infra est amoueret, quam illud quod dextrorsum est, vel sinisterorsum, &c. nisi quia illius locum occupare intendit, quem certè vt occupet, aliud prius occupans extrudit: Tertio, quemadmodum in proiectis, ideo proiectum amouet medijs resistentis partes, quia scilicet viam, & semitam quasi obstruunt, vel obsident; ita prorsus corpus graue, quod deorsum tendit, partes medijs leuioris amouet: præterea posito impetu determinato ad talem lineam motus, nulla alia ratio motus adhibenda est, sed tantum, si quod sit tollendum impedimentum; quale reuerà est corpus, quod medium occupat, quantumuis leuius; vnde hoc medium, ad hunc motum deorsum, per accidens prorsus se habet: hinc sanè corpus graue per medium vacuum deorsum iret, modò reuerà *deorsum* esset; sed hæc sunt clariora, quam vt in iis diutiùs immoremur: Dices forte

fortè tale esse posse naturæ institutum, vt tantum ideo corpus graue descendat, ad hoc vt corpus leuius suppositum loco amoueat, atque extrudat; sed profectò non video, quoniam pacto tale esse possit naturæ institutum; nam fieri non potest vt sine impetu, corpus graue, aliud leuius, quod infra est, amoueat; atqui impetus ex natura sua propter motum est, non verò propter alterius corporis extrusionem: fieri sane potest, præter rerum ordinem, vt exigenti motum impetui, nunquam fiat satis, nisi vt prædictum corpus suo loco exturbet; sed hoc reuerà est contra natiuam impetus indolem; nempe Deus de potentia absoluta, contra rerum naturalium exigentiam facere potest, licet facere nequeat, ne sit talis, vel talis natura, & indoles rei; v.g. facere potest ne calor subiecto apto ad motum calefaciat; non tamen, ne talis sit indoles, & exigentia caloris, vt calefacere exigat; idem profus dico de impetu, neque hic magnum mysterium video.

PROP. XVII.

Corpus graue non descendit, vt centrum nescio quod fixum imaginarium petat: Cur enim id faceret, dici non potest; si enim terra in loco, in quo modò est, non esset, vt reuerà fieri posset; adhuc tamen corpus graue versus terram iret; igitur non tenderet versus centrum illud, versus quod, modò tendere cernimus; igitur non ratione centri, sed ratione terræ, seu globi, eò nunc tendit.

PROP. XVIII.

Corpus graue non descendit, vt locum sibi connaturalem, ratione spatij imaginarij, occupet: Probatum quia si terra alibi esset, certè corpus graue alium locum sibi connaturalem peteret: præterea non video, quid spatium imaginarium faciat, ad locum connaturalem, cum merum nihil esse constet; & cur potius præscindendo à reliquis, hoc spatium imaginarium corpus graue exigat, quàm illud.

PROP. XIX.

Corpus graue non ideo descendit, vt sit in eo loco, in quo à contrariis tueri melius se possit: Quisquis hoc diceret, gratis omnino diceret; nec enim lapis in medio aëre libratus, plus à contrariis patitur, quàm si deorsum eat: & verò lignum etiam in medios ignes cadit; frustum salis, in aquam; &c. nec in hoc casu video, quomodò vnum corpus aliud sibi contrarium fugiat: præterea cur ferrum, vel lapis sub hydrargyrum non descendit; descendit tamen sub aquas, cum per hunc descensum, aequè contrarium fugiat: Dices omnis motus ab intrinseco, est propter bonum mobile: equidem fateor, bonum esse corpori graui, vt descendat; nego tamen ideo bonum esse, quod se se à contrariis remoueat: quodnam verò bonum sit, dicam paulò post.

PROP. XX.

Corpus graue descendit vt suum finem consequatur: Cum enim casu non descendat; certè propter aliquem finem descendit; non quidem

quem appetitu (vt aiunt) elicitō corpus graue appetat, vel intendat; cum omni prorsus cognitione careat, & sensu: nemo est vt credo qui hoc neget; quod enim semper fit, casu non fit; igitur propter aliquem finem, saltem à natura institutum fit; sed corpus graue non impeditum, in medio libero positum, semper descendit, igitur casu non descendit; igitur propter aliquem finem, quem consequatur descendit; adde quod motus rectus est propter terminum; immo nullus motus est propter se ipsum; igitur propter aliud; vocetur finis motus: præterea si corpus graue in eo statu esset, in quo nihil ipsi deesset, nullo modo ab intrinseco moueri, seu mutari exigeret; at cum se ipsum moueat, vt meliùs sit, se mouet; & per illum motum in eo statu se ponit, qui ipsi bonus est, eo modo, quo dicam infra; quippe ex dicendis hæc prop. adhuc clariùs intelligetur.

PROP. XXI.

Finis corporis grauis, quatenus graue est, ex ipso tantum usu cognosci potest: Et verò finem tantum, physicum scilicet non moralem, rerum ex ipso usu cognoscimus; cum enim frustra esse non possint; certè propter aliud esse, concipere non possumus, à natura institutas, nisi propter illum usum, cui tantum illæ famulantur; si enim à te quæram, quidnam ignis præstet, in rerum natura, illico sanè, & meritò respondebis, ignem tantum vrere, lucere, calefacere, rarefacere, &c. ecce usum, seu munus, cui famulantur ignis; igitur ignis ad id munus à natura institutus est; igitur

finis ignis est; de aliis corporibus idem omnino iudicium feres; igitur finis corporum ex usu tantum illorum cognosci potest: Dices omnia corporum munera non ita facile cognosci, cum fieri possit, vt quædam occulta sint: Respondeo esto, hoc ego non dico; sed modò aliqua cognoscantur, certè ex iis cognitis, finem ipsum, non certè adæquatum, quod non curo, sed partialem, & inadæquatum cognoscemus, quod mihi plusquam satis est,

PROP. XXII.

Usus corporis grauis, quatenus graue est, in eo tantum positus est, vt cum aliis grauibus, compingat globum totalem: Quid enim aliud præstat lapis, & aliæ terrestres globi partes, quæ reuera sunt propter totum, quod scilicet componunt; dixi totalem globum, v. g. terrestrem; dixi corporis grauis, quatenus graue est, cuius certè alium usum minimè cognoscimus, sub hac dumtaxat ratione, in quo nulla est penitus difficultas.

COROLL.

Primò, colligo ex dictis, grauiâ descendere, vt suum finem consequantur, vt supra iam dictum est; hoc est vt simul vnum totalem globum componant.

Secundò, non modò corpus graue est, cum ab eo globo, ad cuius compositionem à natura institutum est, separatur, vt scilicet eò se recipiat, verum etiam quando cum prædicto globo coniungitur; per id enim, per quod nititur coniungi prædicto globo, quando ab eo separatum

paratum est, etiam nititur non separari, & auelli quando est unitum; quod facillè intelligi potest; nempe grauitas vtrumque nisum præstat; nisi enim primus esset, nunquam lapis descenderet; nisi verò secundus, minimo fere flatu idem lapis amoueretur; vtrumque absurdum esset, totique naturæ maximè incommodum.

Tertiò, hinc bona parens natura, seu potius naturæ auctor, minore sumptu vtrique incommodo occurrere non potuit; nempe posito illo impetu innato, de quo iam supra, ad prædictam etiam lineam determinato; hand dubiè non modò corpus à suo globo separatum, in proprias sedes reducit: verùm etiam alteri motui, vel impetui extrinsecus impresso resistit; equidem potuisset Deus ita partes omnes terrestres compingere, seu componere, vt nulla prorsus ab alia separari vnquam potuisset; sed quantum inde incommodum nasceretur, nemo non videt; si vero separari possent, & carerent impetu innato; nunquam deinde redirent; aut si carerent tantùm impetu coniunctæ, non vero separata; redirent sanè, sed nullo penè negotio separarentur; igitur impetus noster innatus vtroque munere probè defungitur; vtrique incommodo, minimo sanè sumptu, mirabiliter occurrit, & necessario naturæ instituto egregiè famulatur.

Quartò, si corpus graue in medio libero positum, ad suum globum non rediret, v.g. lapis in medio aëre libratus, omnino suo sine semper careret, igitur frustra esset; quidquid enim finem suum physicum nunquam consequi potest,

frustra est: hinc cum natura nihil esse frustra patiatur; omnino destrui deberet, per axioma commune Metaphysicum, quod tum in Metaph. lib. 7. tum in tract. de motu lib. 1. fusè explicatum habes: hinc prædictus finis est maximum bonum corporis grauis, sine quo scilicet conseruari non potest; præsertim si in eo statu ponatur, in quo prædictum finem nunquam consequi possit; igitur tendere deorsum bonum est corpori graui; nisi enim deorsum tenderet, seu tendere niteretur, frustra esset; vnde esse desineret.

Quintò, ex hoc etiam videri potest prudentis naturæ egregium institutum, quo fit, vt facilioribus & simplicioribus mediis suum semper finem consequatur: an fortè in re præsentis, quidquam facilius excogitari potest, ad continendam globi terrestris molem, atque adeo totius compagem vniuersi, quàm per tantulum impetus innati facere, vt corpora versùs commune globi eiusdem centrum nitantur, quo reuerà nisu, vel statim redeunt, si fortè per vim amoueantur, vel ne separentur, & quasi auellantur, resistunt.

Sextò, hinc bene intelligitur, cur locus connaturalis corporum grauium deorsum sit; id est in totali globo, cuius partes sunt; non quidem ratione spatij imaginarij, vt supra dictum est, sed ratione talis positionis terrestris globi, cui coniuncta esse debent, vt suo munere defungantur; quod maximè ipsis connaturale est; hinc dicuntur ferri in proprium centrum, locum, &c. in quo scilicet suum finem consequuta conquiescunt; sed hæc sunt

faciliora , quàm vt diutiùs in his hæreamus.

PROP. XXIII.

Si in medio aëre esset tantulum vacuum , corpus graue per ipsum deorsum iret : Ratio ex dictis clarissima redditur ; nam corpus non ideo descendit , quia sub se leuius habet ; sed vt suum finem consequatur ; atqui non minùs finem suum consequitur , hoc est coniungitur proprio globo , siue per medium leuius , siue per vacuum si uolente Deo vacuum esset , deorsum eat , vt manifestum est : præterea posita causa necessaria , ponitur effectus ; sed in corpore graui est causa necessaria motus , scilicet impetus innatus , isque non impeditus in vacuo , cum minimè sustineatur ; igitur per vacuum corpus graue moueretur : præterea nulla ratio in contrarium afferri potest , vt constat ex dictis ; immo per vacuum prædictum faciliùs descenderet , quàm per medium aëra ; quia nulla esset penitus resistentia , seruarietque omnino accurate progressionem illam motus accelerati , quam probè explicatam habes in tract. de motu lib. 2. deinde quid illi deesset ad motum ; non exigentia , non impetus , non terminus , non absentia impedimenti , vel obicis , nihil ex parte cause , nihil ex parte mobilis , nulla conditio , &c. diceret fortè aliquis deesse medium , quod ad motum necessariò requiritur ; Respondeo , medium requiri quidem ad motum , per quod scilicet ex loco in locum transitus fiat ; id est spatium , siue reale , siue imaginariu ; id est distantiam aliquam ;

sed quomodò fieri motus possit in vacuo , abundè certè dictum est in Metaph. lib. 12. & in append. 1.

PROP. XXIV.

Si daretur vniuersale vacuum , corpus graue in eo positum non descenderet : Vniuersale vacuum uoco , omnis corporis absentiam , vno dumtaxat excepto ; v. g. si Deus omnia corpora modò destrueret , excepto dumtaxat lapide , illud esset , quod iam uoco vniuersale vacuum , hoc autem posito , dico prædictum lapidem non descensurum ; quod facile probatur quia tunc non esset neque sursum , neque deorsum ; igitur deorsum tendere non posset corpus graue : præterea non esset ullus globus totalis , quem cum aliis simul grauibas constituere posset , igitur illo sine careret ; igitur vt prædictum finem consequeretur , nullo modo descenderet : Deinde frustra moueretur , nullum enim terminum motus habere posset , immo semel motus , semper deinde moueretur , quod absurdum est : equidem Deus præter rerum naturam id præstare posset , sed hic motus non esset naturalis grauium : Hinc corpus illud non esset graue , quia careret impetu innato , qui ne frustra esset , nullo modo esset ; quem tamen si Deus conseruaret , iners omnino maneret ; nec enim ad aliquam lineam determinari posset ; cur enim potiùs ad vnã , quàm ad aliam ; si tamen ab extrinseco determinaretur , effectum suum præstaret : hinc bene respondetur ad obiectionem illam , quam vulgò aliqui recentiores faciunt , contra grauitatem , quæ nihil penitus difficultatis

ficulatis habet ; immo vnum addo, lapidem illum, qui post destructionem omnium corporum conseruaretur, per miraculum conseruari ; cum enim frustra sit, conseruari non debet, per ax. commune, quid potro fieret in prædicto vniuersali vacuo, dictum est in Metaph. append. 1.

PROP. XXV.

Subiectum capax grauitatis est corpus per se connaturaliter: nempe cum finis grauitatis sit compositio, & constitutio terrestris globi, v. g. qui scilicet constat ex impenetrabilibus, & cum corpus tantum sit per se necessariò connaturaliter impenetrabile, vt constat ex iis, quæ diximus l. 1. sequitur etiam corpus tantum per se & connaturaliter esse subiectum capax grauitatis: præterea dum graue descendit, debet extrudere corpus leuius, seu rarius, quod infra est; atqui nisi esset impenetrabile, minimè extruderet, vt constat ex dictis lib. 1. prop. 28. num. 1. 2. 3. dixi per se connaturaliter, quia accidentia Eucharistica, quæ per miraculum sunt in statu corporis, sunt graua; vnde dici possunt capacia grauitatis; quia reuerà grauant, & tendunt deorsum; non tamen sunt in statu connaturali; vnde accidens non potest dici subiectum grauitatis capax per se connaturaliter, igitur solum corpus tale est.

PROP. XXVI.

Corpus est grauitatis capax, vt corpus est, non vt tale corpus est: v. g. non est graue vt aurum est, vt lignum est, vt aqua est, &c. nempe in tantum graue est, seu

grauitatis capax, in quantum capax est componere totalem globum impenetrabilem; sed posito tantum corporis esse, præscindendo ab omni alio esse, potest corpus componere totalem globum, vt patet; ad hoc enim sufficit sola impenetrabilitas; scilicet ad molem corpoream conflandam; sed à primo corporis esse habetur impenetrabilitas; atqui finis grauitatis est tantum à natura institutus, ad prædictam molem globi totalis conflandam, & continendam, vt patet ex dictis, quod reuerà tantum ab ipsa impenetrabilitate haberi potest; igitur ad hunc finem sola impenetrabilitas sufficit; igitur sola ratio corporis; igitur corpus est graue, vt corpus est, non vt tale corpus est; Dices ergo omne corpus graue est; Respondeo graue grauitate absoluta, concedo, vt dicemus infra; respectiuà verò, nego, de qua paulò post: Dices si corpus est graue, vt corpus est, ergo est essentialiter graue, igitur grauitas ab entitate corporis non distinguitur, contra prop. 9. Respondeo corpus esse graue, vt corpus est, id est esse grauitatis capax, id est grauitatem, seu innatum illum impetum, de quo supra, ab illo exigì, atque esse illi connaturalem, in quo non est difficultas.

PROP. XXVII.

Datur grauitas absoluta: Probatur, quia grauitas absoluta est, quæ corpus tendit, vel tendere nititur deorsum, id est versùs centrum globi totalis, independentè à medio; id est non quidem quia corpus sub se leuius habet, vel vt

medium leuius, seu rarius extrudat, sed vt suo globo coniungatur, vt suum finem consequatur, illudque minus obeat, ad quod à natura institutum est; atqui corpus graue est huiusmodi, per prop. 16. cum etiam per medium vacuum descendere possit, per prop. 23. igitur datur grauitas absoluta.

PROP. XXVIII.

Omne corpus est graue grauitate absolutâ; Quia omne corpus independenter à medio, per vacuum v.g. capax est descendere deorsum; nam eadem ratio, propter quam, vnum descendit, etiam facit vt aliud descendat; quod vt inductione pateat, cum omne corpus, vel sit elementum, vel ex elementis constet; de terra & aqua plusquam certum est, esse corpora grauia; de aëre, plurima quoque experimenta euincunt, vt videbimus suo loco: præterea si aër densior sit alio corpore, quod subsit, certè infra descendet, igitur grauis est; immo hoc expressis verbis habet Philosophus: eadem ratio facit pro igne, cui scilicet aliud corpus rarius, aut leuius, aut certè ipsum vacuum subesset: præterea tam vnum elementum capax est impetus innati, quàm aliud; igitur & grauitatis; igitur cum omne elementum sit graue, certè omne corpus, quod scilicet vel elementum est, vel ex elementis, graue est: Dices ab Aristotele ignem esse tantum leuem, nullo modo grauem; terram verò tantum grauem, nullo modo leuem: Respondeo illud concedi à nobis de grauitate & leuitate respectiuâ, non verò de absoluta; immo ostendam

infra, nullam dari leuitatem absolutam; & verò, vt dicam quod res est, in iis quæ pertinent ad grauium motum, non tam accuratus fuit Aristoteles, quàm aliquis forte desideraret, in quo sanè multæ falsitatis à Galilæo conuictus est; tu vide sis in dialogis: adde quod in lib. de cælo habet multa, quæ iam vix vllus Philosophus probabit; de quo aliàs; nam vt summè vereor insignem illum Philosophum, eiusque placitis insisto, ita si quando accadat, quod aliquando, rarò licèt, admittit, vt ea dicat, dubitando scilicet, vel tantum proponendo, vel ex alterius sententia, quæ vel euidentis ratio, vel certum experimentum manifestæ falsitatis conuincat, eo certe animi candore præditus sum, qui ea non dissimulet, sumque veritatis amantior, quàm vt illam vnquam sciens & prudens prodere seu fallere possim.

PROP. XXIX.

Singulis elementorum punctis inest impetus innatus: Probatur, quia si non inesset singulis, igitur cum illud punctum, scilicet physicum, sit alicuius elementi, aliquod elementum non est graue, grauitate scilicet absoluta, igitur omne corpus non est graue, quod est contra prop. 28.

PROP. XXX.

Singulis elementorum punctis inest æqualis impetus innatus: Probatur, quia nulla est ratio inæqualitatis, & nullum caput excogitari potest, vnde petatur; præterea cum vna sit æqualitatis ratio, & multiplex inæqualitatis, & nihil sit, cur vna dicatur

dicatur esse, potius quàm alia, certe quod vnum est, determinatum est; igitur ponenda est æqualitas: deinde mensura grauitatis respectiua est densitas, ex Philosopho; videmusque in ea proportione corpus esse grauius, in qua est densius, de quo infra; igitur singulis elementorum punctis æqualis impetus inest; quod probatur quia sit inæqualis, sintque mille puncta aquæ respondentia vni puncto aëris, mox ita densetur aër, vt mille puncta aëris respondeant, scilicet in extensione, vni puncto aquæ, tunc est æqualis vtriusque densitas, igitur si singulis punctis aëris inæqualis impetus inest, est inæqualis grauitas; igitur cum sit eadem grauitatis & densitatis ratio, debet inesse singulis punctis æqualis impetus; sed hæc ex infra dicendis meliùs constabunt.

PROP. XXXI.

Hinc singula elementorum puncta sunt eiusdem absolutæ grauitatis, si singula, cum singulis comparentur. Probatur faciliè, quia singulis inest æqualis impetus, per prop. 30. sed grauitas absoluta non distinguitur ab impetu innato, per prop. 10. igitur sunt eiusdem grauitatis absolutæ; dixi *absolutæ*, quia non sunt eiusdem grauitatis respectiua, quæ à densitate præsertim sumitur, vt dicam infra.

PROP. XXXII.

Grauitas absoluta posset intendi. Probatur quia hæc non distinguitur ab impetu, per prop. 10. sed hic potest intendi, cum possit esse maior, seu perfectior: obseruabis tamen, licet impetus innatus, per

accessionem alterius acquisiti, in motu grauium, intendatur, non tamen propterea inde dicendum esse grauitatem intendi; nempe grauitas est principium illius primi nisus, quo corpora tendunt deorsum, non verò ipsius accelerationis; atqui primus ille nisus, semper idem est; igitur non intenditur grauitas illa absoluta; licet potuerit esse maior, seu perfectior, vel intensior; in quo non est vlla difficultas.

PROP. XXXIII.

Hinc grauitas absoluta non petitur à forma mixti, sed ab esse elementi: Nempe in tantum mixtum est graue, in quantum constat ex elementis, quorum singulis punctis physicis impetus innatus inest: & verò nunquam animo capere potui, quomodo aliqui dicerent, grauitatem absolutam, scilicet, corporum, esse ab illorum forma; v.g. grauitatem animalis, ab illius anima, quod videtur esse ridiculum: equidem potest dici esse à forma mixti, quatenus hæc fortè dicit talem vel talem elementorum mixturem; primariò tamen ab ipsis elementis est: Hinc diceretur meliùs esse à materia, quam à forma mixti.

PROP. XXXIV.

Grauitas absoluta est proprietas omnis corporis: Nempe omne corpus est graue, per prop. 28. grauitate scilicet absoluta; igitur hæc grauitas est corporis proprietas; physica quidem, id est realiter distincta, vt dictum est supra; illa autem est in elementis ab ipso esse elementi, quod exigit esse graue, igitur

igitur ab ipsa forma ; at verò in mixtis à materia mixti ; quia elementa sunt materia , ex qua mixtum constat.

PROP. XXXV.

Gravitas absoluta nunquam destruitur , quandiu corpus manet in statu naturali : Quia impetus innatus , ut alibi dictum est , nunquam destrui potest : præterea cum omnis destructio mixti , quæ virtute naturali fit , terminetur vel ad mixtum , vel si vltima fiat resolutio , ad elementum ; certè remanet semper impetus innatus , qui singulis punctis elementorum inest ; siue elementa seorsim , siue in mixto considerentur : Hinc sanè post impenetrabilitatem , nulla est corporis proprietas tam fixa , & constans , atque gravitas absoluta , quæ non augetur , nec minuitur , nec destruitur , atque adeo eadem semper est , idem certe de calore , frigore , humiditate , densitate , &c. minimè diceres : sed memineris quæso , hinc tantum me loqui de absoluta , non verò de respectiva.

PROP. XXXVI.

Impetus ille innatus habet lineam motus determinatam : Hæc prop. clarissima est ; alioquin esset frustra ille impetus , nec in vnam partem niteretur , potius quàm in aliam ; at sine nisu esse non potest , saltem resistentiæ , ut supra fusè dictum est ; nempe quidquid nititur , aliquò vertitur ; igitur impetus innatus habet lineam motus determinatam : præterea gravitas est , quæ corpus graue tendit deorsum , per DD. præmissas ; igitur impetus in-

natus est determinatus ad lineam quæ vergit deorsum.

PROP. XXXVII.

Hæc linea determinatur à termino ad quem , id est ab eo globo , cui coniungi nititur corpus graue , vel ab eo minimè auelli hæc etiam certa est ; nempe à termino à quo non determinatur ; sunt enim plures tern. à quo , igitur à termino ad quem : ratio à priori est , quia cum ideo sit hic motus à natura institutus , ut eius operâ corpus graue se se terrestri globo coniungat v. g. igitur terrestris globus est finis huius motus ; vel potius terrestris globi compactio , per coroll. prop. 22. &c. igitur necessariò hic finis determinat hunc motum ; atque adeo ipsius motus lineam : igitur à prædicto globo hæc linea motus determinatur ; igitur à termino ad quem.

PROP. XXXVIII.

Hæc linea determinatur ab ipso centro terrestris globi : Probatur cum enim determinetur ab ipso globo , per prop. 37. & cum sint plures partes superficiæ , nec sit potior ratio , cur ab vna determinetur , quàm ab alia ; & cum sit tantum vnum centrum , certè quod vnum est , determinatum est , igitur determinatiuum : Hinc non potuit esse via simplicior , vel facilior , ut iam supra monui ; nempe ex illo nisu communi , versùs idem centrum , formatur & tornatur necessariò globus : in hoc etiam ars prudens naturam prudentiorem imitatur ; quippe in fornicibus fabricandis , id tantum obseruatur , ut versùs centrum commune om-

nes lapides tendant, quod cum facere non possint, citra penetrationem, inde necessarîo fornix erigitur: hoc etiam fit dum molliorem ceram in globum formamus; trudemus enim æquali nisu, omnes partes, versùs centrum commune.

PROP. XXXIX.

Hinc linea illa est recta per se: nempe à termino à quo, ad terminum ad quem; Linea recta duci potest, scilicet à puncto, ad punctum; igitur si ab hac linea corpus graue deflectat, certè ad aliud punctum vergit: quod vt melius intelligatur; sit globus terræ centro C, quod sit terminus ad quem prædicti motus; sit A terminus à quo est hic motus; dico quod per rectam AC fiet motus; scilicet nisi impediatur; fiat enim per curuam AEC, si fieri potest; igitur in ultimo tantum motus termino C, corpus graue tendit ad suum centrum; quia cum tot sint lineæ motus diuersæ in arcu, quot sunt tangentes; assumatur punctum E, certè tangens est EF; igitur in E corpus graue tenderet in F; idem dico de aliis punctis, excepto ultimo C; sed corpus graue per se semper ad idem punctum tendit; igitur necessarîo per lineam rectam tendit; dico per se, nam per accidens, scilicet ratione impedimenti, secus accidere potest de quo infra.

PROP. XL.

Hinc hæc linea per se est breuissima. Probatur quia à puncto, ad punctum est recta; hæc enim omnium ducendarum est breuissima, vt patet ex geometria; v. g. AC

est minor ABC, &c. Hinc reici potest illorum ratio, qui dicunt, motum grauium fieri per lineam rectam, quia est breuissima; quod scilicet natura compendia quærat; neque per plura faciat, quod fieri potest per paucioras; sed profectò non ideo agit per rectam natura, quia agit per breuiorem, sed ideo agit per breuiorem, quia agit per rectam; nempe non ideo recta est, quia est breuissima; sed vicissim ideo est breuissima, quia est recta; igitur restat adhuc, vt inquiramus, cur agat per rectam, v. g. cur lapis descendat per rectam; ego rationem attuli prop. 38. & 39. quia scilicet cum determinetur à termino ad quem, nisi esset recta, certè aliò tenderet corpus graue, quàm ad vnicum illum terminum, ad quem eius motus, à natura institutus est.

PROP. XLI.

Centrum globi terrestris est quidem terminus ad quem motus grauium (scilicet citra impedimentum) non tamen ratione sui, sed ratione globi; nempe in tantum est terminus ad quem motus grauium, in quantum finis corporis grauis, est constituere globum, cum aliis grauibus; igitur cum hic motus sit propter hunc corporum grauium finem, certè terminus huius motus, est etiam ratione huius finis.

PROP. XLII.

Hinc si amoueretur globus terræ, ab eo loco, in quo modò est; haud dubiè punctum illud spatij imaginarij, quod modo centrum est grauium, non esset ampliùs terminus ad quem:

K k

Quia

Quia est tantum terminus ad quem, ratione globi; atqui ex hac hypothefi, non effet amplius centrum globi; igitur nec terminus ad quem motus grauium: Hinc nec centrum, sine globo; nec globus, sine centro fufficiunt; primum quidem, quia est tantum terminus ad quem ratione globi; secundum verò, quia in globo vnicum tantum centrum est determinatiuum lineæ motus, per prop. 3. 8. igitur globus, determinat hanc lineam per centrum; seu operâ centri; & centrum terminat motum, ratione globi.

PROP. XLIII.

Hinc si amoueretur terra, corpus graue mutaret lineam motus: Quia scilicet mutaretur terminus ad quem motus grauium, per prop. 44. v.g. si centrum terræ C. ferretur in H, graue, ex A non descenderet per lineam rectam ADC, sed per rectam AIH, vt constat ex dictis: hinc globus totalis semper habet, atque defert secum suum centrum; ac proinde terminum ad quem corporum grauium; &c. si verò, dum mouetur lapis, ex A, in C, moueatur sensim centrum terræ C, in H, mouebitur per curuam AKH. cuius singula puncta determinari possunt, siue C moueatur in H, motu æquali, siue accelerato, siue retardato, sed quia hoc purè geometricum est, remittimus constructionem huius lineæ, in tractatum nostrum de lineis motus.

PROP. XLIV.

Si essent duo globi totales immobiles, determinari potest, ex dictis, quid accideret.

Primò, si lapis inter vtrumque distantia æquali collocaretur, subsisteret immobilis; cur enim ad vnum potius, quàm ad alium tenderet.

Secundò, si tamen propior effet vni, quàm alteri, ad propiorem se reciperet.

Tertiò, hinc quilibet globus haberet sursum & deorsum opposita; & qui essent in globo A, dicerent globum B esse sursum; & vicissim qui essent in globo B, globum A sursum esse dicerent.

Quartò, vt hoc probè concipiatur in exemplo, supponamus lunam esse immobilem, & suos incolas habere, licèt vtrumque falsum sit; hoc tamen posito, lunam terram sursum, terra lunam sursum adspiceret.

Quintò, in hac tamen hypothefi, adhuc terra singulari iure esset deorsum; est enim centrum vniuersi; circa quod cælestes globi suos orbes agunt, vt suo loco videbimus.

Sextò, si alter globorum totalium esset mobilis, licèt lapis ab vtroque æqualiter distans non descenderet, si tamen ad motum globi mobilis, distantie inæqualitas sequeretur, statim versùs propiorem prædictus lapis moueri inciperet; ratio patet ex dictis, nempe tunc alterius termini determinatio præualet.

Septimò, licèt non cognoscat lapis vter globus sit propior, vt eo feratur, fufficienter tamen determinatur, scilicet in ratione termini ad quem sui motus; nam iam est determinatus ratione impetus innati, quem habet, ad hoc vt versùs propiorem totalem globum feratur.

feratur, scilicet iuxta naturæ institutum, ad comparationem globi totalis; igitur ex eo ipso quod alter est propior, sufficiens est determinatio; tunc enim, qui remotior est, ad hunc effectum perinde se habet, atque si non esset: & ut rem hanc clariùs intelligas in exemplo, perinde se habet, atque si omnino à centro globi traheretur.

Octauò, ad rationem globi totalis, requiritur, ut sit talis magnitudinis, quæ ad aliquem singularem usum, in rerum natura, sufficiat, seorsim ab aliis; sic terra seorsim ab aliis habet singularem usum: hinc globus tam paruius esse posset, ut nullum singularem usum seorsim ab aliis habere posset; v.g. si lapis sphericus in medio aëre collocaretur, quem usum quæso haberet.

Nonò, si essent duo globi totales, sed inæquales in mole, perinde tamen se haberent in ratione *termini ad quem* motus grauium, atque si essent æquales; nec enim determinat lineam motus, sub ratione globi maioris, vel minoris, sed sub ratione globi totalis; sed de his globis fusè agemus in tractatu de corpore cœlesti.

PROP. XLV.

Determinari potest quodnam centrum sit terminus ad quem grauium: In globo terrestri aliqui tria centra agnoscunt; primum est, centrum magnitudinis; secundum, centrum mundi; tertium, centrum grauitatis: primum est, quod à singulis superficiei punctis æqualiter distat, posito scilicet perfecto globo; secundum est, circa

quod cœlestes globi suos orbés agunt; tertium est illud, quod æqualia quoquouersum dirimit grauitatis momenta: ego verò centrum grauitatis in globo terrestri esse non concipio; quippe quid nec grauitat, nec grauitare potest, nec libræ appendi, ut suo loco dicemus, & demonstrabimus; centrum verò magnitudinis illud est, circa quod superficiem aquæ tornari videmus; idem prorsus est centrum vniuersi; id est motuum cœlestium; non quidem geometricè, nam circulares non sunt, sed tantum physicè, & sensibilibus, de quibus omnibus suo loco: his positis, dico, centrum magnitudinis terrestris globi esse *terminum ad quem* motus grauium; cum nullum aliud in terra centrum sit; sed hæc tantum hic breuiter, & cursim indico, quæ fusius alibi prosequar.

PROP. XLVI.

Si corpus graue impediatur, quominus per lineam perpendicularem descendat, per inclinatam adhuc descendet: v.g. si ex A, non possit descendere, per AD, descendet Fig. 56. per AB; quia per eam lineam descendet, per quam suo centro, vel globo propius fieri potest; sed per AB descendens, sit propius: ratio à priori est, quia per hanc adhuc consequitur suum finem, id est coniungitur suo globo, aut saltem sit propius, cum autem sit per se determinatus hic motus, ad lineam AD, certè si hæc impeditur, opposito scilicet obice, ad eam determinatur, quæ propius ad AD accedat, & per quam moueri possit, id est in qua nullus obex occurrat:

præterea perinde se habet corpus graue descendens, atque si à centro C traheretur, igitur per inclinatam descendit.

PROP. XLVII.

Motus corporis grauis per planum inclinatum, est ad motum eiusdem, perpendiculum, eiusdem eleuationis, ut longitudo perpendiculi, ad longitudinem inclinati: Ut demonstratum est in tract. de motu, lib. 1. th. 5. & 6. nempe in eadem proportionem imminuitur motus, in qua plus impeditur; sed in ea proportionem magis impeditur, in qua, ex eadem eleuatione, ut ad eandem à centro distantiam perueniatur, maius spatium est decurrendum; quod ut oculis subiiciamus, sit triangulum ABC, ex A, puncto communi, demittatur idem corpus graue, per AB perpendicularem, tum per AC inclinatam, motus per AB, est ad motum per AC, ut AC, ad AB; nempe ex A, per AC, maius spatium est decurrendum, quam ex A, per AB, ut ad eandem horizontalem BC perueniatur: hæc tantum indico, quæ fusiùs habes demonstrata loco citato: hoc etiam egregiè demonstrauit Tauricellus, sed pergo.

PROP. XLVIII.

Corpus graue in planum inclinatum minus grauitat: Ratio est, quia cum non omnino impediatur eius motus, & cum vis illa grauitationis, quam corpus graue imprimat alteri, sit tantum ad tollendum impedimentum; hoc est ad remouendum, vel extrudendum obicem; certè eo minor est, quo minus est impedimenti: porro vis grauitatio-

nis in planum inclinatum, est ad vim grauitationis in ipsam horizontalem, ut horizontalis, ad inclinatum; v. g. sit AB, perpendicularis; AC, inclinata; BC, horizontalis; vis grauitationis in AC, est ad vim, in BC, ut BC, ad AC; hoc demonstratum est tract. de motu lib. 1. th. 16. sed hic non repeto: ut autem vno verbo, & in terminis, hoc iterum definiam, supposita eadem eleuatione, motus, seu momentum grauium in inclinata, est ad momentum eorundem in perpendiculari, ut sinus rectus anguli eleuationis, ad sinum totum; vis verò grauitationis, in inclinatam, est ad vim grauitationis, in horizontalem, supposita eadem eleuatione, ut sinus complementi, anguli eleuationis, ad sinum totum.

Fig. 57.

PROP. XLIX.

Corpus densum, non habet maiorem vim impetus innati intensiue, quam raram: v. g. sit cubus pedalis aquæ, & alter aëris; dico, impetum innatum cubi aquæ, non habere maiorem vim intensiuam, quam habeat impetus innatus cubi aëris; quia singulis punctis elementorum æqualis impetus inest, per prop. 30. igitur eadem est vis intensiua impetus, in utroque: Hinc si habeatur tantum ratio vis intensiue, cubus densior non præualet, per ax. 4.

PROP. L.

Corpus densum sub eadem extensione, habet maiorem vim extensiuam impetus, quam raram; v. g. Posita eadem hypothesi cuborum, cubus aqueus habet maiorem vim extensiuam

suam impetus innati, quàm aëreus; probatur facilè, quia cum singulis punctis aquei, & aërei æqualis impetus insit, per prop. 30. & cum sub eadem extensione, plura sint puncta in aqueo cubo, quàm in aëreo, vt constat ex iis, quæ in lib. 3. fusè demonstrauimus; certè dicendum est, esse quoque plura puncta impetus innati, in aqueo, quàm in aëreo; igitur & maiorem vim eiusdem impetus; non intensiuam, per prop. 49. igitur extensiuam.

PROP. LI.

Hinc cubus densior praualet rariori, postea eadem extensione, Probatur quia densior habet maiorem vim impetus extensiuam, per prop. 50. quæ reuera plurimum facit, ad effectum ad extra; vt ostensum est, tum in Metaph. lib. 7. tum in tract. de motu lib. 1. ax. 13. igitur cubus densior praualet per ax. 4.

PROP. LII.

Hinc corpus densius habet maiorem vim grauitandi in aliud, quàm rariius; Quia densius habet maiorem vim extensiuam impetus innati, per prop. 50. igitur maiorem vim grauitandi in aliud; nempe per id in aliud grauitat, per quod moueri deorsum nititur, sed per impetum innatum moueri deorsum nititur; igitur per illum in aliud grauitat; atqui corporis densi maior est vis extensiuæ impetus, per prop. 50. quàm rari; igitur maior vis grauitandi; quod erat dem.

PROP. LIII.

Corpus densum est grauius raro; Id est habet maiorem grauitatem, quatenus hæc est principium grauitandi in aliud; probatur quia vbi est maior vis grauitandi in aliud, ibi est maius illius principium, vt constat ex terminis; sed corpus densum habet maiorem vim grauitandi in aliud, per prop. 52. igitur habet maius principium grauitandi in aliud; igitur maiorem grauitatem, quatenus hæc dicit principium grauitandi in aliud igitur corpus densum grauius est raro.

PROP. LIV.

Hinc datur grauitas respectiua; Probatur nam hæc est qua vnum dicitur grauius alio; nihil enim aliud hoc nomine intelligo; sed datur illa grauitas, qua vnum est grauius alio; nempe cum detur effectus formalis, id est vnum grauius alio, per prop. 53. datur necessariò causa formalis, id est grauitas respectiua, qua scilicet vnum est grauius alio; in hoc nulla est penitus difficultas.

PROP. LV.

Datur etiam leuitas respectiua; Probatur nam hæc est, qua vnum dicitur minus graue, seu leuius alio; nihil enim aliud hoc nomine intelligo; sed datur vnum minus graue, seu leuius alio; quia non potest dari grauius, nisi detur leuius; sunt enim respectiua; datur grauius, per prop. 53. igitur leuius; igitur leuitas respectiua.

PROP. LVI.

Illud corpus est grauius grauitate respectiua, quod sub eadem extensione, habet plura puncta elementorum: Nam illud est grauius, quod est densius; illud verò est densius, quod sub æquali extensione, habet plus materiæ, seu plus corporis, seu quod idem est, plura elementorum puncta; quid clarius.

PROP. LVII.

Hinc grauitas respectiua petitur à densitate, & leuitas à raritate: Cum enim illud sit grauius, quod est densius, per prop. 53. & vicissim; ita vt posita maiori densitate, maior grauitas; & posita maiori grauitate, maior densitas necessario ponenda sit; certè non est aliud, vnde grauitas & leuitas petantur: Hinc vides quam rectè Aristoteles lib. 4. phys. cap. 9. th. 85. & 86. dixerit, densum & rarum, latitudinem, id est motum localem efficere; & densum esse graue, rarum verò leuè, & l. 8. cap. 7. th. 55. habet graue & leue densitates quasdam & raritates esse videri: vix scio an hic Philosophi locus clarius & facilius explicari possit, quam in nostra hypothese fiat.

PROP. LVIII.

Grauitas respectiua est aliquid realiter distinctum ab entitate corporis grauis: de absoluta iam dictum est supra, prop. 9. nunc vero facile probatur de respectiua; quia supra absolutam dicit merum respectum densitatis maioris, in ordine ad maiorem vim grauitandi in aliud; sed hæc omnia distinguuntur ab entitate corporis; de den-

sitate constat ex dictis lib. 3. illa porro ratio principij grauitandi in aliud, ab eadem entitate distinguitur; quia si corpus omni impetu spoliatur, haud dubiè non erit principium grauitandi, vt patet; igitur corpus potest esse sine grauitate respectiua; igitur grauitas respectiua ab entitate corporis distinguitur per principia Metaph. de quibus in Metaph. lib. 3. idem dico de leuitate, quod de grauitate.

COROLL.

Hinc primò colligo, duplicem esse grauitatem, absolutam scilicet & respectiuam; illa est; qua corpus tendit deorsum, nulla habita ratione medij, estque ipse impetus innatus, ac proinde realiter ab ipsa corporis substantia distinctus; atque adeo omni corpori, sublunari saltem competit.

Secundò, grauitas respectiua est, qua vnum corpus dicitur grauius alio; id est qua dicitur habere maiorem vim grauitandi in aliud; id est maiorem vim impetus innati, sub eadem extensione.

Tertiò, hinc si comparatur tantum punctum elementi cum alio puncto, certè vnum alio grauius dici non potest, quia vnum non habet maiorem vim extensiuam impetus innati, qui æqualis est in singulis punctis per prop. 30. hinc punctum terræ seorsim sumptum non est grauius puncto aëris.

Quartò, si tamen plura puncta terræ accipiantur, & faciant æqualem extensionem, cum multis punctis aëris, haud dubiè moles illa ex punctis terræ conflata, est grauior altera mole, conflata ex pun-

ctis

Ætis aëris ; grauior inquam grauitate respectiua ; id est cum sint in terrea mole plura puncta, quam in aërea, est etiam plus impetus, non intensiue, sed extensiue.

Quintò, hinc idem corpus sub diuerso respectu dici potest graue, & leue ; v. g. aqua si comparetur cum terra, dicitur leuis ; si cum aëre, dicitur grauis ; nempe esse graue, grauitate respectiua, est habere maiorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione, vt dictum est supra ; sed hoc ipsum est, quod aqua competit, si comparetur cum aëre, sub eadem scilicet extensione ; at verò esse leue, leuitate scilicet respectiua, est esse minus graue, id est habere minorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione, quod aqua competit, si cum terra comparetur.

Sextò, hinc si aliquid est, quod sit summè densum, ita vt nihil sit, quo densius non sit, illud, graue tantum, non leue dicitur, vt terra ; & si aliquid est, quod sit summè rarum, ita vt nihil sit, quo rarius non sit, illud, leue tantum, non verò graue est, vt ignis ; grauitate scilicet respectiua ; nempe illud dicitur graue grauitate respectiua, quod est densius alio ; quia illud tantum habet maiorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione ; atqui quod summè rarum est, non est densius alio ; igitur graue dici non potest, grauitate respectiua ; illud autem dicitur leue, quod est rarius alio ; id est quod habet minorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione ; atqui quod summè densum est, non est alio rarius, igitur leue dici non potest.

Septimò, hinc vides grauitatem & leuitatem respectiuas a densitate tantum & raritate esse petendas ; quod certè explicare non possunt, qui raritatem & densitatem diuersò à nobis modo explicant : hinc præmittenda huic libro fuit tractatio de denso, & raro : hinc demum intelligi potest, quàm hæc probe, tum inter se, tum cum principis Aristotelicis conueniant ; tum etiam cum omnibus experimentis, quæ seorsim vt clariùs pateant ; infra examinamus.

Octauò, vt duo corpora comparentur in grauitate, debent assumi sub eadem extensione ; alioquin nulla erit comparatio ; nam si assumatur magna moles aëris, haud dubie maiorem vim impetus habet, id est maius pondus, quàm minima moles aqua ; quis enim neget, libram plumæ maius pondus habere, quàm plumbi vnciam ; igitur quando comparantur duo corpora in grauitate, æqualis vtriusque extensio supponatur : Hinc aeris libra non potest dici grauior vncia aqua, sed tantum maioris esse ponderis ; & licet libra plumbi sit eiusdem ponderis, cum libra plumæ, non tamen eiusdem grauitatis ; nempe comparatio corporum in grauitate, supponit æqualem extensionem : quanquam de grauitate respectiua idem dici potest quod de raritate & densitate, in qua ita corpora comparantur, vt vel assumatur æqualis extensio, sed plus entitatis & materiae ; vel æqualis portio materiae, sed minus extensioni ; pari modo vel assumitur æquale pondus vtriusque corporis, & diuersa extensio, vel æqualis extensio, & diuersum pondus.

Nonò,

Nonò, hinc si assumatur æqualis extensio, ratio grauitatum est eadem cum ratione ponderum; v.g. si accipias duos cubos, alterum plumbeum, alterum ligneum, & vtrumque appendas, si plumbeus pendat lib. 12. & ligneus 2. ponderum ratio erit $\frac{12}{2}$. vel $\frac{6}{1}$. si autem assumantur æqualia pondera, ratio extensionum erit eadem cum ratione grauitatum, permutando, v.g. sunt duo cubi, ligneus scilicet, & plumbeus, æqualis ponderis, sed extensio lignei, est sextupla alterius; igitur grauitas ligni est ad grauitatem plumbi, vt 1. ad 6, sed hæc sunt facilia.

PROP. LIX.

Corpus graue descendit in medio rariore, vel leuiore: Probatum facile, quia præualet; habet enim maiorem vim impetus, per prop. 50. & 51. igitur descendit hæc est ratio à priori; quia scilicet habet causam descensus, scilicet impetum innatum; deinde præualet supra resistantiam medij leuioris, & rarioris, igitur descendit.

PROP. LX.

Corpus graue in medio rariore, seu leuiore, ita descendit, vt extrudat partes medij sursum: Probatum quia non potest vnum corpus descendere, nisi aliud ascendat, per ax. 1. eo scilicet modo, quo in prædicto axiomate explicui: & cum præualet, per prop. 51. necessariò aliud loco amouet; non deorsum, ne detur penetratio; igitur sursum extrudit.

PROP. LXI.

Hinc licet corpus leue sursum propria vi non feratur, (posita scilicet hac hypothesi) sursum tamen adhuc extruditur à corpore grauiore descendente: v.g. sit lapis, per medium aëra descendens, licet aër sursum propria vi ab intrinseco non feratur sursum; a thuc tamen à lapide descendente sursum extruditur: probatur, quia non potest descendere corpus grauius, nisi rarius sursum extrudat, per prop. 60. igitur sublata omni alia causa, corpus rarius sursum ascendit; igitur etiam sublato omni principio intrinseco, quod necessariò ex dictis consequitur.

PROP. LXII.

Corpus leue non fertur sursum à principio intrinseco, citra tensionem compressionem, reflexionem; Hæc propositio paulò accuratius est explicanda, & discutienda; cum sit fere potissima huius disputationis: itaque, vt res melius intelligatur, rem in multis exemplis expono; quando lapis per medium aëra descendit, fieri non potest, vt lapis descendat, nisi aër, ad occupandum lapidis locum, ascendat; hoc posito; dico, quod aër non ascendit à principio intrinseco, id est ab impetu proprio, sed extrinsecus impresso; quando lignum in aquam immergitur, ac deinde sursum emergit; dico, non efferri sursum à se ipso, sed ab ipso aquæ pondere sursum extrudi; idem dico de aëre, qui ascendit per mediam aquam; vt aqua, per medium mercurium; iam probatur conclusio multis rationibus, quibus

bus meo iudicio fieri satis non potest.

Primò, vbi est sufficiens principium motus, ab omnibus cognitum, atque probatum, non est ponendum aliud incertum, occultum, dubium, atqui vis, & impetus impressus, à corpore descendente, partibus medijs rarioris occurrentibus, est sufficiens principium motus sursum earumdem, per prop. 61. & omne aliud intrinsecum est dubium, quod eadem facilitate negari, ac reiici potest, qua asseritur; igitur non est ponendum: hæc ratio mihi videtur potentissima, & ab omnibus eo loco habenda est, si attentè ponderetur; cum corpus graue deorsum eat à principio intrinsecò per hyp. 1. & prop. 2. & cum non possit corpus graue descendere, nisi partes medijs sursum extrudat, per prop. 60. cur quæso aliud principium huius motus sursum adducis, illudque incertum, dubium, controuersum, quod plerique omnes tibi negabunt, cum iam certum, & necessarium habeas.

Secundò, non est ponenda noua forma physica, positiua, naturalis, nisi sit aliquis effectus formalis, qui alteri formæ tribui non possit, per ax. 6. sed hic motus sursum alteri causæ formali tribui potest, scilicet impetui impresso, à corpore graui descendente; igitur non est ponendus alius impetus ab intrinsecò: vno verbo, nulla est necessitas huius principij ab intrinsecò, nulla ratio, &c. igitur non est admittendum, per postulatum commune: rationes quæ afferri solent, & possunt, dissolubimus infra cum obiectiones soluemus.

Tertio, si motus sursum sit à principio intrinsecò, eo modo, quo motus deorsum; igitur hic motus habet lineam determinatam per se, scilicet à termino ad quem; cum aliunde determinari non possit; nam multiplex est terminus à quo, & ab eo minimè determinatur; cum ab eodem termino à quo plures lineæ duci possint; atqui nullus est terminus ad quem, qui hanc lineam determinet; nempe vel esset vnum tantum circumferentiæ punctum, vel omnia; non primum, cur enim potius vnum, quam aliud; non secundum, quia quod determinatiuum est, vnum est: Dices illud punctum esse determinatiuum, quod respondet lineæ ductæ à centro, per locum, vnde fit ascensus; sed contra, nam cum recedat à centro terræ, hoc habet rationem termini à quo; sed terminus à quo non est determinatiuus motus; quia vnus non est; sed quod vnum non est, determinatiuum non est; si enim quæram à te, cur ex tali puncto, corpus graue, ad tale punctum tendat potius, quam ad aliud: Dices fortè, tendere ad peripheriam, per lineam breuissimam: hæc responsio communis est, & vix aliam hæctenus audiui; sed vt dicam quod res est, nulla prorsus mihi esse videtur; nam ideo est breuissima, quia recta; sed multæ rectæ duci possunt ad alia puncta; præterea mundi vltima superficies quadrata esse potuit; igitur recta illa, quæ responderet diagonali, non esset breuissima, vt patet: quod vt melius intelligas, sit centrum terræ C, sit leue in P, sit superficiem mundi segmentum BML; vides; rectam PM esse longiorem rectis

L I P O,

Fig. 56

PO, PR: præterea si punctum leue sit in centro C, per quam lineam ascendet; cur potius per CB, quam per CL: denique quemadmodum cuncta grauia habent *terminum ad quem* communem; ita & leuia communem habere deberent; cum tamen nullus esse possit.

Quartò, fieri non potest, vt idem corpus simul tendat sursum, & deorsum; atqui si corpus leue sursum spontè ascenderet, hoc reuerà accideret; sit enim vas 40. libras aquæ continens; sit lignum immersum, pendens 10. libras; certè si aqua simul & lignum, etiam dum sursum emergere nititur, appendas, 50. libras inuenies; igitur lignum, etiam aquæ immersum, habet totam suam vim grauitationis; igitur secundum totam suam vim deorsum tendit; igitur spontè sursum non tendit; ne simul sursum, ac deorsum tendat; sed hoc *infra* meliùs explicabitur.

Quintò, si corpus leue sursum sua spontè fertur; non possunt explicari innumera fere experimenta, quæ tantum hic breuiter perstringo, fusiùs *infra* explicaturus: primum petitur à grauitatione communi corporis leuis, cum grauiore coniuncti, quæ omnino eadem est, secundum illam partem, quæ leuiori competit, atque esset, si corpus leue in libero medio seorsum penderetur; igitur nullam vim leuitandi, vt ita dicam, ab *intrinseco* habet: præterea non potest concipi, quomodo idem corpus habeat impetum ad diuersas lineas, simul determinatum; vel enim est duplex impetus, quod fieri non potest; nempe vterque esset æqualis; igitur vterque frustra, vel esset

idem impetus, sed ad oppositas lineas determinatus; quod etiam absurdum est, quia totam suam vim deorsum, grauitatione communi, vel singulari exercit: Præterea si corpus sursum sua spontè fertur, motus deorsum vnus, non impedit motum sursum alterius; sed si vas aqua plenum perfodiatur, ad basim, seu fundum, & acus leuissima, lignea v.g. immergatur in cylindrum, aquæ foramini respondentem, nullo modo emergit; quia scilicet ab aqua deorsum fluente non extruditur, vel expulditur; atqui reuerà emergeret, si ab *intrinseco* sursum ascenderet: Deinde quando ventus per lineam horizontalem paulò vehementiùs flat, nihil fumi ex camino erumpit; quia scilicet aër non descendit, à vento æstus; igitur ideo fumus ascendit, quia ab aëre extruditur; sed de hoc *infra*: Deinde aër rarior ab æstu non ita fumum extrudit, quia prædictus aër leuior est; sed hanc rem fumi ascendentis paulò post fusiùs prosequemur; quia multa continet, quæ ad rem hanc explicandam plurimam conferunt, à quibus modo abstinco: præterea cubus ligneus æquale sibi pondus aquæ attollit, paulò minùs, vt constat innumeris experimentis, igitur illa aqua à nulla alia causa attollitur; igitur lignum illud à nulla alia attollitur: Præterea, si aqua per tubum horisonti parallelum, erumpat, & lamina lignea, oblonga ita imponatur erumpentis aquæ cylindro, vt faciat angulum cum illo, haud dubiè deorsum fertur, nec supernat; quia scilicet totum pondus laminæ praualet illi portioni aquæ, quæ attolli debet, vt
lamina

lamina lignea deorsum eat: deinde cum lignum v. g. sit leuius aquâ, non video, cur omnino non extet, sed maiori ex parte immergatur; si à propria leuitate sursum fertur; quemadmodum enim corpus grauius alio, quod à propria grauitate deorsum fertur, infra leuius omnino descendit, ita corpus leuius, si à propria leuitate sursum feratur, supra grauius omnino ascendere debet: deinde corpus, quod comprimitur, redditur grauius, quod tamen dici non potest, si habet impetum leuitationis, vt sic loquar; nam quemadmodum congeritur plus impetus grauitandi, per compressionem, ita & plus congeritur impetus leuitandi; igitur fit compensatio; igitur corpus compressum non esset grauius, quod est contra experientiam: præterea quemadmodum rota moles corporis grauis grauitatione communi extrudit medium rarius, quod subiacet; ita tota moles medijs rarioris, seu leuioris, v. g. aëris, quæ respondet basi corporis grauis, leuitatione communi, extruderet deorsum prædictum corpus; igitur quò maior esset altitudo, corpus graue citius initio moueretur, quod est contra experientiam: præterea cum virgula lignea immersa extruditur, quo plus est aquæ, fortius extruditur; accepto scilicet semper æquali spatio motus; igitur hic motus non est à leuitate: deinde (ne hoc omittam) sit virgula in situ verticali, quæ emergat spontè (vt ais) ex aqua, media sui parte; hoc posito, sequeretur esse eandem proportionem leuitatis illius, ad leuitatem aëris, atque grauitatis eiusdem virgulæ, ad grauitatem

aquæ; tantum enim descendit, infra aëra; quantum ascendit, supra aquam; sed hoc est absurdum, & ridiculum: ex his, & innumeris fere alijs, euidentis est, atque perspicuum, corpora sursum sua sponte non ferri, sed hæc cursum indicata, quia de illis tantum suppono, quod sint, vt constat experimento; demonstrabimus infra, propter quid sint: Huic sententiæ auctores non desunt: magnus Archimedes ad instar omnium esse posset; nempe ille primus grauitatis principia ponderauit; huic accedit Galileus, in libro quem de inuantibus inscripsit, cui adde successorem Torricellum: & verò hæc sententia ita trita est, apud Mathematicos, vt vix vllum reperias, qui eam non supponat: E Philosophis plures sunt, qui eam sequuntur: Iauellus tract. 1. in 4. de cœl. c. 7. concl. 3. expressis verbis asserit, eandem esse qualitatem qua aër v. g. sursum, & deorsum mouetur; Cabeus, tom. 4. Meteor. tract. 14. habet grauitatem & leuitatem esse vnicam qualitatem, rerum elementarium situatiuam: Ruuius, lib. 4. de cœl. c. 6. q. 1. asserit ideo vnum corpus ascendere, quia aliud descendit; adde alios, si vis, Bouium lib. 3. Ph. prop. 21. Cardanum apud Scalig. exerc. 143. &c. qui frustra paginas implerent.

Venio ad Aristotelem, qui multis in locis nobis apertè fanet; scil. lib. 4. ph. c. 9. lib. 8. c. 7. lib. 1. de cœlo c. 1. vbi dicit graue & leue idem esse quod densum & rarum; lib. 3. de cœlo, cap. 2. asserit aëra aptum esse grauem & leuem: Equidem fateor Aristotelem nonnulla de grauitate scripsisse, quæ mani-

festis repugnant experimentis & rationibus; v.g. *Ex duobus corporibus inaequalibus, eiusdem materiae, & figurae, maius velocius descendere: ex duobus aequalibus, sed diuersa materiae, grauius in ea proportione velocius descendere, in qua est grauius: idem graue per diuersa media, in ea proportione descendere, in qua unum medium alio densius est;* Sed hæc falsa esse omnino, iam alibi demonstrauimus: Porro discedere ab Aristotele, si quando vel manifestum experimentum, vel euidentis ratio cogit nullum vitium est, & vero multa dicit, quibus vel diuina fides aduersatur, v. g. *Non posse esse plures mundos; mundum esse ab aeterno, nec corrumpi posse, cum ortum non habuerit; cuncta, quae ortum habuere, interitum habitura; Deum esse agens necessarium;* vel manifesta ratio, & experientia, talia sunt ea, quæ habet de numero, & motu cælorum, de Cometis, de Galaxia &c. vide alias rationes in dialogis, nostris physicis, sed iam restat vt obiectiones soluamus.

Obj. primò, corpus graue sua spontè descendit; igitur & leue sua spontè ascendit: Respondeo negando consequentiam; ratio disparitatis est, quia datur grauitas absoluta, non vero leuitas: Dices datur grauitas absoluta, ergo & leuitas: Respondeo negando paritatem; quia grauitas est necessaria, ad conflandum hunc globum, secus leuitas, quæ esset frustra: Dices igitur pari ratione, dici posset, grauitatem esse frustra; modò detur leuitas: Respondeo non posse leuitatem ordinari & institui à natura, ad conflandum globum;

sed potiùs ad dissoluendum: præterea nulla esse potest ratio, cur corpus leue per medium vacuum ascendat; igitur non datur leuitas absoluta.

Obj. Secundò, quando aër ex aqua emergit, aqua ipsa attollitur, igitur ab ipso aëre spontè ascendente; nec enim aqua aquam sursum extrudit: hæc obiectio nullam prorsus vim facit; quia prima tantum superficies aquæ attollitur cum aëre; quia scilicet impetus in ipsa extrusione acquisitus, illam vim facit in vltima superficie, propter viginem illam, qua constat; immo quando totus aër simul cum aqua superimposita, est minoris ponderis, quàm sit aquæ extrudentis pondus; simul cum aëre extruditur, & attollitur, in quo nulla est difficultas.

Obj. terriò, vix posse concipi, ignem sursum extrudi ab aëre descendente; idem dico de fumo, & halitu: Respondeo equidem primum illum impetum, quo vel flamma, vel halitus erumpit; esse à potentia media, de qua fuse actum est, toto lib. 2. quia illa materia, quæ rarefcit, intra carceres, tantulum comprimitur; sic erumpit halitus ex feruente aqua, diffractis scilicet bullis, in quibus ante continebatur; igitur primus ille impetus est à potentia media; reliquus verò est ab aëre grauitante, atque adeo leuiorem halitum sursum extrudente.

Obj. quartò, grauitas & leuitas sunt correlatiua, igitur si datur grauitas, datur etiam leuitas: Respondeo grauitas & leuitas sunt correlatiua; distinguo, respectiua, concedo; absoluta, nego; nempe
absoluta

absoluta independens est à leuiore medio ; igitur licet detur grauitas absoluta , non tamen inde colligi potest , leuitatem absolutam etiam dari , secus tamen de respectiua dicendum est.

Obj. quintò, hanc hypothesim repugnare menti Aristotelis : Respondeo Aristotelem esse tantum loquentum de grauitate , & leuitate respectiua ; hinc expressis verbis asserit , loco iam supra citato , graue & leue idem esse cum denso & raro ; quod ita nostræ hypothesi consonat , vt sine illa , vix intelligi mens Aristotelis , nedum explicari possit : obseruabis , additam esse in prop. hanc limitationem , citra tensionem , compressionem , reflexionem ; quia corpus tensum & compressum , per omnem lineam se se restituit ; quod autem reflexio , qua corpus graue sursum repercutitur , sit ab acquisito impetu in descensu , igitur ab intrinseco , non tamen ab impetu innato ; patet ex iis , quæ dicta sunt , tract. de motu lib. 6.

PROP. LXIII.

Hinc nulla datur lenitas absoluta ; Quia cum leuitas absoluta sit principium ab intrinseco motus sursum ; quemadmodum grauitas absoluta est principium motus deorsum ; & cum sursum corpus sua spontè non feratur , per prop. 62. sed à grauiore extrudatur , per prop. 60. & 61. certè vbi nullus est effectus , nulla esse debet causa ; sed nullus est motus sursum à principio intrinseco ; motus inquam leuium ; igitur nullum est principium huius motus ; igitur nulla est leuitas absoluta.

PROP. LXIV.

Hinc corpus leue per medium vacuum non ascenderet. Probatum quia non ascendit spontè sua , sed à grauiore sursum extruditur ; atqui in medio vacuo , nullum esset corpus graue , cuius lapsu corpus leuius extruderetur ; igitur corpus leue per medium vacuum non ascenderet : adde quod frustra omnino ascenderet ; quis enim finis huius motus , vel ascensus , excogitari potest.

PROP. LXV.

Hinc corpus leue ideo ascendit , quia graue descendit ; cum enim sua sponte non ascendat , per prop. 62. sed ab alio grauiore descendente extrudatur , per prop. 60. certè ideo graue extrudit sursum leuius , quia descendit ; igitur ideo leue ascendit , quia graue descendit ; & verò non potuit faciliori , & simpliciori modo tota res ista componi.

PROP. LXVI.

Hinc omne medium descensui grauium resistit ; Quia cum omni corpori impetus innatus insit , per prop. 29. & cum graue deorsum , per medium leuius non descendat , nisi extrudat sursum ipsum medium , per prop. 60. denique cum corpus graue motui sursum resistat , propter impetum innatum , qui est determinatus ad lineam deorsum ; necesse est , vt medium descensu ; grauium resistat.

PROP. LXVII.

Quo sunt plures partes medijs sursum extrudenda vel sustinenda , est

LI 3 maior

maior resistentia, ad descensum deorsum; plures inquam, ab eodem corpore graui, & ratione æqualis extensionis; v. g. sit cubus pedalis, grauior medio; certè, quò plures partes medij intra pedalem extensionem erunt, erit quoque maior resistentia; nempe ibi erunt plura resistentia, cum singula puncta resistent, quibus scilicet impetus innatus inest; dixi *sustinendas*, propter ea, quæ innatant humido, de quibus infra.

PROP. LXVIII.

Hinc si vel plures sint partes extrudenda, quàm extrudentes, vel totidem; per illud medium, corpus graue non descendit: Nec enim plures partes sursum extrudere potest, nec totidem, per ax. 4. quippe si totidem sunt extrudenda, quot extrudentes, æquale est vtrimque momentum, vt patet; igitur neutrum præualet; si verò plures sunt extrudenda, haud dubiè præualet; igitur si extrudentes, vel totidem, vel pauciores sunt, per illud medium, corpus graue non descendit.

PROP. LXIX.

In descensu, & grauatione grauium, momenta libræ obseruari possunt, accepta scilicet æquali extensione: quemadmodum in libra, accipiuntur æquales distantie; v. g. sit extensio cubi pedalis; si sit eadem medij, & corporis grauis densitas, est perfectum æquilibrium; quia tot sunt partes extrudentes, quot extrudenda; igitur neutrum præualet; si verò medium sit duplò densius, id est sub eadem extensione, sint duplò plures medij partes,

quàm corporis grauis; hoc certè ita innabit, vt media sui parte immergatur ipsi medio; quia si sub æquali extensione, sunt duplò plures medij partes; certè sub extensione subdupla, erunt totidem, igitur erit æquilibrium, vbi eam medij portionem attollit, quæ subduplam extensionem occupabat: si verò corpus graue sit duplò densius medio, per medium descendet; quia præualet; sunt enim plures partes extrudentes, quàm extrudenda: si verò sit quadruplò densius, velocius descendet, quia pauciores partes sunt extrudenda; ita vt motus sint vt portiones extantes medio densiori; v. g. si medium sit duplò densius, extat cubus media sui portione; si medium sit quadruplò densius, cubus ea portione extat, quæ $\frac{3}{4}$. cubi faciat; si octuplò, $\frac{7}{8}$. si dodecuplò, $\frac{11}{12}$. &c. ita prorsus, si corpus graue sit duplò densius; eius grauitatio habet $\frac{1}{2}$. grauitationis totalis, quàm scilicet in vacuo haberet: ratio est, quia cum duplo plures habeat partes; certè medium sustinet corpus, secundum totidem partes, quot sub eadem extensione medium occupat; igitur in ratione subdupla totalis sustentationis, necessaria ad æquilibrium, vt sic loquar, igitur superest subdupla grauitatio: si verò corpus sit quadruplò densius, eius grauitatio continet $\frac{3}{4}$. totalis; si octuplò, $\frac{7}{8}$. si dodecuplò $\frac{11}{12}$. &c. porro motus sunt vt grauitationes; ita prorsus se habent pondera æqualibus libræ brachiis appensa, quorum vnum sit duplum alterius, vel quadruplum, vel octuplum, vel dodecuplum, &c. tum ratione grauitationis, qua in manum grauitaturum

tum ratione motus, quo deorsum grauius fertur; sed hæc seorsim intra tractamus; hic tantum obseruo, eandem esse, tum grauium innatantium, tum per medium rarius descendentium, tum ponderum libræ appensorum rationem; vt vel inde constet, totam vniuersi corporei molem, numero, ponderè, & mensura, ab authore naturæ prudentissimè esse definitam.

PROP. LXX.

Corpus leue corpori grauiori, vel impositum, vel innatans, gravitatione communi cum eo grauiat. v.g. sit cubus ligneus innatans aquæ, intra vas contentæ, sitque cubus 10. librarum, aqua vero 40. si vtrumque simul appendas, 50. libras inuenies; nempe eadem est proportio caufarum, & effectuum, per ax. 3. sed causa maioris, vel minoris vis impetus innati; qui cum æqualis insit singulis elementorum punctis, per prop. 30. certè cum vis illius, qui cubo ligneo inest, sit 10. librarum; illius verò, qui aquæ intra vas contentæ inest, sit 40. librarum; haud dubiè, vis illius, qui vtrique simul inest, erit 50. librarum: quod autem impetus actione communi agat ad extra, demonstratum est tract. de motu lib. 1. præsertim th. 46. igitur gravitatione communi, scilicet extrinseca: sit enim vas prædictum, cum aqua, & ligneo cubo innatante, quod mercurio innatet; haud dubiè attollet 50. ferè libras mercurij, per ax. 3. quia vim habet vt 50. Hinc etiam si frustum ligni, laminæ plumbeæ impositum, simul cum lamina attollas, pondus vtriuf-

que senties; idem dico de pluma, vel felluca: Hinc potest fieri, vt corpus feratur sursum, & tamen deorsum tendat, v.g. dum ligatum emergit ex aqua, tendit deorsum; non quidem motu, sed nisu; ratio est, quia sursum extruditur ab extrinseco; igitur nisum proprium adhuc retinet; sic cum manu eleuo corpus graue, illius vim & pondus sentio; ex hoc profectò euincitur, nullam dari leuitatem absolutam; & corpus leue sua spontè sursum non ire.

PROP. LXXI.

Hinc si cubum ligneum plumbeo imponas, atque ita demittas, vt plumbeus rectè deorsum spectet, æque velociter deorsum eunt: Ratio est, quia tota ratio, cur inæqualiter descendant, seorsim positi, quod sanè non modò euincit luculentum experimentum, sæpius repetitum, verum etiam demonstratio clarissima, quam habes tract. de motu lib. 2. th. 118. quidquid aliqui reclamant, qui certè ea de gravitate scripserunt, quæ reiicere si non pudet, saltem non vacat, igitur tota ratio, cur inæqualiter seorsim descendant, est quia, maior est proportio virium plumbei, ad resistantiam mediij, quam lignei; sit enim plumbeus 16. librarum; ligneus verò vnus libræ; sit resistantia mediij, vt 2. v.g. cum eadem vtrique cubo competat; nempe vterque eiusdem extensionis esse supponitur; igitur proportio virium plumbei, ad resistantiam mediij, est vt 16. ad 2. lignei verò vt 1. ad 2. igitur maior est prædicta proportio; igitur plumbeus seorsum descendens, citius cadit: at si ligneus

ligneus ita imponatur plumbeo, vt nihil aëris intercipiatur, haud dubiè grauitatio & vis vtriusque communis est; igitur resistentia communis; igitur æquè velociter mouentur; nempe vtrique simul cedit medium; & perinde se habet plumbeus, atque si ligneo coniunctus & adglutinatus esset.

PROP. LXXII.

In hac hypothesi gemini cubi plumbeus tardius descendit, quàm si seorsim descenderet: Hæc propositio paradoxo loco haberi potest; cum enim plumbeus nullo modo alteri sit vnitus, certè cum seorsim velocius descendat, aliquis fortè non videt, cur à ligneo non separetur; aut cur tardius descendat, quàm si seorsim descenderet; res tamen ita se habet, quod vis ipsa demonstrationis euincit; nempe cum cubus plumbeus seorsim æquè velociter descendat, ac parallelepipedum eiusdem basis, & duplæ altitudinis, vel triplæ, vt dictum est tract. de motu, atque infra demonstrabimus; & cum parallelepipedum conflatum ex duobus cubis, ligneo scilicet, supremo, & plumbeo infimo, descendat tardius, quàm parallelepipedum eiusdem basis, & altitudinis constans ex duobus plumbeis, vt constat ex demonstratis, tract. de motu lib. 2, th. 118. & alibi passim; nempe parallelepipedum partim plumbeum, partim ligneum, habet minorem proportionem, ad resistentiam mediij, quàm parallelepipedum totum plumbeum eiusdem basis, & altitudinis; igitur illud tardius descendit; igitur plumbeus cubus tardius descendit iunctus ligneo,

quàm iunctus plumbeo; sed iunctus alteri plumbeo, æquè velociter, ac seorsim descendit; igitur velocius plumbeus seorsim descendit, quàm iunctus plumbeo; ergo iunctus plumbeo, tardius, quàm seorsim, quod erat demonstrandum.

PROP. LXXIII.

Parallelepipedum constans ex duobus cubis, plumbeo scilicet & ligneo, contriguis, æquè velociter descendit, siue plumbeus ligneo, siue ligneus plumbeo supponatur: Quia idem medium, in vtroque casu resistit, estque eadem, in vtroque, proportio virium, ad resistentiam, vt patet; nempe vires sunt vt pondera, quæ sunt eadem; idem est resistens, scilicet aër, qui æqualibus basibus respondet; idemque motus, quo scilicet aëri resistens est amouendus, & retro agendus; nam hæc tria sunt omnino consideranda, vt proportio virium corporis grauis, ad resistentiam mediij cognoscatur, de quo infra; igitur conflatum ex duobus cubis, ligneo scilicet & plumbeo, siue hic, siue ille subiaceat, æquè citò descendit; quod erat demonstrandum.

PROP. LXXIV.

Conflatum hoc, ex duobus cubis, ligneo scilicet & plumbeo, velocius descendit, quàm conflatum ex duobus ligneis; sed tardius, quàm conflatum ex duobus plumbeis: Hæc vltima pars constat euidenter; nam conflatum ex duobus plumbeis æquè citò descendit, ac vnus plumbeus seorsim, vt iam dictum est supra; sed conflatum ex ligneo & plumbeo tardius descendit, quàm plumbeus seorsim, per prop. 72.
igitur

igitur & tardiùs quàm conflatum ex duobus plumbeis: prima pars eodem modo probatur; nam lignei duo æquè citò descendunt, atque vnus; sed vnus tardiùs, quàm plumbeus; igitur tardiùs, quàm conflatum ex plumbeo & ligneo; igitur conflatum ex plumbeo & ligneo velociùs.

PROP. LXXV.

Duo parallelipeda, eiusdem materiae, & eiusdem basis, licet diuersa altitudinis, æquè velociter descendunt: Sint enim parallelipeda A, & B, cum eadem basi, sed cum diuersa altitudine; A quidem duplâ & B, subduplâ; pondera sunt vt altitudines; suppono enim esse eiusdem materiae; idem porro aër amouendus est, atque extrudendus; igitur pondus A habet duplam vim extrusiuam, non quidem intensiuè, sed extensiuè; igitur cum sit dupla altitudo ponderis A, eundem aëra duplo motu extrudit; igitur vtrumque pondus habet eandem proportionem virium, ad resistantiam mediij, igitur æquè citò descendit; sed protectò hæc tantum indicare non sufficit, & paulò fusiùs explicandum est; itaque cum omni graui impetus innatus æqualis insit, per prop. 30. æqualis etiam inest vis motrix, qua se se moueat ab intrinseco; vnde si nihil aliud ad hunc effectum desideraretur, haud dubiè omnia corpora æquè velociter descenderent; quod reuerà accideret, si per mediũ vacuũ mouerentur; at cum moueri non possint, nisi partes mediij extrudant; quod cum præstare nequeant, sine vi agente (vt aiunt) ad extra; hæc certe, eò maior esse debet, quò

maior effectus est: cæterum vis agens ad extra tribus modis maior esse potest; primo intensiuè, sic eidem corpori plùs vel minùs impetus imprimitur, non extensiuè quidem, cum eadem subiecti extensio supponatur, sed intensiuè; quod scilicet eisdem partibus subiecti plures partes impetus insint; porro non est dubium, quin impetus intensior, non modo velociorem motum in eo subiecto, cui inest, præstet; verum etiam corpori occurrenti plùs impetus imprimat, atque ad eò velociorem motum: secundo extensiuè; sic maior corporis moles, cui æqualis impetus inest, non quidem velociorem motum ad intra, sed ad extra efficit; nempe totus ille impetus actione communi ad extra concurrat; igitur quò plures sunt illius partes, maior est effectus: Hinc alias dictum fuit, scilicet tract. de motu l. 1. ax. 13. non intendi effectum ad intra ab extensione causæ, sed tantum ab intensione; ad extra verò, tum ab intensione, tum ab extensione: tertio vis agens maior esse potest intensiuè, simul & extensiuè: præterea effectus vis motricis ad intra, tunc tantum maior est, cum velociorem motum habet, nec alius modus excogitari potest, quo maiorem effectum ad intra habere possit; effectus verò vis motricis ad extra, duobus modis maior est; primo cum eidem, vel æquali mobili maior, seu velocior motus imprimitur; secundo cum æqualis motus imprimatur maiori mobili; nempe vt duplum mobile æquali motu moueatur, cum subduplo; cum duplò plures sint in illo partes, & singulis partibus

M m æqualis

æqualis impetus imprimi debeat, ad hunc scilicet effectum æqualis motus; necesse est duplò plures impetus partes imprimi duplo, quam subduplo; igitur supposito æquali motu; effectus sunt vt mobilia: si verò supponatur idem, vel æquale mobile, effectus sunt vt motus; & hi, vt impetus; igitur illa vis, quæ duplum mobile mouet, æquali motu, habet duplum effectum; non intensiue, sed extensiue; illa verò, quæ vel æquale mobile duplò velociore motu mouet, habet etiam duplum effectum, non extensiue, sed intensiue; hinc siue idem mobile, sed maiore motu, siue maius, sed æquali, moueatur; effectus ille maior est: hinc vel maior mobilis moles compensat maiorem motum; vel maior motus, maiorem molem; igitur vel ab altero, vel ab vtroque virtutis motricis effectus crescere potest: igitur vt ad nostram prop. redeam, parallelipipedum A, cuius scilicet dupla est altitudo, sed eadem basis cum parallelipipedo B, duplum habet pondus; igitur duplam motricem vim habet, non ad intra, vt patet ex dictis; igitur ad extra, igitur cum idem mobile extrudat, quod scilicet æquali basi respondet, duplò velociore motu necessario extrudit; atqui vt æquali motu A & B descendant, hoc fieri debet; quia aer, qui priori, vel anticæ basi respondet, ad posteriorem, vel posticam agitur, vel extruditur; igitur cum A duplam altitudinem habeat, duplum spatium decurrendum est, quod si reuerà æquali tempore decurratur, duplo motu decurritur; igitur cum duplus motus sit huius aeris extru-

si, à pondere duplo, isque æquali tempore respondeat, certè vtrumque pondus, seu mobile æquali tempore mouetur, atque descendit, quod erat demonstrandum: Hinc vides egregiam proportionum seriem, pondera sunt vt altitudines parallelipipedum; vis extrusiva, vt pondus; effectus vis extrusivæ, in ratione composita motus & mobilis extrudendi, quod reuerà si supponatur æquale, posita scilicet æquali basi, vis extrusiva est, vt motus corporis, quod extruditur; hæc verò vt spatium, quod decurritur; hoc demum, vt ipsa altitudo parallelipipedi: idem dico de cylindro & prismate quod de parallelipipedo.

Denique si non sit æquale mobile, quod extruditur, componi debet *effectuum* ratio, ex his mobilibus & motibus, vel altitudinibus v. g. sint duo pondera A, & B; ratio altitudinum sit $\frac{4}{1}$. ita vt superior character altitudinem ponderis A designet; ratio verò mobilium, quæ extruduntur, sit $\frac{2}{1}$. ita vt superior numerus extrusum ab A significet; componantur hæ rationes $\frac{4}{1}$, $\frac{2}{1}$. erit composita $\frac{8}{1}$. igitur pondera sunt in ratione $\frac{8}{1}$. quod manifestum est; nam pondera sunt vt solida, supposita scilicet eadem materia; hæc porro sunt in ratione composita basium, & altitudinum; sed bases sunt vt mobilia extrusa; altitudines verò, vt motus extrusorum mobilium; effectus verò extrusionis sunt in ratione composita motuum prædictorum, & mobilium extrusorum; pondera verò in composita basium, & altitudinum; vtraque composita eadem est; igitur pondera sunt

vt

vt effectus extrusionum; id est vt effectus ponderum; id est effectus vt causæ.

PROP. LXXVI.

Hinc suppositâ eadem materiâ, cuncta parallelipipeda eiusdem altitudinis, sed diuersæ basis, aequè velociter descendunt: Quia licet sit æqualis motus, quo mobilia extruduntur, sunt tamen diuersa mobilia; quia sunt diuersæ bases; sunt enim hæc mobilia extrudenda, vt ipsæ bases: porro pondera sunt vt bases in parallelipipedis; supposita scilicet eadem altitudine; effectus verò extrusionis, in ratione composita altitudinum, seu motuum mobilium extrusorum, & ipsorum mobilium; at cum altitudines sint æquales, atque aded motus prædicti æquales; certe effectus extrusionis, sunt vt bases, vel vt ipsa mobilia extrusa; sed pondera sunt vt prædictæ bases; igitur pondera sunt vt hi effectus; igitur æquali tempore hæc mobilia descendunt, vt patet ex dictis; vbi enim pondera sunt vt solida, & vt effectus extrusionis, haud dubiè est eadem proportio virium, ad resistantiam medij: v. g. si supponatur eadem basis, sed diuersa altitudo, est idem mobile extrudendum, sed diuerso motu; si eadem altitudo, sed diuersa basis; est diuersum mobile extrudendum, sed eodem motu; v. g. si dupla sit altitudo, duplo motu extruditur; sed ad duplum motum, est dupla resistantia, & duplicis altitudinis, cum eadem basi, est duplum pondus; igitur dupla vis; igitur crescit resistantia in ea proportione, in qua vis crescit: sit verò dupla basis,

sub eadem altitudine, igitur duplum mobile extrudendum est; sed ad duplum mobile, est dupla resistantia; & duplicis basis, cum eadem altitudine, est duplum pondus; igitur dupla vis; igitur eadem semper manet proportio virium, ad resistantiam; idem dicatur de cylindro & prismatico.

PROP. LXXVII.

Parallelipipeda eiusdem ponderis, & materia, sed diuersæ altitudinis, & basis, aequè velociter descendunt:

Sint enim A, & B; altitudo A dupla, & basis subdupla; certè, pondus A extrudit subduplum mobile, at motu duplo; igitur tantum decrescit resistantia, ratione mobilis, quantum crescit, ratione motus; igitur semper eadem manet, ratione vtriusque, coniunctim; ergo eadem proportio vis, seu ponderis, ad resistantiam: hinc si sit parallelipipedum, sub tribus diuersis lateribus, v. g. sub 1. 2. 4. eodem semper motu descendit; sit enim prædictum parallelipipedum GC, sit latus AD, 4. AG, 2. AB, 1. si descendat in basim GD, altitudo erit AB, igitur resistantia erit composita ex basi GD, & altitudine AB, nempe mobile extrudendum est vt basis, & motus, quo extrudendum est, vt altitudo; igitur est ratio composita ex 1. & 8. si cadat in basim GE, est composita ex 2. & 4. si in basim GB, ex 4. & 2. igitur est semper eadem resistantia, & idem pondus; igitur eadem vtriusque proportio; igitur aequè citò vtrumque descendit.

Fig 58.

PROP. LXXVIII.

Cuncta parallelipeda eiusdem materiae, diuersa basis, & altitudinis, æquè velociter descendunt: Cum enim æque velociter descendant, quæ sunt eiusdem basis, sed diuersæ altitudinis, quia pondera sunt vt altitudines, itemque resistentiæ, per prop. 77. item quæ sunt eiusdem altitudinis, sed diuersæ basis; quia pondera & resistentiæ sunt vt bases, per prop. 76. igitur si sit diuersa, tum basis, tum altitudo, pondera & resistentiæ erunt in ratione composita altitudinum, & basium; igitur semper in eadem proportionem crescunt pondera, vires, & resistentiæ; igitur prædicta parallelipeda æquè citò descendunt; idem dico de prismate, & cylindro.

SCHOL.

Primò obserua, acuminata corpora longè faciliùs aëra findere, vt patet experienciã; ratio verò clarissima est, quia scilicet partes mediij extrudunt, per lineas, quibus faciliùs retroaguntur; analogiam clarissimam habes in nauibus quæ sulcant aquas, quarum ex, quæ in mucronem desinunt, faciliùs aquas fecant; propter eandem rationem, globus velociùs descendit, quàm cubus, eiusdem materiae; item cubus velociùs, in angulum descendit, quàm in planum, seu faciem; in qua verò proportionem vna figura faciliùs descendat, quàm alia, non est huius loci discutere, hoc tamen alibi fortè discutemus.

Secundò obserua, ex his etiam rectè colligi duos globos eiusdem

materiae, quantumuis inæquales, æquè velociter descendere; nempe in ea proportionem, maior plus aëris, & maiori motu, extrudit, (cum resistentia sit in ratione composita vtriusque) in qua maior est, & consequenter in qua plus virium habet extensiuè; præterea eadem ratio, quæ facit pro duobus cubis, etiam facit pro duobus globis; illam habes fusè propositam, tract. de motu lib. 2. th. 112.

Tertio obseruabis, atomos etiam grauissimas in aëre fluitare; quod scilicet fere minimo tenuis aëris flatu agitentur; constat enim, aëris partes perpetuò huc illuc moueri; adde quod infinita sunt propemodum in aëre, halituum filamina, quorum plexu detinentur; analogiam habes in lapillo, qui ab araneæ tela interceptitur, sed hoc infra.

Quarto obseruabis, duos globos, vel cubos diuersæ grauitatis, & materiae, inæqualiter descendere; hoc etiam loco citato demonstratum est; nempe si supponatur vtriusque eadem diameter, grauior habet maiorem proportionem virium, ad resistentiam mediij quàm leuior; igitur faciliùs extrudit mediij partes, &c.

Quinto obseruabis, in tract. de motu lib. 2. esse aliqua theoremata castiganda, scilicet 115. 116. 117. quod certè ex principiis supra iactis facile fieri potest, ex quibus constat omnia corpora eiusdem materiae, & sub eodem genere figurae, v.g. cuncta parallelipeda, cunctos cylindros, &c. æquè velociter per se descendere; dixi per se, nam per accidens accidere potest, vt tardissimè corpus graue descendat, v.g. propter paruitatem, vel à motibus,

ibus, vel à filamentis medij retineri potest.

PROP. LXXIX.

Medium extrudendum detrahit aliquid motui deorsum: Nempe si nullum, vel rarius medium esset, facilius extruderetur, vt constat ex terminis; igitur citius corpus descenderet; igitur si sit crassius, vel densius, difficilius extruditur; igitur corpus graue tardiùs descendit; igitur medium, seu medij resistèntia detrahit aliquid motui deorsum.

PROP. LXXX.

Tantum detrahit grauitationi, quantum motui: Quia ideo detrahit aliquid motui, quia corpus secundùm aliquid sui sustinetur à medio; atqui in tantum imminuitur grauitatio, in quantum corpus secundùm aliquid sui à medio sustinetur, vt patet; igitur tantum detrahit grauitationi, quantum motui.

PROP. LXXXI.

Detrahit grauitationi totali, quæ scilicet in vacuo appensum grauaret, partem aliquam, æqualem grauitationi medij; v.g. sit corpus graue duplò grauius medio, igitur grauitatio medij est subdupla alterius, hoc posito, dico, quod detrahit subduplum grauitationis totalis, quod sic probo: eodem modo grauitat in medium, quo contrahitur alteri ponderi; æquali brachio libræ appenso; atqui si subduplum pondus alteri libræ brachio appendatur, detrahit subduplam vim dupli ponderis, vt patet; igitur medium subduplum

in grauitate detrahit corpori grauitanti, subduplam vim grauitationis; nempe subdupla vis medij contrahitur subdupla alterius, vt perspicuum est; æquale scilicet æquali; igitur præualet tantùm in ratione subdupla: Hinc si est æqualis vtriusque grauitas, neutrum in alterum grauitat; quia neutrum ab altero attolli potest; sunt enim in perfecto æquilibrio: vnde etiam rationem deduco, quia vbi est æqualis grauitas, neutrum præualet; vbi verò alterum præualet, cum non præualeat ratione æqualis, certè ratione tantùm excessus præualet; igitur detrahitur grauitationi, illa pars, quæ ipsi medio, in vacuo competeret.

COROLL.

Hinc primò colligo, duò corpora diuersæ grauitatis, non descendere deorsum motu inæquali, iuxta rationem grauitatum; alioquin globus plumbeus centum librarum, centies velociùs descenderet, quàm globus plumbeus vnius libræ, quod non modò est contra manifestam experientiam, sed contra rationem; nempe vtrique eadem detrahitur grauitationis portio, igitur æque velociter descendunt.

Secundò colligo, idem corpus non descendere inæquali motu in diuersis mediis, iuxta diuersum densitatis gradum vtriusque medij; alioquin corpus, quod per vnum medium descendit, per aliud quoque descenderet; nempe vbi esset aliqua densitatum proportio, esset quoque proportio mediorum; sed hoc est ridiculum; nam aliquod corpus per medium aëra descendit,

quod per mediam aquam non descendit: præterea sit corpus millecuplò grauius aëre, & duplò grauius aqua; sit autem motus, quo mouetur in vacuo, vt vnum, ergo mouetur in aëre motu vt vnum, minus $\frac{1}{1000}$. in aqua verò vt vnum minus $\frac{1}{1000}$. igitur hi motus sunt vt 999. ad 500. sed raritates sunt vt 500. ad 1. igitur non sunt vt motus.

Tertio, hinc reiciēs argumentum illud, quo vulgo vtuntur aliqui, contra motum in vacuo, quia (inquiunt) fieret in instanti; esset enim infinite velox; nempe si qua proportione medium est rarius, motus, qui in eo fit, est velocior, ergo cum possit esse rarior, & rarior, in infinitum, antequam ad vacuum peruenitur, certe in vacuo, quod infinitam quasi raritatem habet, erit infinite velox: sed ex dictis facile reiciēs hoc argumentum; cum velocitas motuum in diuersis mediis, non sequatur proportionem raritatum; itaque inter nullum motum, & motum in vacuo, quæ sunt duo extrema, nec enim potest esse motus naturalis velocior, (motus inquam grauium) illo, qui fit in vacuo, nec tardior ipsa quiete; igitur inter hæc duo extrema potest motus crescere in infinitum; v. g. si sit motus in vacuo vt vnum, in medio æque denso vt nihil; in medio duplò rariore, erit vt 1. minus $\frac{1}{2}$. in triplò rariore, vt 1. minus $\frac{1}{3}$. in centuplò rariore, vt 1. minus $\frac{1}{100}$. atque ita in infinitum, in quo nulla est penitus difficultas.

Quarto, hinc duo corpora diuersæ grauitatis, & materie, ita per medium aëra descendunt, vt

in mediocri altitudine, nulla fere differentia sensu percipi possit; v. g. sit lapis bis millecuplò grauius, & densior aëre, ipsi detrahatur $\frac{1}{1000}$. grauitationis, vel motus; sit lignum quingentecuplò grauius, ipsi detrahatur $\frac{1}{100}$. igitur si motus in vacuo fit vt 1000. in aëre lapis descendet motu vt 1999. lignum vero motu vt 1996. igitur si ex altitudine centum passuum, vtrumque descendat; vbi lapis primò tangit terram, lignum distat adhuc à terra $\frac{1}{100}$. vnus passus.

Quinto cum spatia æqualibus temporibus decursa, motu accelerato, sint vt ipsi motus; certè si motui in aëre detrahatur $\frac{1}{2}$. eo tempore quo in vacuo 1. passus decurreret; in aëre decurrit tantum 1. si vero $\frac{1}{10}$. eo tempore, quo in vacuo 20. passus decurreret, in aëre decurrit 19. obseruabis tamen hic tantum haberi rationem densitatis, & raritatis mediæ, non verò implicationis, seu plexus partium, qui multum retardat, estque satis notabilis, atque sensibilis, inter partes aquæ: hinc sæpius attollitur, & intumescit superficies aquæ, &c. in aëre vero sunt innumera fere halituum filamina quæ motum retardant, præsertim corporum leuissimorum, de quibus paulò post.

PROP. LXXXII.

Omne corpus habet impetum ad eandem lineam determinatum; Nempe cum nulla sit leuitas absoluta, sed tantum grauitas, vel impetus innatus; certe hic est determinatus ad lineam perpendicularem deorsum, per prop. 38. per se; per accidens verò, ad inclinatam deorsum,

sum, per prop. 46. & verò prudentissimum fuit naturæ institutum, hoc simplici, & facili modo, consulere totalis globi, tum compactioni, tum librationi, &c.

PROP. LXXXIII.

Ex dictis facile explicatur resistentia medij: Hæc porro ex tribus capitibus deriuari potest; primò ex eo quod, partes medij sint extrudendæ; hinc quò densius est medium, magis resistit; quia ab eodem corpore, plures partes sunt extrudendæ: secundò petitur resistentia, à plexu partium medij; hinc per mediam picem difficilius corpus graue descendit, quàm per mediam aquam; idem dico de oleo, balsamo, bitumine; Hinc fortè funependulum longissimum pauciores æstate, dato tempore, conficit vibrationes, quàm hyeme; quia tunc sunt plura in aëre halituum filamina; quod certè si verum est, malè aliqui in motum terræ referunt: Tertio petitur resistentia, à diuersis motibus, quibus medium agitur; sic ventus, vel aëris motus, cadentem grandinem defert; idem dico de corrente aqua, quæ saxi motum deorsum impedit, & per planum inclinatum defert; igitur sunt hi tres, in medio, resistentiæ modi, quorum diuersæ coniugationes facile haberi possunt: nempe fieri potest, vt vnum medium plus resistat, ratione vnius, & minus ratione alterius, in quo nulla est penitus difficultas.

PROP. LXXXIV.

Si aqua in vase perforato continetur, & lamina lignea leuissima, vel palea respondeat foramini, vel

potius sit intra cylindrum aquæ, cuius foramen est basis, nullo modo sursum extrudatur: Luculentum est experimentum, & sapissimè, probatum, cuius ratio perspicua est, cum enim corpus leue ideo ascendat, quia ab alio sursum extrudatur, per prop. 65. & cum ideo sursum extrudatur, quia corpus graue per latera descendens, ac sese supponens, quasi per explosionem, illud ipsum eleuat; certè cum per foramen subiectum effluat, nullam vim facit versùs basim corporis leuioris; nec alia ratio esse potest huius experimenti, quod sanè penitus euincit, corpus leue sua spontè sursum non ferri: Hinc si quando occurrant aquarum voragine, corpora leuissima absorbentur; vt non semel accidit: Hinc si lagenam, aquâ plenam inuertat, corpora etiam leuissima cum aqua simul, per lagenæ collum descendunt; omitto vortices illos fluminum, quorum ratio manifesta est; cum enim inferior aqua in voraginem descendat, etiam superior, quæ cum inferiore grauitat, simul cum illa descendit; cur autem in gyros eat, & spiras, ratio est, quia cum per latera canalis fluat, vt scilicet aëra sursum extrudat; nec tam citò descendere possit, propter huiusmodi explosionem; ne impetus ille sit frustra; id præstat motu circulari, quod recto sine impedimento præstatet; exemplum habes clarissimum in calamo volatili, & alia multa, de quibus tract. de motu lib. 10.

PROP. LXXXV.

Virgula in situ verticali aquæ immersa, eo maiore vi extrudatur, quò altior;

altior est aqua. Ratio est, quia cum ideo ascendat, quod ab aqua extrudatur; certè quò maior est extrudentis aquæ vis, fortiùs extruditur; atqui quò maius est extrudentis aquæ pondus, vis etiam maior est; nempe per ponderis nisum extrudit; & quò altior est aqua, maius est pondus, vt patet; igitur quò altior est aqua, maiore vi virgula extruditur, & citiùs ascendit; idem dico de omni alio corpore leuiore, v. g. tabella lignea, cæra, &c.

PROP. LXXXVI.

Si sit tubus perpendiculariter erectus, iuxta basim, ad latus, perforatus, primùmque aqua plenus, maiore vi aqua per foramen extruditur, quando tubus altior est: ratio manifesta est; quia vis illa quæ aquam per foramen extrudit, est pondus, & granitatio aquæ superimpositæ; sed quò tubus altior est, pondus est maius; igitur vis extrudens maior.

PROP. LXXXVII.

Hinc vires prædicta diuersorum tuborum, in prædicta hypotbesi, sunt vt ipse altitudines tuborum: Probat-ur quia vires sunt vt pondera, hæc verò vt altitudines; igitur vires vt altitudines; v. g. sit tubus duplus alterius, vis extrudens illius est dupla huius: &c.

PROP. LXXXVIII.

Hinc si tubus altior est, aqua per foramen velociore motu extruditur: Quia vis illa ponderis, est causa huiusmodi motus extrusionis, vt patet; sed si maior est, & poten-

tior causa, maior quoque est effectus per ax. commune.

PROP. LXXXIX.

Motus hi sunt in ratione subdupplicata virium extrudentium: Sit enim vis tubi A, quadrupla vis tubi B; igitur effectus illius est quadruplus, effectus huius; cum sit eadem causarum & effectuum proportio, per ax. 3, sed vt effectus illius sit quadruplus huius, motus illius, debet esse duplus huius; hoc est in ratione subdupplicata; quia quo velociore motu aqua extruditur, dato tempore, plus illius extruditur; sed quò plus extruditur, est maior effectus; quo velociore motu extruditur, est etiam maior effectus; idque in ratione æquali vtriusque; nempe si motus est duplò velocior, duplum aquæ extruditur, & vicissim, &c. igitur ab vtroque, id est tum à motu, tum à mobilis quantitate, proportio effectus assumenda est æqualiter; igitur cum effectus quadruplus esse debeat, duplus erit ratione motus duplò velocioris, & duplus ratione duplæ portionis aquæ extrusæ; igitur ratione vtriusque erit quadruplus; nempe extrudere duplam portionem aquæ, eodem motu, est effectus duplus; extrudere æqualem portionem aquæ, sed duplò velociore motu, est effectus duplus; igitur extrudere duplam, æquali tempore, duplo motu, est effectus quadruplus: pari modo, si sit vis nouecupla, extrudet triplum aquæ, sed triplo velociore motu; igitur effectus est nouecuplus; si enim extrudere vnam libram aquæ, triplo motu, est effectus triplus; igitur extrudere tres
libras,

libras, singulas scilicet, triplo motu, est effectus nouecuplus; denique si vis sit sexdecupla, extrudet quadruplum aquæ, sed quadruplo motu; igitur effectus est sexdecuplus: igitur motus sunt in ratione subduplicata virium; id est vires sunt vt quadrata; motus, vt radices; quid sit radix, quid quadratum, iam sæpius explicatum est: Hinc corrige aliquorum sententiam, qui volunt, motus esse vt vires; sint enim vt vires, si fieri potest; igitur si vis est quadrupla, motus erit quadruplo velocior; igitur eodem tempore, quadruplum aquæ extrudetur, igitur effectus sunt vt quadrata causarum; nempe hic effectus esset sexdecuplus; quia extrudere vnã libram aquæ, v. g. motu quadruplo, est effectus quadruplus; igitur extrudere quatuor, singulas scilicet motu quadruplo, est effectus sexdecuplus; sed hoc dici non potest, per ax. 3. hæc est ni fallor legitima demonstratio, quam nemo, qui rem intelligat dedignabitur.

COROLL.

Primo colligo, motus aquæ, dum extruditur, in hac hypoth. esse in ratione subduplicata ponderum ipsius aquæ, tubo contentæ; nempe vires sunt vt pondera, sed hi motus sunt in ratione subduplicata virium, igitur & ponderum.

Secundo, hinc hi motus sunt in ratione subduplicata, vel vt radices altitudinum tuborum; quia sunt pondera vt altitudines; sed hi motus sunt in subduplicata ponderum; igitur & altitudinum: hinc si tubus sit altus vnum palmum, sitque motus aquæ vt 1, si sit alius

altus 4. motus erit vt 2. si altus 9. motus erit vt 3. si altus 16. motus erit vt 4. si altus 25. motus erit 5. atque ita deinceps, in gemina serie radicum, & quadratorum.

Tertio, quantitates extrusæ aquæ, sunt vt motus extrusionis, dato scilicet æquali tempore; constat ex dictis; si enim motus est duplus alterius; igitur æquali tempore, quo subduplo extruditur vna libra aquæ, duplo, extruduntur duæ, vt patet ex terminis.

Quarto, hinc quantitates aquæ, ex duobus tubis, diuersæ altitudinis, extrusæ, sunt in ratione subduplicata altitudinum tuborum; nempe motus extrusionis sunt vt prædictæ quantitates per num. 3. sed hi motus sunt in subduplicata altitudinum; per num. 2. igitur & quantitates extrusæ aquæ: hinc si tubus est quadruplus, duplum aquæ extrudetur, æquali tempore; si verò nouecuplus, triplum; si sexdecuplus, quadruplum; &c. supponitur autem tubus perpetuo plenus.

Quinto, hinc euidentis ratio, cur è doliis plenis, plùs vini, & maiore impetu, erumpat; idem dico de conchis fontium; hinc si iuxta basin conchæ aquæ ductus componatur, longè plùs aquæ exuget, quàm si iuxta superiorem marginem, admoueretur.

PROP. XC.

Si ex tubo iuxta hypothese[m] præmissam, aqua effluat, nulla alia succedente, continuò decrescit extrusionis motus: Sit v. g. tubus AB, foramen C, per quod aqua extrudatur, & nulla alia succedat; quando superficies aquæ peruenit in F, mi-

N n nore

nore motu extruditur aqua; quando verò in E, adhuc minore, quando in D, adhuc etiam minore; &c. ratio est clarissima, si enim altitudo aquæ sit BA, est pondus vt BA; igitur vis extrudens vt BA; si autem altitudo aquæ vt BF; pondus est vt BF igitur vis extrudens vt BF, quæ minor est BA; igitur si decrescit vis extrudens, decrescit etiam vis extrusionis: Hinc vis extrudens decrescit, vt altitudo aquæ; quomodo verò decrescat motus extrusionis, definitio in propositione sequenti.

PROP. XCI.

Si vis extrudens decrescit iuxta seriem numerorum simplicem v. g. 4. 3. 2. 1. &c. motus extrusionis decrescit iuxta seriem radicum, huiusmodi numerorum; Quod vt melius intelligatur; altitudo prædicti tubi reducat in aream trianguli ABF, quod repræsentet v. g. 4. palmos altitudinis; & CHF, 3. palmos; DIF, 2. EGF, 1. certe ita decrescit vis extrudens, nempe si cum altitudine 4. palmorum est vt 4. cum altitudine 3. palmorum, erit vt 3. cum altitudine duorum, vt 2. &c. Hoc posito, cum motus extrusionis sint in ratione subduplicata virium extrudentium, si vis sit vt FAB, motus erit, vt FA; si vis vt FCH, motus vt FC; si vis vt FDI, motus vt FD; si vis vt FEG, motus vt FE; aut si reducas in numeros, si vis vt 4. motus vt 2. si vis vt 3. motus vt rad. quad. 3. si vis vt 2. motus vt rad. quad. 2. si vis vt 1. motus vt 1. ratio est, quia motus extrusionis sunt in ratione subduplicata virium extrudentium, per prop. 89. hoc est vi-

Fig. 59.

res sunt vt quadrata, motus vt eorum radices: Hinc vires decrescunt vt triangula; motus verò vt triangulorum latera; nihil clarius meo iudicio proponi potest.

PROP. XCII.

Si tubus prædictus sit inclinatus, minore vi aqua extruditur; & proportio huius motus determinari potest; Prima pars constat, quia in tubo inclinato æquali priori, aqua minorem vim ponderis & gravitationis habet, per prop. 47. igitur vis extrudens minor est; igitur minor est motus extrusionis: secundæ pars facile habetur sit enim tubus inclinatus BH, æqualis BA; ducatur EH horizontalis, vis extrusionis BH, est ad vim extrusionis BA, vt BE, ad BH, vel ad BA; nempe vis extrudens, est vt vis ponderis, vel gravitationis, sed vis ponderis & gravitationis per BH, est ad vim ponderis per BA, vt BE ad BH, per prop. 47. igitur vis extrudens, quæ habet eandem proportionem, est vt BE, ad BA; hoc est vis extrudens in BH, est ad vim extrudentem in BA, vt BE ad BA; hoc est vt altitudines; igitur siue sit tubus perpendicularis BE, siue inclinatus BH, siue quilibet alius, eiusdem altitudinis, eadem est vis extrudens; igitur idem motus extrusionis; porro datis tubis BE, BA, quamnam sit proportio motuum extrusionis, dictum est supra; sunt enim vires extrudentes, vt altitudines, per prop. 87. & motus extrusionis, vt altitudinum rad. quad. per prop. 89.

Fig 60.

PROP.

PROP. XCIII.

Aqua per foramen prædicti tubi extrusa, eam habet impetus vim, seu velocitatis gradum, quem acquisiisset, si ex summo tubo, vel ex suprema aquæ superficie cecidisset: Hæc propositio à docto Torricello verisimilis hypotheseos loco supponitur, lib. 2. de motu proiectorum pag. 191. nec eam demonstrat, vt ingenuè fatetur, licèt ex ea omnes, quoquot habet de motu aquarum propositiones, deducat; porro ratio, quam pro eius confirmatione affert, est mere probabilis, non tamen euidens; sit enim tubus AB, iunctus cum alio BC, osculo B, aqua ex A, influens in AB, tantam vim habet, vt se ipsam euehat per tubum BC, vsque ad C, id est ad eandem libellam horizontalem AC; vnde colligit, aquam extrusam per foramen F, posito quod totum FA aqua occupet, eam vim impetus habere, quam acquisiisset, si ex A, in F, descendisset motu accelerato: sed profectò non deerunt, qui huic rationi non acquiescant; nempe ideo aqua ad libellam horizontalem ascendit, vt sit æquilibrium; sit enim (si fieri potest) tubus AB, plenus, ita vt aqua ascendat tantum per tubum BC, alteri iunctum, vsque ad E; certè pondus aquæ AB, præualet ponderi aquæ BE; igitur sursum ultra illam extrudit; donec tandem perueniat in C; sintque AB, CB æqualis altitudinis, & ponderis; sed de hoc infra, igitur non videtur, ex hoc sequi, aquam extrudi, per foramen F, cum eo impetu, seu velocitatis gradu, quem si ex A caderet, acquireret; igitur alio

modo, eoque facili, ex iactis supra principiis, hæc propositio probatur cum enim motus huiusmodi extrusionis, sint in ratione subduplicata altitudinum, per prop. 89. coroll. 2. & cum altitudines assumantur vt spatia, ab aquæ gutta descendente decursa; cum demum spatia sint in duplicata ratione temporum, iuxta hypoth. Galilei, quam hic meritò supponimus; & velocitates acquisitæ, vt tempora, motus denique, vel impetus acquisiti, vt velocitates; necessariò sequitur, motum esse in subduplicata altitudinum; igitur eadem est vis motus, vel impetus, extrusæ aquæ, quam acquisiisset, si reuera ex data illa altitudine cecidisset; quod erat demonstrandum: Dices hoc repugnare experimento, sit enim tubus AC, cum canali CD, aperto sursum, in D; si tubo aqua pleno, aperiat foramen D, erumpit quidem aqua sursum, per lineam DE, caditque per EF, nunquam tamen ad libellam AB; sed optime Respondet doctus Torricellus, impediri, tum ab ipso aère, ratione cuius disperguntur, si ad notabilem altitudinem erumpant; tum maximè, quia superiores guttæ, vt deinde descendant, motum aliarum subsequentiũ suo pondere deprimunt, atque retardant; hinc si vno, & primo impetu, aperto primũ foramine D, aqua erumpat altius haud dubie tunc ascendit; vt restè præfatus author obseruat: igitur præmissa propositio demonstrata manet; & per eam omnes, & singulæ Torricelli propositiones demonstrari possunt, cum prius ex suppositione tantum probabili, & verisimili penderent.

PROP. XCIII.

Aqua per foramen iuxta prædictam hypothese[m] extrusa, describit eandem lineam, quam proiectum per horizontalem describeret: Nempe vis extrudens, perinde se habet, atque si esset proiciens; quia ad iactum requiritur tantum impetus impressus, quem hic necessariò agnoscimus: hinc aqua illa, non mouetur ab intrinseco, nec enim per horizontalem, motu grauiura mouetur; sed ab extrinseco, scilicet à superimposito pondere grauitante; at non est, quod hic hæream, cum omnis extrusio vim extrinsecam sonet: potro quænam sit hæc linea, quam aqua extrusa describit; iuxta hypothese[m] Galilei, quam hic pro vera supponimus, & reuerà phylicè adhiberi potest, dico prædictam lineam esse parabolam, vt constat, tum ex Galileo, & Torricello, tum ex iis, quæ fusè explicata sunt in tract. de motu lib. 4. nec obstat quod experimento constet, extrusam aquam non describere parabolam, tum quia hoc procedit ab aère, qui aquam dispergit, maximè si ex notabili altitudine descendat; tum etiam quia hæc hypothese[s] supponit motum per horizontalem æquabilem, quod falsum esse suo loco, abundè ostensum est; quia tamen in modica altitudine, parum abest, pro nihilo reputamus.

S C H O L.

Observabis non pauca hic à me prudenter omitti, quod scilicet iam loco citato fuerint explicata, vel à Galileo, & Torricello demonstrata v. g. quænam sit ampli-

tudo huiusmodi parabolatum, quænam sublimitas, &c. quædam hic tantum indico; Primò sic tubus AF, v. g. diuidatur bifariam in D, Fig. 62. ex D, ducatur semicirculus AEF, si foramen in D, assumat Horizontalis FL, dupla DE, extrudetur aqua, per parabolam DL; sit foramen in B, assumatur FK, dupla BC, extrudetur per parabolam BK; sit foramen in M, assumatur FK, dupla MI, extrudetur per parabolam MK; hæc omnia demonstrant Galileus, & Torricellus de proiectis: est autem eadem extrusæ aquæ, & proiectorum ratio.

Secundò amplitudo parabolæ sublimitatis BA, est FK; sublimitatis DA, est FL; sublimitatis MA, est FK; hinc si tubus sit perpendiculariter supra Horizontem erectus, maxima amplitudo erumpentis aquæ, ab eo foramine procedit, quod est in medio tubo; si autem assumantur à centro semicirculi, in diametro FA, æquales vtrisque distantia, amplitudines erunt æquales; v. g. si assumantur B, & M, æqualiter distantia à centro D, eadem erit amplitudo parabolæ BK, MK; hæc quoque ab eisdem authoribus, de proiectis fuerunt demonstrata; sed est eadem aquæ ratio.

Tertiò, hinc vides in eadem proportionem, supra centrum D, decrescere parabolam, in qua infra centrum, decrescit; v. g. tantum decrescit à D, in B, quantum à D, in M; v. g. in puncto D est quidem minor vis, quàm in M; est enim impetus extrusionis in B, ad impetum extrusionis in M, in ratione subduplicata BA, MA, vt patet ex dictis; igitur est minor vis in puncto

Est B, quàm in puncto M; at verò in puncto M, est quidem maior vis, sed axis minor est; hinc vnum compensat aliud; sed à citatis authoribus hæc fuerunt demonstrata.

Quartò, semiamplitudo est media proportionalis, inter altitudinem, & sublimitatem parabolæ; hinc cognita altitudine & amplitudine, cognosci potest sublimitas; vel quibusvis duabus cognitis, tertia cognosci potest: hinc si ex summo tubo A, ducatur DL, ad angulum semirectum FAL, linea AL producta vltèrius continget omnes emissiones parabolicas; v.g. parabolam DL, in L; BK, in E; &c. Hinc inferiores parabolæ sunt maiores superioribus, v.g. MK, maior est, quàm DL, &c.

Quintò, hinc aquarum ex tubo perforato erumpentium velocitates, sunt vt lineæ in parabola applicatæ; v.g. sit AE tubus, qui semper supponatur aquâ plenus; sintque foramina æqualia in B, C, DE, & circa tubum A, tanquam circa axem, describatur parabola AGI; ducanturque ex punctis signatis, applicatæ BF, CG, DH, EI, dico vim motus aquæ erumpentis, per foramen B, esse ad vim motus erumpentis, per foramen C, vt BF, ad CG, &c. est enim vt impetus acquisitus à corpore graui cadente ex A, in B, ad impetum acquisitum, ab eodem corpore, cadente ex A, in C, vt constat ex dictis; sed hi impetus, iuxta hypoth. Galilei, quam hic supponimus, sunt vt prædictæ applicatæ BF, CG, &c. sunt enim velocitates acquiritæ, in subduplicata ratione spatiorum.

Sextò, si verò ex tubo cylindrico v.g. ita effluat aqua, iuxta præmissam hypoth. vt alius humor non superinfundatur, velocitates decrescent, in eadem ratione, in qua decrescunt prædictæ applicatæ; posito scilicet vertice parabolæ ad ipsum foramen; v.g. sit tubus AB, perforatus in B, fiat circa axem AB, parabola BDI; ducantur applicatæ AI, CH, DG, EF; quando tubus est aqua plenus, velocitas aquæ erumpentis, per foramen B, est vt AI; vbi verò suprema superficies aquæ est in CH, velocitas est vt CH; atque ita deinceps, vt reliquæ applicatæ.

Septimò, si sit eadem tuborum altitudo, sed inæqualia foramina, erit quidem æqualis vtriusque velocitas erumpentis aquæ, quæ tantum extruditur à pondere cylindri aquæ superimpositi, cuius basis sit ipsum foramen; igitur velocitas vtriusque æqualis est; at vero quantitates extrusæ aquæ, sunt vt ipsa foramina, vt constat: porro si sit inæqualitas, non modò foraminum, verum etiam altitudinum quantitates aquæ erunt, in ratione composita velocitatum, & foraminum; omitto alia, quæ habet præfatus Torricellus, quia videntur esse purè geometrica.

PROP. XCIV.

Si per siphonem, solito more, aqua exurgatur, quantitates aquæ effluentis, sunt in subduplicata ratione altitudinum siphonum; v.g. sit vas A, semper aqua plenum, sit siphon GBC, itaut superficies aquæ G, sit in eadem libella horizontali, cum puncto B; sit autem alius siphon GBF; dico quantitatem aquæ fluentis,

ris, per C, esse ad eam, quæ fluit per F, in ratione subduplicata BC, BF; v.g. si BF, sit quadrupla BC; quantitas aquæ fluentis per C, est ad eam, quæ fluit per F, vt 1. ad 2. nempe eadem est ratio, pro siphone, & pro tubo, quod enim præstat in tubo pondus impositum premens, vel exprimens aquam; hoc idem præstat in siphone, pondus quasi appensum, trahens, vel adducens aquam.

PROP. XCV.

Corpus leuius innatat medio grauiori, vel densiori: Experientia cunctis perspicua est; ratio etiam clarissima; quia non potest immergi, nisi æqualem suæ mediæ molem attollat; sed non potest æqualem suæ molem attollere, nisi plures partes, quàm habeat attollat, quod fieri non potest; alioquin debilius præuuleret, contra ax. 4. sequuntur enim grauias rationes libræ per prop. 69. igitur corpus leuius grauiori medio omnino non immergitur; igitur innatat; vt autem res clarior euadat, ageamus deinceps de innatantibus humido, quantum scilicet ad præsens institutum, pertinere videbitur.

PROP. XCVI.

Corpus leuius, quod innatat medio, aliqua sui parte immergitur: Probatum: sit enim cubus CE, & superficies mediæ AB, haud dubiè, Fig. 67. pondus cubi CE, habet aliquam proportionem, cum pondere cubi, mediæ, eiusdem extensionis, & molis; v.g. sit in ratione subdupla; igitur parallelepipedum mediæ IE, quod scilicet habet æqualem basim cum prædicto cubo, & subduplam

altitudinem est æqualis ponderis, cum cubo leuiore FD; igitur si accipiatur parallelepipedum eiusdem mediæ, cum eadem basi, & minore subdupla altitudine, haud dubiè cubus FD erit maioris ponderis, igitur tunc præualebit, per ax. 4. & prop. 69. igitur tantulum descendet deorsum; igitur aliqua sui parte immergetur.

PROP. XCVII.

Ea sui portione immergitur, cui si accipiatur æqualis mediæ moles, adæquat pondus totius cubi: v.g. sit cubus leuius FD, sit parallelepipedum mediæ IE, cuius pondus, adæquet pondus cubi FD; dico quod parte sui FH, æquali FK, immergetur; quia neque plus neque minus immergitur; non plus, quia alioquin maius se pondus aquæ extruderet; non minus, alioquin cum minus adhuc extrudere posset, vterius immergeretur; igitur neque plus, neque minus immergitur; adde quod innatantia seruant rationes librarum, neque sistunt, donec sint in æquilibrio, per prop. 69. hinc si maius mediæ pondus extat, extrudit pondus minus; si verò extat pondus maius, extrudit medium, donec ad æquilibrio perueniatur.

PROP. XCVIII.

Quando corpus leuius super imponitur suprema superficiæ, mediæ: Descendit: cum enim aliqua sui portione immergatur, per prop. 96. immergi non potest, nisi descendat; atque adeo illam portionem mediæ extrudat, cuius pondus corporis innatantis ponderi æquale sit: porro facili, simplicique modo hanc portionem extrudit; non quidem totam simul,

simul, sed successiue per partes: primo enim instanti, primam superficiem extrudit, quæ reuera parum resistit, si cum vi totius ponderis incumbens comparatur; secundo verò instanti, secundam extrudit, primamque iam extrusam sustinet; tertio, tertiam extrudit, & duas primas sustinet, donec tandem totam suam vim pondus incubans impendat, ad portionem medij iam extrusam sustinendam, nec quidquam ulterius attollere, & extrudere possit; adæquat enim medij resistentia, ponderis innatantis vires.

PROP. XCIX.

Definiri potest ponderis innatantis gravitatio, quatenus in singulas superficies successiue gravitat: Sit enim cubus leuior FD, prima medij superficies AB, portio verò cubi, secundum quam prædictus cubus immergi potest FK; certè in primam superficiem FB, totam gravitationem impendit; in ultimam IK, nullam; igitur sit tota gravitatio vt FE, ducatur EI, recta; & à singulis FI, ducantur rectæ ON, &c. parallelae FE; dico gravitationem in superficiem FE, esse ad gravitationem, in superficiem OM, vt FE, ad ON; cum enim decrescat gravitatio in ea proportione, in qua crescit medij resistentia; & cum hæc crescat in ea, in qua maior portio medij sustinenda est; & eò maior portio medij sustinenda sit, quò maior extrusa est; eò demum maior extrusa sit, quò maior pars ponderis innatantis immersa; certe immergatur portio cubi OE; æqualis moles medij extruditur; sed hæc portio OE immersa, est

ad totalem IE, vt FO, ad FI; igitur resistentia medij, posita immersione IE, quæ est totalis, est ad resistentiam eiusdem, posita immersione OE, vt IF ad OF; vel vt FE, ad ON; igitur grauitat in superficiem OM, grauitatione vt ON; nempe à superficie FE, ad IK, decrescit grauitatio in eadem proportione, in qua, crescit resistentia; & ab IK, ad FE, crescit grauitatio, in eadem, in qua decrescit resistentia; quid clarius: hinc si manum supponas cubo FD, dum incubat primæ tantum superficiem medij FE, totum illius pondus senties; v. g. duas libras; si vero supponas manum eadem, dum incubat ultimæ superficiem IK; nihil ponderis senties; quid enim ponderis senties, dum manum nauis supponis; si demum eadem supponas manum, dum incubat OM, pondus quod senties, erit ad illud, quod sentiebas primum, dum superficiem FE incumberet, vt ON, ad FE; id est, posito quod FI, sit diuisa bifariam æqualiter in O, vnam tantum ponderis libram senties, cum tamen prius duas ponderis libras, supposita cubo manus sentiret: Dices nunquid vis gravitandi prædicti cubi, est causa necessaria; cur ergo semper se se non exerit: Respondeo vim ponderis duplici munere defungi, vtroque scilicet ad extra; primo enim extrudit partes medij, secundo eadem iam prius extrusa sustinet; quippe deorsum ire conituntur: dum incubat in primam superficiem FE, primo tantum munere defungitur; dum in ultimam IK, secundo tantum, dum in mediam OM, vtroque: Hinc quando to-

Fig. 67.

tam suam vim exerit, circa primum munus, nullam habet ampliùs, quam circa secundum exerat, & vicissim: hinc quando tot partes medijs sustinet, vt totam vim illa adæquent, nulla vis superest, qua nouas extrudere possit; si vero non tot sustineat, quin plures sustinere possit, certè nouas adhuc extrudit; ex his vides quàm rectè & appositè cuncta hæc bona parens natura composuerit, & quam facili, simplicique modo, sinem institutum consequatur.

PROP. C.

Corpus leuius, vt totalem & debitam immersionem acquirat, descendit motu accelerato: Probatur quia non descendit motu æquabili; alioquin modicum illud spatium, vix multo tempore conficeret, vt patet ex iis, quæ demonstrata sunt tract. de motu 1. 2. ratio à priori est, quia quotiescunque corpus motu naturali deorsum mouetur, scilicet per impetum innatum, motu accelerato mouetur; nam modò impetus innatus suum effectum, hoc est motum deorsum sortiat, illi impetus acquisitus statim accedit, qui motum naturalem accelerat: non descendit etiam motu retardato, propter easdem rationes, igitur accelerato.

PROP. CI.

Hic motus est quidem continuò acceleratus, non tamen uniformiter, sed difformiter; Probatur quia vis grauitationis in illa immersione, continuò decrescit; igitur non acquiruntur æqualia velocitatis momenta, sed minora semper, & minora, eo prorsus modo quo lib. 2.

demonstrauimus accelerati motum reductionis chordarum tenfarum, quæ hic non repeto, tu videsis.

PROP. CII.

Hinc si virgula, vel oblongus cylindrus, aqua lenior, ita demittatur, in sinu verticali, vt sua sponte descendat deorsum, descendit infra limites totalis, & debitæ immersionis: Quod reuerà ex eo procedit, quod motu accelerato descendat, vt accidit funependulo per arcum cadenti, & chordæ tensæ dum se se reducit: hinc tantum post aliquot librationes quiescit; immo huiusmodi librationes in ipsa medijs suprema superficie numerari possunt.

COROLL.

Hinc primò colligo, rationem illorum circulorum, qui se se circa idem centrum explicant, vbi aliquod corpus immergitur; quia scilicet aqua, quæ sensum, & quasi per superficies attollitur, cum extare non possit, se se ad libellam componit, in quo nulla est difficultas.

Secundò colligo, corpus, quod immergitur ex parte, non omnino descendere, vsque ad terminum seu limitem, suæ totalis immersionis, v. g. sit cubus CE, subdupla grauitatis, sit FI, subdupla FC, dico quod, non descendit omnino vsque ad superficiem IK; quia cum tantulum intumescat aqua, v. g. eiusque superficies supra FE attollatur, quæ cum distare debeat ab vltima basi cubi, distantia FG, vel FI; certè si vsque ad IK descendere, maior esset immersio, quàm par sit,

Tertiò,

Tertiò, quia tamen cum longè excurrit superficies aquæ, vt in lacu, flumine, &c. quidquid aquæ extruditur, & supra primam aquæ superficiem attollitur, dilatatur in tenuissimam quasi laminam, seu superficiem, eleuatio illa cum sit insensibilis, pro nihilo reputatur: at verò si cubus immergatur aquæ, angusto vase contentæ, haud dubiè aqua valde sensibilibiter intumescit, atque attollitur; ac proinde cubus parum descendit, vt totalem & sibi debitam immersionem acquirat; & verò operâ geometriæ, dato corpore, quod innatat, & immergitur ex parte, & data vasis figura, cognosci potest quantum descendat, vt debito modo immergatur: vide interim Galileum de innatantibus humido: hinc idem parallelepipedum diuersam aquæ altitudinem exigit, vt innatare possit; sit enim v.g. 20. pedes altum, 10. longum 6. latum; sitque subdupla eius grauitas, cum grauitate medijs comparata; certè si secundum altitudinem incubet, saltem 10. pedes profunditatis medijs postulat; si secundum longitudinem 5. si secundum latitudinem 3. vt patet ex dictis.

PROP. CIII.

Ex bis dici potest quantum nauis immergitur, cognito nauis, & aqua pendere: Nempe illa portio nauis immergitur, cui si assumatur æquale solidum aqueum, pondus totius nauis, eorumque omnium quæ in nauis continentur, adæquat; vt enim sit æquilibrium, debet esse tanta vis extrusi, quanta extrudentis, per ax. 3. sed de nauibus agemus paulò post.

PROP. CIV.

Libra aqua potest facere equipondium, cum pluribus libris ferri, etiam si appendantur hæc in brachijs libræ equalibus: Hoc est vulgare satis experimentum; quod vt clariùs intelligatur, aliquid figuræ describendum est, sit cylindrus FIGK, Fig. 67. affixus immobiliter muro H, ita compositus cum alio cauo ADCB, vt inter vtrumque, tantulum spatij relinquatur, sitque affixus brachio libræ OLN, in O; sustineatur libra in M, & appendatur grauiissimum pondus P, in N; statim demittitur brachium LN, & attollitur LO; ita vt basis DC, tangat basim IK; si autem per AF, vel GB, infundas aquam, donec impleat illud intermedium spatium, statim deprimitur basis DC, nec tangit amplius basim IK; igitur tantulum aquæ præualeat maximo ponderi P; res ita se habet, cuius tamen ratio satis difficilis est, & vix quod sciam, bene explicata: dicunt aliqui perinde se habere pondus P, attollens basim DC mobilem, & affigens immobili basi IK, atque si basi DC immobili affigeret basim IK mobilem, pondus P, positum in cylindro vincto FIGK, qui nobis nauem, humido innatantem repræsentat; igitur sit vas AC cylindricum, aqua plenum, immobile sit aliud cauum FK, ad instar nauis; cum suo pondere P, imponatur superficiem aquæ; haud dubiè deorsum immergitur, aqua scilicet ex parte extrusa, vsque ad eam altitudinem, quæ ponderi innatanti, & aquæ extrusæ proportionata est; hoc est eodem modo immergitur, quo immergeretur in

O o lacum

lacum vel in fluuium, &c. manet-
que in eo statu innatantis, in quo
reuerà maneret si aquam non ex-
trufisset, sed ab ea fuisset ex parte
extrusus: sed hoc dici non potest,
quia corpus innatans, si minus
suo sustineat extruse aquæ pon-
dus, aliam adhuc vltèrius extrudit,
vt dictum est supra; igitur vt deor-
sum non immergatur, debet aquæ
pondus sustinere suo prorsus æqua-
le, quod reuerà in hoc casu non
accidit; igitur aliunde ratio peten-
da est; hoc est ex aëre intercepto,
qui cum extrudi non possit, exter-
næ basi cylindri innatantis adha-
ret; igitur videtur esse æquipon-
dium: quod autem ille aër extrudi
non possit, ratio est, quia cum
tantùm extrudatur, quasi per me-
dium cylindrum, aquâ scilicet in
orbem, ab omni parte premente,
& extrudente; & cylindrus cauus
innatans illam regionem occupet,
per quam aër ille extrudi posset;
non mirum est, si in iis angustiis
detineatur, ac proinde efficiat, vt
prædictus cylindrus cauus innata-
re videatur: rem facillè probabis,
in gemino scypho, quorum vnus
alteri inferatur.

PROP. CV.

*Si vasi cylindrico fere aquâ pleno
cylindrus solidus ita componatur, vt
omnino huius connexum, cum illius
concauo conueniat, nullo modo im-
mergitur: Ratio est, quia immer-
gi non potest, nisi aqua sursum
extrudatur; atqui sursum extrudi
non potest; quia non patet ex-
trusioni via; igitur non potest etiam
immergi.*

PROP. CVI.

*Si cylindrus aëreus incumbet
superfici aquæ, remoto per miracu-
lum circumstante aëre, haud dubiè
pro rata immergeretur: Ratio clara
est, quia scilicet habet aliquod
pondus, igitur æquale pondus
aquæ extruderet; supponamus au-
tem grauitatem aëris, esse ad gra-
uitatem aquæ, vt 1. ad 500. certè
posita altitudine prædicti cylindri
500. passuum, immergeretur vno
passu; posita autem altitudine 1000.
passuum, immergeretur duobus
passibus, ac proinde posita altitu-
dine aëris, quæ modò est, certè
immersio prædicti cylindri ad mul-
tos passus produceretur.*

PROP. CVII.

*Hinc cum totus aër simul premat
superficiem aquæ, certè attolli non po-
test; posita scilicet æqualitate aëris
quoquouersùm prementis: Hoc pro-
batur per prop. 115. & supponit
hæc prop. æqualem vbique aëris
altitudinem; si enim accidat non
esse æqualem, haud dubiè tantu-
lùm aqua extruditur, & attollitur,
versus illam partem, cui minor
aëris portio incumbit: hinc versus
terram tantulùm attollitur aqua;
hinc perpetua fluctuum, atque re-
ciproca æstuatione versus littus
mare agitur: Hinc facillè à littore
naues recedunt, per se, quàm ad
illud accedant: Hinc demum rectè
explicari potest æstus marini ratio,
quidue ad eum luna conferat; nem-
pe si ea portio aëris assumatur, quæ
inter lunam & terram interficitur;
hoc est cylindrus aëris, cuius ali-
qua pars versus lunam vt sic lo-
quar incumbit, seu grauitat, alia
versus*

versus terram ; haud dubiè illa plaga terrestris globi , quæ huius cylindri quasi basis est , minorem vim ab aëre grauitante accipit , quàm aliæ , quibus maior aëris portio incumbit ; igitur si aqua prædictam plagam occupat , necessariò attolli debet ; idque successiue , iuxta lunæ motum ; sed de hoc aliàs ; videtur enim esse facilis , & simplex ratio , qua æstus maris explicetur .

PROP. CVIII.

Corpus etiam aqua leuius , non innatat aqua per foramen extrusa , si decussatim imponatur : Sit enim virgula aquæ AB , per foramen A extrusa ; sit lamella ligni etiam leuissimi CD , imposita EF , decussatim ; certè non innatat , sed deorsum aquam secans descendit ; ratio est , quia cum totum pondus CD grauitatione communi deorsum nitatur , grauitetque in segmentum aquæ EF , quid mirum si praualeat ; equidem si tantum segmentum ligni EF grauitaret in æquale segmentum aquæ , haud dubiè innataret lignum aquæ , quia segmentum aquæ grauius est segmento ligneo æquali ; at cum longè maior moles ligni , in minorem aquæ grauitet , necessariò praualeat : hinc si secundum longitudinem prædicta lamella aquæ imponatur , haud dubiè innatabit ; quia vt descenderet , atque omnino immergeretur , deberent esse plures partes extrudentes , quàm extrusa .

PROP. CIX.

Corpus aqua currenti facilius innatat ; Sic enim meliùs & facilius natamus in aqua currente , quàm

in quiescente ; v.g. in fluuio , quàm in lacu ; ratio est , quia non potest immergi corpus , nisi tendat deorsum , motu scilicet naturali ; sed impetus à rapido fluuio , per horizontalem impressus , in eam partem defert , & fere inutilem nilum alterius impetus , scilicet innati , longè debilitatis , reddit ; sic proiecta supra horizontalem , in aëre diutiùs , antequam in terram descendant , perseverant ; & licet tantulum semper deorsum ferantur , atque adeò per lineam curuam ferantur , physicè tamen loquendo , perinde se habet , initio illa linea curua , atque si esset recta : adde quod in aqua impetus grauitationis longè minor est , quàm in aëre : denique dum aliquid imponitur aquæ currenti , causa mouens per horizontalem , est semper applicata , quod in proiectis non valet , quæ statim initio à potentia motrice separantur ; igitur corpus aquæ currenti faciliùs innatat .

PROP. CX.

Corpus compressum redditur grauius : Quia scilicet sub parua extensione , plures partes materiæ corpus compressum continet ; igitur ex principiis supra iactis , grauius est seipso non compresso ; habet enim plures partes impetus innati , igitur maiorem vim grauitationis , non intenuè , sed extensiuè ; at licet corpus graue per compressionem reddatur grauius , quod scilicet plures partes grauitatis congerantur , non tamen leue per compressionem redditur leuius , sed minus leue ; ratio est , quia per compressionem congeruntur , sub eandem extensionem , plures partes

materia, seu corporis; unde necessarîo maior grauitas resultat: unde haud immeritò hoc argumentum supra adduxi, vt probarem, nullam esse leuitatem absolutam; nempe si esset qualitas distincta, quæ faceret corpus leue, vt dictum est de grauitate, haud dubiè quò plures partes corporis leuis, sub datam extensionem congererentur, esset maior leuitas, igitur corpus illud esset leuius; at cum secus accidat, atque inde potiùs reddatur grauius, inde prorsus euinco, nullam dari leuitatem absolutam.

PROP. CXI.

Corpus aliquod aqua grauius innare potest: De laminis, tum ferreis, tum aureis, item de acubus, perspicuum est experimentum; cuius ratio petenda est, ab vligine illa, quæ cum aqua coniuncta est, atque adeò in subtiles bullas ducitur, & explicatur, cuius filamina ita partes aquæ implicant, vt intumescat potiùs tantulum, idque sensibilibiter suprema superficies aquæ, quàm diuidatur; quod reuera ipsis oculis cernere possumus: hinc si suprema laminæ superficies sit iam madida, immergitur; quia aqua in superficie aquæ, quæ infra est facile fluit: nec enim dubium est, quin visco innaretur lamina grauior, quia tenacitas materiæ facit, ne immergatur; idem prorsus dico de aqua, cuius partes innumeris fere filaminibus implicantur, vt ipsa glacies testari potest; adde quod aër paulò compressior, ipsam etiam aquæ superficiem cohibet, ne exundet; analogiam habes in bullis, vel sphaetulis aqueis, quæ ab aëre compresso, æquali nisu ab

omni parte, versus idem centrum pellente, atque premente, tornantur: porro figura hoc tantum facit, vt maior superficies aquæ, singularis instantibus extrudenda sit, vt constat; quare cum lamina sit grauior aquâ, certè habet quidem illam vim, quæ desideratur, ad hoc vt æqualis aquæ moles extrudatur, & attollatur; quia, tamen intumescit altiùs aqua, scilicet supra supremam superficiem laminæ, maiore vi opus est, vt ad eam altitudinem intumescat, in qua consistere non possit, sed in supremam laminæ superficiem necessario exundet: Hinc si corpus sit grauius, ita vt hunc effectum, aquæ scilicet altiùs eleuandæ, præstare possit, certè innare non potest; itaque hoc ipsum figura præstat, vt maior, & amplior sit intumescens aquæ superficies, vel ambitus, ac proinde difficilè altiùs eleuetur, nisi ponderis moles augeatur: hinc lamina immersa secundum minorem superficiem, statim immergitur; quia minor est aquæ intumescens moles: hinc ab eodem pondere laminæ facile superari potest, atque adeo eleuari: accedit quod lamina quæ paulò latior est, aquæ attollendæ debet imprimere motum velocissimum; in ea scilicet proportione quam habet mensura profunditatis ad radium latitudinis; v.g. sit lamina quatuor palmos lata, ac alta vnam vnciam vel vnum digitum, debet remouere lineam aquæ v.g. tam veloci motu vt motus laminæ sit ad motum aquæ amotæ vt vna linea ad duos palmos, id est, vt 1. ad 288. porro non tantum laminæ grauiores innant, verum etiam cubi grauiores aquâ, immo quod longè

longè mirabilius iudicabis, sphaera modò sint in minima proportione grauiore; cubos eburneos non semel his oculis innatantes vidi, licet aqua grauiore, est enim notabilis satis intumescens superficie moles; at sparas cereas, admixtâ ferrea scobe, ita vt pilæ essent aqua grauiore, non semel aqua innatantes vidi; nempe aqua etiam intumescit, & fossulam in superiore sectione sphaerae vacuum relinquit; quia scilicet non potest infra descendere, nisi hunc aqua tumorem altius promoueat; quod certè defectu virium præstare non potest, licet æquale suo aqua pondus attollat; igitur etiam sphaera grauior aqua innatare potest: si tamen madescat intacta illa sphaerula portio, statim aqua intumescens exundat, atque adeo cerea pila descendit.

PROP. CXII.

Si carina naui sit acutior, altius immergitur, sed aquam sulcat facilius: Ratio est, quia minus aqua extrudit, cum minus spatium occupet; atqui illud aqua pondus extrudit naui, quod ipsum nauigij, eorumque omnium, quæ naui continet, pondus adæquat, vt iam supra demonstratum est; sed si carina sit obtusior, etiam parum immersa, multam aquam extrudit; si verò acutior, minorem; quod facillè intelligitur: sed vt à tyronibus etiam intelligi possit; sit angulus AED, æqualis angulo, in quem carina definit; immergaturque toto FEI; certè portio extrusæ aquæ continetur, plano triangulâri FEI; sit autem angulus acutior BEC, immersus ad eandem altitudinem;

Fig. 70.

portio aquæ extrusæ continetur plano triangulâri GEH, quod minus est FEI; pars scilicet toto; igitur vt angulus BEC æqualem aquæ portionem, cum AED, extrudat, altius immergi debet: porro hæc altitudinum, pro diuerso carinæ angulo proportiones, à Geometra facillè inueniri, & demonstrari possunt; igitur si carina naui sit acutior, altius immergitur; quod autem facilius nauiget, & aquam sulcet, facillè intelligitur; cum scilicet facilius aquam scindat, & minore circuitu retro agat; cum enim naui aquam sulcat, aqua illa, quæ naui cedit, retro fluere videtur, vt scilicet relictum à naui locum occupet; quod tamen sponte non facit, sed ab ipso impetu naui agitur: adde quod quò angulus carinæ est acutior, tanta vi naui in aquam occurrentem non impingitur, quod scilicet obliquius in eam cadat, de quo fusè actum est tract. de motu: hinc oblongæ illæ, & rostratæ cymbæ facillè aquas sulcant: hinc pontibus substructæ bases etiam rostratæ sunt, vt scilicet impacta obliquius aqua minorem vim impetus imprimat.

PROP. CXIII.

Naui in aqua agitata facilius immergitur: Ratio est, quia partes aquæ, quæ iam impetum à vento habent, facilius ponderi naui cedunt; nempe ideo naui tota immergitur, quia tot partes aquæ sursum extrudit, quot extrudi debent, vt naui operiatur; sed illæ partes aquæ, quæ si quietæ essent, non ita facile amouerentur, cum iam æstuant in altum ferantur, non mirum est, si à naui pondere incur-

Q. O. 3. hante

bante facilius attollantur : hinc
 nauis illa facilius naufragio perit.

PROP. CXIV.

Nauis, cuius fundi superficies, vel area latior est, non tam altè immergitur : Ratio est clarissima; quia posita æquali immersione, illud nauis pondus maius est, quod maiorem aquæ molem extrudit, vt patet ex dictis; nempe effectus maior, maiorem causam arguit, per ax. 3. sed solidum illud, quod altero maius est, licet eiusdem sit, cum illo altitudinis, maiorem haud dubiè latitudinem habet, vt constat ex terminis; igitur illa moles aquæ solida, quæ a maiore nauis pondere extruditur, est quidem eiusdem cum alia mole minore altitudinis, sed maioris haud dubiè latitudinis; hoc est amplioris basis; nempe eadem est figura extrusæ aquæ, & portionis nauis immersæ; si verò æquale pondus geminæ nauis supponatur, ac proinde æqualis aquæ moles, ab utroque extrudatur, certè si maior sit vnus molis basis, quàm alterius, altitudo illius necessariò minor est, igitur immersio minor; igitur nauis, cuius fundi superficies latior est, non tam altè immergitur.

PROP. CXV.

Profundiori aquæ, æquè immergitur eadem nauis, ac minus alta, modo tamen altitudo aquæ superet altitudinem immersionis : Ratio est, quia cum semper eandem aquæ molem attollat, est enim semper idem pondus, igitur idem ponderis effectus; igitur eadem immersio; siue aqua sit profundior, siue minus

alta; hinc popularem errorem corrige.

PROP. CXVI.

Si nauis fundum sit perforatum, per foramen aqua sursum erumpit : Ratio est, quia ab aqua superiore extruditur; hæc enim praualet; quippe sunt plures partes extrudentes, quàm extrusæ, donec sit æquilibrium; grauitant autem partes aquæ, quæ lateribus nauis adherent; nec enim aqua illa sponte sursum ascendit; igitur ab alia, quæ supra est, extruditur; hoc est perinde se habet, atque si ex tubi foramine, ab incumbentis aquæ pondere extruderetur.

PROP. CXVII.

Hinc motus illi, quibus aqua illa sursum, per foramina equalia, erumpit, sunt in ratione subduplicata altitudinis immersionum nauis : Hoc eodem modo probatur quo supra probauimus prop. 89. est enim eadem prorsus ratio: Hinc per se aqua erumpens per foramen prædictum, ascendit ad altitudinem libellæ horizontalis, supremæ aquæ, exterioris superficiei; hinc demum; quo maior & altior est immersio, plus aquæ, per foramen, dato tempore, in nauim subit: sunt autem quantitates aquæ subeuntis, vt motus; hoc est, in subduplicata altitudinum immersionis: cuncta hæc eodem modo probantur, quo supra: Hinc demum si tubus foramini apponatur, fons, arte factus in naue haberi potest, in quo non est difficultas.

PROP. CXVIII.

Quadam corpora supernatant, propter poros; v.g. lignum, glacies; nempe tota illa moles, tum ligni, tum glaciæ, minùs habet materiæ, seu corporis, quàm æqualis moles aquæ; quod tantum propter poros accidit; nam si partes illæ solidæ, sine his cavitatibus, vel poris, conuenire simul, & componi possent, haud dubiè grauiorem facerent aquâ molem: hinc bene trita glaciæ fundum aquæ petit; hinc etiã per mediam aquam descendit puluis, ex ligno ferrato; modo aqua sit probè imbutus; idem de charta, fune, folio sicco, tela panno, & aliis huiusmodi, vbi sunt probè imbuta; nempe aqua ex laxioribus poris aëra extrudit, & in eius locum subit; atqui tota illa moles, ex partibus solidioribus, & aquâ constans, est grauior æquali mole aquea: hinc pila lignea, malleo contusa, non innatat; quia per hanc contusionem pori contrahuntur.

PROP. CXIX.

Corpora demersorum, post aliquot dies, emergunt, atque innatant: Ratio est, quia dum aqua per poros laxiores subit, tenduntur membranæ; ex qua sanè tensione, multæ cavitates intus etiam laxantur, atque explicantur, quæ multum aëra, vel halitum capiunt; nec enim aqua, propter membranatum soliditatem, intus subire potest: hinc longè maior resultat corporis extensio, sub eadem scilicet materia; igitur inde corpus leuius redditur, per principium commune; igitur non mirum est, si

tandem emergat, atque innatet: Hinc plebeiam illam rationem, ab effuso felle petitam, reiciies, quæ prorsus anilis est.

PROP. CXX.

Nauis in aquam marinam tam altè non immergitur, quam in fluminalem: Quia marina salsa est, igitur grauior; igitur tanta illius moles extrudi non potest, quanta leuioris: hanc artem aliqui adhibent, vt corpus in mediis aquis ita libretur, vt ex suprema superficie aquæ, ad mediam regionem, non tamen infra descendat; à fundo verò ad eandem mediam regionem, non supra ascendat; quia scilicet aqua inferioris regionis salsa est; igitur grauior prædicto corpore; superior verò aqua dulcis est, igitur leuior; igitur non mirum est, si prædictum corpus nec infra grauiorem descendere, nec supra leuiorem ascendere possit.

PROP. CXXI.

Scyphus immerfus, atque immersus, eò maiore vi extruditur sursum, quò altius immergitur: Ratio est, quia quò maior est sursum portio aquæ grauitantis, haud dubiè maior est extrusionis causa, vt patet; igitur maior effectus, seu extrusio, per ax. 4. hinc si dupla sit immersionis altitudo, dupla est etiam vis extrudens: Hinc dupla vis manui, quæ scyphum immersum continet, imprimitur: hinc demum aër contentus non mediocriter comprimitur, vt patet experientia, ratio euidentis est; cum enim aquæ pondus sursum aëra extrudere nitatur; certè cum hic à fundo scyphi retineatur; quid mirum, si comprimitur;

matur; atque sit maior compressio, cum maior est altitudo immersionis: Hinc scyphus, ubi retinens impedimentum amouetur, non modò sursum attollitur ab aquæ pondere extrudente, verùm etiam ab aère compresso, dum hic explicari, & ab iis angustiis liberari summa vi nititur: Hinc demum modus ille, quo intra campanas immersas, inclusi homines, in maris profundum demittuntur, periculofus est; nempe propter summam aquæ altitudinem, ita inclusus campanâ aër comprimitur, vt homini respirationem, atque animam intercludat, vt non semel probauit euentus; sunt autem ad huiusmodi immersionem alij modi faciliores, de quibus aliàs.

PROP. CXXII.

Ars natandi à tribus causis, seu principiis petitur, scilicet à nouo impetu, à maiore mediij resistentia, & à porrecta, seu producta extensione: Prima pars constat, nam hic nouus impetus, quem in se natans imprimit, impetum grauitationis frangit: porro multiplex est, atque variâ huius impetus ratio; nam vel aqua explicatis in orbem brachijs, diuiditur; sic ranæ natate videntur; vel productis porrectisque, alternis brachijs; quasi secatur, seu finditur aqua; sic aliqui casim vulgò natate dicuntur; vel canum more, vtraque manu quasi tunditur, seu percutitur aqua; vel demum Anatum more, leniter vtraque manu agitur aqua, quod iis solenne est, qui supini natant: Secunda pars etiam certa est; nam breuiore tempore, plures partes aquæ resistunt, id est extrudenda sunt, scilicet eæ omnes, qui-

bus totum corpus, & explicata brachia incumbunt; vnde sit vt cum plures sint partes extrudenda, quàm extrudentes, sit maior resistentia, quam vt sepatari possit; hinc in aqua corrente, homines faciliùs natant, cum aequali tempore pluribus partibus natans incumbat: Tertia pars non est minùs vera; nempe si cum eodem pondere, maior extensio componatur, tota moles leuior euadit, atqui illa brachiorum explicatio, cum breui tempore fiat, hoc est breuiore, quàm grauitatio corporis mediij resistentiam superare possit, perinde se habet, atque si brachiorum pondus toti areæ, quam prædicta brachiorum explicatio successiuè occupat, eodem simul tempore responderet: Hinc totum corpus quàm fieri potest maximè dilatatur, & explicatur: Hinc supini optimè innatant; quia latius dorsum aquæ incumbit: hinc aptiores sunt ad natandum, qui capaciore sunt peccatore; & qui diu animam in pulmonibus retinent; idem dico de eo, cuius intestina inflata essent: hinc qui vesicæ inflatæ incumbunt, vel suberi, non inuerguntur: Hinc demum ita componi potest cingulum pneumaticum, vel zona pneumatica, hoc est zona inflata, qua quis ad instar cinguli vtens, recto situ aquis innataret; immo non defuit aliquis, qui hac zona instructus, apposito & expanso velo, actis remis, hinc inde, aptatoque inter crura gubernaculo, nauis simul & nauæ munus obiret.

PROP. CXXIII.

Construi potest nauigium, quod aliquando aquis, more folio, innaret, alias verò prorsus immergatur, rursumque ad libitum naucleri, emergat; Hoc nauigij genus ante aliquot annos, non sine hominum stupore prodiit, cuius artificium, in eo positum est, quod modò grauius, modò leuius euadat; grauius certè cum appensa pondera ex laqueari nauigij, in libero aëre pendent; leuius verò, cum eadem pondera demittuntur in mare, per foramina saccis coriaceis instructa, qui scilicet modò stringi, modò laxari possint; sunt autem quædam hic maximè obseruanda; primò, aperta foramina in fundo nauis esse possent, & tantulum aquæ subiret, quæ tamen infimam tantùm sentinam occupans, reliquam nauigij cavitatem liberam omnino relinqueret; at maximum, & minimè ferendum inde resultaret incommodum; nempe cum aër nauigij cavitatem implens extrudi non possit, ab aquæ pondere, maximè comprimeretur; ac proinde duci à pulmonibus non posset; igitur ad vitandum hoc incommodum, foramina obstructa esse, necesse est; secundò, debet nauis operculum ita componi, vt modò attolli, modò adduci possit tam accuratè, vt per rimas aqua minimè subire possit; in quo certè nulla est difficultas; tertio, debet esse paulo amplior nauigij cavitatis, ne scilicet aura statim ab anhelitu, & fumo corrumptur; igitur debet esse ad instar amplissimæ aulæ: quartò sacci coriacei debent esse flexibiles, omnis motus dociles, gemino ligamine

instructi, vt omnis aditus aquæ obstructur, quod facillè intelligi potest; immo prædictorum saccorum operà remi adhiberi possunt; sed profecto remi inutiles essent, modò longiores sudes non absint, quarum opera nanis attolli, & moueri possit: Quintò, talis esse debet huiusmodi ponderum proportio, vt nauim tantulò grauiorem æquali aquea mole afficiant; vt scilicet minimo negotio pelli nauis, & agi possit; quod facillè fiet, si tantulò prædicta mole aquea sit grauior: sextò, hac arte vitari possent innumera fere incommoda, quæ nostris nauibus mare affert; v. g. sic optimè pyratatum spes eluderetur, & sæua tempestas falleretur, cuius agitatio vix ad aliquot passus peruenit: denique acus magneticæ vsus multum prodesset.

PROP. CXXIV.

Quando plures idem pondus ferunt, æquali à centro grauitatis momento, singuli minus ferunt. v. g. si duo idem pondus ferunt, quilibet subduplum tantùm illius sustinet; si verò tres $\frac{1}{3}$. si quatuor $\frac{1}{4}$. ratio clarissima est, quia effectus grauitationis ponderis, id est impetus productus ad extra, singulis distribuitur; igitur quò plures sunt, singuli minus habent; in quo nulla est difficultas: Hinc multis tenuissimis filis, ingens pondus appendi potest; modò chordæ ex illis contextæ appendi possit: hinc etiam multis festucis, seu virgulis vasta moles sustineri potest: Hinc tecta grauià à debilioribus cylindris, vel tabulis sustententur; idem dico de tabulatis; hinc multa oua in eodem canistro

intacta conseruantur, licet multa eadem incumbant, quod scilicet eadē impressa ponderis vis pluribus distribuatur: Hinc etiam multa vis arenæ alteri superimpositi, illam non extrudit, vel premit, propter eandem rationem; est enim communis quasi sustentationis actus: idem dico de ingenti vuarum, vel cerasorum mole, vel strue: hæc minima sunt (inquis) & leuia, sed profecto grandia non semel obruunt ingenia, & præ sua paruitate oculorum linceorum aciem aliquando fugiunt.

PROP. CXXV.

Aqua in caput vrinatorum parum, vel nihil grauitat: Ratio est, quia non grauitat aqua, nisi in ea corpora, quæ sursum extrudere, & attollere potest; sed corpora quæ immerguntur, sursum extrudere non potest; sunt enim grauiora æquali aquæ mole: præterea cum aqua à fundo aluei, vel vasis sustineatur, deorsum ire non potest, nisi vt locum alterius leuioris occupet; in quo certè casu, non grauitat, vt deorsum corpora deprimat, sed vt sursum extrudat: Dices quando capiti incumbit vas, aqua plenum, totum aquæ pondus sentio; igitur idem videtur dicendum esse de vrinatoribus: Respondeo esse maximam disparitatem; nam aqua illa tota à fundo vasis sustinetur, & totum vas, à meo capite; at verò aqua maris, v. g. sustinetur ab aluei fundo, non tamen ab vrinatore, qui etiam ab ipso aluei fundo sustinetur; idem accidit dum manus in aquam vase contentam immergo; nullum enim sentio pondus; si tamen ita

manus mea componeretur, vt in fundum vasis abiret, nec ab alio fundo aqua sustineretur, tunc haud dubiè aquæ pondus sentirem; idem dico de aère, à cuius pondere non obruimur, propter eandem rationem; si tamen dum manus immergitur aquæ prædictæ, fundum rumpatur, haud dubiè aquæ deorsum ruentis pondus, & impetum sentiam; idem dico de aère manui expansæ incubante, si tantillum vacui infra manum induceretur; igitur hæc esto regula certissima; vel aqua sustinetur à fundo vasis, vel aluei, vel non sustineatur, sed deorsum ruit; si primum grauitat tantum in ea corpora, quæ sursum extrudere potest; si verò secundum, omnia corpora immersa secum vndeuehit, nisi fortè resistant; in quo certè casu, cadentis aquæ vim & impetum sentiunt; idem dico de arena, cinere, farina, &c. in quæ si manus immittatur, non sentit pondus, propter eandem rationem.

PROP. CXXVI.

Aqua angustiiori alueo contenta rapidius fluit: Ratio petitur, non ex eo quod, multum comprimatur, & quasi explodatur, propter compressionem; nec ex eo quod, altius intumescat & quod in aluei latitudine amittit, in altitudine acquirat; vnde fluuius intumescens, rapidiori cursu fertur, vt dicam sequenti propositione, quia maiori pondere prementis aquæ alia extruditur sed quod eadem quantitas aquæ per angustum alueum fluat, igitur citius fluere necesse est.

PROP. CXXVII.

Rapiditas fluminum est per se ut motus in planis inclinatis: Est enim alueus fluminis planum inclinatum; dixi per se, nam fieri potest, ut aliquando planum alvei ascendat, vel sit ipsi horizonti parallelum; unde ut hæc propositio habeat locum, debet aqua currere in alueo, eo modo quo currit in tubo inclinato; hoc posito; hæc propositio nullam prorsus habet difficultatem; quia tamen ita flumina cum mari coniunguntur, ut versùs mare intumescat aqua, eo modo considerari potest, quo reuerà illam supra considerauimus, dum à superimposito pondere extruditur; his positis, facile in utroque casu determinatur proportio; nam si consideretur aqua quatenus in alueo inclinato, sine obice descendit; eius motus est ad motum, in perpendiculari, ut perpendicularum, ad inclinatum; ut demonstratum est supra: si verò consideretur aqua in alueo, ita fluens, ut propter obicem occurrentis maris, vltima illa portio aquæ extrudatur in mare; certè rapiditates sunt in ratione subduplicata altitudinum per se; nam per accidens, ratione diuersi impedimenti, secus, ut plurimum accidit: sed ut hoc melius intelligatur sit EAC libella plani horizontalis, in quam desinit alueus fluminis inclinatus AB, cuius altitudo v.g. sit CB; sit maior altitudo CD, fluminis intumescens, dico rapiditatem fluminis, dum altitudo est CB, esse ad rapiditatem, dum altitudo est CD, in ratione subduplicata CB, & CD, quod eodem modo demonstratur, quo

Fig. 71.

supra demonstratum est in tubo, ex quo aqua extruditur; nempe causæ huius extrusionis, sunt ut pondera extrudentis aquæ; hæc porro, ut triangula BAC, DAC; hæc demum, ut altitudines CB, CD; sed aquæ extrudentis motus, sunt ut extrusæ; motus autem extrusæ, sunt in ratione subduplicata ponderum; igitur rapiditates sunt in subduplicata ponderum, & altitudinum: Hinc quantitates aquæ in mare extrusæ, vel fluentis, à quali tempore, sunt etiam in subduplicata altitudinum: Hinc si eadem quantitas aquæ ex latiori alueo in angustiorem contrahatur, rapiditates erunt etiam in subduplicata altitudinum, ut patet ex dictis, hinc si alueo noua aqua non influat, decrescit aquæ altitudo, si eadem alvei latitudo seruetur, sed de his in Hydraulicis.

PROP. CXXVIII.

Centrum gravitatis non tantum dirigit lineam motus grauium, verum etiam dirigit vim gravitationis extrinseca: Gravitationem extrinsecam voco illam, qua vnum grauitat in aliud, scilicet per impressionem impetus: hæc propositio certissima est; nempe quando corpus descendit, fieri non potest, ut singula simul eius puncta ad centrum terræ ferantur; igitur vnum tantum ferri necesse est; atqui hoc punctum est centrum gravitatis prædicti corporis; sit enim aliud, si fieri potest, igitur alterum segmentum, in quo scilicet est centrum gravitatis, præualebit, ut patet; igitur illud punctum, quod extra centrum gravitatis est, non dirigit motum aliorum corporum,

cum in eo situ prædictum corpus descendere non possit; sed in hoc non est difficultas: porro cum centrum gravitatis dirigat lineam motus grauium, etiam dirigit vim grauitationis extrinsecæ, quod eodem modo probatur: sit enim cylindrus AD, cuius centrum grauitatis sit in B; dico quod B dirigit, & colligit in se, totam vim grauitationis extrinsecæ: sit enim aliud punctum, si fieri potest, v.g. C, in quo sustineatur cylindrus AD, haud dubie segmentum AC præualeat; igitur non sustinetur in C, totus cylindrus; igitur non colligit punctum C totam grauitationis vim; igitur in puncto B tota colligitur.

Fig 72.

C O R O L L.

Hic colligo multa, & tantum indico, quæ a mathematicis fusiùs tractari solent: Primò omni corpori inesse suum centrum grauitatis: Secundò, centrum grauitatis dirigere lineam motus grauium: Tertio, dirigit vim grauitationis extrinsecæ: Quarto, totam vim grauitationis extrinsecæ colligere in se: Quintò, facere corporum æquipondium. Sextò, in singulis corporibus & planis facile reperiri posse: Septimò, distantia ab illo centro determinari proportiones grauitationis extrinsecæ; v.g. sit cylindrus AD, si hinc inde æquali distantia a centro grauitatis B, v.g. in punctis AD sustineatur, æqualiter grauitat in A, & D: si verò sustineatur in A, C, grauitationis vires sunt vt distantia CB, AB, permutando, vt demonstrabimus in Statica; qui enim sustinet in centro B, totum cylindrum sustinet,

cuius socius nihil sustinet, vt patet; qui in D, scilicet simul cum alio in A, sustinet subduplum; igitur qua proportione sustinet propius ad B, plus de altero subduplo, quò propius ad D, minus de eodem sustinet: Octauò, qui solus in D sustinet, subduplum tantum sustinet, scilicet initio, nam centrum B deorsum cadit, scilicet per arcum; qui in B, totum; igitur qui propius ad B, plus de altero subduplo; qui propius ad D, minus sustinet; si verò cylindrus sustineatur in situ inclinato, v.g. in ED, grauitatio in situ DA, est ad grauitationem in situ DE, vt DA ad FE, vt alias demonstratum est; donec tandem in situ DG, nihil penitus sustineatur, tunc enim sine impedimento cylindrus DG deorsum cadit; idem prorsus dico de aliis punctis inter DB, in quibus si sustineatur cylindrus, in eadem proportione, à situ horizontali, ad situm verticalem, decrescit sustentationis ratio: Nonò, si circa centrum D, immobiliter affixum, à situ horizontali ad verticalem deuoluatur, in situ AD sustinetur subduplum, in situ DG totum, in situ DE, de altero subduplo addit: EF, posito subduplo vt DA: in hac verò hypothese si prædictum cylindrum circa extremitatem D immobiliter affixam, volubilem sustineas in A, subduplum sustines; si in B, totum; si in C, duplum, posito quod CD sit subdupla BD; hic enim consideratur ratio vectis, de quo infra; nempe quò minore motu, punctum in quo sustinetur vectis, moueri debet, eò maior vis adhiberi debet, vt præponderet motui; sed motus A, est ad motum

B, vt

B, vt AE, ad BI; & ad motum C, vt AE, ad CH; hoc est vt AD, ad CD; igitur vis sustinens in C, debet esse quadrupla, &c. sed de hoc alias: Hinc vides, quo propius accedit punctum sustentationis ad D, eò maiorem vim desiderari, ad sustinendum; ac proinde in infinitum esse augendam, si propius in infinitum accedat: Decimò, si cylindrus AD descendat in situ horizontali, ita vt sit semper parallelus AD, si dum cadit, feriat punctum B, maximam, hoc est totam vim ictus infligit; si in D, subduplam, in aliis verò punctis inter BD, idem prorsus dicendum est, de vi percussionis, quod supra dictum est num. 8. vndecimò, ideo centrum grauitatis colligit totam vim grauitationis extrinsecæ quia cum impediatur motus corporis grauis, quod in centro grauitatis retinetur, haud dubiè totam vim grauitationis tunc exerit; talis est enim impetus indoles, vt tunc maximè agat ad extra, quando maximè impeditur, vt iam alibi demonstratum est. Duodecimò, grauitatio communis in eo posita est, quod impetus innatus, qui cunctis partibus inest, alium ad extra producat, actione communi; Hinc si impetus ad extra produci non potest, nulla est certe grauitatio extrinsecæ; sic lapis ingenti rupi impositus, in eam non grauitat; id est non producit impetum, quem sanè in omnibus partibus producere non potest; igitur in nulla; cur enim potius in vna, quam in alia. Decimò tertio, hanc relicies cuiusdam Philoso, hi opinionem, qui vult grauitationem esse productionem quamdam transcuntem impetus

inefficacis; quod cerè dici non potest; quia, iste impetus plusquam gratis ponitur; cum enim ex effectu tantum cognoscatur, certe vbi nullus est effectus impetus, nullus est; præterea quando lapillus in grandem rupem hoc modo grauitat; vel ille impetus producit in omnibus rupis partibus, quod dici non potest, vel in nulla, vt alias demonstratum est.

PROP. CXXIX.

Idem pondus diuersa facere potest momenta, v. g. facere æquipondium, & cum æquali, & cum maiori, & maiori in infinitum; sit enim libra AI, cuius centrum immobile sit G, appensum in H; si assumantur GA, GI, æquales, pondus in I, cum æquali in A, facit æquipondium; nempe non potest I descendere in K, nisi A motu æquali, ascendat, & attollatur in B, ita vt AB, & KI, sint æquales; cur autem A attollat potius A, quam A attollat I; cum sit æquale vtriusque momentum, nulla est ratio; sit autem idem pondus in C, ita vt CG, sit subdupla GI, haud dubiè pondus I præualebit, & attollet pondus in F; nempe subduplo tantum motu attollet, quia CF est subdupla KI; ergo cum pondus A tantum non attollat, id est cum ideo non attollat, quia æqualia vtriusque sunt momenta; si vel pondus A tantulum minuat, vel non imminuto pondere, imminuat motus, certe pondus I præualebit, atque descendet; atqui dum idem pondus est in A, motus imminui non potest, nam A & I æquali motu mouentur; igitur si

Fig. 73.

ponatur in I, imminuitur motus, idque in ratione subdupla; igitur in eadem ratione imminuitur momentum; igitur si tantum crescat momentum ratione ponderis aucti, quantum decrefcit ratione motus; momentum æquale priori remanet; igitur pondus duplum in C, facit æquipondium cum pondere I; nempe I præualet quidem ratione motus, C verò, ratione ponderis; & tantum illud ratione motus, quantum hoc ratione ponderis; igitur necessario faciunt æquipondium; igitur idem pondus in A facit duplum momentum illius quod facit in C; quadruplum verò, illius, quod facit in D; igitur idem pondus diuerfa momenta facere potest.

COROLL.

Ex hoc principio tota fere statica pendet, quod scilicet cum effectus causæ debeat proportionari, debent semper comparari momenta virium causæ & resistentiæ passivæ, atque obseruari omnes coniugationes eorum capitum, ex quibus crescunt momenta, tum virium, tum resistentiæ.

Primò, si sit æquale vtrîmque pondus, & æqualis distantia, est etiam æqualis motus; igitur æquale vtrîmque momentum, tum virium tum resistentiæ; igitur neutrum præualet.

Secundò, si sit maius alterum pondus, & æqualis distantia est quidem æqualis vtrîmque motus, non tamen æquale momentum virium, & resistentiæ, nempe maius pondus æquali motu, minus pondus mouere potest, cum æquale æquali motu tantum non mouere possit.

Tertiò, si sit æquale vtrîmque pondus, sed inæquali distantia, est inæqualis motus, scilicet minor est illius ponderis, quod cum minore distantia coniungitur, igitur alterum pondus præualet, quod scilicet aliud minore motu mouere potest.

Quartò, si sit inæquale pondus, & inæqualis distantia, vel pondera sunt vt distantia reciprocè, id est pondus maius, cum minore distantia coniunctum, est ad minus; vt maior distantia, ad minorem; si verò est maior ratio ponderum, quam distantiarum, pondus maius præualet; si maior ratio distantiarum, quam ponderum, pondus minus cum maiore distantia coniunctum, præualet: Hinc sunt tres alia coniugationes ex inæqualitate ponderum, & distantiarum, seu motuum; nam vel est eadem ratio ponderum, quæ motuum, componendo maiorem motum, cum minore pondere; vel maior ratio ponderum, quàm motuum; vel maior motuum, quàm ponderum; in primâ coniugatione, neutrum præualet; in secunda, maius pondus; in tertia, maior motus.

Quintò, eadem est ratio pro vecte, trochlea, plano inclinato, rotis denticulatis, &c. nempe ad augendam potentiam, vel potiùs ad facilitandum illius effectum, imminue motum, vel pondus mouendum, in hoc enim tota industria posita esse videtur, vt constat ex ax. 7.

PROP. CXXX.

Explicari possunt, quæ pertinent ad ascensum fumi: Cuncta hæc, quatenus ad grauitatis indolem melius

meliùs cognoscendam, & penetrandam faciunt, sub hunc titulum congerimus, & vt distinctiora sint, certis numeris distingui-mus.

Primò, cum primùm fumus erumpit, certè non extruditur sursum ab aère grauitante necessariò; cum etiam non rarò contingat, halitum illum rarefcentem, priùs in angustis potiorum compressum, ex illdem propter compressionem, quoquouersum erumpere; igitur non est effectus leuitatis fumi, vel aëris grauitantis, sed potentia mediæ, de qua supra: in halitu odorifero res est clarissima, cum odor quoquouersum diffundatur, sursum tamen, faciliùs quàm deorsum.

Secundò, licet fumus initio summa vi erumpat, non tamen inde quisquam meritò euincat, non extrudi sursum ab aère grauitante, quia cum aqua sursum extrudatur, summa vi, ab aquæ pondere incubante; fumus etiam summa vi, erumpere, vel sursum extrudi debet, cui tantùm aëris grauioris pondus incumbit.

Tertiò, ex hoc capite potentissima ratio demonstratiua educitur, quæ omnino euincit, leuitatem non esse principium actiui motus sursum; hoc est motum sursum leuium, non esse à principio intrinseco; nempe si hoc esset, motus leuium, initio esset tardissimus, qualis est motus grauium; esset enim vterque pari modo acceleratus; igitur initio tanta illius vis non esset.

Quartò, vbi fumus per aliquod tempus summa vi ascendit, lentescit: deinde illius motus; analo-

giam habes in aqua, per tubum, sursum extrusa, cuius vis sensim frangitur; idem fieri videmus in fumo, cuius motus sensim retardatur; ratio ex multiplici capite petenda est, sed præsertim cum multùm diuidatur, & dissipetur in tenuissimas partes, non mirum est, si propter aëris agitationem, quoquouersum agatur; sic puluis, quantumuis grauissimus non descendit: præterea densatur illa materia, tum propter diuisionem partium, tum ab aura frigida; igitur grauior inde efficitur.

Quintò, hinc videntur aliquando fumi volumina, seu vortices, huc illuc agi; sic totam aulam fumus non semel occupat: ita enim prorsus cum aère fumus miscetur, vt liquor cum liquore; vt aqua cum vino in quo nulla est penitus difficultas; sic odoriferus halitus totam ædem perfundit: adde quod cum fumo plures sunt terræ particule, quarum pondere aliæ deprimuntur.

Sextò, vento flante per lineam horizontalem, ex camino fumus identidem non erumpit; experimentum sæpe probatum, cuius ratio facilis est; nam cum fumus ideo tantùm ex camino ascendat, quia ab aère grauitante sursum extruditur; certe cum à vento eius vis grauitationis frangatur, non mirum est si cum deorsum non eat, fumum leuiorem sursum non extradat; quo nihil profectò clarius dici posse perspicuum est.

Septimò, aperitur non raro aëri via, per canaliculos; nempe per eundem tubum, difficile est, vt magna vis fumi ascendat, & tantùm aëris ascendat; igitur si plures

plures sunt viæ , per hanc aër descendit , per illam fumus extrusus ascendit ; analogiam habes in dolo , aëre pleno , dum immergitur , si enim vnum tantum foramen sit , difficilius aër ab aqua subeunte extruditur ; si verò plura sunt foramina , facile & citò subit aqua , eicitur aër : quomodò verò componi possint ij canaliculi , siue sint paralleli plano inclinato sursum , siue inclinato deorsum , quasi perinde est , vnum tantum obseruo , multitudinem huiusmodi canaliculorum non parum conferre .

Octauò , hinc superior camini vertex , ita construitur vt torus sit variis fenestellis peruius , ad præbendum scilicet tum aëri , aditum , tum fumo exitum ; si enim vna tantum sit via , non sine aliqua collisione , & lucta fumus extrudi potest ; analogiam habes in aqua , dum in vas immersum subit , ex quo aër per vices tantum interruptas extruditur .

Nonò , aperitur vulgò fenestra , ad abigendum ex fumoso cubiculo fumum ; non propter ventum , vt vulgò creditur , nam potius ventus fumum intro repelleret ; sed quia aër grauior per fenestram intrans , perinde fumum extrudit , atque aqua , per foramen nauis subintrans , aëra extrudit ; hinc quò altior est fenestra , facilius fumum aër expellit ; si enim depressior est , furus qui superiori laqueari adiacet , extrudi non potest .

Decimò , qui adstant igni , à tergo auram frigidam quasi adspirantem sentiunt ; illi maximè qui lateribus camini adhærent ; quod certè prouenit ab aëris illapsu , qui non

sine acceleratione , per caminum descendit ; maximè si vel porta pateat , vel fenestra ; in hoc nulla est penitus difficultas .

Vndecimò , si radius solis de meridie , camini verticem feriat , fumus quasi repercutitur ; inde aliqui existimarunt , lucem esse tenuissimum corpus diffusum , cuius illapsu , alia tenuissima corpora repercutiuntur ; sed alia est huius effectus ratio , nèpe summo illo calore meridiani æstus rarefcit aër , ac proinde inde leuior factus , in subiacentem fumum minus grauitat ; ex his reliqua facillè intelliges ; breuem tantum distorum supra recapitulationem adhibendam esse existimo .



APPENDIX

DE GRAVI ET LEVI.

I. GRAVITAS duplex est ; absoluta , & respectiua ; illa est inclinatio , qua corpus tendit deorsum , nulla habita ratione mediij , estque impetus ipse innatus , qui reuera omni corpori sublunari inest , æque intensus ; hinc omne corpus per medium vacuum descenderet , seruatim accuratissime proportionibus motus accelerat ; porro finis grauitatis huius absoluta , est compactio , & conseruatio terrestris globi , cum scilicet illius vi atque operâ , omnes partes versus idem centrum connitantur ; nec potuit facilior , vel simplicior modus excogitari , ad hunc effectum consequendum .

2. Nulla

2. Nulla est leuitas absoluta, nec ullum corpus per medium vacuum sua sponte ascendere potest; ratio huius hypotheseos multiplex est, sed illa præ ceteris arridet, quod scilicet infinitis fere constet experimentis, corpus graue simul & leue grauitatione communi grauitare; v.g. lignum cum aqua, cui supernatat, in quam certè non grauitat, sed cum ea grauitat; igitur licet lignum cum aqua comparatum sit leue, vtrumque tamen graue est grauitatione absoluta; nec facilius (vt iam dixi) modus excogitari potuit, ad totam hanc sublunarem machinam circa commune centrum consistendam.

3. Adde quod hic motus determinari debet à termino ad quem, qui tantum vnus est, scilicet centrum terræ, cum tamen terminus à quo multiplex sit; sed quod vnum est, determinatiuum est, vt constat, igitur motus grauium deorsum est tantum ab intrinseco, non verò leuium sursum: adde aliud, quod rem omnino euincit, scilicet leuia initio summa vi erumpere, eoque maiori, quod maior corporis grauioris moles superincumbit; in ligno res est clarissima, in scypho inuerso, in aère ex aqua erumpente, in fumo tanta vi initio, extruso.

4. Grauitas respectiua est, qua corpus densum infra minus densum descendere nititur; igitur consistit in maiori præponderantia, ratione maioris densitatis, vel compressionis; quod maxime cum mente Aristotelis consentit, qui expressis verbis asserit, graue & leue, scilicet respectiuum esse à densitate, & raritate: est autem hæc grauitas

respectiua modus quidam respectiuus; nihil enim aliud addit supra absolutam, quam præponderantiam in nisu, ratione scilicet maioris densitatis; id est ex eo quod sint sub eadem extensione, plures partes connitentes deorsum, &c.

5. Hinc quod graue est, si comparetur cum minus denso; leue est, si cum densiore comparetur; vt autem duo comparentur in grauitate illa respectiua, seu quod idem est, in densitate, debet profectò assumi æqualis extensionis mensura, cui si plures partes vnus, quam alterius subsint, illud densius, & grauius est; v.g. sub extensione pedali sunt longè plures partes plumbi, quam ligni; igitur plumbum est grauius ligno, in ea proportione, in qua sub æquali extensione sunt plures partes plumbi, quam ligni.

6. Si tamen consideretur tantum vnicum punctum densissimum, & comparetur seorsum cum alio rarissimo, non potest dici grauius; quia nullo modo præponderat; nempe extra rationes, & potentias mechanicas, plura tantum paucioribus præponderant: Hinc licet non detur leuitas absoluta, datur tamen leuitas respectiua, quæ dicit minorem densitatem, seu maiorem raritatem; nempe præponderare maiore nisu, est effectus grauitatis, præponderari verò, effectus leuitatis.

7. Nec multa ratio deest, ad confirmandam hanc hypothesein; illud enim corpus est grauius, quod tendens deorsum, leuius amouet; atqui, vt vnum corpus propria grauitate aliud amoueat, debent

esse plures partes pellentes, quam pulsæ, vt patet; pellunt enim actione communi; nam si vel sunt totidem pellentes, quot pulsæ, vel pauciores; haud dubiè nunquam praualebant; hinc æqualiter grauiâ, in se se inuicem non grauiant per se, v.g. aër in aëra, aqua in aquam; dixi *per se*, nam si ratione alicuius artificij, plures sunt partes pellentes corporis rarioris, & lenioris, quam densioris, haud dubiè illæ in has grauitabunt: Hinc punctum seorsim, aliud seorsim amouere non potest, quia pulsus adæquat pellens; plura tamen densa, vnum raram, cui coextenduntur, immo & plura rara superposita, vnum densum amouere possunt.

8. Ideo corpus ascendit, citra potentiam motricem tensorum, & compressorum, quia aliud descendit, motu scilicet naturali, nam pro iactis sursum, est alia ratio; pro quo, obseruabis obiter, halitum vt plurimum ascendere, cum aliqua eiaculatione, quæ est à potentia media, & sequitur ex prauia illius materiæ compressione: hinc bene intelligo, cur virgula immersa, vel scyphus inuersus, atque immersus, immo omne aliud corpus leue immersum, maiore vi ex aqua assurgat, quando aqua altior est.

9. Hinc etiam rectè explicatur, cur corpus etiam leuissimum non ascendat, cum in eo aquæ cylindro ponitur, qui foramini vasis incumbit, nempe sursum extrudi non potest: Hinc etiam bene intelligo, quomodo sui parte naues immergantur, quæ sanè adæquat solidum aquæ, eiusdem ponderis, cum tota nauis; quia tot sunt partes pellen-

tes, quot pulsæ: præterea bene intelligo, cur aliqua corpora grauiora supernatent; siue propter figuram cauari; siue propter marginem extantis aquæ; siue propter poros, quos aër occupat: Hinc auri bractea, quantumuis aurum omnium corporum sit grauissimum, supernatat; nempe propter illam vliginem, quæ cum aqua commixta est, non ita faciliè diuiditur aqua, ac proinde paululùm pressa, in marginem intumescit.

10. Immo potest globus aquæ grauior supernatare, quod quouis probare potest, in pila cerea, cui tantillum scobis ferri accessit; ratio petitur ab eodem margine, de quo supra; lignum autem supernatat, propter aëra in poris contentum; hinc si reducatur in puluerem, quod vulgo fit dum serratur, fundum aquæ petit: idem dico de glacie, & de aliis corporibus aqua imbutis: quod verò spectat ad corpora demersorum, post aliquot dies emergunt, propter tensionem membranarum, ex qua multe cavitates resultant, quæ multum aëra vel halitum capiunt.

11. Si aqua esset pura, lamina ferri vel auri facilius, immergeretur, careret enim vligine illa, de qua supra; nec non etiam prædicta illa pila cerea grauior aqua: si verò corpus sit eiusdem grauitatis cum aqua, in quolibet situ permanet, modò nihil illius extet: ideo aqua non grauitat in capita vrinatorum, quia non grauitat in alueum, nec in aliud corpus, nisi in illud, quod extrudere potest sursum; modo firmo vase contineatur; idem dico de aëre; si tamen aqua in maiore vase contenta, facto foramine in
subis cum.

subiectum aëra grauitaret, haud dubiè sentiretur pondus cylindri aquæ, cuius basis esset ipsum foramen, & altitudo aquæ profunditas: Hinc si vel latus vnguis vacui induceretur, totus aëris incubantis cylindrus, propter summam altitudinem, ingens pondus esset.

12. Ex dictis patet, cur aqua per suos ductus, ad eam sublinitatem ascendat, ex qua descendit; & cur ex tubo, maiore vi extrudatur, cum tubus altior est, modo aqua plenus sit; patet etiam, in qua proportione idem graue in diuersis mediis grauitet; nempe totali eius grauitationi, detrahitur pars aliquota, grauitati mediij respondens; tot enim partes pulsa, totidem pellentibus resistunt: dictum est etiam abundè quomodo se habeat idem medium circa diuersa grauia, & idem graue, in diuersis planis inclinatis; nempe corpus graue minùs grauitat in planum inclinatum, quia minùs impeditur.

13. Ars natandi sua principia physica habet, quæ petuntur partim ab impetu nouo, quem natans sibi imprimit; partim à maiore aquæ resistentia; nam plures partes, pauciore tempore, resistunt; tum à porrecta seu producta extensione: ars nauigandi habet etiam certa principia: maior aquæ altitudo ad sustentanda nauigia, nihil facit: corpus grauius potest sustineri à leuiore, propter implicationem partium, nihil est tam leue, quod aliqua sui parte non immergatur.

14. Duplex est grauitatio, intrinseca, scilicet & extrinseca; illa

consistit in eo nisu, quo impetus innatus deorsum tendit; & hæc omni corpori sublunari competit, atque aded ipsi elementis, quæ hoc grauitationis genere grauitant, non quidem grauitatione communi, sed singulari; quippe actiones ad intra non sunt communes; extrinseca verò est, qua vnum corpus in aliud grauitat, per nisum ad extra; sic globus plumbeus grauitat in aëra, vel in manum sustinentis.

15. Porro illa grauitant grauitatione extrinseca, quæ in corpore supposito impetum producant, nec enim atomus, v. g. quamuis grauiissima, in rupem grauitat; denique illa grauitant grauitatione communi, quæ eodem nisu, coniunctim, in supposito corpore, à quo impediuntur, impetum producant; sic nauicula non grauitat in aquam, vase contentam sed cum illa.

16. Grauitas respectiua non est principium motus deorsum, sed absoluta; nec enim maior densitas est causa motus, sed est veluti conditio, vel ratio, propter quam impetus innatus corporis superpositi, agit in suppositum, atque illud extrudit; quod sanè non extruderet, nisi densius esset; leuitas verò respectiua est ratio, propter quam, corpus rarius suppositum à supposito impetu impresso sursum extruditur.

17. Tota grauitatio ad extra suas vires exerit in centro grauitatis; quia tota impeditur: Grauitatio communis in eo posita est, quod impetus innatus, qui cunctis partibus inest, alium ad extra producat, actione communi, nulla est grauitatio

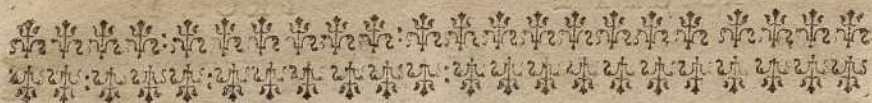
grauitatio intrinseca communis: finis grauitationis absolutæ est globi totalis compactio; respectiuæ; debitus ordo corporum mundi sublunaris: formæ non sunt graues naturaliter: accidentia tamen Eucharistica vitamque grauitatem habent, quia sunt in corporis statu.

18. Idem corpus reddi potest, modò grauius, modò leuius, grauitate respectiua, non absoluta, quæ reuerà nunquam crescit, neque crescere potest: hinc corpus quod densius fit, redditur grauius; idem dico de libro egregiè contuso, ex quo certè aliquot partes subtiliores exprimuntur; quia tamen illud quod remanet, est mage pressum, dico esse grauius, æquali scilicet mole non pressa; idem dico de globo malleo probè contuso, qui est grauior globo, non tulo eiusdem diametri.

19. Leuitas sursum corpora non euehit; nec enim producit impetum: grauitas respectiua est intensibilis suo modo; nam reuerà idem corpus sine additione materiæ reddi potest grauius; quia potest densari, vel comprimi; idem

dico de leuitate: aqua in terram non grauitat, nec aër in aquam; immo aqua non grauitat in fundum, vel in latera vasis, quo continetur, si a led firma sunt, vt tali pondere amoueri non possint aut pati; nisi aquæ diuisio resisteret nauis æquabili motu ferretur.

20. Ignis est tantum leuis, nullamque respectiuam grauitatem habet; quia nihil est igne rariius; terra verò est tantum grauis; quia nihil est terra denlius; & hæc est sincera mens Aristotelis; vinum aquæ infusum commiscetur, cum aqua, propter motum acceleratum: pisces modò plus, modò minus grauitant; propter vesicas inflatas, quas in pectore gerunt: cum idem pondus à pluribus sustinetur, minus singulis incumbit; sic ingens pondus pluribus tenuissimis filis sustineri potest: hinc reuoca quod de ouis, & de visis supra diximus: De stanno calcinato, quod vulgò dicitur grauius, itemque de terræ globo, qui falso dicitur ex minima ponderis accessione librari, suo loco dicemus, & hæc de grauitate sunt satis.



LIBER QUINTVS.

DE DIAPHANO ET OPACO.



TRVMQVE adhuc corporis statum in hoc tractatu complector ; cum vterque densitatis & raritatis quasi modus sit : admodum pauca de hac materia , vel nihil penitus , delibarent Philosophi ; & vt maximè oculis patet , ita fortè animum applicare neglexerunt ; ego illam breuiter , solita methodo , aliquot propositionibus in hoc libro discutio ; & veram (n̄ fallor) perspicuitatis , & opacitatis aperio rationem.

DEFINITIO I.

Perspicuum est , quod radio luminis , rectam & liberam traiectionem permittit : Hæc definitio maiore explicatione non indiget ; hæc tantum breuiter addo : *perspicuum* dicitur à perspicendo ; quasi per illud , aliquid aspiciatur , vel aspici queat ; sic aer dicitur perspicuus ; nempe non impedit aer , quominus obiecta videantur ; alio nomine dicitur diaphanum , quod idem est ac perspicuum : dicitur præterea , *quod radio luminis rectam , & liberam traiectionem permittit* ; non discutio hic quid sit radius luminis , an qualitatis , an corporis diffusio ; quidquid sit , cum aliquando per medium rectam traici non possit , aliquando tamen possit , vt patet ad oculum cum liberè traici potest , subie tum illud , ger quod traicitur , voco perspi-

cuum ; porro rectam traicitur , cum ab ingressus puncto , ad egressus punctum rectam lineam describit , licet aliquando , tum in egressu , tum in ingressu frangatur , & incuruetur ; at verò ad rationem perspicui , satis est , modò segmentum illud radij , quod prædicto subiecto immergitur , sit rectum : denique additur *liberam traiectionem permittit* ; id est nullo modo impedit , quominus radius eo modo traiciatur , quo melius traici potest.

DEFINITIO II.

Opacum est , quod liberam radio luminis traiectionem non permittit : Hæc definitio ex dictis facile intelligi potest ; nam quod vel omnino impedit prædictam traiectionem , vel aliquo modo , opacum appello : Hinc accidit vt aliquando radius in opacum immergatur , aliquando non immergatur.

AXIOMA I.

Non est ponenda illa forma, qua sublata, non tollitur propterea effectus formalis; qua posita, non propterea ponitur: Hoc axioma iam sæpius discussum est, tum in hoc tractatum alibi.

AXIOMA II.

Illam est forma dati effectus formalis, qua posita, hic ponitur, qua sublata, auferitur; Certum est, nec ab illo in dubium reuocatur.

HYPOTHESIS I.

Radius luminis, cadens ad angulos rectos in superficiem medij perspicui, siue densioris, siue rarioris, non refringitur.

HYPOTH. II.

Radius luminis obliquè cadens in perspicuum densius, refringitur ad perpendicularem; cadens verò in rarius, refringitur à perpendiculari; nemo est qui utramque hypoth. non admittat, quam tot experimenta confirmant.

PROP. I.

Omne corpus est diaphanum, vel opacum, vel partim vtrumque: Nam vel permittit liberam traiectionem radiorum, vel non permittit, vel partim permittit, partim non permittit; si primum, est perspicuum, per d. 1. si secundum, est opacum, per d. 2. si demum tertium, est partim vtrumque, vt constat ex terminis.

PROP. II.

Perspicuitas realiter distinguitur à substantia corporis: Quia potest idem corpus, seruata eadem substantia, ex opaco fieri perspicuum; sic nix liquata, ex opaca, fit perspicua; & ex perspicuo fieri opacum; sic vitrum tritum ex perspicuo, fit opacum; idem patet ex innumeris aliis experimentis; igitur perspicuitas distinguitur realiter à substantia corporis; idem dico de opacitate.

PROP. III.

Perspicuitas & opacitas dici possunt qualitates: Probatur quia ex Metap. constat illud omne dici qualitatem, cuius concretum reponitur, ad interrogatum quale; sed quando quaritur quale sit corpus, optime respondetur, esse perspicuum, vel opacum; igitur perspicuitas & opacitas qualitates dici possunt; quænam verò sint qualitates, dicam pauld post; scilicet an absolutæ, an respectiuæ, &c.

PROP. IV.

Perspicuitas & opacitas sunt qualitates respectiuæ: Quia non possunt concipi, sine respectu ad traiectionem radij luminis, quæ vel impeditur, vel non impeditur; si primum, constituit conceptum opacitatis; si secundum, constituit conceptum perspicuitatis; igitur vtrumque est qualitas respectiuæ.

PROP. V.

Perspicuitas & opacitas sunt qualitates modales: Probatur quia non potest concipi libera illa traiectio, nisi alicuius, & per aliquod medium.

dium, seu subiectum; igitur nec existere, sine vlllo subiecto, igitur perspicuitas est qualitas modalis; idem dico de opacitate: Hinc non potest corpus vtraque simul spoliari, etiam per miraculum; si enim hoc fieret, adhuc tamen altera corpori inesset; vel partim vtraque; nam vel permetteret illud corpus liberam traiectionem, vel non, vel partim vtrumque; hinc etiam probatur, omne corpus esse vel diaphanum, vel opacum, vel partim vtrumque.

PROP. VI.

Hinc perspicuitas & opacitas dicuntur necessario actionem corporis conseruatiuam, in suo conceptu: cum enim distinguantur realiter, scilicet realitate minori (vt aiunt) seu modali, à substantia corporis, & cum hæc præcisè cum sola actione conseruatiua esse possit; cumque sine perspicuitate, vel opacitate esse non possit, per prop. I. certè necesse est, vt perspicuitas & opacitas includant actionem conseruatiuam; analogiam habes in extensione, v bicatione, penetrabilitate, & impenetrabilitate; sed quia hoc ratiocinium alibi fusè explicatum iam habes, ab eo abstineo.

PROP. VII.

Perspicuitas non est eadem cum raritate, nec opacitas cum densitate: Probatur quia quædam rara, sunt valde opaca, vt nubes, fumus, spuma, &c. & quædam densa sunt valde perspicua, vt crySTALLUS, adamas, glacies, &c. igitur nec perspicuitas in densitate, nec opacitas in densitate consistit.

PROP. VIII.

Perspicuum perfectum non est coloratum: Probatur quia quod coloratum est, vel lumen reflectit, vel perfectam radiorum traiectionem non permittit; si enim corpus interpositum nullo modo impedit, quominus obiecta videantur, ipsum certè nullo modo videtur; igitur non est coloratum; nam omne coloratum, affulgente scilicet lumine, videri potest; igitur quod est perfectè perspicuum, non est coloratum; igitur nec visibile; dico visibile, non sensibile, quia nihil obstat quominus alio sensu percipi possit: exemplum habes in aère, qui certè ideo videri non potest, quia est perfectè diaphanus, saltè phisicè.

PROP. IX.

Perspicuitas non consistit in poris seu vacuolis: Probatur quia sunt multa valde porosa, quæ non sunt perspicua, vt spongia, tela, suber; contra verò sunt multa perspicua, quæ non sunt porosa, vt vitrum, aër, aqua, &c. igitur perspicuitas in illis vacuolis non consistit; nec opacitas in eorum carentia.

PROP. X.

Perspicuitas non consistit in poris rectis; Vt quidam recentiores voverunt; probatur quia vel pori quoquouersum sunt recti, vel non sunt recti versùs aliquam partem; neutrum dici potest; non primum, alioquin radius etiam obliquè cadens in porum illum, seu canaliculum rectum, non incuruaretur, contra hypoth. 1. non secundum, alioqui

Fig. 74. alioqui radius perpendicularis in eam partem cadens, incuruaretur, quod est contra hyp. 1. hoc argumentum mihi videtur rem euincere; sed vt à tyronibus etiam percipi possit, nonnihil figuræ adhibendum est: sit cubus KH perfectè diaphanus, ac proinde iuxta hanc hypoth. cuius pori recti sint quoquoersum; sit porus, seu canaliculus BC, sit radius AB obliquè cadens in KL; certè cum respondeat poro BC, nullo modo frangetur, nec in puncto ingressus B, nec in puncto egressus C, sed per rectam AD rectus diffundetur; quod si dicas non esse poros rectos versùs aliquam partem, v.g. non sint pori recti paralleli lateribus KI, LH, sit perpendicularis EB, cadens in KL, haud dubiè cum nullus porus rectus in eam partem excurrat, radius EB rectà per BM progredi non potest sed per BFG, si BF est porus rectus; igitur vel oblique cadens radius non refringetur, quod est contra hyp. 2. si pori quoquoersum sunt recti; vel perpendicularis refringetur, quod est contra hyp. 1. si pori versùs aliquam partem recti non sunt; igitur perspicuitas non consistit in poris rectis, quod erat dem. hoc argumentum meo iudicio hæcenus solutum esse, vel aliquando solui posse, non videtur.

PROP. XI.

Perspicuitas non consistit tantùm in partium continuitate: Probatur quia multa liquida sunt opaca, vt vinum, atramentum; atqui liquida habent partium continuitatem, cum careant poris; aut saltem maiorem habent partium continuitatem,

quam multa concreta, & dura, quæ sunt diaphana: Dixi tantùm, fateor enim multum conferre partium continuitatem, ad perspicuitatem, non tamen solam; sed hoc clariùs videbimus infra.

SCHOL.

Observabis non deesse aliquos, qui dicant perspicuitatem consistere in limpida partium adæquabiliū continuitate; sed vt ingenij mei tarditatem vltro fatear, nondum assequi potui, singularem prorsus, & sublimem huius sententiæ vim; quid enim est illa partium adæquabiliū continuitas limpida; nempe limpida idem est, quod perspicua; & diaphana; igitur dicitur illud esse perspicuum, quod est perspicuum, quod certè summum est definitionis vitium: præterea quomodò corpus ipsum limpida esse possit, satis intelligo; at quomodò continuitas partium limpida esse possit, capere profectò non possum, ne dum probare; quippe hoc attributum in continuitatem non cadit; sed in continuum porro illæ partes adæquabiles sunt, quæ adæquari possunt, id est quæ vel æquales sunt inter se, vel æquales fieri possunt; at de nostris mixtis hoc dici non potest, cum partes elementorum sint diuersæ extensionis, igitur non sunt æquales in extensione; inaudire forsitan potuit aliquid de nostra hypothesi prædictus autor, quæ ad perspicuitatem, continuitatem partium æquè densarum desiderat, & sub hac verborum larua, animi gratia, illam traducere; sed vix crediderim tanti esse nostras nugas, vt à sublimioribus

sibus illis ingeniis tractari, ne dum probari possint; sed hæc omitto.

PROP. XII.

Perspicuitas non consistit præcise in partibus, eiusdem densitatis; vel raritatis: Probatum quia si partes illæ in orbem tantum sint continuæ haud dubiè non faciunt perspicuum; nempe si secundum lineam rectam, radius obliquè cadat, in partes diuersæ densitatis, certè refringetur; igitur segmentum radii immersum non erit rectum; igitur non est medium illud perspicuum, ut patet.

PROP. XIII.

Perspicuitas non consistit præcisè in eo quod, partes eiusdem densitatis in recta linea sita sint: Probatum quia si aspera, & scabra sit superficies; obiectum per medium illud non videbitur; nempe diuersa incidentia radiorum ab obiecto in planum illud asperum cadentium, diuersam refractionem efficit: hinc perturbatur ordo radiorum; igitur obiectum videri non potest; igitur medium illud non est perspicuum; igitur perspicuitas in eo præcisè non consistit; dico præcisè, nam licet hoc ipsum ad perspicuitatem requiratur, si tamen aliquid aliud desideretur, corpus illud non est perspicuum; quippe perspicuitas totum illud dicit, quo posito, corpus est perspicuum; quo sublato, non est perspicuum.

PROP. XIV.

Perspicuitas non consistit præcisè in partibus continuis, eiusdem raritatis, vel densitatis, etiam secundum

lineam rectam positis cum superficie lauigata: Quia flamma etiam purissima, habet partes in eo situ positas, nec asperatam habet superficiem, non tamen est diaphana, de quo infra.

PROP. XV.

Perspicuitas dicit subiectum capax luminis, ab extrinseco lucido recipiendi: Nisi enim lumen in dato subiecto recipiatur, certè per illud radius luminis traici non potest; nec diffundi & traici potest, nisi in eo recipiatur, per quod diffunditur; atqui si radius luminis traici non potest per aliquod subiectum, maxime impeditur eius traiectionis, igitur non est perspicuum, per def. 1.

PROP. XVI.

Hinc Angelus non potest dici perspicuus & diaphanus: Quia non est subiectum capax luminis corporei, scilicet immediate, nam mediante corpore, quod assumere potest lumen emittere, diffundere, & recipere potest: hinc vulgo dicitur Angelus lucis: idem dico de omni substantia incorporea.

PROP. XVII.

Nulla forma accidentalis dici potest perspicua naturaliter: Quia lumen naturaliter in corpore tantum recipi potest; nempe omne lucidum vel illuminatum, est corpus; dixi naturaliter, nam per miraculum, accidentia in statu corporis esse possunt; igitur & illuminari: Hinc accidentia Eucharistica, que sunt in statu corporis, per miraculum dici possunt opaca, vel diaphana: vtrum verò Angelus dici

possit opacus, negandum est, licet enim Angelus in vacuo, radios luminis non recipiat, ac proinde traiectionem non patiatur, hoc tamen accidit, non ratione Angeli, sed vacui; si enim Angelus sit cum corpore diaphano coniunctus, haud dubie radiorum luminis traiectionem non impedit.

PROP. XVIII.

Vacuum dici potest opacum: Quia reuera omnem transitum radiis luminis intercludit; hic enim suppono, quod alibi demonstrabimus, lumen esse qualitatem, per medium diffusam; sed per vacuum, nulla qualitas vera, sine corporis vehiculo, diffundi potest, igitur vacuum impedit huiusmodi diffusionem, & traiectionem radiorum luminis; igitur dici potest opacum: immo ut in appendice de vacuo iam dictum est, si vel per exigua superficies vacui induceretur, nigerimi coloris esse videretur.

PROP. XIX.

Hinc flamma non est perspicua, sed opaca: Quia cum lucidum non agat in lucidum, ut suo loco dicemus, & demonstrabimus; certe flamma non recipit luminis radium, à lucido, sed emittit; igitur non permittit radiorum traiectionem; igitur non est diaphana, per def. 1. igitur opaca, per def. 2. Hinc flamma quò purior est, & candidior, eò est opacior; ratio est, quia quò est purior, eò pauciores habet partes alienas admixtas, in quibus scilicet lumen recipi, & traieci possit; igitur magis impedit radij luminis traiectionem; igitur est opacior; hinc lignum siccum

flammam opaciorem, & candidiorem nutrit, quàm viride; quia halitus ex sicco expressus, purior est; expressus verò ex viridi, multas partes vaporis habet, quæ nunquam accendi possunt, ut videbimus aliàs: hinc flammam subrufam alit: Hinc si accendatur lucerna, ima pars flammæ, in verticem coni assurgentis, est minus opaca, perque illam obiectum oppositum videri potest; quia scilicet in ea regione flammæ multæ sunt partes, nondum accensæ; idem dico de illa flamma, quam vini spiritus concipit: hinc ignis initio nondum bene accensus, cæruleum colorem præfert, & minus opacus est.

COROLL.

Hinc colligo triplicem opacitatis spiciem; prima est, qua aliquid dicitur opacum omnino positivè, hoc est tum ratione subiecti, quod radij luminis traiectionem impedit, tum ratione ipsius radij, qui reuera immergitur in opacum, sed propter multiplicem refractionem liberè & secundum lineam rectam progredi non potest: sic lignum est opacum: secunda est, qua aliquid dicitur opacum merè negativè, hoc est tum ratione subiecti, tum ratione radij; sic vacuum est opacum merè negativè, cum dicat negationem, tum subiecti, in quod diffundatur, & recipiatur lumen; tum radij, quia nullus radius luminis in vacuum immergitur: tertia est, qua aliquid dicitur opacum, partim positivè, partim negativè; hoc est positivè ratione subiecti, & negativè ratione radij, ut flamma; sed hæc sunt perfacilia.

PROP.

PROP. XX.

Perspicuitas dicitur continuitatem partium, vel saltem contiguitatem
Nisi enim partes sint contiguæ, sed vacuitates & cavitates intercipiantur, toties radius refringitur, quot sunt novæ cavitates, quas subit; nempe hæc faciunt diversum medium; igitur segmentum radij immersum, secundum lineam rectam non progreditur; igitur medium illud, seu corpus illud, per quod diffunditur, non est perspicuum; igitur perspicuitas dicitur partium continuitatem, vel contiguitatem.

PROP. XXI.

Perspicuitas dicitur continuitatem partium aequè densarum: Probatur quia si partes aequè densæ non sunt, igitur cum radius ex vna, in aliam subit obliquè incurvatur ad perpendicularem quidem, si densior est; à perpendiculari verò, si rarior, per Hypoth. 2. igitur radij segmentum immersum non progreditur per lineam rectam; igitur corpus illud est opacum; igitur ut sit perspicuum, debent partes esse continuæ, & aequè densæ, quod erat demonstrandum.

PROP. XXII.

Hinc vitrum tritum non est diaphanum, sed opacum: Experimentum perspicuum est, ratio clarissima; quia inter triti vitri particulas, sunt innumeræ cavitates, & vacuitates; igitur partes non sunt continuæ; igitur corpus illud non est perspicuum, per prop. 20. idem dico de crystallo, & glacie, aliisque corporibus dia-

phanis, quæ comminui, & terri possunt; & verò si recta ratio consulatur, dum discutitur hoc experimentum, illico iudicabitur, nihil prorsus esse in vitro integro, quod non sit in trito, præter illam partium continuitatem; & si partes triti vitri, in eodem situ, atque eadem inter se positione, in qua prius erant restituerentur, haud dubiè vitrum illud esset diaphanum; igitur inter utrumque vitri statum, unicum continuitatis partium discrimen reperies.

PROP. XXIII.

Hinc vinum, atramentum, sanguis, lac, & plerique alij liquores non sunt perspicui: Quia licet habeant partium continuitatem, non tamen partium aequè densarum; quod perspicuitas omnino desiderat, per prop. 21. sunt enim alia corpuscula admixta; in atramento, res est clarissima; de vino etiam constat: Hinc si vinum distilletur, quia corpuscula illa cum fere remanent, nec in halitum ascendunt, ille vini mercurius, qui vulgo aqua vitis, seu vitæ vocatur, est limpidissimus; idem dico de cæteris aquis distillatis; de lacte res est clarissima, si enim coagulatum fecernatur, remanet serum, maiori ex parte diaphanum; hinc aqua cum terra mixta efficitur turbida, propter admixtionem partium heterogenearum; sed fit tandem limpida, modò limus deorsum, ut fit, descendat.

PROP. XXIV.

Corpus illud, quod habet multos poros laxiores, est opacum: Sic lana pila, sic gossipium, sic spongia,

& alia huiusmodi sunt opaca; quia perspicuitas has cavitates excludit, per prop. 10. propter hanc rationem multa corpora rarissima sunt opaca, ut suber, medulla iunci, spuma, fumus, nubes, &c.

PROP. XXV.

Butirum liquidum est diaphanum ex parte, concretum vero est opacum; Ratio est, quia concrefcit in sphaerulas, atque adeo multae cavitates inter partes intercipiuntur; igitur concretum opacum est; liquidum vero semidiaphanum, quia tunc replentur illae cavitates; idem dico de oleo, adipe albumine oui, quod dum calore concrefcit, propter rationem praedictam, illam, quam habet, perspicuitatem amittit.

PROP. XXVI.

Nix est opaca; Quia inter sphaerulas glaciatas, sunt innumerae fere cavitates, quae niui opacitatem conciliant; ubi vero liquefcit, perspicua euadit; quia humor liquidus non habet poros, nec vacuitates; idem, dico de aqua, quae in spumam abit; est enim eadem ratio: hinc etiam pila niuis, si bene prematur, redditur aliqua ex parte diaphana, quia aer ex illis cavitatibus exprimitur.

PROP. XXVII.

Perspicuitas dicit laeuigatam superficiem illius corporis, in quod radius immergitur: Ratio est, quia si superficies illa asperata est, radij luminis paralleli, oblique cadentes, in praedictam superficiem, cum diuersum incidentiae angulum faciant, etiam diuersum habent an-

gulum refractionis; igitur ex illo medio non emergunt paralleli, igitur perturbatur radiorum ordo; igitur corpus illud non est perspicuum; cum per illud obiecta distincte videri non possint; atqui hoc tantum procedit ex superficie asperata; igitur perspicuitas laeuigatam superficiem desiderat, quod erat dem.

PROP. XXVIII.

Hinc lamina virri aspera, eam radiorum ab obiecto traiectionem non permittit, per quam videri possint, propter rationem praedictam; Idem dico de laminis vitreis vndatis, quae radiorum traiectionum ordinem perturbant: idem dico de aqua, cuius superficies fluctibus asperatur, vel quouis alio modo agitatur; hic etiam opacatur, cum feruor illam in bullas agit; vel cum incipit calefcere; quia multae partes vaporis, diuersae densitatis, transmittuntur, quae homogeneam densitatem perturbant: hinc etiam puluis vitro adhærens, ipsum opacat: Hinc demum debet poliri, ut sit perspicuum: his adde alia fere innumera, quae ex his optime deducuntur.

PROP. XXIX.

Perspicuitas dicit situm partium, eiusdem densitatis, secundum lineam rectam: Probatur quia si linea recta, in quam cadit radius, constet ex partibus diuersae densitatis, haud dubie praedictus radius frangitur, cum scilicet oblique cadit, per hyp. 2. igitur segmentum radij immersum secundum lineam rectam, non progreditur; igitur medium illud opacum est; igitur ut sit perspicuum,

spicuum, partes homogeneæ in densitate, debent habere situm, secundum lineam rectam.

PROP. XXX.

Hinc metalla, licet habeant partes homogeneas continuas, non sunt tamen perspicua: Ratio est, quia non sunt continuæ, secundum lineam rectam, sed quasi in orbem, ut suo loco videbimus: idem dico de multis aliis corporibus opacis, v. g. de cera, ligno, sulphure, bitumine, saxo, &c.

PROP. XXXI.

Itaque perspicuitas consistit in subiecto capaci luminis, cuius partes homogeneæ in densitate, situm habeant in lineis rectis, cum leuigata superficie; Constat ex dictis, cum enim hæc singula dicat perspicuitas, per pp. 15. 20. 21. 27. 29. & cum in singulis seorsim non consistat per pp. 9. 10. 11. 12. 13. 14. certè in singulis coniunctim illam consistere necesse est.

PROP. XXXII.

Hinc perspicuitas dicit in recto ipsam densitatem, vel raritatem subiecti capaci; in obliquo verò, dicit vria, scilicet continuitatem partium homogenearum in densitate, situm rectum earundem partium, & superficiem leuigatam: Pater ex dictis: Hinc si vel vnum ex his desit, abest quoque perspicuitas.

PROP. XXXIII.

Hinc perspicuitas non dicit poros rectos, sed lineas rectas densitatis, vel raritatis homogeneæ; Quod vel ex eo maximè probatur quod scilicet corpus carens poris possit

esse perspicuum, ut videre est, tum in aqua, tum in aëre; de vitro dubitaret aliquis, utrum habeat poros, sed profectò suos poros habet, ut suo loco, ex multis experimentis ostendemus.

PROP. XXXIV.

Opacitas consistit, vel in defectu omnium prædictorum, vel tantum vnius; nempe opacum dicit necessariò aliquam negationem, per d. 2. quia illud opacum est, quod non permittit radiorum traiectionem; sed non permittere, aliquid negat; igitur opacitas constituitur, per aliquem defectum, vel negationem; igitur per aliquid negatiuum.

PROP. XXXV.

Modicus fumus primùm opacus, cum multo aëre deinde commixtus, perspicuus euadit: Ratio est, quia ita fumi particule distrahuntur, ut multum aëris liberum relinquunt, per quem nullo negotio radij luminis traiciuntur; licet enim multi radij impediuntur, quominus traiciant; quia tamen valde pauci sunt, si cum aliis traiectionibus comparentur; physice parum pro nihilo computantur, cum id sensibile non sit: idem dico de ipso aëre, citra vllam fumi admixtionem; quia licet aër purus non sit, quia tamen aëris copia præualet ad instar puri consideratur.

PROP. XXXVI.

Hinc quadam rarissima, sunt opaca; quadam diaphana: Ratio est, quia quadam rara ex partibus heterogeneis constant, igitur opaca sunt, ut fumus, nubes; contra verò,

R r 3 quadam

quædam ex homogeneis ; igitur sunt diaphana , vt aer , tenuis halitus ; & c. idem prorsus dico de corporibus densis , quorum aliqua opaca sunt , aliqua verò diaphana , propter eandem rationem.

PROP. XXXVII.

Vitrum facile frangitur, idque per lineam rectam, saltē ut plurimum; Ratio est, quia partes in longum ductæ, non ita implicantur; analogiam clarissimam habes in ligno, quod in longum finditur, & in aliis plerisque; itemque in funibus, qui facilius in longum explicantur, & dissoluuntur; sed de vitro, & de eius proprietatibus, alibi ex professo agemus.

PROP. XXXVIII.

Corpus illud, quod habet multos poros, potest esse diaphanum, si pori recti sunt: Quippe tunc partes interceptæ lineam rectam faciunt; igitur nec in poris, nec in partibus frangitur radius, igitur recta traicitur.

PROP. XXXIX.

Charta est opaca: Licet enim permittat radiorum traiectionem, perturbantur tamen radij, quia superficies chartæ est aspera, vt constat: igitur cum radiorum ordo non seruetur, per mediam chartam non videbimus obiecta; igitur charta non est diaphana, sed opaca.

PROP. XL.

Charta oleo peruncta redditur aliquantulum diaphana: Ratio est, quia partes olei, poros & cavitates chartæ occupant; experimen-

tum clarissimum est, cuius non est alia ratio; immo si vel puro humore aspergatur, idem fere accidit.

PROP. XLI.

Corpus simplex, vel elementum, est necessario diaphanum, præter ignem: Hæc exclusiua constat ex prop. 19. iam facile probatur prop. nam corpus simplex constat ex partibus homogeneis tantum; igitur in linea recta positus; quidquid enim respondet radio, est homogeneum; porro suppono superficiem esse læuigatam: Hinc aer purus, aqua pura, terra pura, essent corpora perfecte diaphana; hinc quò mixta propius ad elementa pura accedunt, sunt magis diaphana; de aere constat, qui est magis diaphanus, quo magis liber est à nubibus, halitibus, puluere, &c. de aqua nostra euidens est, quæ quò est purior, est limpidior; & ne fortè de ipsa terra dubites; si quod est mixtum, quod ad terram puram accedat; mihi crede, vitrum est, vt suo loco videbimus, & multa resolutio omnino confirmat; atqui vides esse diaphanum: Dices terra nostra tam opaca est, licet plus accedat ad terram puram, quam vitrum; sed considera queso, quantum succi, & humoris in terra nostra sit; quam reuerà si cum arte calcines (vt aiunt) facies vitrum; sed de hoc in analysi physica: porro metalla ipsa vitrificantur, vt testantur innumera fere experimenta, eo quod partes homogeneæ saltem aliqua ex parte colligantur; hinc semper aliquid opaci & colorati retinent; siue flauī, siue cærulei, &c. sed de his suo loco,

PROP.

PROP. XLII.

Hinc omne opacum positivum, constat ex diaphanis, excepto igne: Probatur quia omne corpus vel est elementum, vel mixtum, id est constans ex elementis, sed si elementum est, diaphanum est, excepto igne, per prop. 41. si verò constat ex elementis, constat ex diaphanis: dixi opacum positivum, nam vacuum, quod opacum negativè dici potest, per prop. 18. ex diaphanis non constat; unde ut melius propositio procedat dici potest omne corpus opacum.

PROP. XLIII.

Omne corpus opacum aliquid diaphani habet: Probatur quia fieri non potest, quin plura eiusdem elementi puncta sint simul; igitur faciunt conflatum quid, ex homogeneis, igitur diaphanum, ut constat ex dictis: hoc etiam rectè observavit noster Aquilonius; nec est quod aliqui, cum tanta bile hoc dictum explodant; quippe si perspicuitatis principia paulò diligentius, & accuratius examinent, hoc rationi & experimentis consentaneum esse reperient; Hinc author essem iis, qui tantum res Metaphysicas, & abtractas (ut vocant) pertractarunt, ne tam facile ex-candescant in eos, qui physicas obstinato reuerà studio pertractant; si quando accadat, ut vel ex suis principiis, vel experimentis, ea in medium proferant, quæ in scholasticorum exedris nunquam hæcenus audita fuerunt; & verò si vel tantuli momenti meum iudicium est, ut reuerà non esse vltro fateor; absurdum mihi videtur, si quis de

ea re sententiam ferat, quam vix intelligit, ne dum penetrat, & comprehendit.

PROP. XLIV.

Hinc lamina corporis etiam densissimi & opacissimi aliquorum radiorum traiectionem permittit: Ut patet in cornu, ligno, immo & auro; ratio est, quia licet fiant innumerae refractiones, tamen propter tenuitatem laminæ, totus radius immerfus non remanet, sed aliquid illius emergit; idem dico de osse folio, charta, tela, & plusquam euidens est.

PROP. XLV.

Nullum est mixtum, quod aliquid opaci non habeat: Ratio est, quia nullum est, quod partes heterogeneas non habeat; alioquin mixtum non esset; sed corpus simplex; igitur cum ex heterogeneis constet, fieri non potest, quin aliquid opacitatis præferat.

PROP. XLVI.

Hinc quò mixtum illud est crassius, opacius esse videtur: Si enim tenuem laminam vitream accipias, per eam plures luminis traiciuntur, quàm per crassiorem, ut constat experientia; ratio est, quia in crassiore, plures partes heterogeneæ occurrunt radio, quàm in tenuiore: hinc si aqua profundissima sit, videtur esse opaca; si tamen modicum eiusdem aquæ accipias, quàm limpidam esse videbis; ratio est, quia admixta sunt plura corpuscula heterogenea, quorum maior copia, quæ intra maiorem altitudinem occurrit, radium frangit; secus fit, in minus profundas,

profunda ; immo nescio an scias caruleum illum colorem , quem coelo affingimus , esse ab aëris imensa propemodum profunditate, intra quam innumera atomi heterogeneæ fluitantes aliquos radios ita frangunt , vt ij deinde , rari licet , ad oculum perueniant ; atqui rari radij , & multis quasi vmbolis discreti , caruleum calorem ingenerant , vt suo loco dicemus , & demonstrabimus.

PROP. XLVII.

Particulae ignis occurrentes radio vim eius intendunt : Quia plures ignes in eadem linea positi , actione communi , radij diffusionem producant , hoc ipsum euincunt innumera experimenta , itemque ratio demonstratiua , sed quia vix intelligi potest , hæc propositio , nisi prius sciatur , quomodo corpus lucidum lucem , & calorem diffundit , illam tantum hoc loco indico , fusè alibi traditurus ; nunc tibi sufficiat , tum assignata ratio , tum perspicuum experimentum ; si enim plures ignes in eadem linea recta constituantur , maiorem caloris vim ad utranque extremitatem illius lineæ senties.

PROP. XLVIII.

Ex his ratio à priori educitur , cur corpus non possit esse sine opacitate , vel perspicuitate ; Quia scilicet cum non possit esse corpus sine extensione , per quam extendatur penetrabiliter , vel impenetrabiliter ; nec etiam consequenter sine densitate , vel raritate ; nec raritas , seu densitas sine talis coniugationis modo , vt sit continua , vel homogœna , vel heterogœna , &c. si

primum , corpus illud perspicuum est ; si verò secundum , est opacum ; igitur sine alterutro corpus esse non potest.

PROP. XLIX.

Hinc perspicuitas dici potest modus densitatis , & raritatis : Id est talis coniugatio partium , quarum consideratur homogœna densitas , vel raritas , simul cum situ recto , & læuigata superficie ; quod autem hæc coniugatio , seu dispositio , seu compositio partium , sit modus , dubium esse non potest.

PROP. L.

Hinc frustra ponitur qualitas ab huiusmodi coniugatione distincta : Quia frustra esset ; nempe posita prædicta illa coniugatione , eorum scilicet omnium , quæ supra diximus , ad perspicuitatem esse necessaria , & sublato omni alio , segmentum radij immersum secundum lineam rectam progreditur ; igitur corpus illud est perspicuum ; sublata verò huiusmodi coniugatione , vel secundum omnia , quæ complectitur , vel tantum secundum aliquid , segmentum radij immersum , non progreditur secundum lineam rectam ; igitur corpus illud , etiam posito quocunque alio , non est perspicuum ; igitur frustra ponitur qualitas , ab huiusmodi coniugatione distincta.

PROP. LI.

Perspicuitas non producitur proprie a causa efficiente , sed resultat , ad instar relationis : Quid enim produceretur , cum non sit qualitas absoluta , sed tantum relatio talis , vel talis coniugationis , dispositio-

nis partium : pari modo non dicitur propriè destrui perspicuitas per subtractionem alicuius concursus, sed desinere, eo modo quo relationes desinunt ; in his nulla est penitus difficultas.

PROP. LII.

Vt aliquid fiat ex opaco diaphanum, vel ex diaphano opacum, requiritur aliquis motus : Scilicet vel localis, propter nouam partium positionem, sic aqua dum in spumam abit, opacatur, atqui in spumam abit, per motum localem subeuntis aëris, qui in bullis deinde retinetur ; sic etiam vitrum asperum, dum læuigatur, diaphanum euadit ; sed læuigatur tantum per detractionem illarum partium, quæ supra alias attollebantur ; quod reuerà tantum fit, per motum localem ; aliquando requiritur motus alterationis ; sic nix calore liquata redditur perspicua : porro licet ad hoc vt aliquid, vel ex opaco, diaphanum, vel ex diaphano, opacum fiat, motus aliquis requiratur, scilicet vel lationis, vel alterationis, immo & aliquando condensationis, rarefactionis, compressionis, &c. non tamen propriè loquendo, ipse transitus ex opaco, in diaphanum, & vicissim, dici debet motus, sed mera mutatio, licet illa ex alio motu sequatur.

PROP. LIII.

Tribus modis aliquid opacum fieri potest : Primo, per admixtionem corporis diuersæ densitatis, sic minimum aquæ admixtum, opacum reddit : Secundo, per resolutionem partium, quæ maiores inter se relinquunt poros ; sic aqua dum in

fumum abit, vel in bullas feruet : Tertio, per concretionem ex heterogeneis, sic vapor in niuem concrefcit ; inducetur quoque opacitas si superficies asperetur.

PROP. LIV.

Multis modis inducitur perspicuitas : Primo, per liquationem, sic nix liquata, butyrum liquatum & alia multa, sunt perspicua : Secundo, per intrusionem corporis eiusdem fere densitatis, quod poros occupet ; sic charta oleo inuncta, fit diaphana : Tertio, per resolutionem, sic vinum distillatum, rosæ distillata, sunt diaphana : Quarto, per concretionem, & percolationem, sic adamas, crystallus, &c. perspicua euadunt : Quinto, per læuigationem superficiè, absterisionem, &c. sic vitrum asperum, dum læuigatur, perspicuum fit ; hæc omnia ex dictis optimè intelliguntur.

PROP. LV.

Dicitur esse quidam lapis, qui cum sit opacus, si immergatur in aquam, educitur diaphanus : Nunquam hætenus hunc lapidem videre potui, de eo tamen literas ad me scripsit optimus Mersennus ; itaque supponendo de eo, quod sit, non deest huius mirifici effectus ratio ; nam hunc lapidem porosum esse oportet ; & ratione pororum, seu cauitatum, quæ continuam, & homogeneam densitatem interrumpunt, opacum ; vbi verò immergitur, aqua per poros subit, primamque heterogeneitatem quasi diluit, ac proinde resultat, homogenea, & continua densitas ; igitur perspicuitas ; nec alia ratio huius

S l expe

experimenti esse potest ; posito quod verum sit : aliquot analogias infra producam , iam supra niuem pressam tetigi , quæ cum ex aqua educitur , aliquid habet perspicuitatis.

PROP. LVI.

Vbi predictus lapis ex aqua educitur est , paulò post , sensim opacatur. Saltem ita refert præfatus author ; ratio est , quia aqua proprio pondere ex illis poris effluit , atque adeo aër in eisdem poros , vt prius succedit ; hinc heterogenea densitas ; hinc opacitas ; quomodo verò aqua ex poroso corpore effluat , videre quis potest in spongia madida.

PROP. LVII.

Est aliquod pomi genus , cuius aliqua plage sunt magis diaphana : Ratio est , quia in illis plagis videtur esse quidam humor , quasi congelatus ; atque adeò minus porosæ sunt , quam reliquum pomum ; igitur est magis continua densitas homogenea , hinc perspicuitas.

PROP. LVIII.

Hinc etiam raphanus aliquando , detracta cute , est semidiaphanus : Ratio petitur ab eodem humore , quasi coagulato , & congelato ; vbi verò maturior est ; opacatur , & fibræ duriores , & licciores apparent ; hinc dum est in primo statu , facile frangitur ; nempe cuncta congelata facile franguntur , vt vitrum , glacies , &c.

PROP. LIX.

Hydropum crura aliquando videntur esse diaphana : Ratio petitur ab humore illo , quo hydropes abundant ; quique inter membranas , & fibras sese insinuans , ibi quasi congelatur , & coagulatur ; igitur cavitates illas occupat ; inde homogenea densitas continuatur , inde perspicuitas : hinc si caro illa premitur , non redit sed remanet foissula in carne.

PROP. LX.

Aliquod gypsi genus est semidiaphanum , ad instar lapidis specularis , sed vbi calcinatur , suam perspicuitatem amittit : Ratio est , quia per vstionem illam , humor exhalatur ; ac proinde multas cavitates relinquit ; hinc densitas heterogenea ; hinc opacitas.

PROP. LXI.

Sal non raro diaphanum est , maxime flos salis : Nempe particule salis sunt longiores , vt videbimus suo loco , atque striatæ ; vnde cum ita coeunt , vt maxime pori ab aliis particulis obstruantur , tunc perspicuitatem aliquam præferunt.

PROP. LXII.

Fructus quidam , Saccharo conditi , diaphani ex parte sunt : Quia scilicet , cum substantia fructus sit maxime porosa , opacam esse necesse est ; at cum sacchari particule poros illos , seu cavitates occupant , quid mirum , si vel inde aliquid perspicuitatis acquirat.

PROP. LXIII.


Imma saccharum candidum est semidiaphanum : Quia cum aliud habeat poros maiores, certè opacum est; illud verò poros minores habet; igitur homogœna densitas est fere continua; inde perspicuitas: Hinc durius est, & grauius, idem dico de flore salis, de quo supra.

PROP. LXIV.

Cera flaua plùs habet diaphani, quàm alba : Quod vt meliùs discernatur, assumantur duæ laminæ cereæ; altera ex flaua, altera ex alba; dico, priorem illam plùs diaphani præferre; ratio est, quia vt ex flaua fiat alba, educitur humor, vt suo loco dicemus, cui succedit aër, vt poros illos occupet; igitur in flaua homogœna densitas est magis continua; obseruabis tamen puluerem esse abigendum, qui faciliùs flauæ adhæret, quàm albæ, quia flaua habet plùs humoris: hinc grauior est; sed de cera aliàs: ex his reliqua facillè intelligentur: subnecto dissertationem Epistolarem quæ haud dubiè ad compressionem vel tensionem pertinet.

CLARISSIMO, ET
ornatissimo viro Do-
mino Friquet,

N. Antimus lætè Philosophari.

1.  XPETERE visus es, vit clarissime, iudicium meum de iucundissimo illo experimento Bel-

gica cucurbitulæ; sic enim vocare liceat solidum vitrum, huiusmodi fere figuræ, quam fig. 30. Fig. 30. habes, scilicet longioris ad instar oliuæ, cuius pediculus in longum ducitur, obliquo, seu curuo tractu, vel vt propiùs accedam, ad instar cuiusdam ampullæ quam chymici retortam appellant; id tamen discriminis intercedit, quod retorta vacua sit, est enim lagenæ aquis distillatis excipiendis destinata, cucurbitula verò omnino solida, nisi quod plurima vacuola, seu bullulæ intus cernuntur, eæquè per totum vitrum liberaliter disseminatæ; vulgò itali *puliche* vocant, quarum aliquæ maiores sunt, aliæ minores, quæ sensum etiam fugiunt.

2. Præsens autem experimentum in eo positum est, quod si quis cucurbitulæ rostrum, vel leui digito frangat, vel forfice scindat, totum illico vitrum in puluerem tenuissimum, seu pollinem eat, cum modico explosionis crepitu, atque adedò per inane dispergatur, dissipeturque nisi glandem cucurbitulæ stricto pugno teneas, dum rostrum frangis; tunc enim puluerem in manu retinebis aliquam mirabilis effectus causam si non inuenire, diuersis saltem experimentis explorare conatus sum; illa enim methodus mihi satis familiaris est, quæ ex diuersis experimentorum coniugationibus desiderata veritas deducitur, nempe, vt non semel tibi significauit, tu verò, eo, quo es, animi candore, facillè admittebas, si vnum dumtaxat experimentum consulatur, non leuè sanè erroris periculum imminet; quodlibet experimentum ad instar optimi gladij mihi esse videtur, quem vt vir stren-

nyas ad salutem, & gloriam Regis aut Reip. ita mente captus, atque in furorem aduersus Patientes & amicos stringit: illa igitur exploranda veritatis ratio præ cæteris placet, quæ ex multiplici diuersorum experimentorum complexione concluditur, id stare non posse, nisi effectus de quo agitur à tali causa procedat, accipe igitur quæ à me in cucurbitula nostra diligenter obseruata sunt.

3. Ex durissimo vitro eam constatam esse comperi, quo scilicet Belgæ vtuntur, illud enim minus dilutum esse videtur, & multa filix admixta non modicam viriditatem conciliat; illa porro durities vel ex eo constat, quod vix adamantem admittat, aut sentiat; & cum illud secari curauerim selecto smyri ad sectionem adhibito, post aliquot horas, ferrula vix ad latum vnquem penetravit; vidi aliquot lagenas vitreas ex hoc vitri genere conflatas; quamvis autem ille puluis in quem cucurbitula abierat, igne mollitus sit, inamisso tamen anhelitu inflari non potuit, licet in massam compactus fuerit.

4. Crepitus, quem edit cucurbitula, fracto rostro, modo maior, modo minor est; & vim illam, quam stringenti manui infert, prorsus inæqualem comperi: curavi cucurbitulam in niue diu sepultam manere, vbi autem summum frigus concepit, fracto rostro, explosionis vim longe maiorem sensi, cum tamen illa cucurbitula, nec cæteris maior esset, nec ei quidpiam inesset singulare.

5. Aquæ numero cucurbitula more solito crepuit, ac repetitis ex-

perimentis obseruatum à me est, aquâ à vitro exugit, quod præsertim ab ea rostri portione fieri videtur, quæ inter digitos restat; dices arenâ exuesto humore concretam nisi enim aqua subiret, omnes particule facillè distraherentur tanta vi explosionis.

6. Dum secta est cucurbitula, quamvis subiret ferrula, ac vitrum morderet, non tamen statim crepuit; vbi tamen ferrula ad propiorem bullulam attigit, vitrum illico in puluere iuit, non sine aliquo secantis periculo, in cuius oculos, dum ille minus animum aduerteret, puluis impactus est: remansit tamen grumus quidam vitreus, qui digitorum affricu teritur; isque ad instar cuiusdam pumicis innumeris foraminibus peruij.

7. Vbi rostrum paulò longius est, licet frangatur, aut abscindatur extremitas, non succedit effectus; hoc autem fortè mirum videbitur, quod cum in meas manus casu inciderit cucurbitula, in qua nulla prorsus bullula esse videbatur, statim conieci, fore, vt illa inutilis esset ad prædictum effectum; hinc fracto rostro, nullo modo crepuit; apparent autem bullule etiam in isto rostro; & si fortè nulla sint versus rostri extremitatem, hac licet abscessa, vitrum non crepat; deinde si exquisito microscopio prædictas bullulas explores, videbis multas alias minores in maiore contineri; obseruabis etiam eiusdem microscopij opera rostrum illud nullo foramine peruium esse.

8. Curavi præterea, summi caloris opera, cucurbitulam omnino candescere; vbi verò excanduit, prædixi, fore, vt non creparet, fracto

Ro vel auulso rostro , ac proinde inutilis esset , vt reuera factò experimento minimè crepuit ; prædixeram quoque vitrum in prunis quantumvis canderet , intactum futurum : imò vbi alia canduit , expectaui , dum pristino frigori restitueretur ; tunc autem fracto rostro , nullatenus crepuit , obseruaui denique in vna quæ probè excanduerat , summa vi calorìs , omnes bullulas , quæ prius inerat , expundas fuisse ; imò accidit vt vna in duas partes spontè scissa fuerit , sed suspicor , non nihil humoris aspersum fuisse , itaque summi calorìs vi , cucurbitula iners prorsus euadit .

9. Aliam autem igni commissam , penitus candescere non siui , quæ secto deinde medio rostro , non crepuit , vbi tamen propius ad cololum fracta est in puluerem more solito , abiit ; imò segmentum illud rostri prius sectum sine crepitu , dentio fractum inter ipsos digitos teritur , accidit autem , vt tractus ille rostri , in quo prima sectio facta est , maiorem vim calorìs senserit , quàm reliqua portio versus extremitatem excurrans , quæ præcuruitate assurgebat .

10. Extinxi cucurbitulam candentem in aqua ; tunc autem fracta est , iuitque in maiora frusta , quod profectò omni vitro accidit ; imò in aqua vitæ , vt vocant extinctam fuisse accepi cum eodem euentu , si autem vel minimam humoris guttulam cucurbitulæ aspergas , eamque igni committas , statim illa crepabit , non tamen prunas sufficiet : sub malleo quoque in puluerem abiit .

11. Vbi frangitur rostrum non

modica resistantia sentitur , quam ab ipso vitro non esse , quasi iurares , sed quasi ab arcu tenso , qui redit , cuius nisum , & vim tensionis sentimus , dum nisum illi contrarium opponimus .

12. Non rarò accidit , vt aliud vitrum cum crepitu frangatur , quod sæpe illi probant , qui læuigandis ad specula vitris operam nauant , ac præfatum quasi cuiusdam explosionis sonum audiunt : vnum est quod accepi ab Eustachio Diuinis , homine mihi amicissimo , cuius accurata manu , industria , & dexteritate , in his omnibus experimentis capiendis vsus sum ; ille autem non semel attestatus est , per noctem à se aliquando auditum fuisse non modicum fragorem , seu crepitum , & cum attonitus secum ipse reputaret , quid rei esset , mane vbi surrexit , lentem vitream , vt vocant satis crassam in tres aut quatuor partes sectam reperit .

13. Hoc etiam addam , quod non rarò euenit , dum infusa calida , dolia purgantur , & abluuntur , nam obturamentum dolij , post aliquod tempus , non sine aliquo bombo , auulsum eductumque auolat ; & ne quis existimet ab halitu intus compresso extrudì ; si dolium subula perforetur , non quidem halitum erumpentem , sed exteriorem aëra exuctum cum solito sono adstantes audiunt ; igitur educitur obturamentum ab aëre per rimas seu marginem foraminis exucto ; sic corpus vliginosum inter digitos pressum v. g. nucleus cerasi procul emittitur .

14. Vltimum hoc subnecto si vas vitreum aëre plenum & munitum
S-f 3. sigil

sigillo hermetico, vt vocant, igni committatur, non sine explosione frangitur, & crepat; sic Pueri vt terreat adstantes, Sphæulas vitreas clam in ignem mittunt, quæ vbi cum strepitu crepant, incautos reique ignaros in fugam agunt.

15. Hæc sunt, quæ circa cucurbitulam obseruavi hætenus, plura tamen obseruaturus, si forte aliquando, vt spero, illatum mihi copia fiat; ex his autem, quid mihi ratiocinij fuerit, ingenue dicam: nec enim illorum morem vnquam probaui, qui vbi de alicuius experimenti causa disputatur, illico temere pronunciant, quasi ex tripode, sed hæc per iocum ad libros de diuinatione remittere soleo: vt igitur familiari methodo procedam.

16. Suppono, primò nullam vim motus, vel impetus esse quæ suam potentiam motricem, vt vocant, non habeat, hæc autem triplex est, viuientium scilicet, grauium & leuium, tensorum & compressorum; quartam adderem scilicet magneticam; nisi à nonnullis ad aliquam ex prædictis reuocaretur: vbi enim aliquis motus est, ad vnum ex præfatis motuum principiis reducitur quid sit graue, aut leue comperitum est; compressum illud voco corpus, quod minore quàm pat sit mole, vel quantitate continetur, & loci angustias patitur; sensum verò quod maiore: corpus autem comprimitur, vel per vim impetus extrinsecus impressam, sic in vasis pneumaticis, & fontibus arte factis aër comprimitur, vel per rarefactionem vt vocant, sic intra vasis angustias, noui caloris accessione,

maiolem loci amplitudinem exigit; quam tamen obtinere statim non potest, ac proinde compressum restat, donec foras erumpat: tenditur etiam corpus vel per vim extrinsecam, qua ex aliquo vase aëris portio exugitur, nullo interim alio in locum exucti, succedente; vel per condensationem; sic corpus quod vase contentum, densatur, si nullum aliud subire queat, haud dubie sensum remanet; cuncta hæc apud eos, qui rem hanc intelligunt, trita esse conitat; vnde meritò illos redarguas, qui compressum & densum pro eodem ducunt, itemque sensum & rarum, cum tamen & rarum, compressum esse queat, vt videre est, in aëre intra vasis angustias rarefacto, & densum, sensum, vt in aëre, qui in vase probe obstructo, adhibita extrinsecus summa vi frigoris densatur.

17. Suppono secundò, tantam aliquando vim compressionis esse, vt vasa ipsa disrumpantur, & comminuantur, vt videre est in pomo ignis missilis; suppono etiam æqualem vim tensionis esse posse; tanto enim nisu corpus sensum se se contrahere, quantò compressum se se explicare conatur, quemadmodum autem compressum, ambiens quoquouersum agit, ita sensum exugit; & verò huius potentia, quam compressorum & tensorum vocare soleo, mira vis est, qua dumtaxat quasi obtetricante, plurimos in dies natura effectus parit.

18. Suppono tertid, quod aër, vel halitus rarissimus vase contentus, cuius omnes meatus probe obstructi sint, si deinde frigescat, haud dubie

Abiè tensus manet, idque pro diuerso gradu.

19. Suppono quartò, aëra per vitri poros permeare non posse si tamen vitrum mollescat, cum laxentur pori, certum est aditum vel exitum aëri non intercludi.

20. Suppono quintò aëra tanto cum impetu nonnunquam erumpere, vel irrumperè posse per diuersos meatus, vt vas ipsum comminatur.

21. Corpus graue eo maiore vi grauitat, vt aiunt, & aliud corpus extrudit, quo maioris ponderis est; sic aqua eò maiore vi, ex imo tubo erumpit, vel potius extruditur; quo altior est tubus aqua plenus.

22. His positis, quæ tu facillè admittes, certum est prædictum experimentum comminutæ scilicet cucurbitulæ, ab aliqua vi motrice procedere, per supp. 1. num. 16. quæ reuera nec viuentium, nec grauium, aut leuium, saltem omnino est, igitur alia, quæ est, vel à compresso, vel à tenso, nulla autem compressio hic intercedit; alioqui vbi cucurbitula igni committitur, hand dubiè, cum strepitu crepatet, per num. 14. sed non crepat, quantumuis in igne candescat, per num. 8. immo calor vi, in eo statu ponitur in quo licet deinde rostrum secetur, aut auellatur, cucurbitula non crepat, per eundem num. nulla igitur compressio intercedit: deinde si corpus compressum inisset, vbi vas in niue sepultum vehementer frigerat, hand dubiè si quid inest densatur, igitur minus compressum manet, vt constat, igitur minor explosionis effectus sequeretur, cum tamen maior

sequatur per num. 4. aut saltem æqualis: Præterea vbi cucurbitula aque immersa rumpitur, si corpus compressum inisset, ita erumperet, vt aqua minime fugeretur, cum tamen fugatur, per num. 5. immo grumus ille vitreus integer non remansisset, tot scilicet foraminibus peruius, cuius facta est mentio num. 6. denique non videtur quonam pacto aër, vel halitus vsque adeo comprimi possit in cucurbitula, vt tantam vim motus cedere queat; cum nec vi calor, nec impetu extrinsecus adhibito id fiat, non primum, quia summus calor effectum vetat; non alterum vt patet; nulla igitur compressio hic locum habet.

23. Nonnulli existimarent talem esse partium consensum, vt fracto rostro totum corpus in puluerem eat, sed hoc dici nequit, quia crepat etiam, & comminuitur cucurbitula intacto prius rostro per n. 6. deinde illa, quæ bullulis carebat, etiam fracto rostro non crepuit, per num. 7. præterea vitri partes ita componi non possunt, præsertim minutissimæ illæ, quæ tam varias figuras præferunt; non probo etiam, quod nonnemo dicere visus est, candentem scilicet cucurbitulam in aqua extinguere, tum aliam crustam vitream obduci, tum quia vitrum in aqua extinctum ita frangitur, vt commissuræ partium saltem appareant, tum quia tantæ explosionis motus nullum principium esset, nulla causa contra supp. 1. num. 16. deinde in partes quidem abit vitrum candens in aqua extinctum per num. 10. non tamen in pollinem, seu puluerem, denique cur rostro fracto cucurbitula comminuitur.

minuitur, cur etiam crepat, vbi primum ferrula ad propiorem bullularum peruenit, fortè alius diceret, non nihil materiæ nitrosæ inesse, ad concipiendum ignem paratissimæ: sed hoc dici non potest; cur enim mordente primum ferrula, in partes non eat: deinde vbi committitur igni vitrum longè facilius creparet; cucurbitula demum frigida immersa non rumperetur, nec enim ignis ille, alioquin subtilissimus, in aquis accendi posset his reiectis.

24. Restat, vt dicam primo hunc effectum ab ipsis bullulis ortum ducere, quod multiplici ratione euincitur I. vbi ferrula ad proximam bullulam attigit, cucurbitula statim crepuit per num. 6. II. extrema rostri portio, quæ bullulis caret, quamuis frangatur optatum effectum non parit per num. 7. III. si forte aliqua cucurbitula bullulis caret, etiam secto rostro, non crepat, per num. 7. IV. summa vi caloris nonnunquam bullule expunguntur, per num. 8. ac proinde cucurbitula suo effectu caret per eundem, ex his nî fallor, conficitur, hunc effectum à prædictis bullulis derivari.

25. Secundo dicendum est, iis bullulis, seu vacuolis aliquid inesse, quod tantam vim motus exerat, quod reuera per se notum est, nisi enim aliquid insit, quod potentia motrice, eaque valida, ac vegeta polleat, vnde ambo tantus explosionis effectus; id autem constat ex supp. 1. num. 16. quid autem aliud iis bullulis, nisi vel aër, vel quidpiam halitus contineatur,

26. Tertio constat ex dictis, aëra, vel halitum bullulis conclusum

maximè compressum, vel tensum, aut dilatatum esse; alioqui nulla vi motus valeret per eandem supp. 1. compressus autem non est per num. 22. igitur tensum esse necesse est, quod etiam multa persuadent I. vbi cucurbitula in aqua crepat, humor exugitur per num. 5. item aër, vbi secta est per num. 6. II. maiorem vim motus exerit, vbi summam vim frigoris sensit, per num. 4. III. tensionis resistentiam sentis, dum rostrum frangere nitentis per num. 11. IV. crepitus ille non vere explosionis, sed adductionis, vel suctus cuiusdam subitanei sonum æmulatur accedit, quod crepitus per explosionem editus longè maior est eo qui sit per luctum V. summo calore tensio illa tollitur, quia aura inclusa valdè rarefcit, hoc enim solempne est, vt compressio frigore, tensio calore remittatur, ex his concludo, auram illam bullulis contentam maximè tensam esse; atqui summæ tensionis, & compressionis effectus æquales esse possunt, per supp. 2. nu. 17. igitur cum vis compressionis tanta esse possit, vt prædictum comminutionis effectum adæquet, per eandem supp. quid mirum si vis tensionis idem præstare queat: dato igitur, quod iis bullulis summa tensio insit; nemo neget quin sublato obice, apertoque aditu, aër extrinsecus tanta vi adducatur, & irumpat, vt vehementissimo illius appulso, vitrum ipsum frangatur: Porto cum illæ bullulæ, per totum cucurbitulæ corpus diffusa sint ac disseminate, diuersisque anfractibus, & meatibus inter se commissa, & cum innumeris vacuolis, seu porulis,

rulis, eadē materia dilatata seu tēsa plenis, quibus totum illud vitrum distinctum seu peruium est, coniunctæ, quid mirum, si vis aëris adducti tantam cum fragore stragem faciat, accedit quod, aër valde tensus, alio se non tenso longe leuior est; igitur vbi patet aditus, aër exterior, suæ grauitatis vim in eum, qui bullulis & vacuolis continetur, exerit, eò certè maiorem, quò altior est aëris incumbētis grauantisque cylindrus, & tractus.

27. Vt autem summam vim grauantis aëris esse confirmem, aliud experimentū adducam, cuius auctor Eustachius supra laudatus existit; hic ex canna, seu fistula catapultæ longioris, cuius cauitas accuratè, ac diligenter tornata erat, & immisissæ glandi prorsus equalis, admoto ore, adductoque, vt fieri solet, anhelitu, pilam prius immisissam, cum adducere vellet, pila tanto cum impetu adducta est, vt in dentem impacta, eundem frerit, præclari huius experimenti nemo hactenus, saltem quod sciam, causam inuenit, quam tamen ex supradictis, præsertim ex supp. 6. n. 21. deduco; nempe vbi cum anhelitu aliquid aëris adductū est, quod in canna remanet, tensum est, & dilatatum, ac proinde leuius, igitur per illud foramen, quod focum vulgò appellant, totus aëris cylindrus, cuius basis ori fistulæ equalis est, suo pondere, summam vim exerit, & pilam extrudit; hæc obiter dumtaxat indico, vt aliquam saltem analogiam suggeram, quæ ad rem præsentem non parum facit.

28. Iam verò præmissarum obseruationum causæ perspicuæ sunt, vitri durities ad rem non facit; quamquam aliqua stibij admixtio, non

modicam duritiem conciliat, quod etiam in aere campano probamus; aliqua forte temperatura eundem effectum præstat; in ferro clarissimam analogiam habes: hinc forte vitrum illud minus ductile est, maioremque caloris vim desiderat, vt inflari possit; num. 3.

29. Crepitus autem maior est, vbi vis tensionis est maior, itemque maior collisio, maiorque vis stringenti cucurbitulam manui illata; at summo frigore aër bullulis contentus densatur, quis hoc neget? Maior igitur nisus est, quo se se contrahere nititur, maior igitur tensio num. 4.

30. Exfugitur aqua ab aere se se contrahente, & cum illa per mille anfractus, & meatus aducatur, suo quasi lentore partes vitri continet; num. 5.

31. Vbi ferrula ad proximam bullulam peruenit, aër irumpit cuius vi ac impetu partes dissiliunt; ideò verò grumus remansit in ipso sectionis tractu, quia cum aër istac subierit, maiorem vim in aduersam partem exeruit num. 6.

32. Extrema rostri portio, quæ bullulis caret, illum effectum præstare nequit, qui à bullulis procedit, igitur vbi rostrum longius est, quid mirum si extremitas bullulis careat, ac proinde, quamuis scindatur, vitrum non crepet. num. 7.

33. Summo ignis calore, aër bullulis inclusus valde rarefcit; raritas autem tensionem expungit; accedit, quod laxatis poris, & meatibus, aër facile adducitur, idque sensim dum candens prius cucurbitula sensim frigescit, hinc etiã expunctæ summi caloris vi, bullule; vbi enim mollescit vitrum, multam partium, ac situs mutationem fieri necesse est. num. 8.

34. Modicus tamen calor auræ inclusa tensionem non tollit, nec ita laxantur meatus, vt aër extrinsecus subire queat, cur verò secto primum rostro cucurbitula non crepuerit, ratio ibidem indicata est; nam maior vis caloris, in eo tractu bullulas difflauerat. num. 9.

35. Omne vitri genus id habet, vt candens in aqua extinctum frangatur; est enim calcinatum quid, vt vocant, humor autem omnem ferè calcem dissoluit, dum per poros subit. num. 10.

36. Cur verò corpus tensum inflexioni magis resistat perspicuum est; cum inflexio nouam tensionem inducat; hinc maior nisus in oppositam. num. 11.

37. Hæc fractio, seu crepitus, ab aliqua latente bullula procedit, nã sensim aperto aliquo meatu aër extrinsecus irrumpit, eo quo dictum est, modo, hinc vitrū crepat, in hoc autem luculentã analogiam habes, quæ prædicto experimento non nihil lucis affert. num. 11.

38. Infusa initio calida, aër dolio contentus rarefcit; hinc non modica illius portio extruditur; vbi autem illa portio quæ remanet, sensim restituitur, obstructo foramine aër adduci nequit; hinc tensa euadit; hinc nouus nisus, quo fit, vt per rimas eiusdem foraminis illapso adductoque aëre operculum per vim auellatur; sic pressis digitis, vt dixi, nucleus cerasi procul emittitur; in hoc etiam aliam analogiam habes. num. 13.

39. Rarefacto intus aëre, multa haud dubiè sequitur compressio, cū explicari aër non possit; hinc mag-

nus nisus, cuius tandem vi, ampulla dissilit, & crepat. num. 14.

40. Sed modum impatiens expectas, quo prædicta cucurbitulæ ita constari possint, vt & bullæ insint atque poruli, & in his aura tensa includatur: id sane ab opificibus quærendum esset, non à Philosopho, cui dumtaxat incumbit rerum cognoscere causas; & verò ad hunc finem id dixisse, sit satis, dato quod bullulæ per totum cucurbitulæ corpus sparsæ sint, quibus aër, vel halitus valde tensus contineatur, interiectis scilicet angustissimis & anfractuosis meatibus, fracto deinde rostro, cui bullulæ insint, prædictum fragoris, & crepitus effectum sequi. Si tamen aliquid conicere liceat, vel aliquid admiscendum vitro, quod deinde in bullulas eat, vel immittendus halitus ac per molle & candens vitrum distribuendus, procurandumque dum sensim frigescit vitrum, ne aër extrinsecus lubeat, idque vel aliquo temperaturæ genere, quod sanè diuinare non possum, vel alio quouis modo vbi maior cucurbitularum mihi copia fiet, omnia tentabo, probaboque: interim vix cuiquam auctor essem, vt diu super hac re caput fatiget, quam ab artifice rescire potest.

Hæc sunt vir Clarissimè, quæ mihi occurrunt, quorum te participem esse volui, vt ea, vel tuo suffragio comprobesset, vel censura configas: vtrique facile acquiescam, pro mea erga te obseruantia, & summa, quam habeo de te ac tuo iudicio opinione. Vale, scribebam. 10. Kal. Iunii ann. 1656.

PHYSICÆ

TRACTATUS II.

D E

CORPORVM STATIBVS
SENSIBILIBVS.

H O C E S T,

De Calido, Frigido, Luce & Lumine, Humido,
Sicco, &c. de Resistentia corporum.

LIBRI QVINQVE.

*QVIBVS ACCESSIT APPENDIX, QVÆ
nonnulla selecta comprehendit.*

PHYSIC

EXTRACTS

CORRODENT

PREPARATIONS

LIBRARY

OF THE

PHYSIC



PHYSICÆ

TRACTATUS II.

D. E.

CORPORVM STATIBVS SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS.

DE CALIDO.

DE Calido, in hoc primo libro agimus; utinam non frigide; eiusque naturam & indolem perferutabimur, & singulas affectiones demonstrabimus: nihil fere est, quod sensum magis afficiat; nihil, quod mentem hominis atque intellectum magis fugiat; vix enim bene intelligitur eius productio, conseruatio, propagatio, &c. nos singula diligenter saltem enucleabimus.

DEFINITIO I.

Calor est qualitas rarefactiua: Hæc definitio constat ex dictis; in superiore tractatu, lib. 3. cum enim rarefactio sit nouus motus, seu no-

ua mutatio, debet habere aliquod principium formale, quod iam supra dixi esse calorem: alio modo definiri potest calor, si dicatur esse, qualitas resoluina; cum enim ex iis constet mixtum, quorum alia

Tt 3

faci

facilius, alia difficilius rarefcunt, & auolant; ex hac rarefactionis differentiâ, resolutio necessariò sequitur; denique cum ea simul rarefcant, quæ sunt homogenea, ex hac resolutione necessariò sequitur homogeneorum congregatio, & heterogeneorum segregatio; igitur hoc tertio modo calor definiri potest, *qualitas quæ congregat homogenea & segregat heterogenea*: Sed de his fusè infra.

DEFINITIO II.

Calidum est cui calor inest: Hæc est clara, nec ampliore explicatione indiget.

AXIOMA I.

Nullus est nouus effectus, qui ab aliqua causa non sit.

AXIOMA II.

Noua mutatio Physica intrinseca, seu nouus motus, est ab aliquo principio intrinseco, si nihil est extrinsecum, cui tribui possit.

AXIOMA III.

Quidquid à causa prima conseruatur, non destruitur, quandiu frustra non est: Pro hoc, consule Metaph. lib. 7. de quo etiam fusè infra.

AXIOMA IV.

Quidquid à causa secunda conseruatur, quandiu illa præsens est, & frustra non est effectus, non destruitur: Hic tantum loquor de naturali destructione, quæ scilicet fiat iuxta naturæ exigentiam; pro quâ vide locum iam supra citatum, de his etiam plura infra.

AXIOMA V.

Illud à causa secunda conseruatur, quæ sublata, illud ipsum destruitur: Nulla enim alia ratio esse potest, propter quam dicamus, aliquid à causa secunda conseruari.

HYPOTHESIS I.

Datur rarefactio, quæ est motus à minori, ad maiorem extensionem, &c. hæc constat ex dictis super. tract. lib. 3.

HYPOTH. II.

Extincto subito igne, vix sentitur millesima pars illius caloris, qui prius sentiebatur: Hæc hypoth. innumeris constat experimentis, v. g. si manum luculento igni admoucas, vix sustinere potes; illo tamen statim extincto, vix calorem amplius sentis.

PROP. I.

Datur calor: Nempe datur calidum, vt constat experientia; igitur datur calor, cum non possit esse effectus formalis, sine causa, & principio formali, præterea datur vera rarefactio, vt superiore tractatu demonstratum est, igitur datur principium rarefactionis, per ax. 2. & 3. voco calorem: deinde natura multa resolutione indiget, v. nemini dubium esse potest; igitur carere non potuit tam facili, & simplici resolutionis principio, vel instrumento; voco calorem: denique ad mixtorum suorum generum, vt plurimum desiderat congregationem partium homogenearum, & segregationem heterogenearum, vt constat; sed nescio an excogitari possit facilior modus, quo

quo hic effectus præstari possit, quàm accersitâ caloris operâ; igitur de calore, quod sit, nemini dubium esse potest.

PROP. II.

Calor est aliquid à substantia calidi distinctum: Probatum quia idem subiectum ex calido, fit non calidum igitur id, per quod est calidum, à subiecti substantia est distinctum, igitur & calor distinctus est; antecedens constat, innumeris fere experimentis, & ipso sensu centies quivis probare potuit; prima consequentia clara est, si enim non remaneat effectus formalis scilicet calidum, non remanet causa formalis, scilicet calor, per ax. commune; alioquin si calidum per suam substantiam calidum esset, non posset esse substantia calidi, nisi esset calidum, quod omnibus experimentis prorsus repugnat, cum calidum, fiat non calidum: prætereà cum calor sit principium rarefactionis, hoc est maioris extensionis, si corpus per suam entitatem esset calidum, eiusdem corporis maior & minor extensio esse non posset, ut patet, sed hoc iis repugnat, quæ toto fere superiore tractatu demonstravimus: Prætereà principium formale alicuius motus est necessariò aliqua forma, ut iam sæpè probatum est; sed rarefactio est motus, ut suo loco demonstratum est; igitur illius principium est aliqua forma; voco calorem; igitur calor est aliquid à substantia calidi distinctum.

PROP. III.

Calor non consistit in corpusculis: Democriti sectatores huc maxime suas atomos accersunt, seu corpuscula, quorum profluvio, vel appulsu, vel figura, caloris munere supplere conantur, sed frustra; nempe corpusculorum appulsu, non potest explicari primarius ille & singularis caloris effectus, scilicet rarefactio; nam sine additione materiae, corpus rarescens maiorem acquirit extensionem, ut suo loco demonstratum est; neque hic repeto, tu videsis; igitur prædictus ille corpusculorum appulsus hunc maioris extensionis effectum supplere non potest; igitur calor in hoc appulsu minimè consistit: prætereà radius caloris refringitur, quando in planum obliquè cadit, ut constat ex indubitata hypothesi; cum tamen perpendicularis sine refractione recta progrediatur, atqui neutrum explicari potest, si calor consistit in his corpusculis; nam non sufficiunt recti illi pori, de quibus fusè actum est tract. super. lib. 1. vel enim sunt recti quoque versus, vel certe in aliquam partem non sunt recti; si primum, igitur radius etiam obliquè cadens, cum porum rectum subeat, sine refractione recta progreditur; si verò dicas secundum; igitur radius perpendicularis versus eam partem incidens, incurvabitur; sed utrumque contra certam hypothesin pugnat: adde si vis, summam illam vim corporis rareficientis, intra vasis angustias, qua scilicet inde erumpere conatur; si enim ab intrusis corpusculis tantus nifus procederet, cur inde eadem facilitate,

qua.

qua intrusi sunt, deinde non extruduntur; sed hæc sup. tract. fusè discussimus; quare hic non repeto; igitur calor non consistit in prædictis illis corpusculis.

PROP. IV.

Calor est qualitas: Probatur facile, quia respondet interrogato quale; si enim quæras quale sit hoc, vel illud corpus; quis neget rectè responderi, esse calidum, vel frigidum; immo est qualitas physica, cum sit à suo subiecto distincta, per prop. 2.

PROP. V.

Calor non est qualitas modalis: Probatur quia primò, modi per medium non propagantur, in puris radiis, id est sine corpusculorum profluvio; quod tamen calori competit, vt dicemus infra: secundo, quia cum effectus caloris sit rarefactio, de qua suo loco actum est, & quæ ab ipso calore realiter distinguitur, certè calor modus dici non potest, vt constat ex illa doctrina, quam fusè habes explicatam in metaph. lib. 5. sed hic non repeto, tu si vis consule: nempe obseruabis obiter, illud mihi solemne esse, vt si quid ex professo alicubi pertractatum sit, nunquam deinde repetatur, sed tantum indicetur; alioquin in singulos tractatus, tota fere philosophia, sed præsertim metaph. traducenda, & congerenda esset; nos talem consuetudinem non habemus, sed aliam prorsus contrariam, quæ mathematicis familiaris est; vtrum verò mathematici rectam ratiocinij methodum habeant, si quis fortè negauerit, contra primam ratiocinij

regulam, non leuiter eum peccare dilertè pronuncio.

PROP. VI.

Calor est qualitas physica non modalis: Cum enim sit qualitas, per prop. 4. eaque tum à substantia subiecti distincta, per prop. 2. tum ab omni corpusculorum appulsu, per prop. 3. & cum modalis non sit, per prop. 5. certè esse qualitatem physicam non modalem necesse est.

PROP. VII.

Calor habet effectum formalem in subiecto, tum primarium, tum secundarium: De primario, certum est; nec enim fieri potest, vt calor subiecto insit, nisi faciat calidum; nempe calidum est, cui calor inest; de secundario, etiam patet; quia omnis qualitas physica non modalis, præter primarium effectum, habet secundarium eumque distinctum; alioquin non differret à modo, vt constat ex metaph. l. 5. nec enim doctrinam illam de modis loco citato fusè explicatam, hic repeto.

PROP. VIII.

Ille effectus secundarius caloris est tantum aliquis motus, vel aliqua mutatio subiecti: Si enim esset aliquid aliud, esset aliquid, quod nullo modo explicari potest, vel concipi, saltem ego concipere non possum; præterea si non sit aliqua mutatio, est aliquid, quod à calore in subiecto efficitur, in ratione causæ efficientis; igitur non est effectus formalis, vt patet: adde quod effectus formalis secundarius, vt patet ex metaph. lib. 7. est tantum

tantum id, quod præstat forma in subiecto, hoc est quod exigit; at qui aliud exigere non potest, nisi aliquam mutationem, vt constat.

PROP. IX.

Ille motus est tantum rarefactionis: Nempe nulla alia mutatio excogitari potest: non loci, quam exigit impetus; non temporis, quam res omnis exigit; igitur extensionis; nihil enim aliud concipi potest; igitur vel minoris, vel maioris, non minoris, quia condensatio fit per extensionis decrementum; hoc verò per negationem, vel priuationem illius formæ, quæ maiorem extensionem exigit; igitur cum calor sit qualitas positua, per prop. 6. exigit maiorem extensionem, seu rarefactionem sui subiecti; igitur rarefactio est illius effectus; hæc tantum cursim indicato, quæ fusè tract. sup. lib. 3. prosecutus sum.

PROP. X.

Hinc conceptus caloris rectè haberi potest: Nempe in eo consistit, quod sit qualitas rarefactiua; id est ita afficiens suum subiectum, vt huius formæ, exigit per se maiorem extensionem; licet per accidens accidere possit, vt non acquirat quod exigit, propter aliquod impedimentum; sed tunc saltem, potentiaë morticis mediæ opera, quantum potest, nititur ab iis angustis se liberare; ex quo sanè prorsus colligo, calorem esse formam, quæ subiecto inest; nec enim corpus aliquod id efficere potest, vt subiectum maiorem extensionem exigit; equidem per additio-

nem noui corporis, maior totius moles euadit; non tamen illa corporis portio, quæ prius erat, ante accessionem alterius, magis extensa esset; igitur vt magis extensa sit, vel saltem exigat esse magis extensa, debet esse necessariò aliqua forma, quæ ita afficiat subiectum, vt maioris, quàm prius, accessionem extensionis exigat; præterea non est vllum dubium, quin idem corpus maiorem extensionem, vel minorem, quàm actu habeat, habere possit, vt patet in compressis, & tensis, de quibus superiore tract. fusè actum est; igitur poni potest in eo statu, in quo maiorem exigat extensionem; quod reuera concipi non potest, ne dum fieri; nisi aliquid de nouo recipiat, vi cuius hoc exigat: analogiam clarissimam habes in impetu, qui corpori accidens, facit, vt corpus vocationis mutationem exigat; pari modo calor corpori adueniens, facit, vt corpus extensionis mutationem exigat; sunt enim (vt iam aliàs indicato) in hac rerum corporearum vniuersitate, duæ mutationes sensibiles, maximè celebres; altera est mutatio loci, id est motus localis; altera mutatio extensionis, id est rarefactio; quas profectò qui non videt, non modò visu, verum etiam omni sensu carere prorsus videtur; immo si quæ sint aliæ mutationes accidentariæ, ex his omnino deriuatur, vt suo loco videbimus: Itaque hæc mutationes aliquod principium formale desiderant, vt patet ex dictis; principium formale motus localis, voco impetum; principium vero rarefactionis, voco calorem: hinc sunt saltem hæc duæ qualitates Phy-

ficæ absolutæ, & non modales, scilicet impetus & calor; ac proinde non multum laborabo, in assignandis iis accidentibus, sub quibus corpus Christi latet in Eucharistia, de quo alias,

PROP. XI.

Hinc etiam finis caloris haberi potest: Cum enim sit qualitas rarefactiua, eò certè calor spectat, quò rarefactionis operâ attingere potest; atqui si rem attentè consideres, haud dubiè comperies; rarefactionem eò tantùm conducere, vt cum aliquæ partes faciliùs; aliæ difficiliùs auolent, heterogenearum partium resolutio necessariò consequatur; hinc calor dicitur congregare homogenea, & segregare heterogenea; igitur resolutio est finis mediatus, propter quem calor institutus est: si verò rem vltèriùs promoueas, statim videbis, non sistere in eo præclarum naturæ institutum; cur enim corpus rarefceret, nisi eius rarefactio aliò spectaret; igitur ex rarefactione sequitur resolutio partium; ex hac verò, sequitur partium homogenearum collectio, & separatio heterogenearum; neque hic sistit natura; cur enim partes homogeneas colligeret, nisi propter aliorum mixtorum genesis, vt reuerà accidit; adde quòd ex resolutione, quæ per calorem fit, non semper sequitur corruptio mixti, sed tantùm aliquarum partium resolutio; vnde forte vel exsiccatur, vel arefcit, vel liquefcit, &c. igitur natura calore ministro vtitur, ad plures effectus, tum corruptionis, tum generationis, tum alterationis, &c. igitur si res in genere accipiatur,

finis caloris est vniuersalis naturæ vsus, ad efficienda illa omnia, quæ ad corporum, tum mixtorum, tum simplicium resolutionem, concrectionem, generationem, corruptionem, alterationem pertinent; si verò res sigillatim consideretur, finis immediatus caloris, est corporum rarefactio; mediatus verò propinquior, est corporum resolutio; remotus autem, est collectio partium homogenearum, atque adeo heterogenearum separatio; remotissimus denique, est noua mixtorum genesis, &c. quæ omnia ex dictis constant.

PROP. XII.

Ex his etiam habentur caloris definitiones: Primò enim definiri potest calor *qualitas rarefactiua*; & hæc definitio sit per finem immediatum, seu per effectum formalem secundarium, per quem qualitas non modalis definiri debet: secundò, dici potest calor, *qualitas resoluiua*; Nempe resolutio sequitur ex rarefactione; & hic est finis mediatus caloris, tertio, definiri potest *qualitas, quæ heterogenea congregat, & segregat homogenea*: qui est finis remotus caloris; immo hæc est definitio Aristotelica; quæ tamen nisi resoluator, & explicetur eo modo, quo dictum est supra, nullatenus intelligi, nedum admitti potest.

PROP. XIII.

Si calor consisteret in corpusculorum profusio, nullus ex his effectibus explicari posset: v. g. quomodò explicabis eum modum, quo congregantur homogenea, & separantur heterogenea; quis enim concipiat,

cipiat, quomodò corpuscula illa, quæ calorem faciunt, hoc munere defungantur; equidem concipio, quomodò corpuscula illa diuidere possint, per interceptionem illam, quæ multis corpusculis competit; sic enim vapor tepidus durissima corpora resolueret dicitur; sic aqua stygia etiam corpora dissoluit; nihilominus non videmus, ab his corpusculis resolutoriis, corpora ita resolui, vt partes homogeneæ colligantur, & separentur heterogeneæ; numquid enim forte corpuscula illa nouerunt partes homogeneas, vt eas colligant, & ab aliis diuellant: præterea non potest explicari, quomodò calor aquam vase crassissimo contentam rarefaciat, nec enim video quomodò corpuscula illa subire possint; præterquam quod, licet subeant, ac proinde corpus illud, vel comprimatur, vel maiorem extensionem acquirat, cur, & quomodò deinde condensetur, non video; si enim tunc per angustiores poros illa corpuscula erumpunt, cur quæso prius per laxiores non erumpabant: omitto innumera fere alia, quæ per huiusmodi corpuscula explicari non possunt.

PROP. XIV.

Omne corpus est subiectum caloris capax: Probatur primò experientia, quia nullum est corpus, quod igni admotum, non incalescat: quod enim de Salamandra vulgò circumfertur, anilis fabula est: probatur secundò, quia cum omne corpus vel sit elementum, vel constet ex elementis; certè nullum videretur esse elementum, quod

non sit, vel calidum, vel calefactibile; de igne constat esse calidum; de aqua & aëre, quod possint caleferi, plusquam certum est; de terra certè aliquod dubium esse posset; præsertim cum neque per se exhalari posse videatur, neque rarefcere; adde si vis experimentum illud, quo videmus, purum cinerem luculento igni admotum, vix tantulum incalescere: his tamen non obstantibus, dico, terram esse subiectum caloris capax; primò, quia nulla est ratio, vnde incapacitas illa petatur: præterea, cum calor propagetur recta, per media corpora, quibus nulla terra inest, v. g. per medium vitrum; certè in punctis terræ recipitur; alioquin non modo frangeretur, verum etiam nullo modo radius traiceretur: ad id porro, quod contra obicitur, facile responderetur primò, non posse exhalari per se, quia nunquam illum raritatis, vel leuitatis gradum terræ puncta acquirere possunt, qui necessarius esset, ad hoc vt exhalarentur; secundo Respondeo rarefcere quidem, sed insensibiliter: Dices, igitur si augetur calor, sensibiliter rarefcet: Respondeo nunquam terræ punctis illum calorem inesse posse, qui sit æqualis intensiois, cum calore ignis, vt demonstrabimus infra; cum scilicet de actiuitate qualitarum agemus; immò licet æqualis esset, insensibilem tamen adhuc in terræ punctis raritatem importaret; Respondeo tertio, incalescere quidem cinerem, igni admotum, non tamen ab eo calorem refundi, nec enim omnis calor agit, vt dicam, & demonstrabo infra.

COROLL.

Hinc colligo primò, calorem non recipi in subiecto spiritali, v. g. in Angelo; cum enim sit Angelus incapax effectus formalis, id est rarefactionis, est etiam incapax causæ formalis, scilicet caloris.

Secundò, colligo calorem nullo modo recipi naturaliter in vlla forma, quantumvis materiali, siue illa sit substantialis, siue accidentalis, propter eandem rationem; nempe rarefactio est motus corporis, vt patet ex dictis: dixi naturaliter, quia si per miraculum accidentia sint in corporis statu, vt sunt Eucharistica, haud dubiè calor in iis recipi potest, immo de facto in Eucharisticis recipitur; excipe quæso formam vel esse ignis, cui calor inest; hic autem formæ nomine intelligo illam, quæ ab esse corporis cui inest realiter distinguitur; talis est forma bouis, equi, plantæ, &c. vtrùm verò per calorem dæmones torqueantur, vel tantùm immediatè per ignem, suo loco explicabimus.

PROP. XV.

Explicari possunt diuersi caloris effectus: Primò calor est effectus alterius caloris, vt patet experientia.

Secundò rarefactio: tertio resolutio: quartò congregatio homogeneorum, & separatio heterogeneorum: quintò vltio; nempe ignis, operâ caloris, vrit: sextò calor exsiccat; vt videmus in luto, & panno: septimò liquat: octauò distillatio, sublimatio, calcinatio sunt effectus caloris; nonò indurat

aliquando, aliàs molli: decimò fouet & potentia tum vitali, tum animali famulatur: vndecimò corpora laxat; hinc languor, dolor, æstus, motus, feruor, debilitatio agilitas, flexibilitas sunt caloris effectus; his adde sudorem, fœtorem, putrefactionem, sitim, varia morborum genera, itemque remedium, &c. sed hæc tantùm breuiter indicasse sufficiat, quæ alibi suis locis fusè explicabimus.

PROP. XVI.

Caloris esse possunt diuersæ species: Nempe quemadmodum vnus impetus diuersæ speciei esse potest ab alio, quia scilicet vel perfectior est, vel imperfectior; eò quod velociorem, vel tardiorem motum exigat; ita prorsus vnus calor ab alio distingui potest, eò quod maiorem, vel minorem rarefactionem desideret: si enim aliud præstaret calor in subiecto, cui inest, præter rarefactionem; haud dubiè calor non esset; nempe conceptus caloris in eo positus est, quod sit qualitas rarefactiua; igitur vnus calor in eo tantùm ab alio differre potest, quod vel maiorem, vel minorem rarefactionem exigat; quod certè ex duplici capite haberi potest; primò ex eo quod calor sit intensior, id est, plùs caloris insit eidem parti subiecti; sed hoc ad diuersam caloris speciem constituendam minimè sufficere potest; secundò ex eo quod eidem parti subiecti perfectior calor insit; atqui diuersa perfectio, si notabilis est, diuersam speciem affert, vt constat ex Metaph. lib. 2. Præterea cum de facto dentur gradus caloris heterogenei, vt demonstrabimus infra,
nec

nec enim sine gradibus huiusmodi heterogeneis, caloris, vel luminis, vel alterius cuiuslibet qualitatis propagatio explicari potest; quod certe luculentis rationibus tract. 4. probabimus: hinc non modò habetur, vnum calorem specie ab alio differre posse, verùm etiam actu differre; neque in hoc vlla difficultas excogitari potest; præsertim cù analogia impetus rem prorsus conficere videatur; tam enim dari potest qualitas, quæ maiorem rarefactionem exigat, quàm quæ maiorem motum localem.

PROP. XVII.

Calor intendi & remitti potest: Probatur primò experientia, & sensu, quia modò maiorem, modò minorem caloris vim sentio: Secundò probatur, quia potest esse maior, vel minor rarefactionis gradus, igitur maior vel minor calor; nec enim crescere potest effectus, nisi crescat causa; quomodò verò intendatur calor, dicemus infra tract. 4. in quo de alteratione agemus.

PROP. XVIII.

Calor, qui inest igni, est actiuus ad extra: Probatur primò, quia cum ignis sit calefactiuus, certè nisi caloris, qui inest igni, operâ id præstaret, frustra igni inesset; immo nulla ratione probare posses, ignem esse calidum, cum ideo tantum calidum esse cognoscamus, ex eo quod sit calefactiuus; id est, ex eo quod calorem ad extra producat: prætereà vbi est causa vniuoca sufficiens applicata, non est recurrendum ad æquiuiocam, sine aliqua necessitate, vt constat ex commu-

ni axiomate: deinde exemplo impetus, res ista confirmari potest; nec enim est potior ratio, cur impetus alium impetum producat, quàm calor alium calorem: prætereà cum calor sit qualitas tactu perceptibilis, haud dubiè si calor per miraculum ab ipsa ignis substantia separatus existeret, adhuc sentiri posset; hoc autem constat ex accidentibus Eucharisticis; atqui calor sentiri non potest, nisi alium calorem organo tactus imprimat, vt demonstrabimus suo loco: hinc si manus tangens calidum sit maximè frigida, minorem calorem sentit; quia minùs caloris imprimitur; sed de his alibi: vtrùm verò solus calor, qui inest igni, calorem ad extra producat, vel cum ipsa ignis substantia, ad hunc effectum concurrat, tanquam causa partialis, definiemus in tractatu de elementis, dicemusque, solum calorem immediatè còcurrere; frustra enim ponitur causa æquiuioca, si vniuoca sufficit: prætereà substantia ignis totam suâ vim exerit ad actionem, quæ est ad intra, id est, ad conseruandum suum calorem; est enim conseruatio continua productio; nempe cum sit causa necessaria, profectò agit, quantum potest; igitur nullam vim amplius habet, ad hoc vt agat ad extra; igitur substantia ignis producit in se calorem, qui deinde alium ad extra producit; igitur ex dictis omnino constat, calorem illum, qui inest igni, esse actiuum ad extra.

PROP. XIX.

Calor, qui inest igni, ita est actiuus, vt suam actionem per medium diffundat: De re quod sit, certissimum

num est; nempe hic sentio vim caloris solaris, vel distantis ignis; sed hoc fieri nõ potest, nisi agat in me; igitur diffundit actionem suam per medium; nempe in qualibet parte medijs intercepti, caloris vim sentio; ratio à priori peti debet à multiplici naturæ instituto; quippe plura incommoda natura pateretur, si ad participandum ignis effectum, subiectum ad id destinatum proximè igni, & immediatè admo- uendum esset: sæuiente bruma, si tangendus esset ignis, ad frigoris sæuitiem mitigandam, quàm incommodè plures igni adstarent: prætereà non rarè modico & temperato calore natura indiget; at calorem metiri non potest, nisi assumpta maiore vel minore ab igne agente distantia: deinde si solem singulæ plantæ sibi applicatum desiderarent, quot plantas haberet natura, tot solibus indigeret: prætereà cum lux sit semper cum calore coniuncta, & lucis operâ, etiam distans oculus afficiatur, lucem diffundi oportuit per medium, igitur & calorem.

Non desunt, qui dicant, ex hoc sequi calorem non esse accidens, sed corporis tenuissimi profluuium, quia alioquin non posset diffundi; nam causa ibi debet esse, vbi agit; igitur in distans agere non potest: sed profectò, si quid video, vel neganda est omnis actio causis secundis, scilicet ad extra (vt aiunt) vel hæc obiectio nulla est; nam cum corpus naturaliter penetrari non possit cum alio corpore, certè licet ignis ageret in subiecto immediatè applicato, adhuc tamen extra illud esset; igitur ibi ageret, vbi non esset: itaque sufficit causam agentem ad

extra applicatam esse centrò suæ sphæræ, vt ita dicam, hoc est per aptum medium, cuius aliquod punctum occupat, suam vim, seu virtutem seu potiùs virtutis effectum, diffundere, & propagare; quod facillè concipi potest; & alius facilior modus excogitari nequit, ad difforem hanc, & vniformem (vt vocant) diffusionem: clarissimam analogiam habes in impetu, qui per mobile diffunditur; nec est quod aliquis respondeat, ita diffundi impetum per mobile, v.g. quando ingens saxum percutio, quod tantulum mouetur; vt tantum producat impetus, à potentia motrice applicata, in puncto contactus, ab hoc verò impetu, alius producat, & ab hoc alius, &c. quod certè efficaciter reiectum est in tract. de motu lib. 1. th. 92. & alibi passim: & verò sæpius monui, hanc impetus analogiam aptissimam esse, vt ostendatur alias etiam qualitates dari posse, quæ per medium diffundantur; præsertim cum non desint, qui alias omnes, naturales scilicet qualitates negent; impetum tamen, quem nullo corpusculorum effluuio explicare possunt, admittere cogantur.

PROP. XX.

Totus calor, qui inest igni, agit ad extra, actione communi: Antequam hæc propositio probetur, breuiter explico, quid sit agere actione communi; hunc agendi modum in Metaph. lib. 7. iam explicatum habes, hic tantum breuiter dico, illud agens agere, actione communi, cuius omnes, & singulæ partes, ita agunt, vt totus effectus, à singulis, & singulæ partes

res effectus, ab omnibus partibus causæ dependant; ac proinde hæc pars causæ omnes partes effectus attingit, sed non sola; & omnes partes causæ, hanc partem effectus, sed non solam: hoc posito, iam probo, calorem ignis hoc modo agere: primò quia si singula puncta caloris singulari actione agunt, vix ad modicam distantiam suam vim diffundent; vnum enim caloris punctum independenter ab aliis ageret; igitur eodem modo ageret, siue esset cum aliis coniunctum, siue ab iis separatum; sed hoc profectò experientiæ repugnat; nempe quo maior est causa, longius suam agendi vim propagat: præterea cum causa effectum saltem adæquare debeat, certè vnum caloris punctum nullam spheram habere potest; alioquin plura puncta vnum punctum produceret; igitur effectus causam superaret, quod dici non potest; nec enim determinari potest quantitas effectus, nisi à quantitate causæ; sed de hoc iam actum est fusè in Metaph. lib. 7. deinde cum plura puncta causæ eidem puncto subiecti sunt applicata, si singula suum effectum in eo producant, effectus productus esset intensior ipsâ causâ; nempe tota vis qualitatis, quæ pluribus punctis causæ inest, in eodem subiecti puncto colligeretur: omitto innumera fere alia, quæ huiusmodi actionem communem prorsus euincunt: porro si duo puncta simul agunt actione communi, eadem ratio probat, de tribus, quatuor, &c. igitur totus calor actione communi agit ad extra: vide Metaph. lib. 7. p. 49.

SCHOL.

Obseruabis, non tradi hic à me, quomodò propagetur calor, intra suam spheram actiuitatis, & in qua proportione decrescat; hoc enim fusè præstabo 4. tractatu, in quo agam, de alteratione.

PROP. XXI.

Calor, qui inest igni, ab ipso igne productus est: Probatur quia cum sit ignis proprietas Physica, certè nisi ab ipso igne produceretur, sed ipsi à causa prima imprimeretur, non esset singularis aliqua ratio, propter quam, esset potius proprietas ignis, quàm alterius elementi, si forte calorem Deus alteri elemento imprimeret: quis enim dicat rerum naturalium proprietates à sola Dei voluntate petendas esse, non verò ab ipsa rerum indole; vno verbo, licet demonstrari non possit, calorem qui igni inest, ab ipso igne manare, negari tamen non potest, perinde prorsus se habere Physicè, atque si ab ipso igne productus esset; nec enim aliud quidquam sensus perciperent, quàm quod modò percipiunt: Dices impetum innatum singulis elementorum punctis à Deo fuisse impressum, licet sit proprietas: Respondeo maximum, inter impetum, & calorem, discrimen intercedere; quia cum impetus innatus, ab ipso corpore, cui inest, non conferuetur, vt dictum est supra, lib. de graui & leui; alioquin non daretur motus grauium acceleratus; si enim corpus graue totam suam vim exereret in conseruando impetu innato, nullam amplius haberet, ad producendum impetum acquisitum;

tum; atqui tota rerum corporearum natura accelerationem motus naturalis desiderat, vt constat ex dictis alibi; igitur impetus innatus à Deo impressus est, ab initio, singulis elementorum punctis; at verò ignis substantia producit in se calorem, eundemque conseruat, vt dicam paulò post: Dices prædictum calorem à Deo fuisse productum, simul cum igne, & deinde ab ipso igne conseruari; Respondeo vim conseruatiuam non differre à primò productiua, vnde si ignis habet vim conseruatiuam caloris, habet etiam primò productiua; igitur cum ignis potuerit primò producere in se calorem, eundemque deinde conseruare, certe non est, quod quisquam dicat, Deum hoc priuilegio ignem priuasse, quod tamen eius naturæ, atque indoli debebatur.

PROP. XXII.

Ignis conseruat in se calorem primò productum: Cum enim sit causa necessaria, vel alium produceret de nouo, quod dici non potest; alioquin in infinitum intenderetur; vel iam primò productum conseruaret, quod certè rationi maximè consentaneum est; & verò ne ignis aliquando ab operatione cessaret, ita eum à natura exerceri oportuit; nec est quod dicas, nouum calorem singulis instantibus produci, & priùs productum destrui; vt quid enim perditio hæc; quæ ratio; quæ necessitas cogit, tot entia multiplicare; præsertim cum calor ens successiuum non sit. Dices impetum acquisitum produci quidem à corpore, non tamen conseruari; igitur allata ratio non pro-

bat; alioquin de omni probaret: Respondeo esse maximam disparitatem, quia impetus acquisitus non est proprietas corporum: præterea iuxta naturæ institutum debet esse motus naturalis acceleratus; igitur impetus acquisitus non debet conseruari ab ipsa causa primò productiua; at verò hæc ratio pro calore non militat, vt patet ex dictis:

PROP. XXIII.

Calor in igne non intenditur, scilicet ab ipso igne: Hic non disputo, cur ignis in ignem non agat; hoc est simile, in simile; hoc enim difficultiam 4. tract. sed tantum probo, ab igne non intendi suum calorem; quia cum ignis sit causa necessaria, primò instanti agit, quantum potest; & cum secundo instanti, tertio, quartoque, &c. id totum conseruet, quod primo produxit, per prop. 22. nullum certe calorem de nouo producere potest; nempe eadem vis ad conseruandum desideratur, quæ ad primò producendum, vt fusè dictum est in Metaph. lib. 7. igitur calor in igne non intenditur: hæc ratio mihi videtur esse optima; nec facilius modus excogitari potuit, ad continendam vim ignis, ne scilicet in infinitum eius caliditas intendatur; alioquin breuissimo tempore cuncta conflarent.

PROP. XXIV.

Calor, qui igni inest, nunquam destruitur: Hæc propositio forte cuiquam noua esse videbitur; est tamen verissima, probaturque facile, quia cum semper ab ipso igne conseruetur, nihil est à quo destrui possit:

possit: Dices ignem ipsum destrui, igitur & calorem: Respondeo ignem ita destrui, vt tantum per separationem suarum partium extinguatur, vt demonstrabimus suo loco; nempe accenditur tantum per collectionem suarum partium, & per separationem extinguatur; at insensibiles illæ ignis particule, eundem suum calorem intactum seruant, in quo nullam prorsus difficultatem video: Dices calorem à frigore destrui: Respondeo calorem ignis, hoc est qui ipsi igni inest, nego; alium verò, ab igne ad extra productum, concedo; Hinc vides nunquam esse ignem, qui non sit calidus in summo; immo vnum ignem non esse alio calidiorum: Dices vnum ignem esse magis calefactiuum, quam alium, igitur magis calidum; Respondeo negando consequentiam, quia esse magis vel minus calefactiuum, non tantum petitur ab intensione caloris, sed etiam ab extensione, de quo infra.

PROP. XXV.

Omnes partes ignis non agunt ad intra, actione communi: Probatum primò, quia cum actio ad intra sit immanens, si vna pars in aliam partem ageret, actio immanens non esset, vt constat: præterea cum singulæ ignis partes suas proprietates habeant, illas singulæ in se producunt; nempe vna pars, ignis est independenter ab aliis partibus, igitur habet proprietates ignis independenter ab aliis; deinde exemplum impetus rem hanc mirifice confirmat; nam singulæ partes corporis grauis suum impetum innatum habent; vna scilicet independenter ab aliis: præterea vna pars

ignis, ab alia separata, non euadit minus calida, igitur calor non dependet ab aliis partibus: Dices euadit minus calefactiuum, igitur minus calida: Respondeo negando consequentiam; nempe esse calefactiuum non tantum est ab intensione caloris, verum etiam ab extensione, vt iam dictum est supra: præterea calor, qui inest igni, non destruitur per prop. 24. igitur pars ignis separata totum suum calorem seruat; igitur totum conseruat; igitur totum prius produxerat; igitur singulæ partes ignis suum calorem in se producunt; igitur non agunt ad intra actione communi, quod erat probandum.

PROP. XXVI.

Hinc omnis ignis æquè intensum calorem habet: Probatum quia cum singulæ partes calorem suum in se producant actione singulari, non communi, per prop. 25. singulæ æquè intensum habent; cur enim vna maiorem, quam alia; nempe sunt eiusdem essentia, & entitatis; igitur & virtutis; nec est quod dicatur destrui in vna, non in alia; quia calor, qui inest igni, non destruitur, per prop. 24. igitur omnis ignis æquè intensum calorem habet.

PROP. XXVII.

Maior ignis maiorem vim calefactiuam habet: Probatum quia cum omnes partes ignis agent actione communi, per prop. 20. certè quod plures partes agent, plus agent; nempe crescit effectus, cum crescit causa: in hoc nulla est difficultas: hinc maior ignis magis calefacit, vt patet experientia; cuius certè alia ratio esse non potest: nempe ad effectum ad intra, non iuuat

extensio virtutis , sed tantum intensio ; at verò ad effectum ad extra , non modò intensio , verum etiam extensio confert.

PROP. XXVIII.

Calor , qui inest igni , non producit calorem maiorem se . Probatum quia effectus causam non superat ; deinde si maiorem ; igitur , vel duplò , vel triplò ; &c. cur vnum potius , quàm aliud ; nempe cum maior illa inæqualitas multiplex sit , nihil esse potest , vnde determinetur ; cur potius hanc inæqualitatem , quàm aliam in hoc effectum agnoscas ; igitur calor , qui inest igni , calorem maiorem se non producit.

PROP. XXIX.

Calor , qui inest igni , non producit calorem minorem se . Probatum fere eodem modo ; nempe multiplex est minor inæqualitas ; igitur nulla est ratio , cur vna dicatur esse potius , quàm alia ; hæc argumenta licet negatiua esse videantur , sunt tamen potentissima ; præsertim in rebus physicis ; quia determinatio omni effectui physico competere debet ; igitur cum nihil determinari possit , quando plura sunt , nec enim est potior ratio , cur vnum determinetur , quàm aliud ; ad radicem seu principium determinationis confugiendum est ; scilicet ad vnitatem , nempe quod vnum est , determinatum est , vt constat , ex communi axiomate.

PROP. XXX.

Calor , qui inest igni , producit æqualem calorem , ad extra . Cum enim aliquem producat , vt constat , nec producat maiore , per prop. 28.

nec minorem , per prop. 29. æqualem producere necesse est : adde si vis alias rationes ; primò cum sit multiplex inæqualitas , & vnica tantum æqualitas ; quod vnum est , determinatum est : præterea cum nulla sit caloris pars , quæ totum effectum non attingat , sed non sola , per prop. 20. certè singulis punctis causæ , aliquid in toto effectum competit , quod scilicet neque plus sit , neque minus ; igitur præcisè loquendo , pro rata , punctum effectus respondet puncto causæ ; id est licet totus effectus prædicto puncto causæ respondeat , non tamen soli ; vnde pro rata loquendo , puncto causæ , punctum effectus respondet ; igitur totidem , punctis causæ , totidem puncta effectus : porro cum dixi æqualem calorem , nolui dicere æqualem in intensione , vel æquè intensum , sed æqualem in entitate , saltem æquiualentè ; ita vt si totus calor effectus colligeretur in eandem subiecti partem , & in aliam totus calor causæ , vtriusque esset æquè intensus calor : & verò nihil est vnde talis quantitas vel perfectio effectus determinari possit , nisi à tali quantitate , vel perfectione causæ ; præterea analogiam habes in impetu , qui æqualem impetum producit , æqualem inquam in entitate , quando scilicet pro viribus , & quantum potest agit.

PROP. XXXI.

Hinc dupla moles ignis cæteris paribus duplum calorem ad extra producit ; dico cæteris paribus . Id est posita eadem materiæ densitate , probatur facillè , quia cum calor productus sit æqualis producenti , certè

certè vbi est dupla moles ignis, est dupla entitas caloris, qui igni inest; igitur dupla entitas caloris producentis; igitur duplus est etiam calor productus; si verò sit tripla entitas caloris producentis, erit etiam tripla caloris producti, &c.

COROLL.

Hinc si solaris globus duplus esset, duplum caloris effectum produceret; si triplus, triplum; &c. in qua verò proportione propagetur calor per medium, dicemus, immo accuratissimè demonstrabimus infra.

PROP. XXXII.

Non modò partes caloris vnita agunt actione communi, verùm etiam separata, scilicet in commune medium: Probatur primò analogia impetus; nempe duæ potentia motrices, etiam separata, idem pondus trahunt actione communi, vt constat ex dictis, tract. de motu lib. 1. præterea sint tres partes caloris ABC, ita vt B sit media, si A, C agunt actione communi, igitur duæ partes caloris, etiam separata, actione communi agunt; si verò non agunt actione communi, igitur nec AB, nec BC; cum enim B non minùs sit vnita C, quàm A; igitur tam agit actione communi cum A, quàm cum C; igitur & AC actione communi agunt; cum enim agant actione communi cum vno tertio, agunt etiam actione communi inter se; quod certè si negas; igitur B, nec cum A, nec cum C actione communi agit, quod dici non potest: præterea supponamus in dato medij commu-

nis puncto, vnum tantùm punctum caloris produci posse; sintque duo ignes applicati, æquali distantia; haud dubiè ad hunc effectum indiuisibili, communique actione concurrant; cur enim vnus potiùs, quàm alius: præterea licet plura puncta caloris in communi medio producantur à duobus ignibus applicatis, nulla est ratio, cur vnum punctum caloris ab vno potiùs pendeat, quàm ab alio; nempe vtraque causa est applicata: deinde cum fieri possit, vt hi duo ignes, ad eundem effectum, actione communi concurrant, qui negaret actione communi concurrere, sed quemlibet singulari, & propria, hoc ipsum positiuo argumento probare deberet, quod nunquam reuerà præstabit: deinde duo ignes, etiam separati, longiùs suam sphaeram actiuitatis, hoc est suum effectum producant; igitur actione communi agunt; antecedens multiplici experimento constat; consequentia patet, per prop. 20. nempe hæc ratio rem omnino euincit, siue partes sint coniunctæ, siue separata: Dices duas causas totales ad eundem effectum non concurrere, saltèm naturaliter: Respondeo non esse causas totales totalitate causæ (vt aiunt) hoc est eundem effectum, non dependere à duabus causis, per duas actiones, sed per actionem indiuisibilem, eo modo quo explicatum est in Metaph. lib. 7. in quo nulla est difficultas: Dices si sint duo ignes A & B in commune medium agentes, amoueat alter ignis, v.g. A; certè pars caloris destruitur, & pars remanet; igitur illa tantùm, quæ conseruatur à B; sed quæ conser-

vatur à B, primò producitur à B; igitur quilibet ignis suum calorem actione singulari producit: hæc obiectio alicui fortè difficilis videbitur; facile tamen respondeo; vbi remouetur ignis B totum calorem productum in communi medio destrui, nouumque eodem instanti ab igne B produci; nec enim dici potest prioris caloris partem conseruari, propter modum propagationis, de quo infra, immo etiam dato quod prioris caloris pars remaneat; nihil tamen obstat, quominus ab igne B, per nouam scilicet actionem, conseruetur; cum tamen ab utroque simul igne, prius conseruaretur; & nulla est ratio, quæ contrarium euincat.

PROP. XXXIII.

Duo ignes non agunt actione communi in eam partem medij, quæ utrique communis non est: Ratio facilis est, quia sit illa pars medij applicata ignium alteri; sit A; alteri verò non applicata, sit B; certè cum omnis causa, vt agat, debeat esse applicata, vt conitat ex Metaph. lib. 7. & cum B non sit applicatus prædictæ parti medij, in eam certè agere non potest; igitur actio tantum communis est, ratione illarum partium, quæ commune medium faciunt: porro hæc applicatio tollitur ab aliquo obice interposito.

PROP. XXXIV.

Calor productus ad extra conseruatur à calore primò producente: Vt meliùs distinguantur termini; calorem illum, qui inest igni, primarium deinceps vocabimus; alium verò, scilicet productum ad extra

vocabimus secundarium; itaque dico, calorem secundarium conseruari à primario; quod probo primò, experientià; quia sit luculentus ignis, cui manum proximè admoue; haud dubiè si vel instanti prædictus ignis extinguitur, illico totus fere calor perit; ita vt vix millesimam prioris caloris partem sentias; vnde infero, calorem illum, ab igne conseruari; ab igne inquam, mediatè, à calore verò ignis, immediatè; nam ita intelligo; cur enim, & à quo, tam citò prædictus calor destrueretur; à frigore inquires; sed profectò cum frigus, paruum calorem vix destruere videatur, longo satis tempore; non video, quomodò modicum frigus, temporis momento, tam intentum calorem destruere possit; præterea si calor secundarius non conseruatur à primario, non video, quomodò destrui possit; à frigore inquires; sed profectò in tantum frigus destruit calorem, in quantum diuidit partes ignis, ac proinde facit, ne tanta sit vis caloris primarij; hinc destruitur calor secundarius; nempe si maximum ignem in perexiguas scintillas diuidas; haud dubiè vix calorem senties; sed hoc demonstrabimus infra; igitur cum frigus destruat tantum calorem hoc modo, nec enim quomodò aliter destruat concipere possum; certè si calor secundarius à primario non conseruaretur, nunquam destrueretur; hæc quidem maiori explicatione indigent; sed faciam infra ne desideretur: Deinde calor primarius nunquam destruitur, per prop. 24. quia scilicet semper adest causa conseruans, admoto quantumvis frigore contrario; igitur propter

propter eandem rationem, quamdiu calor primarius manet applicatus, nunquam destrui potest secundarius; igitur signum est euentissimum, a primario conseruari; nam quamdiu manet applicatus primarius, intactus remanet secundarius; illo verò remoto, hic statim destruitur; igitur secundarius à primario conseruatur: Præterea si secundarius à primario non conseruaretur, hic profectò illum in infinitum intenderet; sit enim ignis A, agens in subiectum B, in quo producat primo instanti vnum gradum caloris; certè secundo instanti, alium gradum producit; alium quoque tertio; atque ita deinceps in infinitum: nec est quod dicas à contrario impediri; nempe si contrarium non impedit productionem primi gradus; certè non impedit productionem secundi, tertij, &c. cum sit eadem virtutis & resistentiæ proportio, immo si quæ est resistentia, de qua infra, maior est ad productionem primi gradus, quam secundi, tertij, &c. igitur nisi calor secundarius à primario conseruaretur, in infinitum intenderetur; at verò si conseruetur, optimè intelligitur, quomodò non sequatur infinita illa intensio; nempe dum primarius secundarium iam productum conseruat, alium producere non potest; quia totam suam vim, in conseruando exerit: præterea lumen non distinguitur à calore, scilicet modificato, vt demonstrabimus infra; sed lumen dependet in conseruari à luce id est à causa primò productiua; igitur & calor: Præterea nulla est causa conseruatiua caloris secundarij, præter primarium; nisi forte re-

curras ad causam primam; atqui si adsit causa secunda; quæ sufficiat ad aliquem effectum conseruandum, non est recurrendum ad causam primam; igitur cum calor secundarius à primario conseruari possit, nisi prius argumento positio euincas à causa prima conseruari, in tuam sententiam ire non possum; eâ tamen lege, vt soluiam omnia argumenta quæ mihi opponere poteris.

Itaque obiicies primò, calorem secundarium in aqua productum, etiam remoto igne, per aliquod tempus, conseruari; igitur à calore primario non conseruatur; idem dico de omni alio liquore; immo & corpore duro; quis enim neget ferrum, etiam igni subtractum, diu satis calidum seruari: de saxo idem quoque censerì debet; immo manum igni admotam, tum deinde amotam, per aliquod tempus calidam senties; de aère nocturno calido propter diurnum æstum, nemo nisi amens dubitare potest: hoc argumentum tam potens esse cuiuspiam fortè videbitur, vt omnem prorsus nostræ sententiæ probabilitatem detrahat; sed expecta quæso parumper, antequam in nos iniquam sententiam feras; & priusquam respondeam, vnum obserua, scilicet nihil esse in re physica periculosius; quam si quis experimento, cuius causa & ratio ignoratur, falsum aliquid probare conetur, quod certè in re præsentì accidit; quæ vt melius à me discutiatur, & nihil penitus dissimuletur, respondeo ad oppositum argumentum in forma (vt aiunt) aqua, remoto igne, per aliquod tempus remanet calida, concedo antecedens; igitur

tur calor secundarius non conseruatur à primario; nego consequentiam; nam calor ille non est secundarius, sed primarius; nempe aqua nostra pura non est, sed mixta ex elementis; igitur cum calor congregat homogenea, congregat particulas ignis, quæ certè quò plures vniuntur, seu colliguntur, maiorem caloris effectum producant: Dices quis credat ignem esse in aqua; is certè qui aquam mixtam esse putabit; nempe omne mixtum ex elementis mixtum est; vt suo loco demonstrabo, hic tantum suppono, siue ignis ille aquæ insit potentiâ, siue actu, nam apud me perinde est; immo commentator lib. 2. de anim. t. 115. expressis verbis asserit, fieri non posse, vt aqua pura calefiat, id est sentiatur calida; & tantum incalescere illam, propter particulas ignis admixtas: huic adde Scalig. exerc. 14. qui docet aquam feruentem habere ignem, Galen. leg. 1. de elem. c. 6. Sennertum Hypomn.; c. 1. & multos alios: Dices cur aqua admixtum ignem non extinguit; Respondeo ignem extingui tantum per distractionem, & separationem suarum partium; igitur vbi partes illæ ad certam tenuitatem, seu paruitatem reductæ sunt, diuidi fere amplius non possunt; sed hæc penitus intelligi ac penetrari non possunt, nisi ab eo, qui nostram de igne & frigore sententiam probè intellexerit; aliqua tantum hinc indico, quæ alibi fusiùs prosequar: cur enim aquam calidam crebro anhelitu perfusas, vt frigescat; nisi vt aëris appulsu, particula ignis diuidantur; ac proinde minores fiant, minorisque virtutis; cur

aquam calidam agitas, vt citius frigescat, nisi tum vt partes ignis separentur, ab eo conflictu, tum vt cum halitu auolent; vt ipsis oculis videri potest: cur oleum diutiùs suum calorem seruat, quam aqua; nisi quia plures partes ignis habet, ac difficiliùs exhalabiles, propter materiae tenacitatem; idem prorsus dico de omni succo pingui & crasso: infinitus essem, si cuncta illa producerem, quæ rem hanc mirificè illustrant: quod spectat ad ferrum calidum, nemo non videt, si tamen cæcus non est, particulas ignis, quæ ferro insunt, colligi; in ferro candente, hoc saltem senties non modò tactu, verum etiam visu; in calido, tactu tantum, non visu; idem dico de omni alio corpore duro; v. g. de ligno, carne, &c. cur verò illæ particula ignis in ferro calido non candente minimè à nobis videantur, dicemus suo loco.

Obiicies secundò, aquam calidam, vase probè obstructo contentam, diu calorem seruare, quia scilicet ab agentibus contrariis libera est. Respondeo hæc omnia vera esse, sed hoc non probat, calorem illum esse secundarium; sed contendo, esse primarium; aqua autem diu manet calida, si in vase obstructo reponatur; tum quia partes illæ ignis auolare non possunt, cum halitu; tum quia frigida auræ appulsus prohibeatur; ac proinde ignis particula non diuiduntur.

Obij. tertio, calor primarius non destruitur, per prop. 24. sed calor aquæ destruitur, igitur non est primarius, sed secundarius: Respondeo, non destrui secundum entitatem,

tem, sed secundum actiuitatem; hoc est idem calor, qui singulis partibus ignis inest, conseruatur, siue seorsim, siue coniunctim considerentur; at verò vbi diuisa sunt, minus agunt; igitur tangentis manum minus afficiunt; igitur destrui videtur calor primarius, licet reuera non destruat, sed eius actiuitas infringatur; vt clarissimè infra explicabo; adde quod, calor ille primarius in partibus humoris, secundarium producit, qui sensim imminuat necesse est; cum vis causæ conseruantis decreseat, eo modo quo dictum est: sed profectò cum hic calor secundarius ab igne remoto productus non fuerit, ad rem præsentem nihil facit: scio multos haud dubiè futuros, quibus hæc noua videantur, vnum tamen asserere ausim, tam esse tum principiis Aristotelicis, tum omnibus experimentis consona, vt sine illis nullatenus intelligi possint; quod reuera is comperiet; qui rem hanc profundius, & alius perferutabitur; & parum vrbana consuetudo illorum est, quibus in more positum est, ea statim damnare, quæ ipsi non intelligunt; & propriæ ignorantiæ, potiusquam, alienæ veritati patrocinari.

PROP. XXXV.

Hinc si aqua esset pura, remoto igne omnem prorsus calorem amitteret: Probat, quia si pura esset, non constaret ex particulis ignis, & aliorum elementorum; igitur illa particulæ vi caloris, non colligerentur; igitur nullum calorem primarium haberet, qui tantum igni inest; sed hic tantum remoto igne conseruatur; non tamen se-

cundarius, qui cum à primario conseruetur, per prop. 34. non mirum est, si statim remoto igne in aqua pura destruat; quamquam nemo est, qui hoc, experimento probare possit, cum aqua pura dari nequeat.

PROP. XXXVI.

Calor secundarius non est actiuus: Probat, primò, experientiâ, quia si radius solaris per foramen excipiat, haud dubiè nihil ad latus radij senties, licet lineam vrentem supponas, in quam opera vitri, seu speculi, radij colligi possunt; sed si prædictus calor secundarius ageret, haud dubiè in orbem ageret; cur enim potius in vnam partem, quam in aliam: præterea cum lumen sit idem cum calore, scilicet modificato, prædictus radius alios radios non diffundit; quod certe optimè à natura institutum est, ne si lumen aliud lumen produceret, rerum visendarum species, ob tam distracti, dispersique luminis appulsus, turbarentur, vt consideranti patebit: præterea si calor productus alium produceret, æqualem haud dubiè produceret; per prop. 30. & hic, æqualem; idque simul eodem instanti; nempe causa necessaria eo instanti quo est applicata agit, per ax. commune; igitur calor in infinitum intenderetur, quod nemo sapiens concedere potest; nec est quod dicas impediri à frigore; cum enim frigus primam productionem caloris non impediat, ratione cuius est maior resistentia, certè secundam nullo modo impediet, ad quam est minor resistentia: Dicès fortè subiectum non esse capax intensiõis caloris.

in infinitum ; sed hoc dicis , hoc proba ; quod nunquam præstabis , nisi principium petendo ; cum enim sit capax intensioris impetus in infinitum , cur non caloris ; modò sit agens calefactiuum applicatum : Praterèa propagaretur in infinitum calor ; cur enim terminaretur sphaera , cum calor productus alium producere possit ; & hic , alium , &c. sed hoc admitti non debet : deinde calor ille secundarius , sit A ; ageret in proprium subiectum ; nempe ageret actione communi cum alio calore , qui aliis partibus subiecti inest , sit B ; sed hic agit in subiectum omne applicatum ; igitur in subiectum caloris A ; sed A agit actione communi cum B , per prop. 32. igitur A in proprium subiectum ; quod dici non potest , de quo infra. Dices , aqua calefacta manum calefacit ; sed calor aquæ est calor secundarius ; igitur calor secundarius agit : Respondeo , aquam calefactam non calefacere , operam caloris secundarij , sed caloris primarij ; nempe colliguntur innumera fere ignis particulæ , quæ deinde multam vim caloris ad extra producunt , vt supra dictum est : Dices calorem secundarium esse eiusdem speciei , cum primario , sed hic est actiuus , igitur & ille actiuus est : Respondeo , primò negando esse eiusdem speciei , nihil est enim vnde hoc euincatur ; ac proinde ex eo quod vnus actiuus sit , non rectè concludi , alium esse actiuum : Respondeo , secundò tale esse naturæ institutum , ad vitanda innumera fere absurda , & incommoda ; nempe effectus secundarius , seu finis intrinsecus physicus caloris secundarij , non est productio alte-

rius caloris , sed rarefactio proprij subiecti ; eo modo , quo dictum est supra ; quamquam caloris primarij finis à natura institutus , non tantum est rarefactio ignis , sed actio ad extra ; quippe calor primarius est potentia , seu virtus , seu proprietas substantiæ , scilicet ignis ; sed omnis potentia instituta est ad actum ; omnis virtus , ad agendum ; at verò calor secundarius non est virtus , seu potentia sui subiecti , sed merum accidens , quod aduenit ab extrinseco ; igitur non mirum est si ad actionem institutus non sit : analogiam habes in impetu innato , & acquisito , vel impresso , ab extrinseco ; cum innatus sine omni motu conseruetur , quod tamen nec acquisito , nec impresso competit ; igitur quemadmodum impetus innatus hoc habet proprium , & singulare , vt sine motu conseruetur , quia scilicet est proprietas omnis corporis grauis ; ita calor primarius , qui est proprietas ignis , hoc habet proprium , vt agat ad extra , & verò qui rationes nostras paulò attentius ponderabit , ille profectò illico iudicabit , rem aliter esse non posse .

PROP. XXXVII.

Hinc si aqua esset pura , quantumvis incallescere , eius tamen calorem minimè sentiret : Probatur quia si esset pura , haberet tantum calorem secundarium ; sed hic actiuus non est , per prop. 36. igitur sentire non potest ; vt enim sentiat , debet organum sensus afficere ; igitur in illud agere , vt patet ex terminis ; igitur calor secundarius minimè sentiretur igitur , nec aqua pura ,

pura, quantumvis calida: quod de aqua diximus, de aëre puro, & terra pura dicendum est, pro quibus eadem omnino ratio militat.

PROP. XXXVIII.

Hinc corpus illud, quod plures partes ignis habet, quæ scilicet uniri, seu colligi possunt, si deinde incalescat, calidius sentitur: Ratio est; eò calidius sentitur, quò sensus organum magis afficit; sed eò plùs afficit, quò plùs agit; eò plùs agit, quò plures partes agunt; sed quò plures colliguntur, plures agunt; cum actione communi agant per prop. 20. dixi, quæ uniri, seu colligi possunt, nempe si plures sint sed separata, & segregata, modicum effectum producant.

COROLL.

Hinc multa colligo; primò, cur feruens oleum calidius sentiat, quàm feruens aqua; quia scilicet habet oleum plures partes ignis; idem dico de cera, pice, adipe, &c.

Secundò, cur æs liquatum sit calidius plumbo liquato; quia plùs ignis habet æs, quàm plumbum; porro aurum liquatum inter omnia metalla calidissimum est, hoc est mage calefactivum.

Tertiò, cur iusculum feruens calidius sentiat, quàm aqua feruens; quia iusculum plùs ignis habet, scilicet in succo pingui.

PROP. XXXIX.

Ex his redditur ratio, cur calor in infinitum non intendatur: Quia si

primarius est, cum ignis infinitam vim non habeat, finitum tantum calorem primo instanti producit, quem cum deinde conseruet, per prop. 22. certè nihil ampliùs addere potest; quia tum prima productio, tum deinde conseruatio totam eius virtutem adæquant; quod vero spectat ad calorem secundarium, cum hic producat, & conseruetur à primario, certè primarius nihil addit secundo instanti, supra id, quod primo produxit; igitur calor secundarius non intenditur à sua causa primò productiua, à qua scilicet pendet in conseruari, per prop. 34. cumque secundarius non sit actiuus; per prop. 36. hinc necessariò sequitur, calorem in infinitum non intendi: vnum tamen quod videtur difficile obici potest; scilicet aquam igni admotam, sensim calidiorē effici, itemque manum, & omne aliud corpus, igitur sensim intenditur calor: Respondeo, sensum ratione orbatum infinitis fere erroribus obnoxium esse; quis enim non dicat, si tantum sensum consulat, aquam successiue ab igne incalescere; ac proinde calorem secundarium ab igne successiue intendi; si tamen rationem audias, & paulò altiùs rem istam penetres, haud dubiè comperies, ignem ita agere in aquam, vt partes humoris, quæ primùm rarefcent, auolent; ac proinde aliquot partes ignis colligantur, quarum primus ille tepor sentitur; cum autem tum hæ partes ignis, tum præsertim ignis admotus alias partes humoris rarefaciat, etiam illæ statim auolant; ex quo fit, plures partes ignis colligi: hinc aqua illa plus incalescere

Y y videtur,

videtur, quia plures partes ignis collectæ maiorem vim caloris producant: hinc fortius sensum afficiunt: hinc maior halitus copia ascendere videtur: itaque calor ille, quem in aqua sentis, non est secundarius, sed primarius, qui partibus ignis collecti inest; qui reuerà sequitur ex secundario, quatenus scilicet, huius operâ, humoris particula auolant; ac proinde ignis plures particula colliguntur, quæ quo plures sunt, maiorem caloris vim ad extra producant; sed de his plura infra: interea vnum obserua, in eodem subiecto, calorem secundarium intendi posse, si tamen nouus ignis admoueatur; cum enim agant actione communi, certè maiorem calorem producant; siue nouus calor addatur priori, siue nouus perfectior producat, de quo infra; non tamen est periculum ne intendatur calor in infinitum, quia nunquam infiniti ignes admoueri possunt: immo ausim dicere, hunc calorem secundarium non sentiri, licet infinitus esset, vt dictum est supra.

PROP. XL.

Vere calor primarius educitur de potentia materia; Hoc est de potentia, ad actum; nec enim ille calor erat prius actu, scilicet physico, vel sensibili, vt patet; quis enim in aqua illa frigida calorem sentiat; nempe illæ particula ignis ita sunt diuisæ, & singula tam parum agunt, actione scilicet singulari, vt nullum caloris effectum sensibilem producant; igitur calor primarius, qui illis inest, non est in actu physico, hoc est sensibili, ad quem tamen est in potentia, cum

ita colligi possint illæ ignis particula, vt sensibilem caloris effectum ad extra producant; & hoc est de potentia educi ad actum; scilicet de potentia physica, seu educiua, ad actum physicum, seu sensibilem; nec enim physica abstrahit à materia sensibili; sed res suas considerat, quatenus ad sensus nostros referuntur, vt dictum est alibi; igitur calor primarius verè educitur de potentia materia; sed de hac educatione aliàs plura, at vero secundarius producit quidem per actionem dependentem à subiecto, sed quæ non est propriè educio; nempe propria educio actio non est; licet aliquam vt plurimum actionem supponat, de quo aliàs.

PROP. XLI.

Calor primarius primo instanti producit totum calorem secundarium quem potest; Quia cum sit causa necessaria, certè agit quantum potest, per ax. commune: nec est quod aliquis dicat, à frigore plus vel minus impediri; nempe frigus quidem impedit, ne tot particula ignis vniantur, seu colligantur, quod quomodo fiat dicemus lib. sequenti; non tamen impedit, ne calor primarius agat in subiecto apto applicato, licet impediatur, ne cum alio nouo magis vnito agat; ac proinde faciat, vt minus agat.

PROP. XLII.

Calor primarius, secundo instanti, nouum calorem secundarium non producit, si solus agit: Ratio est, quia cum conferret secundo, eundem, quem produxit primo, per prop. 34. & cum primo totum id producat,

producat, quod producere potest, prop. 41. certè hæc conseruatio totam eius virtutem adæquat; igitur nouum calorem de nouo non producit secundo instanti; dixi *si solus agit*; nempe si propter collectionem nouarum partium ignis, calor primarius, qui illis inest, simul agat cum alio prædicto, actione scilicet communi, haud dubiè nouus calor ab utroque illo producitur.

PROP. XLIII.

Quando producto iam calore secundario, primo instanti, ab igne applicato, nouus ignis applicatur, eidem subiecto, vterque ad nouum calorem, actione communi, indiuisibiliter concurrat, destructo priore calore: Probatur quia prior calor non remanet solus; nempe cum vterque ignis sit potentior, quàm alter illorum, haud dubiè maiori causæ, maior effectus respondere debet; non remanet cum alio nouo, alioquin actio non esset communis, contra hypoth. & prop. 32. nam prior ignis illum tantum conseruaret, per prop. 34. nempe illius conseruatio totam illius virtutem adæquat, per prop. 42. igitur non potest attingere alium terminum; igitur prior ille calor non remanet; igitur nouus calor ab utroque igne producitur; isque maior priore; adde quod propagationis modus, qui fit per gradus heterogeneos, vt dicam tractatu 4. necessariò postulat, vt totus ille calor mutetur, nec duo similes in eodem subiecto vniantur.

PROP. XLIV.

Quando duo ignes actione communi, primo instanti, caloris effectum produxerunt, si deinde secundo alter remoueatur, vel extinguatur, non tantum caloris pars, sed totus ille calor destruitur, nouusque minor producitur: Probatur quia totus ille calor ab altero igne tantum conseruari non potest, nempe superat virtutem vnus, qui vtriusque virtutem adæquat, per prop. 41. pars etiam non conseruatur, quæ simul ab utroque producta est; igitur ab utroque conseruari debet; per prop. 34. aliquis tamen producitur ab igne remanente; est enim causa necessaria; igitur si est applicata, agit, per ax. commune; igitur nouus caloris effectus producitur, isque minor; quia minor est causa; quid clariùs.

SCHOL.

Obseruabis, multa esse, quæ hic reticeo; quod scilicet ad diffusionem, & propagationem caloris pertineant, quæ datâ operâ remitto ad tra. 4. nempe calor & lumen eodem fere modo diffunduntur; igitur ne eadem repetere cogerer, de diffusionem vtriusque, itemque de intensione, & remissione, loco citato acturus sum.

PROP. XLV.

Calor in suum subiectum non agit: Tum quia qualitas est, quæ non agit ad intra, vt constat ex his, quæ dicta sunt in Metaph. l. 5. tum quia, si ageret ad intra, suum subiectum in infinitum intenderet: præterea analogiam habes in impetu, qui ad intra non agit, vt

Y y 2 constat

constat ex dictis tract. de motu lib. 1. obseruabis autem huc reuocandum esse, dictum illud commune Aristotelicum, nihil agit in se ipsum; quod ita intelligendum est, ut nullum agens, per qualitatem sibi impressam, in se ipsum agat; v.g. calidum, frigidum, mobile, &c. alioqui nisi ita intelligatur, falsum esse manifestum est; nempe corpus graue producit in se impetum; ignis, calorem in se conseruat; at verò corpus graue, per impetum, in se, alium impetum non producit; nec ignis, caloris primarij operâ, alium calorem.

PROP. XLVI.

Calor ita diffunditur, maximè ab igne nostro sublunari, ut cum radiis puri caloris, qui qualitas est, multus halitus igneus coniunctus sit: Probat-ur primò, experientiâ; nempe nunquam ignis accenditur, sine prædicto spiritus ignei profluui-: Hinc consumitur pabulum, atque in auras abit, & cum aëre commiscetur longe faciliùs quàm aqua, cum vino; cum enim ad commixtionem miscibilium, partes se se inuicem diuidere, ac permeare debeant; haud dubiè partes aquæ magis resistunt partibus vini, ne ab iis diuidantur, & vicissim, quàm partes aëris, partibus ignis; igitur cum nunquam ignis accendatur, sine resolutione partium, si fortè excipias aurum accensum, quod sensibilibiter saltem, in auras non abit; non mirum est; si cum radiis caloris puri (sic enim deinceps calorem illum, qui qualitas est, vocabimus) igneus halitus misceatur: dixi, ab igne nostro sublunari; nec enim à cœlesti igne, si fortè sol

ignis est, ut suo loco discutiemus, temporis saltem momento, igneus halitus, ad terram vsque, per motum localem, traduci potest, ut paulò post dicemus.

Nec est, quod aliquis, delicatioris fortè stomachi, huiusmodi ignei halitus profluuium dedigne- tur, cuius innumeri fere autores meminerunt, quos ego lubens omitto, nec enim nostra scribendi methodus veritatem autoritate, sed demonstratione metitur; vnum tamen P. Aguillonium, omittere non possum, cuius aliquot verba è lib. 5. optic. def. 5. describere operæ pretium esse duxi: *Verisimilius equidem existimo (inquit) a materia igni succensa, vaporem item succensum efflari, qui occultè per aëra delatus, obuia quaque attactu calefacit, &c. hinc enim fit, ut luculentiori igni propius admota vsulentur; temetsi aspectabilem ipsum ignem non contingant; &c. hinc fit etiam, ut supernè validius acriusque, quàm infernè excoalfaciat; quod scilicet ignitus vapor calore attenuatus, superna capeffat, quod sanè qualitati non propriè conuenit, sed substantiæ; non enim rectè calorem leuem dixeris, sed id potiùs quod calidum est, hoc nanque caloris vi diductum, fit lenius; vi grauius, id quod materia condensatione in angustiorem molem compingitur: Ex his vltimis verbis vides, nî fallor, quàm bene confirmeretur nostra hypothesis, de graui & leui; nempe ille etiam in materia ignea, leuitatem in raritatem; & grauitatem, in densitatem refundit: tum lib. 5. prop. 2. huc habet; *Ignem cum ignito vapore occultè per aërem deportari, non aliter quam quodores tacita exhalatione sub-*
nisi,*

nixi, è corporibus odoriferis exspirant; sic igneus calor succenso quodam spiritu vectus, recta extruditur, &c. cuius adhesionem, propinqua calefiunt; quemadmodum ea, quæ iuxta odorifera collocantur, sola exhalationum adhesionem redolent.

PROP. XLVII.

Hinc ille halitus igneus admotus maximè calefacit: Tum quia immediatè applicantur ignis particule; igitur fortius agunt; tum quia cum reliquis partibus ignis, quæ eidem subiecto insunt, cui admouentur, vniuntur; ac proinde tum ab iis maiorem vim agendi accipiunt, tum etiam maiorem refundunt; igitur non mirum est si fortius agant: rem hanc multis experimentis confirmare possemus; v.g. inde est ille calor, quem in hypocaustis sentimus; vel in apice flammæ; vel feruente æstu, ab austro tepido, vel per æstatem; in clauso cubiculo; vel in cubili, multiplici stragula instructo, &c.

PROP. XLVIII.

Hinc qui astant luculento igni multum calorem sentiunt, præsertim si propius manum v. g. admovent: Quia non tantum hic calor est à pura illa qualitate, quæ calor est, scilicet per medium diffusa, ab agente calefactiuo, verum etiam ab igneo halitu, in quo sunt multæ ignis particule; quæ vbi manui adherent, v. g. & cum aliis particulis ignis, quæ manui insunt, copulantur, maximam certè caloris vim in manu producant.

PROP. XLIX.

Hinc si vel subtilissimum velum interponas, vix calorem senties: Ratio est, quia scilicet igneus halitus intercipitur, tum quia vix transitum liberum sortitur, tum quia cum ille halitus ex multis filaminibus constet, facilè illa cum filaminibus veli seu telæ, implicantur.

PROP. L.

Hinc calor ille, qui à nostris ignibus diffunditur, vix per reflexionem, vel refractionem vrere potest, quod tamen calori solari solemne est: Ratio est, quia calor, quem à sole diffusum sentimus, est pura qualitas, atque aded tum reflecti, tum refringi potest, de quo infra; at verò cum maior vis caloris, qui à nostris ignibus diffunditur, in halitu igneo consistat, hic certè nec reflecti, nec refringi potest; igitur nec operà reflexionis, vel refractionis colligi; igitur nec vrere: dixi vix vrere; quia hoc tantum fit in luculentissimo igne, qualem adhibent v. g. ad vitrum fundendum, &c.

PROP. LI.

Flamma longius calorem diffundit, quam carbo accensus: Ratio est, quia tum plures partes accensæ sunt in flamma, quam in carbone; tum maior halitus ignei copia diffunditur; igitur cum maior caloris vis ab utroque deriuetur, quid mirum, si flamma longius quam carbo calorem diffundat.

PROP. LII.

Illam materiam accensam maiorem calorem diffundit, quam maiorem ignei halitus

balitus vim subministrat: Sic videmus multa ligna, quæ flammam ardentiorē nutriunt, talis est vitis, olea; nempe vtraque multa vligine constat; porro vligo multum ignem continet.

PROP. LIII.

Aqua calida, stanneo vase probe obstructo inclusa, per multas horas suum calorem seruat; Tum quia partes igneæ cum halitu auolare non possunt, nec enim vllus meatus patet; tum quia partes aëris frigida, quarum naturam lib. sequenti explicabo, hunc calorem non frangunt, cum illarum nullus appulsus esse possit: porro hæc stannea vasa calidâ plena, vulgò adhibentur, ad conciliandum calorem febre correptis; præsertim dum sæuit accessionis horror; est enim satis temperatus calor, diuque perseverans; quæ duo potissimum desiderantur.

PROP. LIV.

Calor secundarius, ab eodem primario productus, in instanti propagatur: Probatur primò per analogiam impetus: secundò à priori, cum enim calor primarius sit causa necessaria, primo instanti agit, quantum potest, per commune ax. igitur non plus agit secundo instanti, quàm primo; atqui secundo instanti conseruat totum calorem productum primo, per prop. 34. igitur alium calorem, secundo instanti producere non potest; igitur non fit sequentibus instantibus noua caloris propagatio, quæ certè fieri non potest, nisi nouus calor producat observabis autem dicta esse à me *calorem secunda-*

rium ab eodem primario productum; Nempe primarius successiue educitur; vt constat; nam tunc educitur, cum partes ignis colliguntur; sed hæ colliguntur successiue; exemplum habes in eo tractu continuo pulueris tormentarij, qui successiue accenditur; ratio est, quia partes ignis ideo colliguntur, quia partes humoris intermedia auolant rarefactæ; igitur per motum localem; sed hic motus localis successiuus est, vt patet; igitur particula illæ ignis successiue colliguntur; igitur calor primarius successiue educitur; secus verò secundarius, qui ab eodem primario producitur; si enim nouus ignis accedat priori; non mirum est, si nouus calor secundarius producitur; igitur & successiue propagetur.

PROP. LV.

Facile possunt explicari omnes illi modi, quibus calor per motum producitur: Communis est error, antiquis iuxta atque recentioribus familiaris, calorem à motu produci, quod reuera in eo sensu, qui à plerisque exponitur, explicari non potest nedum concipi: nempe motus localis est mera mutatio, quæ certè causa efficiens esse non potest: itaque licet à motu calor non producat, per motum tamen producitur, idque multis modis.

Primò, per affricum; si enim manum panno, vel baculo affrices, haud dubiè in manu calorem senties; ratio est, quia per affricum illum, innumera humoris partes exprimuntur; quæ certè exprimi non possunt, nisi partes ignis, quæ propter

propter tenaciorem viginem difficilius exprimi, ac separari possunt, colligantur; ex qua profecto collectione, calor producitur: Hinc maximè per affrictum ea corpora incalescunt, quæ tum maximè inuicem comprimuntur, propter durtitiam; tum multis partibus ignis constant; sic dum ferrum ferro affricatur, vel ligno; sic serra maximè ex affrictu incalescit.

Secundò, corpus incalescit, percussione; sic malleus post multam percussionem incalescit; propter eandem rationem; nam partes humoris exprimuntur; atque adeo ignis particula colliguntur, & collecta maiorem caloris vim producant, scilicet ad extra: Hinc ignis non rarè ex illa collisione accenditur, & ex silice excutitur, de quo, suo loco.

Tertiò, corpus incalescit pressione; sic funis à graui pondere tensus, & ad trochleam maximè pressus, incalescit; & si pondus immane est, ignem concipit: est autem eadem ratio; nempe illa pressio multam humoris tenuissimi expressionem facit: hinc necessariò ignis particula colliguntur, vt iam dictum est.

Quartò, dicitur vulgò incalescere sagitta, dum summa velocitate per aëra fertur, quod tamen nunquam in nostris sagittis probare potui, immo ille aëris appulsus frigus potius efficit, vt dicam paulò post.

Quintò, animal motu incalescit, quod facilè suo loco explicabimus; nempe agitatio illa fibras musculorum ita diuellit, vt facilè, tum humor exprimatur, tum calor vitalis colligatur; sed hæc tan-

tum indico, quæ vix sine longa tractatione intelligi possunt.

Sextò, calor vitalis mirificam habet originem, quæ tamen ex eodem principio deriuatur; nempe tot percolationes in corpore animato fiunt, vt secretis separatifque humoris partibus, ignis particula colligantur, quæ calorem illum faciunt, vt suo loco, luce clariùs explicabimus; nec enim ab anima, vt aliqui putant, hic calor producitur.

Septimò, calor aquarum thermalium, vel est ab ignibus subterraneis, vel certè quod aliquando accidit, nempe cum ignes subterranei longius absunt, ab eadem percolatione, quæ sanè in tali terræ tractu fieri potest, vt secretis subtilioris humoris partibus, ignis particula colligantur.

Octauò, calor febris immoderatus, internus quidem, ideo accenditur, quod sanguinis arteriosi percolatio, propter obstructionem impediatur; igitur non mirum est, si quasi sanguis ille in intimis præcordiis efferueat; externus verò, quod tandem superata obstructione, fractoque obice, in exteriores partes, quasi torrens exundet; hæc tantum indico, alibi fusiùs traditurus, multa enim hæc supponunt, quæ nondum tractare fas fuit, de quibus alias.

Itaque certa hæc, esto regula: quotiescumque per aliquem motum, humoris particula separantur, atque auolant; ignis particula colliguntur; vnde necessariò maior calor consequitur; nec omitrendum esse videtur experimentum illud egregium, cuius causam superiore tractatu discussi; in quo scilicet

scilicet videmus, ex lapsu aquæ, eiusdem aquæ particulas dispergi, atque diffusi; vnde particula ignis collecta, partes humoris calefaciunt, & rarefaciunt, tandemque materia illa rarefacta in validum ventum abit.

PROP. LVI.

Calor virtualis facillè explicari potest: Nemo nescit, aliqua esse corpora, quæ virtualiter tantum, non verò formaliter calida esse dicuntur; vt vinum, piper, &c. de re, quod sit, certo certius est; at propter quid sit, vix hæctenus ab vlllo explicatum reperi; quod vt breuiter explicem; suppono, illud esse verè ac propriè virtualiter calidum, quod simpliciter admotum, non calefacit, sed tantum posita tali, vel tali dispositione; v.g. piper, si admoueat manui, non vrit; si tamen admoueat linguæ, & tantulum saliuæ diluatur, tunc fortiter vrit: sic vinum atrectatum manu, frigidum sentiri potest, potum tamè multam caloris vim corpori conciliat: idem dico de variis aromatibus: Hoc posito illud calidum virtualiter appello, quod non est quidem calidum actu, hoc est actu physico, vel sensibili, vt ignis, v.g. illud enim est calidum actu, quod sentitur actu calidum, per simplicem applicationem; igitur calidum virtualiter, non est actu calidum, sed virtute, seu potentiâ; hoc est ita potest disponi, vt actu calefaciat; quod quomodo fiat breuiter, clarissimè tamen explico; primò in pipere, quod vbi saliuæ diluitur, ab humore deuehuntur acerrima corpuscula in intimos, tum linguæ, tum palati, tum faucium recessus,

qui fibras tam acriter vellicant, & pungunt, vt ad instar vrentis ignis sentiantur: pari modo vino multæ ignis particulae insunt, quæ quia secreto humore, per varias percolationes colliguntur, plurimum sane calorem corpori conciliant; hinc dicitur calidum virtualiter, id est virtute, & potentiâ, quæ vbi talis ponitur dispositio, reducitur in actum: Dices igitur quæcumque accendi & inflammari possunt, sunt calida virtualiter; v.g. lignum, ferrum, &c. Respondeo, esse quidem calida potentiâ, vt certum est, non tamen singulari illo modo, qui competit iis, quæ calida virtualiter esse dicuntur; hæc enim citra omnem ignis applicationem, calorem illum concipiunt; quod tamen ligno non competit, qui tantum ab igne calefcit: igitur hic verus modus est, quo hic calor virtualis explicari potest; vnde reiicias qualitatem illam occultam, quam aliqui ponunt, & per quam calorem hunc virtualem explicant.

PROP. LVII.

Si aqua calida primò soli admoueat, tum deinde remoueat, citius & facilius pristino frigori restituetur: Ratio est, quia vis actiua solis efficit, vt igneus halitus citius exhaletur; sed est potissima calor illius, qui aquæ inesse sentitur, causa; igitur non mirum est, si sublata potissima causa, deinde tollatur effectus: obseruabis tamen si diu, feruente æstu, soli admota remaneat, non ita facillè illam frigescere; immo si clausum vas soli admoueat, difficilius calida illa primo frigori restituetur; quia vis actiua solis,

solis, sine expressione halitus, novam caloris vim imprimet.

PROP. LVIII.

Æstate difficilius, quam hyeme, calida frigori restituitur: Ratio est, quia frigida aura statim frigefacit superiorem superficiem; quod quomodò fiat, sequenti dicam; prima autem superficie frigefacta, secunda statim frigesit; tum tertia, atque ita deinceps: equidem verum est, æstate facilius igneum halitum auolare, quàm hyeme, cum summa superficies non ita contrahatur; sed cum hyeme sit longè maior frigida auræ ambientis actiuitas, adhuc facilius hyeme, quàm æstate calida frigesunt; quod certè cuncta fere experimenta luculentissimè confirmant; nempe æstate diutius iusculum conceptum calorem servat, quàm hyeme; idem dico de ferro candente, &c.

PROP. LIX.

Summus ille æstivus æstus non tantum est à radio solari, qui magis ad perpendiculararem accedat: Probatur quia radius solaris non minùs in opposito plano, perpendiculariter excipi potest hyeme, quàm æstate; igitur non procedit ille æstus ex perpendiculari illapsu radij; sed ex alio capite; scilicet, quod æstate sint in aère innumeræ fere particule ignis, quæ radij solaris vim plurimum augent; occurrunt enim in eadem recta linea, cui radius insistit; igitur quemadmodum multi ignes secundum lineam rectam collocati, multum promouent actiuitatem caloris, ita prorsus dicendum est de radio solari, cui multæ ignis particule occurrunt, quæ

cum ipso sole actione communi agunt.

PROP. LX.

Si ex duobus vasis calidà plenis, alterum apertum sit, alterum probè obstructum, aqua hoc ultimo vase contenta difficilius frigesiet: Tum quia igneus ille halitus auolare non potest, tum quia frigida aura immediate in calidam non agit; igitur diutius calor ille intactus manet.

PROP. LXI.

Calor reflectitur & refringitur: Patet experientia; sic enim radij caloris colliguntur; tum in vitris, tum in speculis; igitur de re, quod sit, certissimum est; at verò propter quid sit, fusè infra dicemus; est enim res, tum difficillima, tum iucundissima: Dices fortè lumen reflecti, atque refringi, non verò calorem; Respondeo, me reuera sentire calorem, eumque summum aliquando, à quocunque tandem ille producat; præterea ostendemus infra, lumen esse tantum calorem modificatum.

PROP. LXII.

Calor habet contrarium, quod destruit suo modo: Et à quo suo modo destruitur; de re quod sit, certum est, quis enim neget calorem, à frigore; frigus, à calore, suo modo destrui; quod quomodò fiat, lib. sequenti clarissimè explicabo.

PROP. LXIII.

Ideo calor destruitur, quia vis eius causa conservatiue imminuitur, vel causa ipsa remouetur, vel subiectum ipsum: Tam enim manum ab igne, quam

quàm ignem à manu remouere possum: vtrumque certum est, quod sit; quippe cum calor à causa priuò productiua cōseruetur, per prop. 34. certè si vel causa cōseruatiua remoueatur, absentem effectum ampliùs cōseruare non potest; & si vis eius imminuatur, tantum effectum producere non potest; igitur nec cōseruare; multo magis, si

destruatur causa, dicendum est, destrui quoque effectum, ab illa priùs cōseruatum; vtrum verò frigus alio modo calorem destruat, dicemus infra; nec enim hoc intelligi potest, nisi priùs natura frigoris explicetur, & intelligatur: atque hæc de calore sint satis; reliqua quæ ad singulares effectus pertinent, suo loco explicabimus.



LIBER SECVNDVS.

DE FRIGORE.

MIRVM sanè est, quàm parum frigoris indoles intelligatur; si enim est qualitas; cur non diffunditur, reflectitur, refringitur, vt calor; si est negatio; quomodo est actiua, agitque in calidum: equidem (vt verum fatear) hæc mea hypothesi de frigore cuiuspiam fortè noua videbitur; ausim tamen asserere, ita cum principiis Aristotelicis consentire, vt nihil penitùs meo iudicio excogitari possit, quod magis cum iis congruat, & cunctas frigoris affectiones clariùs & faciliùs demonstret.

DEFINITIO I.

Frigus est qualitas condensatiua:
Dici etiam potest *qualitas concretiua*, id est, qua resoluta concretescunt; vel *qualitas congregans heterogenea*, & *separans homogenea*: Nec enim frigus definiri, vel explicari potest, nisi per effectus illos, quos præstat: sunt autem hi effectus frigoris ita vulgares, vt ne-

minem fere latere possint; quis enim non videt, aquam frigore densari: de aëre, sæuiente bruma. in thermometro densato, oculis fere omnium subiicitur, quod verò corpora, seu liquida, seu spirabilia, frigore concretescant, vel in glaciem, vel in liquorem, nemo fere est, qui centies non obseruaret: dicitur demum qualitas congregans heterogenea, & separans homogenea, quod sanè quomodò fiat,

fiat, longiore tantum oratione explicari potest, de quo infra.

DEFINITIO II.

Frigidum est, cui frigus inest: Hæc est clara, nec ampliore indiget explanatione; quomocunque tandem frigus inlit.

AXIOMA I.

Illud tantum frigus ponendum est, quod ex sensibilibus affectionibus, & experimentis euincitur; vel illud frigus non est ponendum, quod nulla ratio, nulla necessitas, nulla experientia adstruunt: Hoc axioma est quasi commune postulatum, quod ab omnibus sapientibus ultro dabitur.

AXIOMA II.

Effectus positivus arguit causam positivam; negativus vero formalis, negativam tantum præcisè euincit: Clarum est ex ipsis terminis, & constat ex Metaph. lib. 7. & clariùs infra constabit.

PROP. I.

Datur frigus: Nempe datur frigidum, ut constat sensu, & experientia; atrecta niuem, & senties; igitur datur frigus; cum non possit esse effectus formalis, sine causa formali: præterea datur calor; igitur datur etiam frigus; hæc enim est contrariorum lex, & ratio; deinde datur vera condensatio, ut dictum est superiore tractatu; igitur datur verum principium condensationis per ax. 2. & 3. lib. 1. sed illud est frigus, per def. 1. præterea natura multa concretione indiget, ut nemo nescit; igitur carere non potuit tam facili, & simplici concre-

tionis principio, vel instrumento; voco frigus, per def. 1. deinde ad mixtorum genesim, ut plurimum desiderat partium heterogenearum collectionem, & separationem homogenearum, ut perspicuum est, sed nescio, an facilior modus excogitari possit, quo hunc finem, vel effectum natura consequatur, quam accersita frigoris operâ; igitur datur frigus: Dices hæc omnia apprimè omnino explicari, posita mera negatione caloris: Respondeo, quidquid sit; nam hoc infra ex professo discutiam; hæc saltem negatio mihi erit frigus, quod penitus sufficit, ad hoc ut præmissa prop. vera censeatur: nempe cum assero, de frigore, quod sit; non assero, esse aliquid positivum, vel negativum; sed assero tantum quod sit, quidquid tandem sit.

PROP. II.

Frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum: Probat, quia idem subiectum, ex frigido, sit non frigidum, seu calidum, ut patet innumeris fere experimentis; igitur si non maneat frigidum, non manet frigus; ut constat; igitur subiectum à frigore separari potest; igitur frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum, per commune principium: præterea si corpus per suam entitatem esset frigidum; certe eiusdem corporis eadem semper esset extensio, ut patet, cum frigus sit principium condensationis; sed hoc cum iis repugnat, quæ toto fere superiore tractatu demonstraui: præterea cum sit eadem contrariorum ratio, & cum calor à substantia calidi distinguatur, idem prorsus de frigore dicendum est.

PROP. III.

Frigus destruit calorem in calido:
De re, quod sit, certissimū est; si enim calida manu niuē, vel gelu attrectes, ex calida, fiet non calida; igitur destruitur calor; alioquin remanente calore, calida profectò remaneret; nempe quandiu manet causa formalis, effectus formalis manet; sed nihil est, à quo destruat calor, in hoc casu, nisi frigus; igitur frigus calorem in calido destruit; calorem scilicet secundarium, de quo superiore libro fusè actum est, nam primarius nunquam destruitur; quomodò verò frigus calorem destruat, mox dicemus; nam satis ardui negotij res est.

PROP. IV.

Frigus non potest destruere calorem, in calido, nisi afficiat calidum, vel calefactiuum: Si enim calidum nullo modo à frigore afficiatur, igitur idem manet; igitur non mutatur; igitur manet calidum; igitur calidum, & non calidum, quod est absurdum: Dices frigus exigere, vt calor destruat; Respondeo, vel frigus, quod recipitur in subiecto calido, exigit calorem destrui, vel aliud frigus extrinsecū; si primum, igitur cum frigus illud ab alio producat, vel inde maximè afficitur calidum, à frigore producente; si verò secundum dicas, certè non potest concipi, quomodò frigus extrinsecum exigit destructionem caloris, qui alteri subiecto inest; alioquin nihil prorsus faceret applicatio, nec quidquam pro hac re, nisi gratis, asserri potest: præterea omnis exigentia est à principio intrinsecò; pertinet enim ad causam

formalem, vt fusè dictum est in Metaph. analogiam habes in calore, qui exigit rarefactionem sui subiecti; in impetu, qui exigit mutationem loci, in omni ente permanente, quod exigit conseruari, &c. igitur ex his constat, calorem in calido destrui non posse à frigore, nisi ab eo afficiatur calidum, vel calefactiuum; dixi *destrui à frigore*, quia si vel remoueat calefactiuum, vel calidum, tunc certè nulla affectio à frigore procedit; dixi denique *calidum, vel calefactiuum*; nempe cum calor secundarius conseruetur à primario, qui aliquando inest ipsi calido, in quo destruitur calor, sic manum calidam nix attrectata frigefacit, aliquando ipsi calefactiuo, sic aqua calida manum calefacit, quæ reuerà aqua si frigefiat, vel ab aëre ambiente, vel alio quouis modo, etiam manus frigefiet; igitur temperato à frigore calore primario, inde fit, ne tantus calor secundarius producat, vel conseruetur; igitur ex his habeo, calorem non posse à frigore destrui, nisi vel calidum, vel calefactiuum ab eodem frigore afficiatur, quocumque tandem modo id fiat, de quo infra.

PROP. V.

Frigus non potest afficere calidum, vel calefactiuum extrinsecum, nisi in illud agat: Cum enim illud afficiat per prop. 4. nec afficere possit, nisi in eo producat frigus, vel aliquid aliud, quidquid tandem sit, de quo paulò post dicemus; nempe nullus est de nouo effectus positius ad extra, qui ab aliqua causa agente non procedat, per ax. 1. lib. 1. im-
mo

mo hoc ipsum ex terminis constare videtur; quia illa noua affectio impressa, cum à se esse non possit, certè ab aliqua causa est, vel imprimitur; sed *imprimere*, affectionem alicui subiecto, est, in illud agere; igitur frigus non potest afficere calidum, nisi in illud agat: hæc quæ hæcenus dixi, sunt certa & communia; si quis tamen in eis sistat, vix naturam & indolem frigoris cognoscet, quam ego occultissimam esse sentio; sed multi sanè sunt, qui cum corticem tantum attrectent, nec altius res ipsas penetrent, rerum laruam potius quam natiuam indolem adspiciunt falsa imagine delusi.

PROP. VI.

Hinc frigus mera priuatio non est: In hoc Cardano repugnamus, qui vult, frigus esse meram caloris priuationem: Probatur autem nostra prop. quia quidquid agit ad extra, vel affectionem imprimit, positium est, per ax. 4. nam effectus positius causam positiuam arguit; sed frigus affectionem imprimit calido, per prop. 4. agitque in calidum, per prop. 5. igitur frigus dicit aliquid positium; igitur non est mera priuatio: nec est quod Aristotelem pro Cardano adducas, licet aliquando dixerit, si frigus esse caloris negationem; infra enim clarissimè legitimum huius loci sensum exponam:

PROP. VII.

Frigus, quatenus in subiecto consideratur, ut causa formalis, est mera priuatio caloris: Probatur quia ef-

fectus formalis secundarius frigoris nõ est aliquid positium, sed negatiuum, scilicet cõdensatio, vt constat ex iis, quæ fusè demonstraui, toto fere lib. 3. superioris tractatus; igitur causa formalis huius effectus non est aliquid positium, sed negatiuum, per ax. 2. igitur frigus in ratione causæ formalis est mera caloris priuatio; si enim esset causa formalis positua, haud dubiè haberet effectum formalem positium, vt patet ex dictis in Metaph. lib. 7. quod autem cõdensatio dicat tantum, vel minorem rarefactionem, vel omnis rarefactionis carentiam, loco citato fusissimè demonstratum est.

SCHOL.

Obseruabis, inde optimè omnes locos Aristotelis explicari; nempe sapius frigiditatem caloris priuationem appellat, v.g. lib. 2. de cœlo, cap. 3. t. 18. lib. 1. de gen. cap. 7. t. 18. lib. 12. Metaph. cap. 4. t. 22. &c. quod non potest melius intelligi, quàm si dicatur, frigus in ratione principij formalis, esse priuationem caloris; nempe nihil præstat in subiecto, nisi vel densitatem, id est raritatem minorem, vel carentiam raritatis; atqui vtrumque à minore calore, vel caloris omnis carentia procedere, certissimum est; igitur sola caloris priuatio, hunc effectum formalem præstat; igitur illius causa formalis, quatenus scilicet hoc munere defungitur, non debet esse aliquid positium, sed negatiuum, per ax. 2. at verò idem Philosophus non semel docuit, frigus esse actiuum; sed præsertim lib. 1. de generat. cap. 2. text. 9. igitur quatenus actiuum est, aliquid positium

est ; igitur in ratione causæ formalis, quatenus comparatur cum proprio subiecto , frigus priuationem dicit ; quatenus verò comparatur cum eo subiecto , in quod agit , in ratione causæ efficientis, est aliquid positium.

PROP. VIII.

Hinc frigus dicit , tum aliquid positium , tum aliquid priuationem : Nempe cum faciat , tum frigidum, tum frigefactiuum ; sub ratione frigidi , præcisè , dicit priuationem ; sub ratione frigefactiuum , dicit aliquid positium ; ratio est , quia vt frigidum est præcisè ; dicit tantum effectum illum formalem, quem in subiecto præstat ; qui cum sit aliquid priuationem, scilicet minor raritas , vel carentia raritatis , non mirum est , si causa formalis huius effectus præcisè , sit aliquid priuationem , per ax. 2. at verò vt frigefactiuum, dicit impressionem illam, quam facit in calidum , quæ vim actiuam dicit ; igitur sub hac ratione , dicit aliquid positium , per ax. 2. igitur cum frigus vtrumque dicat , seu faciat , certè dicit , tum aliquid positium , tum aliquid priuationem : Dices idem est esse frigidum , & frigefactiuum : Respondeo , frigidum duobus modis considerari ; primo formaliter, secundo actiuè ; hoc posito , idem est frigidum actiuè , & frigefactiuum , non tamen frigidum formaliter ; quod reuerà si præcisè tantum sumatur , in priuatione caloris consistit : sed hæc ex dicendis infra, clarissimè intelliguntur.

PROP. IX.

Frigus non destruit calorem primarium : Ratio clara est , quia cum hic conseruetur ab ipso igne , cui semper inest , per prop. 22. lib. 1. nullo modo destruitur, per prop. 24. lib. 1. ergo frigus non destruit prædictum calorem , scilicet propriè , ita vt faciat , vt illius entitas in nihilum reducatur, hoc est nullo modo existat.

PROP. X.

Frigus non destruit calorem secundarium , nisi vel destruat , vel imminuat , vel amoueat calorem primarium : Probatum quandiu manet causa necessaria , eiusdem virtutis, eidem subiecto applicata , idem semper agit ; igitur vel eundem effectum , iam ante productum, conseruat , vel nouum producit ; at qui frustra destrueretur prior productus , si eodem instanti , quo destrueretur , nouus æqualis omnino & similis produceretur ; igitur vt causa necessaria desinat conseruare priorem effectum , debet vel amoueri , vel imminui , scilicet virtute, vel destrui ; igitur frigus non destruit calorem secundarium , nisi efficiat , vt causa , id est calor primarius, eundem conseruare cesset ; nempe eo tantum modo frigus calorem destruit , quo hic potest destrui ; sed hoc tantum modo potest destrui, per prop. 63. lib. 1.

PROP. XI.

Frigus nullo modo agit in eas partes , quibus calor secundarius inest , vt illum destruat : Probatum quia quantumlibet agat modò remaneat calor primarius, cum eadem virtute, &

& applicatione, calorem secundarium conseruabit; igitur per prop. 10. calor secundarius, ex hac suppositione, non destruetur; igitur frigus non agit in eas partes, quibus calor secundarius inest, vt illum destruat.

PROP. XII.

Hinc frigus nullo modo in predictas partes agit: Quia in eas tantum agere dici potest, vt calorem secundarium illis inhaerentem destruat; sed quantumuis in eas agat, predictum calorem non destruit; igitur nullo modo in eas agit.

PROP. XIII.

Hinc non producit in iis partibus, aliud frigus, vel aliam qualitatem: Quia hoc fieri non potest, nisi in eas agat, vt patet ex terminis; sed in eas non agit, per prop. 12. igitur nec aliud frigus, nec aliam qualitatem, in iis producit.

PROP. XIV.

Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod remoueat calorem primarium: Nemo enim dicat, cum vel manus ab igne, vel à manu ignis remouetur, & maxima caloris secundarij pars destruitur, nemo inquam dicat, calorem illum à frigore destrui, vt patet; igitur non ideo frigus destruit calorem, quod remoueat calorem primarium.

PROP. XV.

Hinc sine frigoris operâ, aliquando calor secundarius destruitur: Quia cum aliquando calor secundarius destruitur, per meram causæ conseruatiuæ subtractionem, id est caloris primarij; & cum ille calor,

qui destruitur per meram caloris primarij subtractionem, non dicatur destrui à frigore; certè aliquando calor destruitur, licet à frigore non destruat.

PROP. XVI.

Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod primarium propriè destruat: Nempe primarium propriè non destruit, per prop. 9. quia hic nunquam destruitur, per prop. 24. lib. 1. dixi propriè, nam sensibilibiter videtur destrui; id est cum in eo statu ponatur, in quo vis eius calefactiua non sit amplius sensibilis, de quo infra.

PROP. XVII.

Hinc frigus calorem secundarium destruit, eò quod imminuat vim actiuam ad extra caloris primarij: Probatur vel destruit calorem secundarium, eò quod producat aliquam qualitatem in eo subiecto, cui calor secundarius inest; sed hoc dici non potest, quia nullam qualitatem in predicto subiecto producit, per prop. 12. & 13. vel destruit, eò quod remoueat causam illius conseruatiuam, id est calorem primarium; sed hoc dici non potest, per prop. 14. vel destruit eò quod calorem primarium destruat; sed hunc propriè non destruit, per prop. 16. igitur destruit, eò quod imminuat vim actiuam ad extra caloris primarij, per prop. 10. ratio à priori clarissima est; nempe illa causa, cuius vis actiua ad extra imminuta est, illum effectum conseruare amplius non potest, quem ante conseruabat, maiore scilicet virtute instructa; nec enim minor virtus ad conseruandum effectum desideratur,

desideratur, quàm ad primò producendum; igitur illa vis contraria, quæ causam conseruatiuam alicuius effectus, vel illius actiuam vim infringit, illud facit, seu ponit, seu potius tollit, ex quo necessariò destructio effectus sequitur.

PROP. XVIII.

In ea proportione effectus destruitur, in qua imminuitur vis actiua cause: Ratio est, quia est eadem causarum, & effectuum proportio, per ax. commune: hinc si tota vis actiua cause tolleretur, totus etiam effectus destrueretur; cuncta hæc huc vsque dicta perspicua sunt: Quæres fortè, quomodò frigus vim actiuam caloris primarij infringat: expecta parumper, nam rem hanc conficiam; sed instituenta, seu contenda est illa propositionum series, cuius sanè ductu tanquam Ariadnæ filo, ex hoc labyrintho fœliciter pedem efferamus.

SCHOL.

Observabis, ita posse vim actiuam cause imminui, vt vix decrementum illius sentiat; quo posito, nulla quoque in effectu percipitur mutatio; aliquando verò ita posse infringi, licèt aliquid illius supersit; vt residuum sensibile non sit; quo posito, totus effectus destrui videtur; immo physicè loquendo, & in ordine ad sensus nostros, tunc perinde se habet, tum vis actiua cause, tum illius effectus, atque si vterque penitùs destrueretur; igitur quia rem hanc physicè tantùm consideramus, dicemus totum effectum destrui, licèt aliquid illius remaneat, modò id

sensibile non sit: idem prorsus dico de vi actiua cause.

PROP. XIX.

Hinc frigus imminuit vim actiuam ad extra caloris primarij: Cum enim destruat calorem secundarium, per prop. 3. eumque tantùm destruat, eò quod vim actiuam caloris primarij imminuat, per prop. 17. huiusmodi certè actiuam vim imminuat necesse est: igitur de re, quod sit, certissimum est; at verò propter quid sit, id est quomodò frigus virtutem hanc infringat, paulò difficilium est, de quo infra.

PROP. XX.

Hinc totam huiusmodi vim physicè loquendo frigus destruit: Cum enim physicè loquendo, & secundùm sensus nostros, totum calorem secundarium destruat, ita vt vel nihil remaneat, vel quod remanet, nullus sensus percipiat; & cum in eadem proportione decrescat vis actiua, alicuius effectus conseruatiuam, in qua effectus ipse decrescit, per prop. 18. certè huiusmodi vim caloris secundarij conseruatiuam, totam physicè loquendo destrui, dicendum est; quia eius effectus totus physicè destruitur, scilicet à frigore.

PROP. XXI.

Hinc calor primarius physicè loquendo à frigore destruitur: Dixi physicè; id est in ordine ad sensus nostros; cum enim calor primarius sentiat tantùm, vel sentiri possit, per suam actiuam vim, cuius scilicet operâ sensum afficit; certè si huiusmodi virtute mulcetur, nihil est,

est, per quod sensum afficere possit; igitur nihil est, per quod sentiri possit; igitur in ordine ad sensum nostros, perinde se habet, atque si non esset; nec enim est in actu physico, id est sensibili, cum physica nullum actum consideret, nisi sensibilem, vel per se immediate, vel per aliud; equidem remanet tota entitas illius caloris, non tamen sub actu physico, id est sensibili; sed sub actu entitativo, seu Metaphysico, & potentia physica; res enim physice dicitur destrui, & corrumpi, cum nihil sensibile remanet, quod prius esset; hinc vulgare illud effatum, *mutatio totius in totum, nullo sensibili remanente*, &c. sed de his aliis, scilicet in tract. de generatione, igitur calor primarius à frigore destruitur physice, eo scilicet modo, quo diximus, quem deinceps vsurpabimus.

PROP. XXII.

Hinc ipse ignis physice loquendo à frigore destruitur: Id est remouetur ab actu sensibili, quod est physice corrumpi, seu destrui; cum enim ignis sensus tantum afficere possit, per calorem primarium; & hic, per actiuam vim, de qua supra; certè cum hæc destruat, per prop. 20. & ille per prop. 21. nihil est amplius per quod ignis sit in actu sensibili; igitur physice loquendo à frigore destruitur.

PROP. XXIII.

Quandiu partes ignis manent unitæ, & applicatæ, ignis eandem vim agendi seruat: Ratio est clara, nempe illa vis agendi ad extra eadem est, & non mutatur, si causa ipsa, scilicet, ignis idem manet; atqui si

partes ignis manent unitæ, & applicatæ, ignis nullo modo mutatur, idemque manet, toto suo calore primario instructus; igitur eandem vim agendi seruat; nempe calor ipse primarius illius virtus est, cum per illum agat; porro hic calor, si partes omnes unitæ inter se, & eodem modo applicatæ manent, eandem vim agendi retinet; nec enim concipi potest, quid consideretur.

PROP. XXIV.

Si partes ignis separentur minore vi actiua pollent: Scilicet ad extra; de re quod sit, certissimum est; si enim omnes perexiguæ scintillæ ignis videntur; haud dubiè luculentum ignem facerent; quia actione communi agerent; ac proinde maiorem effectum producerent; cur verò hoc fiat, tract. 4. explicabimus; ratio enim desumitur à sphaera actiuitatis, quæ reuera eo maior est, quò maior est causa, quæ virtutem suam per medium diffundit; sed hæc loco citato fusè demonstrabo; interea hic mihi satis est, modò constet, partes ignis separatas minore vi actiua pollere.

PROP. XXV.

Hinc si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur: Nempe eodem modo calor primarius diuiditur, quo diuiditur substantia ignis, cui inest, vt patet; atqui partes ignis separatæ minore vi actiua pollent, per prop. 24. igitur partes caloris diuisæ minore vi actiua pollent, propter eandem rationem, igitur si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur: Hinc vulgare illud

A A a effatum,

effatum, *virtus vnita fortior est seip-
sa diuisa*, quod optimè ad rem præ-
sentem facit.

P R O P . X X V I .

*Hinc particula ignis ita possunt
imminui, vt nullam spheram actiui-
tatis sensibilem habeant*: Si enim
sphaera eò minor est, quò minor
est causa, certè causæ, vel ignis
moles tam exigua esse potest, vt
spheram actiuitatis sensibilem mi-
nimè habeat: de re quod sit, manu
ipsa palpamus; nempe illæ parti-
culæ ignis, quæ mixto insunt, v g.
ligno, nullo modo sensum afficiunt,
licet profectò semper agant; nec
enim viuunt inertes, (vt ita lo-
quar) sed tam parum agunt, vt
sensum tactus minimè feriant, cuius
organum notabiliter affici postulat,
vt facultas sentiens ab impressa af-
fectione determinetur: nemo est
(opinor) qui hæc vel in dubium
reuedet.

P R O P . X X V I I .

*Ideo frigus imminuit, & physicè
destruit caloris primarij vim actiuam
ad extra, quod partes ipsius caloris,
diuidat, & separet*: Cum enim fri-
gus calorem secundarium destruat,
per prop. 3. & ideo calorem prædi-
ctum destruat, quia imminuit acti-
uam vim caloris primarij, per prop.
17. & cum imminuatur vis actiua
caloris primarij, per diuisionem
partium ignis, atque adeo ipsius
caloris, per prop. 25. denique cum
excogitari non possit alius modus,
quo vis actiua caloris primarij, vel
ipsius ignis imminuatur; si enim
manent vnitæ particulæ ignis, &
caloris, eandem vim agendi ser-
uant, eandemque actiuitatis sphae-

ram, per prop. 23. restat omnino,
vt dicamus, vim actiuam caloris
primarij à frigore imminui, & phy-
sicè destrui, eo quod prædictum
frigus ipsius caloris partes diui-
dat.

P R O P . X X V I I I .

*Ideo frigus separet partes caloris
primarij, quia separet partes ignis,
cui inest*: Patet, quia cum calor sit
forma, quæ substantiæ ignis inest,
non potest moueri, vel dispergi,
nisi per motum, & dispersionem
sui subiecti, vt constat ex terminis:
quomodò verò frigus partes ignis
separet, atque dispergat, dicam pau-
lò post.

P R O P . X X I X .

*Non possunt particula ignis diuidi,
seu dispergi sine motu*: Clarum est,
saltem eo modo diuidi, quo par
est, vt ignis extinguatur: si enim
omnes contiguæ saltem manerent,
eadem virtute actiua pollerent;
nempe esset eadem actiuitatis sphae-
ra, quia esset eadem causæ agentis
moles; igitur vt eo modo particu-
læ ignis diuidantur, quo par est,
debent ita dispergi, vt neque con-
tinuæ, neque contiguæ maneant;
sed ita dispergi non possunt, sine
motu, vt constat.

P R O P . X X X .

*Hinc debet illis imprimi impetus,
ad hunc effectum*: Quia cum disper-
gi non possint, sine motu per prop.
29. nec motus esse possit, sine im-
petu; certe ad hunc dispersionis
effectum, impetum imprimi necesse
est.

PROP. XXXI.

Hic impetus imprimi tantum illis potest ab extrinseco: Cum enim illis imprimi debeat, per prop. 30. igitur ab intrinseco, vel extrinseco; non ab intrinseco, nihil enim est, quod eas obstringat, ut à se se inuicem separentur; immo non potest hæc potentia motrix nisi gratis illis adstrui; igitur hic impetus non est ab intrinseco; igitur ab extrinseco.

PROP. XXXII.

Vt prædictus impetus imprimatur ab extrinseco, debet imprimi à partibus corporis extrinseci, quæ facile se se insnuent, inter partes ignis: Probatur quia si tota ignis moles impellitur, idque motu æquali; nulla est ratio, cur vna pars ab alia separetur; at verò si particule corporis extrinseci ita euibrentur, ut se se partibus ignis commisceant, atque intercipientur; haud dubiè totus ignis, quem veluti permeant, atque penetrant, vnitas partes non seruat; sed ut omittam illos modos, quibus ignis extinguitur, in quibus frigus suas partes agere non videtur, illos tantum hic expono, in quibus manifestum est, calidum à frigido pati, atque extingui.

PROP. XXXIII.

Hinc frigus, quatenus constituit frigefactiuum, dicit tantum hanc vim, qua scilicet partes calidi diuidat, & separet, seu diuidere, ac separare possit: Nempe dicit tantum illam vim, qua frigefacere possit, id est calorem destruere; sed hoc tantum præstat, quatenus actiuam vim calidi imminuit, per prop. 17. sed hanc tantum imminuit, qua-

tenus particulas calidi diuidit, per prop. 27. igitur quatenus constituit frigefactiuum, dicit tantum hanc vim, qua scilicet partes calidi diuidere possit.

PROP. XXXIV.

Corpus frigefactiuum talis natura esse debet, ut vel subtilia euibret corpuscula, vel constet iis partibus quæ facile se se insnuent: Nempe cum diuidere particulas calidi non possit, nisi motus & impetus imprimatur, per prop. 29. & 30. neque hic impetus imprimi possit, nisi à partibus, vel corpusculis, quæ facile se se insnuent, inter partes calidi, per prop. 32. certè corpus frigefactiuum huiusmodi partibus, vel particulis constare debet.

PROP. XXXV.

Frigus quatenus constituit frigefactiuum, est qualitas: Quia si quæras quale sit illud, vel illud corpus, rectè respondebo, esse frigidum; igitur frigidum respondet ad interrogatum quale; igitur per def. communem frigus est qualitas: dixi quatenus constituit frigefactiuum, seu frigidum actiue; nempe quando constituit frigidum formaliter, dicit puram priuationem, per prop. 7. quanquam sub hac etiam consideratione, dici adhuc potest qualitas, scilicet negatiua; cum adhuc sub hac consideratione, ad interrogatum quale respondeat; vide quæ dicta sunt in Metaph. lib. 1 3.

PROP. XXXVI.

Frigus est qualitas modalis: Si enim consideretur, quatenus constituit frigidum formaliter, modum negatiuum esse, perspicuum est; si

verò consideretur, quatenus consistit frigidum actiue, vel frige-
factiuum, est etiam modus; quia
dicit statum illum corporis, ratio-
ne cuius facile se se inter particulas
ignis insinuare potest, easque diui-
dere, atque separare; qui reuera
status dicit talem vel talem tenui-
tatis gradum, eamque vim, qua
facile calidi partes permeet, easque
diuidat; nempe vis illa sine tenui-
tate non sufficit, nec tenuitas, sine
illa vi vt fusc dicemus infra; atqui
prædictus ille corporis status est
aliquid modale; si enim esset qua-
litas non modalis, haberet effectum
formalem secundarium positiuum;
cum tamen nullus assignari possit,
nisi condensatio, quæ est mera pri-
uatio; vt dictum est abundè supe-
riore tract. lib. 3. igitur non est effe-
ctus formalis frigoris, quatenus
frigus dicit aliquid positiuum, sed
quatenus dicit meram caloris pri-
uationem; igitur frigus, quatenus
dicit aliquid positiuum, non est
qualitas non modalis, igitur cum
sit qualitas, per prop. 35. est qua-
litas modalis: Dices frigus est qua-
litas prima; igitur non est modalis:
Respondeo, negando conse-
quentiam; cum etiam humiditas sit
qualitas prima, licet modalem esse
necesse sit: præterea qualitas prima
illa tantum est, quæ per se ex alia
non nascitur; siue sit modalis, siue
non modalis: Dices si frigus dicit
huiusmodi partium tenuitatem, &
humiditatem, igitur frigus non est
qualitas prima, cum humiditatem
supponat: Respondeo, frigus non
supponere necessariò humiditatem;
nempe glacies est frigida, licet non
sit humida; idem dico de marmo-
re, niue, &c. igitur frigus ali-

quando cum humiditate, aliquando
cum siccitate est coniunctum; non
tamen ex alterutra nascitur: Dices
contrariorum eandem esse ratio-
nem; igitur cum calor sit qualitas
non modalis, idem de frigore di-
cendum esse videtur: Respondeo,
licet sit eadem contrariorum ratio,
multiplex tamen inter contraria
discrimen intercedit; v.g. quis di-
cat frigus diffundi per medium, eo
modo, quo diffunditur calor; igitur
eadem est tantum contrariorum ra-
tio, in eo quod vtrumque eidem
subiecto inesse possit, atque ex eo
se se mutuo expellant, ad eandem
scientiam pertineant, sint eiusdem
prædicamenti, sibi inuicem oppo-
nantur, &c. Dices si frigus consi-
stet in huiusmodi corpusculis, igitur
à substantia non distinguitur, quod
repugnat prop. 2. Respondeo, non
consistere frigus præcisè in prædi-
ctis corpusculis, sed in tali corpus-
culorum, seu corporis statu, ratio-
ne cuius ea tenuitate, subtilitate,
eaque vi polleant, qua sese inter
ignis particulas ita insinuare pos-
sunt, vt eas diuidant; atqui eadem
corporis substantia, quæ tum hac
subtilitate, tum prædicta vi polle-
re dicitur, eadem carere potest;
igitur ratio frigidi, vel frige-
factiui non consistit in substantia, licet
cum illa coniuncta sit: analogiam
habet in odore, sapore, sono, &c.
quæ semper cum substantia, scilicet
citra miraculum, coniuncta sunt;
dixi citra miraculum, nempe in
Eucharistia, hæc accidentia cum
substantia, cui insunt, coniuncta
non sunt: Dices inde potentissi-
mum duci posse argumentum, quo
probetur frigus non esse modum,
cum in Eucharistia ab omni sub-
iecto

iecto separatum sit, quod nulli modo competere potest: Respondeo in Eucharistia accidentia primaria v.g. calorem & impetum, vice subiecti communis defungi, ac proinde cum illorum particule, impenetrabiles scilicet, per miraculum ea tenuitate & vi polleant, qua particulas ignis diuidere possunt, quid mirum, si frigidæ sentiantur, cum effectum frigoris præstent; igitur licet frigus sit modus, semper habet in Eucharistia subiectum, cui insit; vide si vis Metaph. lib. 5. in quo satis clarè accidentium Eucharisticorum existendi modum explicatum inuenies.

PROP. XXXVI.

Hinc bene explicatur, cur & quomodo aqua sit frigida: Quod ut melius intelligatur, sit manus calida, quæ in frigidam immergatur; certum est, ideo manum sentiri calidam, quia plures particule ignis collectæ sunt; ut constat ex superiore libro: certum est præterea aquæ inesse innumeras ferè humoris puri particulas, quæ se se facile insinuare possunt; sic spongia immersa, seu panis immersus humorem facile exugit: certum est præterea aquæ vel humoris particulas esse grauiore, tum aère, tum igne: hinc aqua facile in corporum cavitates subit, quæ vel ab igne, vel ab aère occupantur; exemplum clarissimum habes in subere, spongia, pane, panno, & in aliis spongiosis corporibus, quæ ab aqua facile permeantur, quæ aëra ex iis cavitatibus expellit; in accenso carbone, cui frigidam aspergis, aliud experimentum vides; nempe aqua in poros carbonis facile su-

bit, & ex eis accensum halitum facile expellit: hinc carbo extinctus ab aqua aspersa, multo humore imbutus esse videtur: hoc posito, iam facile probatur propositio; ideo aqua dicitur frigida, seu frigefactiua, nam de frigore actiuo hic agimus, quod imminuat vim actiuam calidi, per prop. 17. ideo imminuit, quia diuidit particulas calidi, per prop. 27. ideo denique diuidit particulas ignis, quia cum partes humoris sint grauiore igne, ut infra illas descendant, facile illas permeant, atque diuidunt: quod ut facilius intelligatur; nemo est, qui neget, frigidam, calidæ iniectam, statim cum illa commisceri, quod certe fieri non potest, nisi frigida permeet, atque diuidat calidam; præterea nemini dubium est, quin facile aqua aquæ admisceatur; sic aqua ita commiscetur cum vino, ut totum vinum permeet; atqui commisceri non potest, nisi partes vnus inter partes alterius intercipientur, quod certe fieri nequit, nisi partes diuidantur; igitur cum aqua ideo calida sentitur, quod partes ignis collectæ insint, quæ prius erant diuisæ, nec ob paruitatem, sensibilem vllum effectum præstabant; haud dubie cum illæ ignis partes, ab aqua admixta & intercepta diuidantur, pristino frigori aqua illa restituitur: Dices hæc omnia gratis dici: Respondeo, ex iactis supra principiis necessariò sequi; nec est quod aliquis forte nostram hanc hypotheseum nimæ simplicitatis insimulet; nempe in omni hypothesis physica, simplicitatem subtilitati præferendam esse existimo: sunt quidem aliqua, quæ obici possunt,

sed ea in sequentibus propositionibus soluentur.

PROP. XXXVII.

Aqua calida admixta aequè calidæ non frigeſcit, nec frigeſcit: De re quod ſit, certum eſt; ratio verò inde tantum ducenda eſt, quod ſcilicet partes ignis collectæ, æque notabiles, in vtraque calida facile vniantur, ac proinde calorem adhuc notabilem producant; licet enim aliquæ diuidantur in admixtione illa; dubium tamen non eſt, quin etiam aliquæ colligantur; atque aded compensatio fiat: & verò ſi partes ignis puræ eſſent, hoc eſt ab omni confortio alterius elementi liberæ, certè licet inter ſe commiſcerentur, nulla penitus caloris fieret imminutio; immo potiùs noua accessio; igitur licet aliorum elementorum partes admixtæ ſint, ſi tamen partes ignis collectæ, notabiles ſint, perſpicuum penitus eſſe videtur, illas per admixtionem non ita diuidi, quin per aliarum accessionem notabiles adhuc euadant; igitur aqua calida admixta æquè calidæ non frigeſcit, nec frigeſcit, poſito quod calor æquè intenus vtrique inſit.

PROP. XXXVIII.

Calida per admixtionem calidæ aequè intenſæ, calidior non fit: Probatur primò experienciâ; ratio eſt, quia licet aliquæ, æque innumeræ ignis particulæ, per commixtionem illam, vniantur, vt conſtat; cum tamen aliæ etiam innumeræ diuidantur; nec enim concipi, nedum fieri poteſt commixtio, ſine miſcibilium diuiſione; vnum certè aliud penitus compenſat; nempe ſi

tantum prædicta illa commixtio partes ignis vnitas priùs diuideret, nec alias nouas colligeret, vel congregaret, aqua illa per commixtionem frigeſceret; ſi tantum nouas colligeret, & nullas diuideret, nouum caloris fieret incrementum; igitur cum partim aliæ diuidantur, aliæ partim colligantur, diuiſio collectionem, & viciffim diuiſionem collectio compenſat; quid clarius; igitur quemadmodum per admixtionem hanc, calida non frigeſcit, ita nec calidior euadit.

PROP. XXXIX.

Si calidior admiſceatur minùs calida, hæc, calidior, quàm ante eſſet, per admixtionem, euadit: Probatur quia eſt maior proportio collectionis particularum ignis, quàm diuiſionis; cum enim calida frigidam calefaciat; certè minùs calidam, id eſt frigidiorē ſe calefacit; nempe calidum agit in frigidum; & viciffim; & verò minùs calida, per admixtionem calidioris, vel frigidior euadit, vel calidior, vel in eodem frigoris & caloris gradu permanet; primum dici non poteſt, nec enim magis calidum, facit magis frigidum, per prop. 37. tertium dici non poteſt, quia cum æquè calida admixta, æque calidam relinquat, per prop. 37. & 38. certè magis calida plùs agit, quàm æque calida; igitur reſtat, vt calidior, admixta minus calidæ, hanc calidiorē relinquat.

PROP. XL.

Minùs calida, calidiori admixta, hanc minùs calidam efficit: Probatur quia tunc eſt maior proportio diuiſionis partium ignis, quàm collectionis;

ctionis : præterea cum frigida admixta calidæ, hanc, minus calidam reddat, per prop. 36. certe minus calida, admixta magis calidæ, hanc minus calidam efficiet; nempe minus calida tantum habet frigidæ, quantum habet minus calidæ, ut patet; igitur per quod est frigida, frige facit calidam, sed fieri non potest, ut calidam frige faciat, quin minus calidam efficiat; igitur minus calida calidiori admixta, hanc, minus calidam efficit.

PROP. XLI.

Hinc utraque ad æqualitatem frigoris, & caloris, per commixtionem, adducitur: Nempe calidior, fit minus calida, & minus calida, fit calidior, per prop. 39. & 40. igitur cum promoueatur utraque (ut sic loquar) versus aliam, id est minus calida, versus magis calidam, & hæc, versus minus calidam, tandem in communi termino æqualitatis occurrunt; pro quo velim obserues, prædictam æqualitatem non ita esse intelligendam, ut calor vnus, æqualis sit frigori eiusdem, itemque alterius; nempe accidere potest, ut plus habeat calidi, quam frigidi, post commixtionem, vel contra; sed ita intelligi debet prædicta illa æqualitas, ut post commixtionem, utraque in eandem quasi abeat, nec vna distingui possit ab alia, vel ratione caloris, vel ratione frigoris, sed frigus æquale utrique, & calor æqualis, inesse censeatur: Hinc vides, quomodo vna temperet aliam; scilicet calida, frigidam; frigida calidam; quod certe in nostra hypothesi facillime explicatur: Hinc si utraque

fit æque calida, in eodem statu, & caloris gradu, utraque permanet; si verò altera sit magis calida, utraque ad æqualitatem reducitur; hoc est minus calida, fit calidior; & calidior, minus calida; & utraque, sibi quasi inuicem occurrit; pro quo tamen minimè necesse est, ut tantum promoueatur calidior versus minus calidam, quantum hæc, versus illam promouetur; nec enim ut duo sibi occurrant inuicem, desidero, ut tantumdem vnus progrediatur, quantum alius; sed hæc sunt satis facilia; in qua verò proportionem calidum agat in frigidum, & frigidum in calidum; dicemus fuse tract. 4. est enim res scitu dignissima, quam vix vllus hactenus delibauit, nedum demonstrauit.

PROP. XLII.

Rectè explicari potest, cur & quomodo aër sit frigidus: Cum enim aër sit subtilissimus, densior tamen igne; non mirum est, si partes ignis facile diuidat; nempe vim motricem habet à propria grauitate prævalente; habet quoque à natua subtilitate, quod facile insinuari, atque intercipi possit; igitur nihil aëri deest, ad hoc ut frigidus censeatur, ut patet ex dictis.

PROP. XLIII.

Aër frigidior est, cum liberior est à spiritibus igneis: Spiritum igneum, voco halitum, cui multæ ignis particule insunt, qui certe aëri admixtus, multum calorem & æstum conciliat, ut patet; nempe illæ ignis particule vim frige factiuam aëris plurimum temperant, ut calida, frigidæ admixta; igitur vbi aër ab huiusmodi halitu liberatur, frigidior

gidior est; in quo nulla est penitus difficultas.

PROP. XLIII.

Hinc etiam patet ratio cur aer dicatur esse calidus à Philosopho: Scilicet ob admixtionem huiusmodi particularum ignis; nempe ubi sol, caloris operâ, humoris particulas ex terra, per rarefactionem, eduxit; pro quo, minore caloris vi opus est; si deinde auctis viribus, resolutionem corporum sublunarium ultra promoueat; tunc partes ignis educit, cuius materia cum tenacior sit, & viscosior, non mirum est, si difficilius explicetur, atque educatur: hinc si iusculum igni admoueat, humoris portio facilius exhalatur, & auolat, quam pinguior succus, cui certè multus ignis inest; igitur vehementior calor desideratur, ut prædictus halitus, cui multæ ignis particulae insunt, eliciatur; igitur aer dicitur calidus propter admixtionem huiusmodi particularum ignis, æstate præsertim; quia tunc plures, ob maiorem solis vim, educuntur, & faciunt æstum.

PROP. XLIV.

Hinc post validum Boreæ flatum, frigidior aura sentitur: Ratio est, quia cum à vento, halitus igneus, qui multis filaminibus constat, facile dissipetur, atque diffusetur; non mirum est, cum aer purior, atque liberior relinquatur, si longè frigidior sentitur, per prop. 43. adde quod Boreas multum frigus secum vehit, quod quomodò fiat, dicam paulò post.

PROP. XLV.

Aër afflatus frigus conciliat: Vulgare sanè est experimentum; si enim vel solo anhelitu manum perfles, frigoris aliquid sentis; sic non rarè calida perflantur, ut temperentur: de vento, nihil est, quod dicam; quia palam est: ratio verò extra nostram hypothefim, vix aliqua est; saltem quod sciam; in nostra hypothefi, tam clara & perspicua esse videtur, ut nihil clarius excogitari possit; nempe cum aer maximam subtilitatem habeat, ipsique tantum ad vim frigefactiuam desit, vis illa motrix, qua se se inter partes ignis insinuet, illasque permeet, & eam ab extrinseco afflante habeat; quid mirum, si tunc maximè frigefaciat: pro quo obseruabis, cum afflatur anhelitus, contracto scilicet ore, si manus proximè admoueat, calidum halitum, & si paulò longiùs amoueat, frigidum porfus sentiri; ratio est, quia ille halitus, qui ex ore afflatur, multas ignis particulas habet; igitur quid mirum est, si calidus sentitur; si verò paulò longiùs excipiat, ubi iam eius particulae, ab occurrente aère diuisæ sunt, frigidum sentiri necesse est, propter illam impressionem, quam facit in manum, diuidendo scilicet illas ignis particulas, quarum collectio calidam manum facit: obseruabis etiam, prædictum anhelitum, patulo ore afflatum, calidum sentiri, tum quia, cum maior sit illius copia, non ita ab externo, & occurrente aère diuiditur; tum quia longè minore vi emittitur, igitur minorem impressionem facit; at si contrahatur os, cum

cum diutiùs in ore comprimatur, & buccis inflatis emittatur, non modò dispergitur, ab occurrente aëre, est enim minor illius copia, quod scilicet angusto satis foramine affletur; verum etiam maiore cum impetu erumpit; adde quod minor aëris copia faciliùs euibratur: sed hæc clariora sunt, quàm vt in iis diutiùs hæreamus.

PROP. XLVI.

Aër frigidissimus sentitur, cum non modo liber est à spiritibus igneis, verum etiam multo mercurio, id est subtili humore constat: Ratio est, quia hic subtilis humor, longè maiorem vim habet, quàm aër, ad hoc vt sese insinuet, inter particulas ignis; tum quia eandem fere subtilitatem habet, sed vim motricem maiorem; est enim humor grauior aëre: porro ille mercurius (vt vocant) constat (vt dixi) ex subtilioribus humoris particulis, quæ ex corporibus frigidis exhalantur, libera scilicet à particulis ignis.

PROP. XLVII.

Hinc hyeme, nubecula frigidissima sentitur: Cuius ratio perspicua est ex dictis; nempe nubecula, hyeme præsertim, innumeris fere subtilis humoris particulis constat, quæ hunc frigoris effectum conciliant; cur verò æstate matutina nubecula, vbi scilicet dissipatur, pomeridianum æstum maiorem efficiat, ratio manifesta est, cum enim nubecula illa multo halitu igneo constet, cum humore coniuncto; & cum humor æstiuo illo calore faciliè rarefcat, & auolet; ab halitu igneo separatur; hic enim propter illa, ex quibus constat, filamina, non ita faciliè

explicatur, vel auolat; igitur non mirum est, si maiorem æstum aëri conciliet.

PROP. XLVIII.

Hyeme sauit frigus: Quod certè non tantum accidit, propter radium solis obliquè appulsum; sed quia hyeme, inferiorem aëris tractum, vel regionem (vt vocant) maxima prædicti mercurij vis occupat; nempe ætuitas solis non est tanta, vt multum halitum igneum educat; quia hic difficilius, propter filamina, educitur; cum tamen sufficiat, ad subtilem illum humoris halitum educendum; igitur aër ille frigidior sentiri debet; cum tamen æstate calidissimus sentiat; propter multam halitus ignei vim, &c. vide lib. 1. prop. 39.

PROP. XLIX.

Suprema regio aëris æstate frigidissima est: (Hanc vulgò mediam vocant) non est quod aliqui ad hunc effectum explicandum, ad obscuram illam antiperistalim cõfugiant, quæ rem alioqui clarissimam impenetrabilibus tenebris obscurat; igitur est alia ratio, eaque facillima; nempe cum infima regio aëris, per æstum, maximam halitus ignei copiam obtineat, cum subtili tamen humore coniunctam; certè hic subtilis humor, calore vrgente, altiùs auolat, ad eum scilicet aëris tractum, quem mediam regionem vocant; nec enim tam facile soluitur illorum filaminum plexus, ex quibus igneus ille halitus constat; vnde geminus effectus consequitur, scilicet, infimæ regionis maior æstus; nempe vbi partes humoris auolant, ignis particula colliguntur;

tur; hinc maior æstus; hinc fulgura, & tonitrua, vt suo loco explicabimus; alter effectus est summum mediæ regionis frigus, cum enim subtilis humor eò auolet, non mirum est, si maximum ex eo frigus deriuetur; vt constat ex dictis; hinc grando in ea regione, etiam feruente æstu, formatur, & urgente frigore, concrefcit; quid clarius.

PROP. L.

Dum æstate foris pluit, æstus intus feruet: Ratio est, quia cum imber cadens, præ frigore aëra condenseret, haud dubie inde contrahitur; igitur metu vacui, ex iis conclauibus, quæ pluuia non penetrat, educuntur illæ aëris particule, quæ facilius educi possunt; sed facilius educuntur illæ, quæ ab halitu igneo sunt liberæ; paulò enim difficilius illorum filaminum plexus soluitur; igitur paulò difficilius ille halitus adducitur, quam puri aëris particule; igitur vbi hæ foras educuntur, ignis particule colliguntur, metu vacui; igitur maiorem caloris effectum præstant; igitur dum æstate foris pluit, æstus intus feruet: dixi dum æstate pluit; nempe hic suppono, multam vim halitus ignei, cum aëre permixtam esse, quod tantum æstate accidere potest: dum ningit idem effectus sequitur; tunc enim frigus minus fauit intus; propter eandem rationem: hinc reiicias illos, qui dicunt, calorem, urgentis contrarij metu, intus se se recipere; quod ridiculum est; quasi verò calor frigus sentiat; sed de hoc infra.

PROP. LI.

Pluuia temperat æstum: Ratio est, quia illæ humoris particule igneum halitum diuidunt, atque dissipant; sed prædictus halitus æstum facit, vt supra demonstratum est; igitur pluuia temperat æstum: obseruabis tamen non raro accidere, vt æstiuæ pluuia æstum augere videatur; nempe cum humor humoris particule, quæ deorsum cadunt, aliis vniuntur, quæ cum aëre, & igneo halitu coniunctæ sunt, easque secum deferunt; hinc particule ignis collectæ nouam æstus vim faciunt; vide quam hæc facilia ex nostra hypothesi euadant.

PROP. LII.

Aqua cum impetu afflata, multum frigus conciliat: Ratio patet ex dictis; si enim aër afflatus frigus conciliat, multò magis aqua, quæ cum maxima vi spargitur: hoc ipsum probabis in iis fontibus artefactis, qui aquam multo cum impetu emittunt, & incautis vbertim affundunt: hinc si aquam ex siphone manibus affusam excipias, quæ maxima vi inde erumpit, scilicet propter extrudentis aquæ altitudinem, maiorem inde frigiditatem participabis: Hinc aqua ex siphone illo, quem siringam vocant, intruso scilicet embolo, euibrata, longè alia frigidior sentitur: hinc ad extinguendum ignem aptissima est; ac proinde ad id munus vulgò adhibetur.

PROP.

PROP. LIII.

Carbo accensus aëri expositus, in superiore portione, citius quam in inferiore extinguitur: Ratio est, quia cum aër proprio pondere in poros carbonis, accenso halitu plenos incumbens, se se insinuet, & prædictum halitum extrudat, hoc certè modo ignem extinguit, vt patet ex dictis; atqui in poros inferioris portionis non ita facilè se insinuat; quod reuerà præstare non potest, nisi accensum halitum ex iis extrudat; atqui non ita facilè hunc halitum sursum extrudere potest, vt patet exemplo aëris, qui ex scypho inuerso, atque in aquam immerso minimè sursum ab aqua extruditur; quia scilicet à vase retinetur; idem dicendum est de poris illis, &c. igitur carbo accensus, in superiore portione citius extinguitur: equidem non nego etiam extingui in inferiore; quia carbo accensus valde porosus est; igitur pori illi, maiori saltem ex parte, vtrimque sunt peruij; igitur tandem accensus halitus extruditur, & quod versum aër permeat.

PROP. LIV.

Carbo cinere obiectus, accensus diu permanet: Ratio est, quia cinis impedit appulsum aëris præsertimque subtilissimi humoris, cum aëre permixti, quem supra mercurium appellauit, & qui potissima causa est, cur ignis extinguatur; nempe purus aër modicam vim habet; atqui mercurius ille à cinere impeditur, & retinetur; nempe cinis, qui maximè porosus est, humorem facilè exugit, vt certum est: obseruabis autem carbonem

illum accensum, sub cinere latentem, sensim imminui; nam materia partim auolat in halitum, partim in cineres.

PROP. LV.

Carbo accensus, citius hyeme, quam aestate extinguitur, si sub dio ponatur: Ratio est, quia hyeme, longè maior est frigidi illius mercurij copia, cum aëre permixta, vt supra dictum est; igitur maiorem quoque præstat effectum; igitur citius carbonem illum extinguit; in quo nulla est penitus difficultas: Dices, carbonem semiacensum patulo aëri exponi, vt melius accendatur; igitur ab aëre non extinguitur, à quo accenditur: Respondeo, accendi afflatae auræ appulsu, cuius vi halitus accensus in interiores recessus intruditur, in quibus nouam sensim materiam accendit; at si nulla aura affletur; breui, carbo extinguitur; v.g. in conclauì probe obstructo, in quo aër non discurrat; sed de igne, suo loco, fusè agemus; hæc tamen omittere nolui, ex quibus certè multa lux affulget, ad cognoscendam frigoris indolem, atque eius proprietates demonstrandas.

PROP. LVI.

Iuxta illos fontes, è quibus aqua, sparsim, maxima vi erumpit, atque dispergitur, aliquid semper frigida aura sentitur: Ratio ex duplici capite erui potest, primum est quia facilè subtilioris humoris particulae disperguntur, quæ frigus conciliant, vt patet ex dictis; secundum est, quia ex illarum particularum dispersione, ignis particulae colliguntur; hinc nonnihil caloris, hinc ra-

refactio; hinc ventus; hinc frigus; vide tractatum superiorem, lib. 2. prop. 243. in qua hic effectus venti, ex illapsu aquæ geniti, fusè explicatur.

PROP. LVII.

Ideo nix sentitur frigida, quod multum mercurium continenter emittat: Intelligis (nî fallor) quid à nobis huius mercurij nomine intelligatur, vt supra explicatum est; hoc posito; dico, è niue semper eutibrari missiles humoris subtilissimi particulas; cum enim nix mixta sit ex elementis, atque adeo partim ex igne, licet plurimum temperato, atque refracto, hoc est diuiso, eo modo quo supra diximus; & cum ignis, qui est causa necessaria, nunquam non agat; certe vicinas humoris particulas rarefacit; quæ cum intra illas bullas, seu carceres aliquantulum comprimantur; fracto demum carcere, vi potentie mediæ, quæ tensis & compressis inest, inde cateruatim erumpunt; & si fortè in calidam manum impingantur, haud dubiè ignis in ea collecti particulas diuidunt; qui præcipuus est frigoris effectus; nec enim alio modo frigidum, in calidum agit, vt constat ex dictis, & consideranti patebit; hinc habetur facilis modus, quo nix frigida, & frigefactiua esse dicatur: quod dictum est de niue, de glacie, & grandine dictum esse censeatur; quomodò vero nix, glacies & grando concrecant, suo loco dicam; & fortè infra saltem indicabo: Hinc etiam confirmatur prop. 34. vide appendicem cap. 1. & luculentissima experimenta; pro hac hypothesi.

PROP. LVIII.

Ventus ille, qui nobis ex montibus niue obiectis afflatur, frigidissimus sentitur: Ratio est, quia ventus secum defert illum mercurium, de quo supra, quem nix perenni (vt ita dicam) effluuio emittit; nec est quod aliam rationem quæras, præter hanc, quæ germana & legitima est; quemadmodum enim ventus ex calidis regionibus afflatus, calidus est, propter igneum halitum, quem secum defert, ita prorsus, qui ex niueis locis spirat, ideo frigidus est, quia frigida corpuscula secum rapit, id est mercurium illum, id est subtilissimi humoris particulas, quæ ex niue continenter effluunt.

PROP. LIX.

Explicari potest quomodo nix vinum, aquam, fructus, & alia huiusmodi frigefaciat: Nempe hoc præstat, prædicti mercurij operâ, qui partim per poros vasis subit, partim per ipsum os, quod nunquam ita obstruitur, quin aliquid subtilis humoris subite possit. Hinc si apertum sit os vasis, citius liquor in eo contentus frigus acquirit; quia quasi repunt illæ particule in exteriori superficie vasis; igitur si apertum sit vas, facilius subeunt: Hinc vinum, hoc modo præparatum, aliquid virium amittit; nam illa corpuscula vim eius obtundunt; quod reuerà non accideret, si frigus merum accidens esset, hoc est sine corpusculorum profluuio, seu vehiculo diffusum: igitur faciliè hoc modo explicatur, quomodò nix vinum frigefaciat; idem prorsus dicendum est de lagenâ in frigidam

gidam immersa ; nempe insunt aquæ huiusmodi corpuscula , de quibus supra.

PROP. LIX.

Hinc etiam facile explicatur, unde pronensat ille vitrei scyphi sudor, scilicet in superficie externa, dum vel aqua frigidâ, vel frigido vino impletur : Cuius certè effectus alia ratio non est, nisi frigus, quod concipit illa materia scyphi, vi cuius, ambientes humoris partes concresecunt; nec enim ille sudor ab humore, quem scyphus continet, deriuatur; non certè quod per poros vitri aliquid humoris subtilissimi permeare non possit, sed profectò si permearet, nulla esset ratio, cur in illa externa superficie exudaret; igitur hoc procedit ab halitu ambiente, qui vi frigoris, concresecit: analogiam habes in sudante marmore, dum afflatur auster, qui scilicet multum vaporem vehit; itemque in vitreis cancellis seu specularibus, quæ vulgò nostrarum ædium fenestras muniunt, quorum interna superficies, sudante halitu, vel rore manat; nempe halitus, præsertim qui ex nostris corporibus exhalatur, frigore matutino circumambiente concresecit; nec enim per medium vitrum, ille humor, ex libero aëre intus subit, seu penetrat; hinc in iis cubiculis, in quibus nemo habitat, hoc nunquam, aut vix vnquam accidit: Hinc sæuiente bruma, præsertim tempore humido, hic halitus non modo in rorem, sed in gelu concresecit, in læuigata illa vitri superficie; at vero in charta, quæ cum ex filaminibus constet, paulò asperior est, prædictus halitus in ni-

uem concresecit, quod non semel obseruatum est, & ne hoc omitam, analogiam quoque habes in brumali nubecula, cuius filamina aliis corporibus implexa, in niuem concresecunt; idem dico de ipso anhelitu, qui frigore, concresecens in niuem, in barbæ pilis albescit.

PROP. LX.

Nitrum multum etiam frigefacit, si rectè admoueatur: v. g. lagenæ, vel poculo, &c. ratio petitur ab iisdem frigidi mercurij corpusculis, quæ ex nitro effluunt; nempe illæ ignis particulæ, quæ nitro insunt, cum semper in vicinum humorem agant, plurimæ humoris particulæ rarefactæ sensim sine sensu auolant, & communi frigoris munere defunguntur, de quo iam supra: & verò vix scio, an hic effectus, in alia quavis hypothesi explicari valeat.

PROP. LXI.

Explicatur facile quomodo aqua calida pristino frigori restituatur: Mirum quantum inter Philosophos promotæ sit hæc disputatio; vulgaris effectus est, incalescat aqua igni admota, mox remoto igne, per aliquod tempus sibi relicta, primum frigus recuperat; variæ sunt super hac re sententiæ; sunt qui dicant, hoc frigus ab ipsa aquæ forma produci, cuius est proprietas; alij dicunt, produci à generante; alij adducunt nescio quam occultam vim, quæ sit huius effectus causa; alij hunc effectum aëri ambiendo tribuunt; sunt qui ad cælum confugiant, vel ad Deum, vt prædicti effectus causam inueniant: vides quàm multæ, quàm

variæ sint sententiæ , quæ profecto omnes aliquid veri habent , si vt par est intelligantur ; pro quo tantum suppono , hunc calorem aquæ in eo tantum positum esse , quod multæ ignis particule collectæ sint , vt dictum est superiore libro ; suppono præterea calorem hunc ideo tantum destitui , quod illæ ignis particule diuidantur , vt constat ex dictis ; igitur illæ omnes causæ , ad hanc caloris destructionem concurrunt , quæ ad prædictam partium ignis diuisionem , aliquid conferunt ; atqui præmissa omnia aliquid conferunt : primò ipsa aqua , quatenus scilicet eius partes , in particulas ignis collectas grauitantes , ipsas diuidunt ; immo perpetuus ille aquæ calidæ motus , secundum aliquas partes , quæ auolant , plurimam diuisionem præstat ; igitur & frigus , quod scilicet ex sola caloris destructione resultat ; atqui calor per diuisionem partium ignis collecti destruitur ; vt constat ex dictis : secundò ipsum generans , v.g. Deus naturæ autor , ad hunc effectum concurrat , quatenus contulit hanc vim ; id est impetum innatum , quo partes humoris in partes ignis grauitant : tertio hæc est etiam illa occulta vis , de qua supra ; nempe aquæ substantia , si hoc impetu grauitationis careret , hunc diuisionis effectum minimè præstaret : quartò aër ambiens plurimum confert ; quia scilicet frigidus ille mercurius aëri admixtus , in partes ignis , quæ sunt in prima superficie aquæ calidæ , potenter agit , eo modo , quo diximus : hinc superior aquæ calidæ superficies ante alias frigori restituitur ; adde quod aër afflatus , ad hanc diuisionem

multum facit , atqui aliquis semper aëri motus , vel fluxus inest : quinto denique cælum ipsum , vel sol in hac opera , suas partes agit , tum quia caloris vi , prædictum illum mercurium , ex globo terrestri exprimit , qui deinde hunc effectum præstat , eo , quo dictum est , modo ; tum quia fortè ex aliis globis , etiam corpuscula elicit ; v. g. ex lunari , quæ suam operam in eodem opere collocant : igitur vides , quàm multa , quàm varia , ad hunc effectum concurrant ; quo scilicet aqua pristino frigori restituitur ; itemque quomodo omnes Philosophorum sententiæ concilientur.

PROP. LXII.

Ex dictis perspicuum redditur , cur aqua calida agiteur , vt frigus concilietur : Nempe agitatio illa efficit , vt multæ ignis particule diuidantur ; præsertim si ex alto vase , longo satis interuallo , in imum aliquoties effundatur ; quippe multa inde sequitur partium dispersio ; quod certè potissimum accidit , si calida in superficiem læuigati marmoris ita cadat , vt propter collisionem dispergatur : adde quod , vbi agitatur aqua , maior halitus copia auolat , oculo teste , atque multæ ignis particule cum halitu , qui etiam , vbi alias partes permeat , multam diuisionem causat.

PROP. LXIII.

Irrigantur vici & conclauia , ad temperandum æstus : Ratio est , quia humor ille deinde calore solis auolat , atque in mercurium exhalatur , qui certè aëri admixtus , frigidior auram facit ; quod autem exhaletur ille humor , duplici sensu probari potest,

potest, scilicet visu, & olfactu; visu quidem, quia solum irrigatum exsiccat, quod tantum accidit, propter humoris expressionem; olfactu verò, quia nescio quem, eumque parum gratum odorem olfactu percipis, qui tantum cum halitu diffundi potest: obseruabis autem modicam irrigationem, non modo inutilem esse, ad temperandum æstum, verum etiam non leuem æstui facere accessionem, vt patet experientia; ratio est, quia modicus humor, qui deinde in halitum auolat, cum solum non penetret, sed tantum in prima superficie hæreat, quæ vt plurimum adusta est, illam ita diluit, vt deinde auolans, multas particulas ignis secum deferat, quæ promouent æstum, & magis accendunt.

PROP. LXIV.

Aqua putealis æstate frigidior est, hyeme calidior: Hoc experimentum vulgare est, quod vulgò Philosophi antiperistasi tribuunt; sed alia ratio est, eaque longè facilior; cum enim aqua incaleseat, per collectionem, vel admixtionem partium ignis, vt constat ex dictis; igitur cum hyberno frigore, per condensationem adstringatur terra, difficilius igneus halitus exprimi potest; retinetur enim ab illo filamentum plexu, ex quibus constat; adde quod, vis solis hyberni debilior est, quàm vt tenaciorem halitum elicere possit; igitur ab humore defluo, qui terram permeat illæ ignis partes dissoluuntur, devehunturque in piscinam, vel aquilegium; quid mirum est ergo, si vel aqua illa intepescat; propter eandem rationem, in specubus subterraneis,

hyeme calidior aura sentitur, propter halitum, cui multæ ignis particule insunt; immo ex fontibus quali tepidus vapor ascendit, quem ipsi oculis cernimus: æstate verò igneus halitus facile ascendit, tum propter maiorem vim solis, tum quia terræ pori laxiores sunt: hinc putealis aqua, à partibus ignis libera, frigidior est; propter eandem rationem, subterraneæ specus æstate frigidissimæ sunt; & hæc vera est huius effectus ratio.

PROP. LXV.

Ex his bene intelligi potest, quomodo marmor sit frigidum: Cum enim in marmore particule ignis sint maxime diuisæ; itemque partes humoris; quod omnibus fere mixtis perfectis solemne est; certè ignis particule, in proximas humoris agunt, quæ præ raritate, & aliqua compressionem auolant, & frigoris effectum præstant, vt constat ex dictis: cur verò marmor, præ cæteris lapidibus, frigidum sit; quod certè in commune abiit prouerbum, vt enim summa cuiuspiam frigiditas exggeretur, marmore frigidius esse dicitur; est autem frigidissimum marmor, quia inter alios lapides, succo lapidescente probe percolato constat; igitur ex tenuissimis elementorum particulis; igitur particule ignis, ex quibus constat, sunt perexiguæ; vnde certè frigus deriuatur, vt dictum est supra: idem porro de metallis dico, quod de marmore, propter eandem rationem; igitur frigus marmoris, scilicet actiuum, huiusmodi corpusculorum, seu mercurij profluuium, tribuendum est; vnde vides; idem esse

in

in omnibus frigoris principium: Dices, si hoc esset, ergo tandem totum marmor resolueretur, & in auras abiret: Respondeo marmor etiam esse corruptibile, atque adeo post multas annorum myriades, resolui posse; & ab edace tempore consumi; sed profectò resolutio illa, quæ longo satis tempore prædicto modo fit, nullo modo sub sensum cadere potest: analogiam habes in corporibus odoriferis, quæ perenni fluxu halitum odoriferum emittunt; licet imminui non videantur: porro adest causa necessaria huius effluuij, in omnibus corporibus, quæ cum ex elementis, vel saltem (opinor) ex quatuor qualitibus contrariis constant, certè ubi ignis, vel calor est, agendi vim ponere necesse est, ut patet; igitur ignis particulæ in proximas humoris particulas agunt; igitur eas rarefaciunt; igitur rarefactæ ab iis angustiis sese liberare nituntur; tandemque ex illis per poros erumpunt; ecce tibi profluuium, sed longo etiam tempore, quod effluit, sensibilem quantitatem non facit: adde quod aliæ humoris particulæ, per poros subeunt, & illarum, quæ auolarunt, loco substituantur.

PROP. LXVI.

Marmor politum & lauigatum frigidius sentiunt: Ratio clarissima est; quia cum per marmoris poros, hæc frigefactiua corpuscula erumpant, marmor politum poros habet minus obstructos; igitur inde facilius corpuscula auolant: Hinc marmor multo puluere aspersum, minus frigidum sentitur; quia puluis obstruit poros: analogiam mul-

tiplicem habes, in ferro polito, itemque magnetæ ipso; nempe utriusque polito & lauigato vis magnetica vegetior inest; clarissimam etiam analogiam habes, in succino, lacca, &c. quæ virtute electrica pollent, quæ ideo panno affricantur, ut superficies tergatur, & obstructi pori aperiantur; adde quod si marmor lauigatum sit, plures pori applicantur manui, v.g. vel admouentur, atque adeo plura iacula (ut sic loquar) manus excipit; igitur maius frigus sentitur; quod dixi de lauigato marmore, de lauigato metallo dicendum est, quod longe frigidius sentitur; immo auisim dicere, ex hoc sensibili effectu, nostram hypothesim mirificè confirmari: propter eandem rationem, glacies frigidior sentitur niue, & glacies lauigata, glacie non lauigata.

PROP. LXVII.

Si charta per noctem v.g. marmoris lauigato imponatur, tantulum humectata reperitur: Experimentum vulgare est, præsertim hyeme; ratio vero perspicua est; nempe ille mercurius, qui ex marmore effluit, subtilissimi humoris particulis constat; igitur non mirum est, si tantulum humectet; præsertim illa corpora, quæ facile humorem exungunt, ut charta, tela, &c.

PROP. LXVIII.

Hinc ades illa, quæ ex lauigato marmore constructæ sunt, frigidiores sunt: De re quod sit, dubium nemini esse potest; at verò propter quid sit, perspicuum est; nempe marmor frigidissimi mercurij profluuium continenter eubarat: Hinc
cum

cum quis huiusmodi ædes ingreditur, ad limen ostij, frigidissima aura se perflari sentit; nempe occurrit frequentissima illorum corpusculorum turba, quæ foras erumpit.

PROP. LXIX.

Prædictæ ædes non parum humiditati (ut aiunt) obnoxie sunt : Hoc facile probatur, si chartam ibi reponas, vel aliquid aliud corpus, quod facile humorem exugat, ut panis ille sine fermento, quem ad rem Eucharisticam adhibemus; ratio facilis est, quia frigus humidum est (ut ita dicam) cum scilicet à subtilissimo humore concilietur.

PROP. LXX.

Hinc sal hyeme liquefcere solet: Vix scio, an iuxta communem frigoris hypothefim, hic effectus ad suam causam physicam reduci possit; cum tamen iuxta nostram, nullo negotio reducatur; nempe cum frigus, ætium scilicet, cum subtilissimis humoris corpusculis deferatur, & diffundatur; & cum humore sal liquefcatur, quod quomodò fiat suo loco dicemus; certè non mirum est, si sal hyberno frigore solvatur, atque liquefcatur: idem prorsus dico de multis aliis, quæ frigus liquat, ut gluten, coagulum, nonnulla saccharo condita; immo caseus hyeme mollior est, propter eandem rationem; in tela, nemo non videt, quæ alio modo humiditatem non contrahit; licet enim centies igni admoueas, toties calore aliquid humoris educetur; idem dico de panno, pane, &c. cuncta hæc, quàm facile ex nostra

hypothefi explicentur, consideranti patebit.

PROP. LXXI.

Marmor candidum læuigatum, etiam ætuo soli expositum, adhuc frigidum est: Res profectò est notatu dignissima; si enim duas laminas læuigatas, alteram candidi marmoris, alteram nigri, ætuo soli, per aliquod tempus, exponas, & vtramque probante manu attrectes, nigram calidissimam senties, candidam verò maiori ex parte frigidam: aliquis fortè diceret, candida esse temperamenti frigidi; sed hoc falsitatis conuincit arsenicum, sublimatum, mercurius, saccharum, &c. bene multa, quæ licet candida, temperamenti calidi esse constat; adde si vis puram flammam, quæ certè frigida non est; igitur nimium ne crede colori, quisquis es qui rerum temperamenta scrutaris; igitur aliam, eamque germanam huius effectus rationem exponendam suscipio: pro quo, suppono, quod iam toties dixi, ideo corpus sentiri calidum, quia caloris vi, ignis particulæ, quæ ipsi insunt, colliguntur; suppono prætereà, eò plures colligi, quò maior calor vis corpus ipsum afficit; calor inquam extrinseci; id est quò maior calor effectus in ipso producitur: suppono prætereà, lumen & calorem à corpore candido maximè reflecti; hinc conclauia dealbata, plus luminis reflectunt, scilicet à singulis punctis; quod quomodò, cur, & propter quid fiat, fusè suo loco dicemus: suppono denique, corpus illud, quod maximè reflectit, minus calor, quem scilicet reflectit, sibi retinere

(vt sic loquar) si enim totus calor, qui reflectitur, vel maxima illius portio, prædicto corpori inesset, haud dubiè maiorem præstaret effectum, qui certè maiori causæ respondet, per ax. commune; his positis, iam faciliè eruitur quæsitæ ratio; nempe marmor candidum, plùs luminis, & caloris reflectit; igitur minùs sibi seruat, vt suppositum est; igitur minùs à calore afficitur; igitur pauciores ignis particulæ colliguntur; qui reuerà singularis est caloris agentis effectus; igitur minùs calidum sentitur; igitur frigidius: contra verò marmor nigrum, totum calorem excipit, & quasi (vt ita dicam) exugit; nempe minùs reflectit; igitur magis afficitur; igitur plures ignis particulæ colliguntur; igitur calidius sentitur: vides quàm hæc faciliè, & appositè ex nostra hypothese consequantur: equidem vix intelliges, cur nigrum minùs, album verò plùs reflectat; sed expecta parumper, res enim difficilis est, & vix scio, an reflexionis res hæctenus fuerit demonstrata; hoc Deo iuuante tractatu 4. præstabitur, vtinam ea facilitate, & felicitate, qua reflexionem motuum tract. de motu locali lib. demonstratam habes.

PROP. LXXII.

Hinc faciliè explicantur omnes frigiditatis effectus: Hos ego vitandæ confusionis ergo, in certos numeros, hoc est in certa capita distinguo; ea tamen lege, vt secundi primis, & mediis postremi succedant.

1. Primus frigiditatis effectus est diuidere particulas ignis; illud

enim ante omnia prælat in eo subiecto, in quod agit; diuidit autem illas ignis particulas, per emissionem, & immisionem corpusculorum, hoc est humoris subtilissimi, quem supra frigidum aëris mercurium nuncupavi, assumpto scilicet à Chymicis nomine; nempe mercurius ille volatilis est, subtilis, frigidus, infestus non rarò, & malignus.

2. Secundus effectus est immutatio virtutis, vel actiuitatis ignis; qui certè vt vnitus fortior est, & plùs agit, ita diuisus infirmior censetur, & minùs agit: vides rationem, quam supra luculenter exposuimus.

3. Tertius effectus est destructio caloris secundarij, qui cum à vegeto igne, & calore primario vnito pendeat, & conseruetur, illum certè perire necesse est, cum virtus huius conseruatua, nulla fere, vel debilissima euadit.

4. Quartus frigiditatis effectus est priuatio caloris, quæ necessariò ex destructione caloris sequitur; hic enim tantum destrui potest, secus verò primarius; nisi physicè, & sensibiliter, id est in ordine ad sensus nostros, qui calorem primarium tantum percipiunt, per vim eius calefactiuam,

5. Quintus effectus, est frigus ipsum, formaliter sumptum, quod tantum in caloris priuatione positum est, vt dixi supra.

6. Sextus effectus est condensatio, quæ rectè intelligitur, vt minor rarefactio, vel nulla, si totus calor destruat; hæc constant ex tract. superiore, l. 3.

7. Septimus effectus ille est, quo separantur homogenea, & colliguntur

guntur heterogenea ; cum enim frigus per immissionem corpusculorum , de quibus supra , separat particulas ignis ; certè separat homogœna ; & cum particulae humoris , inter particulas ignis interceptae maneat , ex hoc heterogenea colliguntur : immo ausim dicere , alium modum vix concipi posse , quo hic effectus præstari possit ; nempe illa separatio partium ignis fieri non potest , nisi aliud corpus intercipiatur ; equidem collectio partium ignis fieri potest , siue corpusculorum appulsu , cum enim vi caloris partes humoris rarefactae , facile auolent , ignis particulas , vacui metu , colligi , atque inter se vniri necesse est ; at quomodo amabo te , facies , vt prædictae illae ignis particulae separentur , nisi vel distentur sensibiliter , aëris scilicet afflatu ; vel aspersione humoris ; vel insensibiliter , subtilissimi mercurij appulsu.

8. Octauus effectus ille est , quo frigore , multa corpora concresecunt ; sic gelu , nix grando , & alia multa frigore concresecunt ; quod quomodo fiat , iuxta aliam hypothèsim dici non potest ; at verò iuxta nostram , facile dictu est ; suppono enim , ideo corpora concresecere , quod illorum partes implicentur ; quippe nullam aliam vnionem continuatiuum corporum , saltem in duris agnosco ; porro implicari sine filaminibus non possunt , vt patet ; ista porro filamina constant ex igne tenaci , qui facile netur , & ducitur ; igitur si particulae ignis diuiduntur in bullas , & filamina abeunt ; analogiam habes in viscosa materia , quae multo aëris afflatu diuiditur ; nempe haec in spumam abit ; pari

modo illapsu mercurij frigidi , ignis particulae diuisae , in spumam insensibilem , seu in bullas & filamina abeunt ; res in niue quasi oculis cernitur ; sed de his , suo loco ; haec enim tantum indicasse sufficiat.

9. Sunt alij frigoris effectus , qui hoc loco vix intelligi possunt ; Primò dolorem conciliat ; quia cum per condensationem partes organi sentientis nimis constringantur , vel comprimantur , non mirum est , si vel inde dolor sentiat : Secundò stuporem affert ; cum enim nerui suo munere defungi non possint , nisi dociles sint , & flexibiles , frigore certè rigescunt : Tertio tremorem atque horrorem ; sed quis hoc intelligat , nisi potentiae motricis animantium vim , & determinationis modum probe cognoscat ; sed de his suo loco : Quarto pallorem aliquando , alias ruborem , aut saltem liuidum colorem : Quintò manus inflat , finditque : omitto alios multos frigoris effectus , qui huius loci esse non possunt.

C O R O L L.

Colligo ex dictis : Primò , nobis tantum innotescere frigus , scilicet per sensus , quatenus condensat ; ideo verò condensat , quia imminuit vel destruit calorem , qui est raritatis causa ; hunc demum ideo destruit , quia diuidit particulas ignis , &c.

Secundò , hinc si aliquod corpus igne non constet , nec in ipsum ignis admotus agat , minimè frigi fieri potest ; quia nullus calor in eo potest destrui , vt constat ex dictis : hinc condensari ultra non valet , &c.

Tertio , hinc optimè intelligitur ,

quomodo aqua sit frigida in summo; nempe summum frigus est ab illo frigido mercurio, vel subtilissimo humore qui aquæ inest: hinc etiam facile respondetur ad argumentum illud, quo aliqui probare conantur, aëra esse frigidum in summo, cum vel ipsam aquam congelet, nempe hoc tantum aër præstat, illius opera mercurij, qui ex aqua educitur; si tamen aër purus consideretur, tantum remissi frigoris est; nempe ad diuisionem partium ignis, aliquam adhuc aptitudinem habet.

Quartò, ex his etiam patet, cur suprema superficies aquæ primum congeletur; quia scilicet in eam præ cæteris mercurius incubat; adde quod superior superficies excipit omnes illas particulas subtilis humoris, quæ auolant, quod aliis superficiebus non competit; v. g. sit altitudo aquæ duorum palmorum, certè superficies media, id est illa, quæ vtrumque palmum dirimit, diuiditur tantum ab iis particulis, quæ ex infimo palmo auolant; cum tamen suprema ab iis particulis, quæ ex vtroque palmo auolant, quasi essent totidem tela, configatur; igitur sit maior diuisio in suprema superficie, quàm in aliis; igitur maiorem vim frigoris participat; igitur non mirum est, si prima omnium congelatur; & hæc verissima est huius effectus ratio; nempe suprema superficies plus patitur, tum ab intrinseco, tum ab extrinseco.

Quintò, Hinc vides, quàm rectè dixerit Arist. 2. Meteor. c. 9. ad congelationem aliquid halitus desiderari, cuius scilicet filamina particulas humoris implicent, &

deuinciant; immo quam appositè ad rem nostram l. 4. c. 5. asserat, ad concretionem semper aliquid caloris requiri; nempe nisi particule illæ auolarent, nulla fieret congelatio; sed ideo tantum auolant, quia à particulis ignis vicinioribus rarefcunt; sed de glacie suo loco.

Sextò, Hinc vides egregium paradoxum, calor enim videtur esse causa frigoris; quia nisi partes ignis marmoris, & glaciei, & niui inessent, prædictus mercurius non auolaret, cuius tantum opera, hæc corpora frige faciunt; & verò paradoxon, si quod aliud est, frigus niuis, vel gelu, ab ipso calore, vel igne accersere; sed mirifica est vis veritatis, quæ maximè ex analysi innotescit.

Septimò, Iuxta hanc hypothesim, Aristotelis mentem optimè intelligimus, & explicamus; vult enim primò frigus plus habere passiuum, quàm actiuum; contra verò calorem; quippe illæ particule humoris, quæ frigus faciunt, euibrantur, propter compressionem, quam à raritatis accessione patiuntur; hanc verò à calore; igitur aguntur potius, quàm agunt, vt patet: secundò videtur frigus aliquando calefacere; quia scilicet per accidens congregat homogenea; multa huius rei exempla congerere possem; duo sufficiant; primum est, sauien-
te bruma, maximè post niuem at-
trectatam, incalescere manus; quia per compressionem illam extrinsecam, quam frigus efficit, impeditur circulatio sanguinis; hinc multus sanguis, præsertim arteriosus, congeritur; hinc calor, & color accensus, &c. alterum iam supra attigi;

attigi; nempe aër externus frigore densatus subtiliorem mercurium ex internis aëdibus, ad occupandum vacuum educit; hinc calidior domesticus aër euadit: Tertio, in tantum frigus agit, in quantum congregat heterogenea, & separat homogenea; ac proinde destruit calidum, extinguitque ignem; quod quomodo fiat, dictum est supra: Quarto frigus dicitur priuatio caloris, scilicet frigus formale, ut iam fuse explicatum est: Quinto idem potest calefacere, & frigefacere, ratione scilicet diuersarum partium; nempe idem mixtum constat partibus ignis, & humoris, igitur ratione ignis calefacit, ratione humoris, frigefacit; hæc & alia multa his similia, quæ habet Philosophus, facile iuxta nostram hypothesim, explicantur; & vix scio, an iuxta quamlibet aliam, tam appositè explicari possint.

Octauo, ex his quoque redditur ratio, cur dum manus maximè frigidæ igni admoues, maximum dolorem sentis; quia cum frigus suo modo adurat, id est per accidens, particulas ignis colligat, ut supra dictum est, certè si nouus calor paulò intensior addatur, particulas humoris facile educit; atque adeo ignis particule plures colliguntur, & vniuntur; igitur plus æquo manus, per rarefactionem afficitur; si enim partem semiustam igni admoues, maiorem dolorem sentis; sed de dolore, suo loco fuse agemus.

Nono, congelata poma, vel oua, calidæ immersa corrumpuntur; ratio est, quia cum calor glaciem facile soluat; est enim glacies quasi massa, & moles bullarum, vel

aquæ spumæ; non mirum est, si congelata facile resoluat, & corrumpat; si verò aquæ frigidissimæ immergantur, integra deinde seruantur; ratio est, quia cum noui frigoris accessione, magis densentur, noua illa condensatio foras exprimit mercurium illum congelatum, qui deinde ad instar glaciæ, extra adhæret: Hinc Boreales iter facientes hiberno tempore, quibus membra quasi congelantur, non statim ad ignem accedunt, ne summo dolore afficiantur, propter eandem rationem; sed membra gelidæ immergunt, ut scilicet mercurius ille exprimat, non certè (ut vult Sennertus) quod simile attrahat simile, sed quia aqua illa gelida magis condensat; vnde sequitur necessariò expressio; vides quàm facile iuxta nostram hypothesim cuncta hæc explicentur.

Decimo, ex his demum alia multa, quæ vulgò frigori tribuuntur, explicari possunt: Primo, cur frigus sit parens inertia; quia scilicet neruos stupefacit, qui potentia motrici famulantur, quam diligentia ut plurimum adhibet: Secundo, cur sit inimicum naturæ, quia cum natura calore temperato, ad propagandam seruandam, fouendamque corpoream vitam indigeat, frigus illam debito medio, id est prædicto calore priuat: Tertio, cur moderato frigore æstuantis recreentur; quia tum humectat, tum nimiam caloris resoluens vim temperat: Quarto, cur frigore manus & vultus liuidum colorem contrahant; quia cum frigus constringat, impedit sanguinis percolationem, ac proinde sanguis collectus hunc colorem affert; analogiam habes

in contusa carne : Quintò, cur manus frigore intumescant; quia prohibiti & collecti sanguinis appulsus carnè inflat: Sextò, cur frigore manus findantur; quia humore nimio partes plùs æquo tensæ, tandem rumpuntur, & hiant: Septimò cur vulnera difficiliùs per frigus curentur; quia cum ideo curentur vulnera, quod partes carnis solutæ, iterum coëant, operâ scilicet illorum filaminum, quæ quasi stamen vitæ nostræ faciunt; hæc profectò duci non possunt, nisi caloris opera, quem extinguit frigus; adde quod medicamina non agunt, nisi per corpuscula, vt suo loco dicemus; ac proinde calore indigent, vt educantur: præterquam quod ita partes stringit frigus, vt benignus calor, & partis læsæ restaurator, intercludatur, ac proinde appellari non possit: Octauò cur frigus non raro sanguinem sistat; quia stringit meatus, eo modo, quo dictum est: Nonò cur pallorem (vt plurimùm) conciliet; quia ita partes exteriores comprimit, & stringit, vt sanguis, quo cuncta rubescunt, eo confluere non possit: Decimò cur ad lachrymas prouocet; quia stringendo, lachrymas exprimit: Vndecimò cur aluum laxet; quia compressio illa, vel astrictio, intestina ad egestionem sollicitat: Duodecimò cur hyeme post partum, frigore multo, atque horrore afficiamur, quem vulgus vitulinam febrim appellat; quia primæ illæ alimenti particule, paulò crudiores, capillares venas & arterias obstruunt; hinc sanguis arteriosus percolari non potest, nec ad partes externas appellari; hinc frigus: adde si vis multam diuisionem par-

tium ignis, quàm hæc corpuscula faciunt; hæc corpuscula, ciborum mercurium, satis appositè aliquis appellaret: Decimotertiò cur febris accessio tantum frigus conciliet; quia materia illa febrifica eas obstructions facit, quæ sanguinis percolationem impediunt, vnde necessariò frigus sequitur: Decimoquartò cur timor frigus & horrorem efficiat; quia per hunc appetitum, ita sollicitantur, & determinantur tum venæ, tum arteriæ, vt sanguinem versùs cor, id est à circumferentia ad centrum promoueant; hinc frigus, & tremor, & pallor in partibus externis deriuantur: Decimoquintò cur hieme plus comedamus, quàm æstate; quia non tot bilis, seu caloris resolutorij, seu sulphuris partes hyeme exhalantur, quàm æstate; igitur cibi faciliùs coquantur, & resoluuntur, de quo alias, sunt enim æstate laxiores pori; hinc animalia (vt plurimùm) hyeme sunt pinguiora, nisi per accidens secus accidat; in felibus luculentum exemplum habemus; scio tamen per accidens secus accidere; præsertim si aliquod animal hyeme mala fame pereat: Decimosextò cur per frigus hibernum, quibusdam distillet per nares caput; quia frigus stringit cerebrum; quid mirum igitur si humor exprimatur; adde quod cum humor ille per sudorem non abeat, vel aliam transpirationem, per nares ductu scilicet communi distillat: Decimosseptimò cur hyeme manus faciliùs ex collisione lædantur; quia corpus cõgelatũ faciliùs frangitur; igitur & frigore constrictum: Decimo octauò cur aliqui magis timeant frigus, quàm alij;

alij ; quia cum raræ texturæ sint, frigus altiùs penetrat ; igitur fortius afficit : Decimononò cur manus asperiores faciliùs frigore intumescant , atque findantur ; quia cum sicciores sint , quæ sicca sunt, faciliùs franguntur : Vigèsimò cur ij qui pinguiores sunt , frigori minùs obnoxij sint ; quia corpuscula frigida tam altè in intimas neruorum fibras non penetrant , sed in adipe retinentur : Vigèsimoprímò cur macilentis contrarium accidat ; propter oppositam rationem ; idem dico de iis, qui non ita pridem vix integram valetudinem recuperarunt : Vigèsimosecundò cur pili & villi summoperè frigus arcent, quia ignis filamina in pilis facile implicantur ; igitur calorem diu seruant ; hinc ex pellis felinæ affricu , per noctem , scintillæ ignis excutiuntur : Vigèsimotertiò cur vas figlinum aquam frigidam continens , si diu pauimento , vel laterculo incumbat , sensibile vestigium in eo relinquit : quia prædicta corpuscula vas ipsum penetrant, & deorsum faciliùs quàm sursum eunt : Vigèsimoquartò cur si glacies imponatur orbi stanneo , & hic scypho vitreo , ad basim scyphi, aqua congeletur ; quia mercurius ille faciliè descendit , & quasi per scyphum repit , seu serpit : Vigèsimoquintò, cur pili frigore rigescant , quia frigus contrahit poros ; sed ex contractione apothecæ cylindrus infusus necessariò erigitur ; adde quod etiam pili ipsi frigore afficiuntur, & magis concresecunt : Vigèsimosextò , cur cum hyeme peccimus caput , dolorem in ipsis pilis, quasi sentimus ; quia cum sint rigidi, inflecti non possunt , nisi vis aliqua

fibris , quibus radices pilorum adherent , inferatur : Vigèsimoseptimò, cur extrema corporis frigori & rigori præsertim obnoxia sint ; quia cum frigus meatu obstruat , vix sanguis arteriosus , hoc est caloris vitalis vehiculum , eò appellari potest : Vigèsimooctauò cur senes frigidi sint (vt plurimum) quia sicci ; sicca enim scilicet membranosa , & fibrosa , sunt frigidi temperamenti : Vigèsimononò, cur horrescimus , affusà etiam calidà ; quia hæc cuti adhærens , diuidit partes ignis : Trigèsimoprímò cur hyeme magis rigemus , cum currimus , scilicet initio , quàm cum stamus ; an quia per motum , aër quasi afflatus nouum frigus conciliat ; sed hæc ratio nulla est , alioquin idem accideret iis , qui in Rheda, vel lectica feruntur ; itaque alia ratio est , scilicet quia fibras illas , quæ rigori famulantur iam à frigore ad tremorem determinatæ , à motu quasi secundò sollicitantur ; vide quæso quanta rerum sylua cum nostra hypothesi consentiat ; sed ad propositiones paululùm interruptas redeo.

PROP. LXXIII.

Frigus non refringitur : Ratio est, quia cum diffundatur tantùm in corpusculorum profluuiò , non verò in radiis puræ qualitatis , è medio , in medium , nisi per poros subire uon potest ; sed hæc non est propria rarefactio , vt l. vltimo ostendemus : & verò quantumuis vitrum , seu lentem admoueat corpori frigissidimo , nullum effectum frigoris aucti senties ; licèt excepti caloris & luminis radij in prædicta lente , ita per fractionem colligantur,

gantur, vt luculentissimum effectum producant: sed proba quantum voles in frigore, & nihil vquam reperies: rationem à priori supra attuli; quod scilicet frigus in corpusculorum profluuiò diffundatur; hæc porro corpuscula penetrari non possunt; atqui vera & propria refractione in eo posita est, quod radius puræ qualitatis in diuersum medium obliquè incidens, incuruetur, de quo infra: immo posito quod ipso sensu cognoscatur, frigus non refringi, inde à posteriori (vt aiunt) concludere possum, non esse puram qualitatem, per medium diffusam, &c.

PROP. LXXIV.

Frigus non reflectitur, saltem sensibiliter: Nam duobus tantum modis reflecti potest; Primò ad instar caloris, scilicet vt pura qualitas, quod dici nequit, quia hæc reflexio puræ qualitatis supponit refractionem, vt tract. 4. demonstrabimus; sed frigus non est capax refractionis, per prop. 73. ergo nec huius reflexionis: Secundus modus reflexionis est, qui competit corporibus; sic pilam paries reflectit; sed hæc reflexio in frigore nullum effectum sensibilem operatur; ratio est, quia subtilissimæ illæ mercurij particulæ, quæ à potentia media euibrantur, vix vllum effectum sensibilem habent, extra superficiem illius corporis, ex quo erumpunt; quia modico & fere nullo nisu auolant: analogiam habes in halitu odorifero, qui tactu nullo modo percipi potest; licet perenni effluuiò exhaletur: adde quod illa corpuscula ipsi speculo adhærent; immo ipsum permeant;

mirabilis enim est illorum subtilitas.

PROP. LXXV.

Frigus non diffunditur, seu propagatur, à corpore frigido, per medium sensibiliter: Dixi sensibiliter, nam citra sensum, haud dubiè propagatur: primam partem, vulgari experimento Aguillonius probauit, vt ipse testatur, Opt. i. §. def. 5. [inter actiuas (inquit) scilicet qualitates, frigus nullam de se frigiditatem effundit, quod etsi mirum nonnulli videbitur, est ipsum à ratione minimè alienum, & experientia hoc ipsum manifestè demonstrat; nullum liquidum quantumuis frigidum actu existat, vt glaciès, in proximè admota, vllum frigiditatis sensum ingerit; sed sola attentione frigidum vnumquodque sentitur; quod sæpe inficiantibus ludicro experimento ostendimus; cum exporrecta manu, obuelatisque oculis, edicere ipsos iubemus, an admoti proximè frustri glacialis frigiditatem persentiscent; fiebat enim subinde, vt sentire se quidpiam dicerent, cum nihil esset admotum; aliàs se nihil prorsus sentire, affirmarent, cum frigidum corpus aded prope admoueretur, vt solum non tangeret] hæcenus Aguillonius, qui luculento sanè experimento, primam partem nostræ prop. probauit; quia tamen rationem non affert, à qua minimè alienum esse dicit, ex nostris principiis facillè erui potest; cum enim aliqua corpuscula ita ex corporibus effluant, vt quasi in superficie ipsorum hæreant; sic rubigo, in ferro; scabies, in cute; furfur, in capite; gummi in cortice, arugo,

ærugo, in ære; &c. ita prorsus accidit huiusmodi corpusculis, quæ frigus faciunt, ut partim in superficie hæreant, partim foras, sed debili, & fracto motu prodeant: hinc extra superficiem nullum effectum sensibilem præstant: aliquem tamen præstant, non quidem illico, sed longo post tempore sensibilem; si quis enim per totam noctem niui proximè admotus decumbat, maximam haud dubiè frigoris vim sentiet: adde quod nisi diffunderetur hic mercurius, aër à frigida niue non frigeret; ratio verò à priori est, quia cum hæc corpuscula potentia mediæ nisu erumpant, aliqua saltem foras, extra superficiem erumpunt: sed facile in aère sistuntur; tum quia debilem impetum habent; tum quia cum in alia, quæ aëri insunt, statim occurrant, sistant necesse est; sic enim aquæ gutta, in aliam incidens, cum ipsa copulatur, & in maiorem guttam tornatur, atque illico sistit.

PROP. LXXVI.

Quo fortius illa corpuscula appellantur, maiorem vim frigoris imprimunt: Ratio est clarissima; quia cum altius penetrent, maiorem partium diuisionem faciunt; igitur plus afficiunt; nempe hæc est unica affectio, quam frigus imprimi; equidem inertia sunt latis illa corpuscula, & quasi frigore rigere videntur, & obstupescere; nihilo tamen minus si quando illa fortius impinguntur, non est dubium, quin maiorem frigoris vim passo imprimant; analogiam habes in minutissimo imbri, qui saeuiente bruma, à valido borea afflatur; vel

in ipso mercurio, aquilonis vi afflato.

PROP. LXXVII.

Quo propius frigesactiuum admouetur passo, fortius prædicta corpuscula appellantur; Probatum quia vis illa, qua erumpunt, retardatur; alioquin in infinitum propagaretur; sed motus retardatus talis est, ut initio sit velocior, sub finem tardior; igitur cum hæc corpuscula motu retardato erumpant, initio velociore motu feruntur; sed motus incipit à superficie illius corporis, ex quo effluunt; igitur quo propius ad superficiem illam acceditur, velociore motu feruntur; igitur quò propius frigesactiuum admouetur passo, fortius appellantur; tardius verò, quò longius, per oppositam rationem.

PROP. LXXVIII.

Quò propius frigesactiuum admouetur passo, plures radios huius mercurij excipit: Suppono enim, per lineam rectam huiusmodi radios diffundi, idque in orbem quoquoersum; hoc posito, cum radij prædicti magis ac magis distrahantur, quò longius à centro producuntur, certè supposita eadem mole passi, quò propius hæc admouetur, plures radios complectitur; sed de hac diffusionem ex professo, tract. 4. agemus; vix enim sine aliqua figura intelligi potest.

PROP. LXXIX.

Hinc quò propius passum admouetur corpori frigesactiuo, maiorem vim frigoris participat; tum quia plures radios excipit; per prop. 78.

DD d tum

tum quia fortius illi appelluntur, per prop. 77. igitur maior affectio frigoris imprimitur, ut patet ex terminis.

PROP. LXXX.

Hinc accepta diuersa distantia à corpore frige factiuo, ut habeatur proportio effectuum, debet utrumque considerari: Id est tum motus radij appulli; tum distractio radiorum: porro si consideretur distractio, effectus sunt in ratione duplicata distantiarum, permutando, ut ibidem demonstrabimus; si verò consideretur proportio motuum, qui retardati supponuntur, sunt in ratione subduplicata distantiarum, non à centro, sed à termino sphaerae; hoc etiam suo loco demonstratum est, scilicet tract. de motu lib. 3. & adhuc loco citato demonstrabimus: igitur proportio effectuum frigoris, assumpta diuersa distantia ab eodem corpore frige factiuo, est composita ex vtraque; sed de his infra, ex professo.

PROP. LXXXI.

Hinc manifesta ratio, cur maximè imminuatur frigus, assumpta maiore, à frige factiuo distantia: v. g. sit agens frige factiuum, cuius virtus diffundatur, ad quinque passus; assumantur duæ distantiae, v. g. distantia vnus passus sit A; & distantia 4. passuum, sit B; ratione distantiarum, vel distractionis radiorum, frigora sunt vt quadrata distantiarum, permutando; id est in ratione $\frac{16}{1}$. numerus superior indicat frigus productum, in distantia A; ratione verò motuum, frigora sunt vt radices quadrata di-

stantiarum à termino sphaerae, id est in ratione $\frac{1}{4}$. componatur vtraque ratio, composita erit $\frac{16}{4}$. ergo frigus in distantia A, est ad frigus in distantia B, vt 4. ad 1. vides quantum decreascit, in modico spatio; sed de his, tract. 4. fusè.

PROP. LXXXII.

Potest dari corpus maximè frigidum formaliter, & parum frige factiuum; & vicissim maximè frige factiuum, & parum frigidum, scilicet formaliter: Nempe formale frigus, de quo supra, dicit tantum priuationem caloris; igitur si assumatur aër purus, est maximè frigidus formaliter, quia cum ipsi nullus ignis insit, nihil profus caloris continet; igitur nihil frigidius, frigore scilicet formali excogitari potest; at verò est parum frige factiuus, ut patet; quia multam quidem subtilitatem habet, sed modicam & debilem vim impressiuam: secunda pars constat in niue, & glacie, cum hæ multum ignem habeant, multumque calorem, scilicet primum, ac proinde sint parum frigida formaliter, ut dixi; at verò sunt maximè frige factiuæ, quia multum mercurium emittunt, &c.

PROP. LXXXIII.

Frigus est qualitas tactibilis: Sentitur enim tactu; ideo verò sentitur tactu, quia ex condensatione, aliqua compressio, & quasi rigor partium organi sentientis sequitur, qui determinat potentiam sentientem, ad sensum; itaque calor sentitur, per rarefactionem, vel potius per eius effectum; frigus per effectum condensationis; porro uterque effectus aliquam partium di-

uisionem

uisionem dicit, hinc dolor, qui ex solutione continui deriuatur.

PROP. LXXXIV.

Frigus deorsum, quam sursum plus agit: Ratio est, quia illa corpuscula sunt aëre grauiora, igitur deorsum eunt; hinc aura illa terotina frigidior cadit; sed in hoc nulla est penitus difficultas.

PROP. LXXXV.

Si frigus per veram actionem suam vim diffunderet, haud dubie actione communi ageret: Quod eodem modo probatur, quo iam de calore lib. 1. probatum est: Hinc tota nix, totus aër, totum mare, actione communi agerent; quantum frigus, Deus immortalis.

PROP. LXXXVI.

Facile explicatur cur, & quomodo aliqua sint virtualiter frigida: v. g. lactuca, plantago, cicuta, &c. nempe illud corpus, quod per resolutionem, magnam mercurij vim suppeditat, dicitur frigidum virtute, seu virtualiter: distinguitur autem à frigido formaliter, quod per meram applicationem frige facit; at verò frigidum virtute, seu potentia, indiget aliqua partium resolutione, vt corpuscula illa frigidi mercurij educantur; hic diutius non hareo, quia hunc modum iam explicuimus, lib. 1. prop. 56.

PROP. LXXXVII.

Explicatur etiam facile, cur quaedam corpora frigidi temperamentis esse dicantur: v. g. cerebrum, membrana, ossa, spermaticæ partes, frigidum temperamentum habere dicuntur, quod scilicet propter densi-

titatem facile frigus recipiant, & feruent; contra verò calorem diu per se non retineant, de quibus suo loco.

PROP. LXXXVIII.

Frigus suo modo destruitur à calore: De frigore formali patet, cum enim sit tantum priuatio, hæc tantum tollitur, ac suo modo destruitur, per accessionem formæ, cuius est priuatio: de frigore actiuo etiam clarum est; nempe per collectionem partium ignis, vis actiua caloris vegetior sit; igitur potenter agit ad extra, calefaciendo; igitur non frige facit; adde quod ita humor exhalatus auolat, vt cum multo igneo halitu coniunctus sit, igitur calefacit, potius quam frige faciat.

PROP. LXXXIX.

Hinc calor & frigus sunt contraria: Quia se se expellunt, suo modo, ex eodem subiecto, sunt autem plurimæ calorem inter & frigus contrarietatis & repugnantia quasi antitheses, quas maioris lucis gratia, in certos numeros distingo.

1. Calor est qualitas omnino positua, frigus verò, scilicet formale, non actiuum, est priuatiua.
2. Calor est qualitas non modalis; frigus verò est modalis.
3. Calor agit ad extra per veram actionem, secus verò frigus.
4. Caloris effectus est rarefactio; frigoris, condensatio.
5. Calor congregat homogenea, & separat heterogenea; at frigus illa separat, hæc congregat.

6. Calor reflectitur, & refringitur neutrum frigori competit.

7. Calor diffunditur per medium sensibiliter, secus verò frigus.

8. Calore corpora soluuntur, & liquefcunt; cum tamen frigore concrefcant, & indurentur, saltem vt plurimum.

9. Calore laxantur, flectuntur; frigore stringuntur, & rigescunt.

10. Calore fouentur, recreantur, vegetant; frigore destruuntur castigantur, flaccescunt.

11. Calor resoluit, & dispergit partes humoris; frigus verò partes ignis.

12. Calor ignem colligit; frigus diuidit, atque separat.

13. Calor humorem extrudit; frigus intendit.

14. Calore rubet vultus; frigore pallefcit.

Omitto alia, quæ congeri & colligi possunt ex iis, quæ supra dicta sunt: Cæterum licet fortè noua cuiuspiam hæc nostra hypothesi videri possit; illa tamen mihi tam vera, & tam certa videtur, vt in ea intellectus penitus acquiescat; & verò quisquis ea, quæ dixi, attento & minimè præoccupato animo perpendere voluerit, ea certè cum omnibus experimentis congruere, & cum refta ratione consentire omnino comperiet: quare, mi lector, quæso te, ne tam citò hæc improbes, vel grauiore censura notes, nisi priùs rationes meas solueris; & alias, quæ contrarium prorsus euincant, habueris: atque hæc de frigore sint satis.



LIBER TERTIVS.

DE LVCE ET LVMINE.

LVCEM à calore separare non licet; cum lux omnis sit formaliter, vel saltem eminenter vt aiunt calida; præterea tractatu 4. agam ex professo de diffusionè, refractione, reflexione qualitatuum; quæ certè vix, ac ne vix quidem intelligi possunt, nisi priùs natura & indoles lucis cognoscatur: cæterum Philosophorum oculos lux hætenus ita perstrinxit, vt naturam eius vix attigerint: vinam ego, si non feliciùs, saltem faciliùs exponam.

DEFINITIO I.

Lux est, qua aliquid est vltimò completum, in ratione visibilis: Faciliùs haud dubiè lux visione, quàm definitione comprehenditur; cum enim per definitionem saltem formaliter, si non realiter, à calore distinguatur, cum vtrumque, id est tum colorem, tum lucem, oculo percipiamus, nec ab alio sensu, saltem sub hac ratione, percipi possit, haud dubiè (inquam) per ordinem tantum ad visionem, vtrumque definiri potest; non visionem actu, vt patet; cum lux esse possit, & non videri; igitur visionem potentià: præterea cum lux se se teneat ex parte obiecti, non vero facultatis sentientis, vt patet; lux enim ipsa videtur; seu videri dicitur, certè lux pertinet ad rationem visibilis, completque vltimò obiectum in ratione visibilis; cum sine luce visibile esse non possit; dixi vltimò, vt saltem formaliter à colore distinguatur; nempe licet color ad rationem visibilis pertineat, ita vt nullum obiectum videri queat, quod coloratum non sit; cum tamen possit esse coloratum, saltem in actu primo, licet in ratione visibilis, completum non sit, scilicet per lucis absentiam; certè dicendum est, lucem ipsam esse, quæ vltimò complet: Dices in ea hypothesi, quæ colorem à luce non distinguit, hanc definitionem admitti non posse, cum etiam colori conueniat: Respondeo iuxta illam hypothesim, duplex est coloris ratio, altera scilicet in actu primo, altera in actu secundo; color in actu primo à luce penitus distinguitur, resultat-

que ex tali coniugatione qualitatum, etiam iuxta mentem Aristotelis; igitur hic color non complet vltimo obiectum, in ratione visibilis, vt constat: at verò color in actu secundo, cum sit quoddam lumen modificatum, non complet obiectum in ratione visibilis præcisè (vt aiunt) sed in ratione talis visibilis; hoc est, non facit vt sit visibile simpliciter, sed tali modo visibile; igitur lux complet obiectum in ratione visibilis vltimò; igitur integra manet definitio: Dices non potest esse obiectum visibile, nisi aliquo modo sit visibile; igitur lux non tantum complet obiectum in ratione visibilis, sed etiam aliquo modo visibilis: Respondeo cum eadem luce posse esse obiectum, tali, vel tali modo visibile; igitur non habet à luce quod sit tali tantum modo visibile, & non alio; sed hæc clarissima sunt, nempe non potest lux esse sine aliquo modo, disiunctim (vt aiunt) potest tamen esse distributiue, sine hoc, & sine illo, &c. exemplum habes in extensione finita, quæ non potest esse sine aliqua figura, potest tamen esse sine hac, & illa, &c. atque adeo sine omni distributiue: porro hæc penitus constabunt ex iis, quæ suo loco fusissimè de coloribus demonstrabimus. Quæres quid dicendum sit de definitione Aristotelica, quæ sic habet, *lumen est actus perspicui, vt perspicuum est*: Respondeo esse optimam, dum vt par est, intelligatur; nempe lumen reuera est actus perspicui idest confert medio esse perspicuum actu, seu diaphanum, in ratione perspicui, id est, non confert esse actu aëra, vel frigidum,

gidum, vel humidum, sed actu perspicuum; id est radiis liberè traiectis illustratum; ita ut per illud, obiectum terminans perspicui superficiem, videri possit: Dices aëra esse perspicuum de nocte; Respondeo esse quidem aptum, ad hoc ut sit actu perspicuum, non tamen esse actu perspicuum, eo modo, quo Philosophus intelligit: nec enim actu perspicuum est, nisi per illud, obiectum perspicui possit; sed nisi lumine collustratur, obiectum per illud perspicui nequit; igitur iuxta hunc sensum, lumen facit actu perspicuum: Hæc profectò verissima sunt; non tamen hanc definitionem adhibeo; tum quia nostra mihi videtur esse facilior; statim enim intelligo, quid sit esse actu visibile tum quia iuxta veriorum, & faciliorem explicationis modum, aër v. g. est etiam actu perspicuus de nocte; præterea licet actu sit perspicuus, nisi tamen radij, vel directi, vel reflexi, in oculum incidant, per illud nihil profus videri potest; deinde prius lux facit obiectum ipsum esse actu visibile, quam per medium visibile esse potest, licet per medium, radij non diffundantur, cum per miraculum dari possit actio in distans; igitur est primus effectus, seu prima proprietas lucis, esse actum visibilem, ut visibile est; licet non possit naturaliter facere esse visibilem, nisi per medium radios diffundens, faciat actu perspicuum, iuxta mentem Philosophi; igitur per primam illam proprietatem, seu primum effectum, definiri debet potius, quam per secundum; præsertim cum primus sit longè cla-

rior, & facilior; adde quod illa radiorum traectio per medium, non est propter se, sed propter visibilitatem obiecti; igitur actus perspicui est propter actum visibilem; ergo hic est primarius luminis actus; igitur lux per ordinem ad hunc actum, definiri debet.

Quæres quodnam discrimen intercedat, inter lucem, & lumen: Respondeo si consideretur simplex, & nuda entitas utriusque, nullum penitus discrimen intercedere; si verò secundum diuersas habitudines considerentur; lux est, quæ inest lucido; lumen verò illuminato: porro lucidum est, cui lux natia, & fœcunda inest; illuminatum verò cui tantum inest ab extrinseco; ita ut modò adsit, modò absit, pro absentia, vel præsentia corporis lucidi, à quo conseruatur: itaque deinceps lucem vocabimus illam, quæ lucido inest, id est corpori, quod semper, & à se lucidum est; lumen verò, quod illuminato.

Quæres, quodnam sit genus huius definitionis: Respondeo dici posse, esse qualitatem; vel actum, vel formam; nec enim definitio, ut toties monui, supponit de re, quod sit, vel propter quid sit; sed tantum explicat, quid nominis, id est quid tali nomine significetur, vel intelligatur.

DEFINITIO II.

Lucidum est, cui lux inest: Patet ex dictis, v. g. sol est corpus lucidum, itemque ignis; nempe lux illa, quæ soli vel igni inest, non dependet, vel conseruatur ab vlla causa secunda extrinseca, ut constat;

stat ; estque nativa proprietas
vtriusque.

DEFINITIO III.

*Lumen est primus lucis effectus
in corpore illuminato; dici etiam po-
test effluuium lucis ; v. g. lux , quæ
soli , vel igni inest , cuncta lumine
perfundit , itaque hunc lucis effe-
ctum , lumen appello , quod ita
dependet à luce præsentè , vt per
huius absentiam , statim pereat , vel
esse desinat.*

DEFINITIO IV.

*Illuminatum est , cui lumen inest ;
Patet ex dictis ; sic hæc charta , in
qua hos characteres depingo , est
illuminata ; igitur iam constat isto-
rum terminorum sensus.*

AXIOMA I.

*Illam tantum lux ponenda est , qua
per lumen cognosci potest ; nempe
nulla est experientia , nulla ratio ,
nulla necessitas , quæ aliam euin-
cat ; cum lux per lumen tantum
cognoscatur ; causa scilicet , per
sensibilem effectum.*

AXIOMA II.

*Illud tantum lumen ponendum est ,
quod ipse oculus dari euincit ; Lo-
quor tantum de lumine naturali ,
cum enim per oculum tantum co-
gnoscatur , si quis fortè aliud po-
neret , quod oculo percipi non
posset , gratis omnino loqueretur ,
nec vlla ratione à se adstructa pro-
bare posset.*

PROP. I.

*Datur corpus lucidum: Quis quæ-
so nisi cæcus hoc neget ; & fru-
stra per rationem probatur , quod*

*ipso sensu perspicuum est ; vt ta-
men etiam hoc demus , facile de-
monstrari potest , dari corpus lu-
cidum ; cum enim , dum video , seu
videre mihi videor , inter somnian-
dum , certus sum , me , vel videre ,
vel vidisse , nam minimè somniare
possum , me videre , nisi prius vi-
derim ; quia ille actus sensus in-
terni , versatur circa affectionem
organo suo impressam , & ab or-
gano visus deriuatam ; igitur prius
illam oculo accepi , & sensi , ab
obiecto duntaxat visibili propaga-
tam ; igitur certus sum , etiam de
obiecto visibili , quod sit ; igitur
de ratione , per quam est visibile ;
igitur de luce , per d. 1. igitur de
lucido : Dices Deum cuncta hæc
posse supplere , atque adeo impri-
mere ipsi oculo huiusmodi affectio-
nem , igitur licèt certus sum , de
ipsa affectione , oculo impressa ,
quod reuera sit , non sum tamen
certus de ipso obiecto , quod sit :
Respondeo Deum quoque posse
supplere munus prædictæ affe-
ctionis impressæ ; cum per se ipsum
determinare possit potentiam sen-
tientem , ad talem , vel talem actum ,
igitur de neutro certus sum geo-
metricè , vel metaphysicè , sed tan-
tum physice ; id est citra miracu-
lum ; vnde maiorem certitudinis
gradum hic frustra omnino exqui-
rerem , cuius hæc materia , quate-
nus cum intellectu humano com-
paratur , capax non est.*

PROP. II.

*Datur lux : Cum enim datur
lucidum , per prop. 1. & lucidum
illud sit , cui lux inest , per d. 1. certè
si lucidum est , lux est ; quis enim
agnoscat effectum formalem , sine
causa*

causa formali ; in hoc nulla est difficultas.

PROP. III.

Datur lumen : Cum enim non possit dari causa necessaria, sine effectu, per ax. commune de quo alias in Metaph. l. 7. cum lumen sit effectus lucis, per d. 3. denique cum detur lux, per prop. 2. lumen quoque dari necesse est.

PROP. IV.

Datur corpus illuminatum : Quia cum illuminatum sit, cui lumen inest, per d. 4. & cum lumen esse non possit, nisi alteri in sit, per d. 3. quocunque tandem modo in sit, quod hic non disputo, siue ut forma subiecto, siue ut aliud quidpiam, de quo infra ; denique cum detur lumen, per prop. 3. certè datur etiam illuminatum ; hæc quatuor prop. præmissæ habent tantum de re, quod sit, non verò propter quid sit, qualis sit &c.

PROP. V.

Lumen distinguitur realiter à substantia corporis illuminati ; v. g. sit aer illuminatus, ita illuminatus est, ut aliquando illuminatus non sit, quod ex certa hypothese habetur ; pari modo hæc charta, in qua modò hæc scribo, est quidem illuminata ; at verò si lucernam extinguam, iamplius illuminata non est ; igitur aliquando lumen inest, aliquando verò non inest ; igitur substantiæ corporis illuminati potest esse sine lumine ; igitur per ax. commune, lumen à substantiâ prædicta realiter distinguitur ; prætereà

cum obiectum per lumen sit visibile, saltem ex parte, nempe obiectum illuminatum, ex parte obiecti, habet totum id, quod requiri potest, ad hoc ut visibile dicatur ; dixi ex parte obiecti, nam extra obiectum requiritur medium, per quod radij diffundantur, & potentia visiva : Dices, aer est illuminatus, non tamen est visibilis : Respondeo me loqui de obiecto illuminato, quod scilicet videri possit ; non verò de omni corpore illuminato : Dices ergo definitio lucis supra adducta non est admitenda, cum non conferat aëri esse actum corporis visibilis : Respondeo lucem non inesse aëri, sed lumen ; lux enim tantum lucido inest, ut patet ex dictis ; sed omne lucidum est visibile ; equidem lux confert alicui corpori illuminato esse visibile, non tamen omni ; quis hoc vnquam dixit ; confert autem corpori terminanti (ut sic loquar) cui aliquid opaci admixtum est, non tamen corpori, quod perfectè perspicuum & diaphanum est ; rationem afferemus infra ; igitur cum obiectum per lumen visibile sit, & per suam substantiam visibile non sit ; nam de nocte non est visibile ; igitur per suam substantiam visibile non est, quod enim per suum esse tale est, semper tale est ; quando scilicet est ; igitur lumen est aliquid à substantia corporis illuminati realiter distinctum ; prætereà lumen est effectus lucis, per d. 3. quis enim neget diffundi & propagari lumen à luce ; illud autem physicè voco lucis effectum, quod semper à luce præfente, & nunquam alias procedit, ut sæpe dictum est, præsertim in Metaph. l. 7. p. 45. sed

sed corporis illuminati substantia non est effectus lucis, vt patet; igitur lumen distinguitur realiter à substantia corporis illuminati; hic diutius non hæreo, præsertim cum nullam hæctenus hypothesim lucis videre potuerim, quæ lumen à corpore illuminato non distinguat, tum eorum, qui lumen qualitatem & formam accidentalem esse dicunt, tum eorum, qui asserunt lumen consistere in certo corpusculorum profluuiio, appulsu, vel motione, sed de his infra.

PROP. VI.

Lumen non consistit in certo corpusculorum effluuiio, quæ à corpore lucido, per medium perspicuum, ad oculum vsque traducantur: Hanc corpusculorum sententiam iam olim à Democrito & Empedocle inuectam, & ab Aristotele refutatam à quibusdam recentioribus etiamnum reuocatam, in hac prop. ex professo reiiciemus, & refellemus: Primò non possunt hæc corpuscula ita traduci, per medium, sine motu locali; itaque vel mouentur à se, vel ab alio; neutrum dici potest, non primum, quia cum quoquouersùm moueantur, motu scilicet recto, ad totidem centra moueri ac tendere deberent, quot sunt puncta in circumferentia orbis, quod dici non potest; equidem corpus leue, iuxta hypothesim, quæ hæctenus communis fuit, sursum per omnem lineam fertur, non tamen ab eodem terræ puncto, per plures lineas, vt lumen, si cum prædictis corpusculis traducitur: præterè si mouentur à se hæc corpuscula, vel hic motus est à grauitate, vel à leuitate,

vel à potentia vitali, vel à potentia media, de qua fusè superiori tractatu non à grauitate, quia sursum etiam tendunt; non à leuitate, quia deorsum quoque feruntur; non à potentia vitali, quis enim hoc dicat? non à potentia media, nempe ad tantum motum, maxima compressio desideraretur, atque aded facillè flamma ipsa, quæ nihil fere resistit, diffaretur, & dispergeretur; equidem multus halitus perenni effluuiio auolat ex flamma, sed sursum; vt ipsis oculis cernimus; & licèt commisceatur cum aëre, vt constat ex halitu odorifero, hoc tamen non fit per motum aded velocem, nec per lineam rectam, vt videre est in vino, quod cum aqua miscetur: præterè illud corpus, quod comprimitur in flamma, vel est ignis, vel aqua, vel terra, vel aër; si ignis, cum de nouo non incalescat, de nouo non rarefcit; igitur de nouo non comprimitur; hæc constat ex toto lib. 1. si aqua, igitur hæc corpuscula frigus potius, quàm calidum lumen facerent, vt constat ex lib. 2. de terra, vel aëre, dubium esse non potest: Dices fortè esse quintam essentiam, vel substantiam ab elementaribus distinctam; sed hoc dicis, hoc probas; si enim sine accensione huius nouæ substantiæ, tota res luminis explicari potest, illa certè ponenda non est, per ax. 2. & aliud commune Metaph. quod autem tota res luminis, sine hac substantia noua explicari possit, infra ostendemus: Dices aliquod corpus à se moueri, licèt à nulla ex præmissis potentiis moueatur; sic astra moueri à se dicuntur; sic magnes & ferrum mag-

netica virtute instructum : Respondeo astra , si à se mouentur , moueri motu circulari , propter singularem finem , ab ipsa natura institutum , de quo suo loco ; non verò recto , de quo est quæstio : Deinde corpora magnetica mouentur quidem motu recto , sed ad certum terminum , in quo tandem conualescunt ; cum tamen nullus terminus huius motus , de quo hic agimus excogitari possit ; igitur ex his constat hæc corpuscula à se ipsis moueri non posse : non mouentur etiam ab ipso igne , cuius est minimus motus ; igitur tam ingentem motum imprimere nequit : & vero vix concipi potest , quoniam pacto ignis hunc motum imprimere possit : Dices eo fere modo , quo glandi , dum in tormento accenditur , imprimat ; at si hoc dicis , rem compressionis non intelligis ; lege lib. 1. superioris tractatus ; nempe illa materia , quæ in ænea fistula rarefcit , est humor , & aër , potiùs quàm ignis , cuius tantum partes colliguntur ; igitur non potest explicari motus corpusculorum luminis ; sed ex dicendis elariùs adhuc constabit.

Secundo refellitur hæc hypothesis , quia si hic motus est ab intrinseco , qualem reuera esse dicunt illius assertores ; igitur est acceleratus ; nempe eadem ratio , quæ probat , motum lapidis esse acceleratum , etiam probat de motu recto huiusmodi corpusculorum ; cum restus esse , & ab intrinseco , etiam ab eiusdem assertoribus supponatur ; sed acceleratus esse non potest , alioquin iam in infinitum fere ab initio orbis creuisset : præterea hoc repugnat manifesto ex-

perimento ; nempe illa corpuscula per maiorem motum , maiorem quoque affectionem oculo imprimunt , vt patet ; igitur si radij luminis , opera vitri , in parallelos componantur ; certè motus erunt in ratione subduplicata spatiorum , iuxta hypoth. Galilei , quam hic supponere licet ; igitur si ad primum palmum spatij , motus est vt 1. ad quartum , erit vt 2. ad nonum , vt 3. ad decimum sextum , vt 4. atque ita deinceps ; igitur iuxta eandem progressionem crescet affectio impressa oculo à lumine , secundùm radios parallelos propagato ; sed hoc falsissimum esse , vel ipso sensu comprobatur : Dicunt aliqui , hunc motum esse æquabilem ; sed si ipsi motum grauium acceleratum esse admittunt , quod certè negari non potest , nisi ab illo , qui res non ratione , & sensu , sed obstinatione & commentis metitur ; hæc dubie eadem prorsus ratio , quæ motum grauium acceleratum esse euincit , de omni motu recto ab intrinseco hoc ipsum euincit ; siue enim huiusmodi accelerationem ab aère esse dicas , siue ab intensione & augmento impetus acquisiti ab intrinseco ; non minùs vni motui competit , quàm alteri : Dices , motum , qui est à potentia media , esse rectum , & ab intrinseco , licet non sit acceleratus : Respondeo , esse acceleratum , quandiu manet aliqua compressio , vel tensio ; at verò vbi nihil amplius tensionis , vel compressionis est , cum hæc potentia propter hunc finem instituta sit , vt scilicet corpora propriae ac debite extensioni restituantur , certè vbi desinit hic finis , cessat etiam hu-

ius potentia munitis, & exercitium.

Tertiò motum rectum perpetuum, præsertim acceleratum, admittere, tum natura, tum intellectus abhorret; atqui iuxta hanc hypoth. daretur motus rectus perpetuus acceleratus; nempe illa corpuscula, vel liberè sine resistentia mouentur, vel in obicem incidunt; si primum, tandiu accelerato motu mouentur, quandiu mouentur, vt patet; si verò secundum, igitur reflectuntur; neque reflexio motum retardat, si corpus per omnem lineam ab intrinseco moueri potest; igitur daretur motus perpetuus rectus: adde quod, cum lumen quoquoersum diffundatur, certè cum vix millesima pars radiorum incidat in terram, planetas, vel stellas, si nulla est orbis superficies solida, quam ex Philosophia nemo profus adstruet, etiam extra orbis fines huiusmodi radij propagabuntur: Dices retineri ab empyreo, quod est solidum & durum, sed hoc ipsum, vt iam dixi, ex Philosophicis rationibus, non euinces; vnde enim tibi constat? Dices in aère multas atomos heterogeneas fluitare, quæ tandem totum lumen extinguunt, atque reflectunt; fateor equidem huiusmodi atomos aëri esse admixtas; sed quam parum luminis propagationi obsint, nemo non videt: prætereà esto radium illæ atomi reflectant; adhuc tamen maiori, quam priùs motu mouetur; igitur propterea non cessat motus: Dices, hæc corpuscula intercipi in plexu aliarum partium, ex quibus corpora constant, atque adeò moueri desinunt, cum quasi captiua in vin-

culis teneantur: Respondeo in corpora subire non posse, nisi per poros; ac proinde totius radij appulsu, resilire debent hæc corpuscula; analogiam habes in ipsa aqua, quæ cum in foramen minimè peruium perenni appulsu intruditur, inde resilit; igitur nullo modo motum perpetuum hæc instantia tollit: Dices corpora quasi lumine imbuti, vt videmus in ferro candente; sed quæso te, vide quid dicas; hoc enim tantum fit, per collectionem partium ignis, quæ ferro insunt, vt l. 1. demonstratum est; igitur colliguntur quidem hæc partes, vi caloris, ab extrinseco producti, non tamen est ab appulsu corpusculorum, quorum collectio in poris ferri hunc lucis effectum præstet.

Quartò, quando radius in radium incidit, & cum illo decussatur; vel vnus penetratur cum alio, quod dici non potest, si lumen in huiusmodi corpusculis consistit, nec enim vnus corpus cum alio penetrari potest; vel permiscetur hæc lumina, seu corpuscula quod experimento repugnat, nam recta deinde vterque radius secundum priorem lineam propagatur; quod clarissimè obseruatur, si in clauso & obscuro conclauis, duo radij per duo foramina excipiantur; igitur si lumen corpus est, hæc radiorum decussatio explicari non potest: Dices fortè, per poros vnus radij alterum radium traici; sed hoc nemo concipiat, propter motum vtriusque, quin radius in radium incidat; licet enim in fixo radio, aliquid simile concipi possit, non tamen in fluido, & tam celeri motu appulso; igitur radius, cum radio commisceretur, cum faciliè lu-

men adhæreat lumini ; constat enim , iuxta hanc hypothefim , ex tenaci quadam , quantumuis subtili ac tenui materia : Diceret quispiam diuerfos eſſe in aëre poros , quoquoꝛſum , ac proinde radium verſus occidentem propagatum , per aëris poros , quaſi totidem apothecas , in eam partem excauatas , nullo modo concurrere cum alio radio , qui per alias apothecas verſus boream diffunditur ; ſed profectò corpus quoquoꝛſum peruium eſſe non poteſt , niſi pori ſibi inuicem occurrant ; igitur radius cum radio in poro concurreret.

Quintò , ſi lumen eſſet flamma , eſſet corpus opacum , nam flamma , quò purior eſt , candidior eſt ; igitur opacior , vt conſtat ex ſuperiore tractatu l. 5. prop. 19. conſtat etiam ex eodem tractatu , perſpicuitatem non conſiſtere in poris rectis corporum , præſertim ex prop. 10. igitur ſi duæ faces iuxta ſe inuicem collocentur , radij vnus traieci non poſſunt per corpus , ſeu molem alterius ; nempe traieciuntur tantum per medium diaphanum , non verò per opacum ; igitur ratione certi & determinati ſpatij , actio vnus non iuuabit , ſeu promouebit actionem alterius , quod tamen experientiæ repugnat ; ſed vt hoc melius intelligatur ; ſit fax puriſſimæ flammæ , cuius diameter ſit GH ; ſit alia etiam puriſſimæ flammæ , cuius diameter ſit BE , æqualis priori GH ; ducantur BGK , EHM ; certè in toto ſpatio HK non erit maius lumen , quàm ſi ſola eſſet fax GH , nec enim radij BE traieciuntur , per GH ; præterea lumen non produceretur longius ,

Fig. 1.
Tab. 2.

ſcilicet ſenſibiliter , in toto cylindro HK productò , quàm ſi HG ſola eſſet ; vtrumque autem communi repugnat experimento : Dices , flammam eſſe perſpicuam ; ſed per mediam flammam , præſertim cum puriſſima eſt , & ab aquea portione libera , non videmus ; igitur non permittit liberam radiorum traiectionem : poteſt autem accidere , vt alterius facis diameter ſit maior , v. g. AF , quo poſito pyramis GLH lumen facis AF non participat ; ſi verò aſſumatur minor diameter CD , trapezus HI radios à face CD non accipit , cuncta hæc certis experimentis repugnant : præterea ſi lumen ſit flamma , cum hæc opaca ſit , corpora diaphana opacaret ; immo non nemo ex aduerſariis vltro fatetur , ideo cryſtallum dum vritur , fieri opacum , quia ignis poros cryſtalli occupat ; ſed non minus à lumine occupantur ; à lumine inquam , quod flamma & ignis eſt ; ſed hoc non modò ſenſui , verum etiam rationi repugnat ; quis enim concipiat lumen , quod eſt actus perſpicui , fieri actum opaci , & inde corpus actu opacari , vnde actu perſpicuum euadit.

Sextò , dum duo radij decuſſantur , vel potiùs dum in angulum concurrunt , mutaret vterque lineam rectam , cui priùs inſiſtebat ; quod tamen falſiſſimum eſſe experientia teſtatur ; ſit enim radius AC , occurrens radio BC , ita vt ille propagetur verſus F , hic verò verſus D ; certè materia radij BC pellit materiam radij AC , per lineam CD , à priori tamen determinatione tendit per CF ; igitur eſt duplex determinatio æqualis , ſcilicet per CD , CF ; igitur non feretur

Fig. 2.
Tab. 2.

per

per CD, quia impedit prior determinatio per CF; nec etiam feretur per CF, quia impedit noua determinatio per CD; igitur determinatione mixta feretur per CE; pari modo BC incuruabitur, fereturque per CE, atque adeò uterque radius in vnum radium maiorem coibit, quod repugnat experimentis: immo ausum dicere, AC, per CD, & BC, per CF reflecti; ita enim accidit duobus globis, quorum vnus ab A, alter à B pellatur, & occurrat alteri in C; nempe qui ab A prodiit, reflectitur per CD; qui verò à B, per CF; vt demonstratum est tract. de motu l. 6. th. 69. sed eadem est ratio, pro his corpusculis: Dices inde fortè occultari fallaciam; nempe radius AC videtur propagari per CF; & BC per CD; cum tamen alter alterius munere fungatur: bene est, arma porrexi, sed noli quæso confugere ad fallaciam, quæ te ipsum fallit; nempe ex F videtur fax A, & ex D, fax B, per foramen C; potest enim vtraque fax singulari quasi nota, seu caractere signari, quo altera ab altera discernatur: Denique analogiam clarissimam habes in gemino tactu aquæ, quorum vnus in alium incidit; nempe ex illo appulsu, vtriusque semita penitus mutatur; idem dico, de gemino illo radiorum luminis profluuiò; vides quàm falsa & absurda hæc hypothesis contineat.

Septimò, tantam motus velocitatem hæc hypothesis desiderat, vt omnem penitus fidem & cogitationem superare videatur; nempe eodem prorsus temporis momento, quo lucerna accenditur, videtur è loco remoto; igitur non

propagatur successiuè per medium: Dices non videri quidem lucernam, eodem, quo accenditur instanti, tam parum tamen temporis intercedit, vt nullo sensu discerni possit: hæc instantia vix falsitatis conuinci potest: Respondeo tamen, tam velocis motus nullam causam assignari posse, siue naturalis, siue violentus esse dicatur: præterea si lumen à sole oriente, per medium, successiuè propagatur, ad oculum vsque; igitur toto tempore, quo ad nos traducitur, sol non parum promotus est; igitur non video solem in loco, in quo est, sed in quo fuit; & postquam occidit, illum tamen adhuc video, citra omnem reflexionem, vel refractionem; quod potiori iure de stella dicendum est, cum longe altior sit; immo posset esse tanta solis, vel stellæ altitudo, vt eo, quo occideret instanti, oriri videretur; sed has fallacias natura non patitur: præterea radius solis rectus non esset, sed linea spiralis esset, posito quod, quodlibet corpusculum motu recto moueatur; nec enim alia inuenietur luminis linea, quam radium voco; sed aliquid figuræ rem hanc, præsertim tyronibus, facilius exprimet: sit AE arcus circuli, quem decurrit stella, eo tempore, quo lumen ab A, propagatur ad centrum orbis F; suppono autem, quod ipsi etiam supponunt, hunc motum esse æquabilem, si enim ponatur acceleratus, qualis de facto esset, esset adhuc linea curua; igitur cum AE, & AF eodem tempore decurrantur, AE, à stella; AF, à lumine; diuidatur AE, in quatuor partes æquales, A, B, C, D, E, certè vbi
E E c 3 stella

stella est in E, corpusculum euibratum prius ab A, versus F, erit in F; at verò euibratum à B, erit in G; à C, erit in H; à D, erit in I; ita vt DI sit $\frac{1}{4}$. DF; CH, $\frac{1}{2}$. BG, $\frac{3}{4}$. igitur si connectantur hæc puncta, per lineam curuam, habebitur spiralis EI HGF, hæc est radius quæritus, quod satis ridiculum est: sed vt rem hanc paulò altiùs penetremus, & ex veris principiis eruamus; corpusculum illud motu mixto moueretur, ex duobus rectis, scilicet ex motu, quo ab A, v. g. tendit versus F, & ex motu, quo per tangentem AB, ab ipsa stella impellitur, vt certum est; igitur linea motus mixti non concurrat cum AF, igitur nunquam radius perueniret ad F, quod ridiculum est: Dices esse quidem motum mixtum, non tamen ex eo, qui fit per ipsam perpendicularem, quæ ducitur à puncto orbis, ad centrum, sed ex alio, qui reuerà assumi potest; cum hæc materia quoquouersum propagetur; potest autem facillè determinari, ex quibus motibus constet motus mixtus, modò sciatur proportio motuum, ex quibus mixtus est; v. g. sit A punctum circumferentiæ, sit tangens AB, sit semediameter orbis AD, sit motus stellæ, ad motum corpusculi, vt AB, ad AC, vel vt AB, ad AG, certè motus mixtus fiet per AD: Respondeo hoc quidem verum esse; sed duo mihi videntur esse satis absurda; primum est, lumen illud, quod ab A versus D quasi euibratur, nunquam peruenire ad D; secundum & potissimum est, quod motus corpusculi necessariò maior esse debeat motu stellæ; vt enim motus mix-

Fig. 4.
Tab. 1.

tus sit per AD, hæc debet esse diagonalis parallelogrammi CB, vel GB; igitur AC æqualis BD, est necessariò maior AB; quod toties accidit, quoties diagonalis parallelogrammi cadit perpendiculariter in alterum latus, quod semper minus est alio; cum quadratum alterius sit æquale quadratis diagonalis simul & alterius lateris; v. g. quadratum AC est æquale quadratis AD, DC coniunctim; igitur si motus stellæ æqualis esset motui corpusculi, vel illo maior, nunquam corpusculum luminis ad centrum perueniret; quia radius orbis nunquam esse posset linea motus mixti: præterea si stella motu recto moueretur, opposito ex diametro motui corpusculi, lumen esset immobile, si vterque motus esset æqualis; quod quam ridiculum sit consideranti relinquo: hæc omnia patent ex l. 4. tract. de motu, in quo natura & indoles motus mixti explicata est.

Ostendè, in hac hypothesi, luminis refractione explicari non potest; vel enim pori quoquouersum sunt recti, vel in aliquam partem non sunt recti; si primum, cum radius incidentiæ subeat rectà, per porum rectum, nullo modo incuruabitur; sed eidem, cui prius insisteret lineæ; si verò in aliquam partem, non sunt recti, igitur si radius etiam perpendicularis, in eam partem incidat; necesse est illum incuruari; atqui vtrumque certis experimentis repugnat; nempe nunquam perpendicularis refringitur, & obliquè incidens semper incuruatur; nec exemplum cribri, in cuius planum defluat aqua, quidquam facit; si enim obliquè incidat, secundum

secundum lineas, ipsis poris, seu foraminibus parallelas, haud dubie aqua per eadem, sine fractione fluat; & licet cadat in planum cribri perpendiculariter, si tamen foramina, vel meatus oblique procedant, haud dubie aqua suum fluxum vel cursum infringit; igitur haec analogia aquae nobis potius, quam aduersariis fauet; porro ut hoc experimentum adhiberi possit, planum cribri paulo crassius esse debet: hoc argumentum iam praesimus lib. 1. prop. 3. & fuse superiore tractatu lib. 5. prop. 10. scio ab aliquo recentiore aliter refractionem explicari, licet lumen corpusculorum effluuium esse dicat, sed eius hypothesim infra efficaciter refellemus: dicent forte aliqui radium in ipso pori ore, vel ostiolo, resistantiam & difficultatem nactum, aliquo modo deflectere, vnde fractio sequitur; sed profecto accipi potest radius aded tenuis, ut citra vllum contactum, recta porum subeat; quo posito, radium minime frangi, necesse est.

Nondum, in hac hypothesi, reflexio luminis explicari non potest; pro quo, suppono, corpus humidum & molle seu flexibile dispergi potius, quam reflecti; sic aqua, quae in planum cadit, quantumvis laeuigatum, & perpendiculariter, quoquoersum dispergitur, ut patet experientia; atqui si lumen corpus est, dubium esse non potest, quin sit subtilius, mollius, flexibilius, aqua, & quin facilius dispergi possit; igitur quamuis in planum laeuigatissimum incidat, nulla reflexionis lege seruata, quoquoersum dispergetur; atqui radius luminis longe accuratius re-

flexionis leges seruat, quam vllum corpus, quod reflecti possit, ut patet experientia; igitur cum iuxta hanc hypothesim, reflexio luminis explicari non possit, illam omnino falsam esse necesse est; quomodo verò luminis reflexio explicari debeat tract. 4. fuse dicemus: Dices si admoueaturn igni, debito modo, speculum parabolicum; ita colligit in foco radios, ut maximus ibi calor sentiatur; si verò loco speculi, lens vitrea adhibeatur, colligit quidem per refractionem radios, sed vix vllus calor in foco sentitur; cum tamen secus accidat, si solis radios colligat; igitur signum est euidentissimum, calorem illum propagari in corpusculis, quae à superficie speculi resiliunt, cum tamen propter crassitudinem, crystallum subire non possint: Respondeo ex hoc eninci spiritus igneos ab igne effluere, quis hoc neget, immo summa vis nostratis ignis ab his corpusculis deriuatur; & inde verissima ducitur ratio, cur per refractionem, parum augeatur calor, quia scilicet refringuntur tantum radij puri caloris, qui qualitas est; hinc radij solares plurimum in hoc conferunt; quia longè plures sunt: Dices radij directi ignis, in manu proximè admota, maiorem caloris vim efficiunt, quam radij solis directi: Respondeo, id causa esse, quod cum radiis directis nostratis ignis sit maxima vis halitus ignei, qui cum aère commisceatur, ut vinum, cum aqua, qui purum calorem plurimum iuuant; hinc radius refractus solaris potentior est refracto ignis; quia radius refractus purum tantum calorem habet; immo reflexus

xus radius solaris est longè potentior reflexo ignis, quia ille halitus parum aptus est reflecti, licet radius directus ignis in data distantia sit potentior directo solis; & verò hoc experimentum hanc hypothesim penitus destruit; licet enim calor ignis sit crassior calore solis; dubium tamen non est, quin reflexus radius ignis, quantumvis crassior, esse debeat potentior reflexo solis; cum directus illius, quantumvis crassior, sit potentior directo huius, si totus calor ab huiusmodi corpusculis petatur; igitur cum secus accidat, nempe reflexus solis est potentior reflexo ignis, licet directus huius sit potentior directo illius; certè dicendum est, totam caloris & luminis vim non esse ab huiusmodi corpusculis, unde antecedens illud falsum esse dico nimirum maximam caloris vim sentiri reflexi à speculo parabolico, si ut par est igni nostro admoueat, centies probaui, & vix calorem sensi; ratio est, quia corpuscula illa ignea iuxta reflexionis leges minime reperiuntur aliquis fortè opponeret sonos reflexos; sed Echo aliud quidpiam est à sono propriè reflexo, de quo suo loco: alius verò opponeret calorem illum, vel ignem, quem reperiuntur vocant; sed neque hic seruat reflexionis leges; sed à cauo fornice nullo fere seruato ordine calor reflectitur.

Decimò, quantum experimentum sensibile esse potest, lumen in instanti propagari videtur; duos tantum modos huius experimenti probandi afferò; primus est; sint duo notabili distantia, æqualiter distantes ab eodem tertio, qui re-

uerà si sonum edat, æque citò ab utroque audietur, ut constat, igitur si alter eorum, ubi primùm audit sonum, lucernam aperiat, quam alter æque citò videat; idemque accidat assumptâ diuersâ distantia, certè dicendum est, lumen in instanti propagari; hunc modum sæpius probaui, remque ita se habere penitus comperi; alter modus est, si duo inæqualiter ab alio distantes, secundum lineam rectam, simul explodant sclopetum, quod certè fieri potest, dato scilicet communi signo, ab æquali distantia; hoc posito, si tertius ille ab utroque inæqualiter distans, ignem accensum, vel ex sclopeto erumpentem, simul videat, licet sonum à viciniore editum citiùs, à remotiore verò tardiùs audiat, haud dubiè lumen in instanti propagari dicendum est: Dices sensum falli; sed mirum est, quod semper fallatur; nam si quando fallitur per vnum actum, per alium fallaciam ipsam decipit; v. g. turris quadrata procul spectata rotunda esse videtur; sed si propiùs oculum admoueat, quadratam videbis, & priorem sensum castigabis; si solem aspicias, illum stare, & non moueri ex illo sensu iudicas, at si per horam integram attendas, spatium confecisse comperies: pari modo alias fallacias sensus, sensu ipso, vel eodem, vel alio castigabis; at verò in nostro casu nunquam lumen nasci videbis, quod in instanti saltem sensibilibiter non propagetur, seu propagari videatur; igitur cum experimentum stet pro me, certè qui successiue propagari asserit, illud ipsum argumento positiuo probare tenetur, id-
que

que demonstratiuo; nempe sola demonstratio ab experimento semper sensibili recedere cogit; sed de hoc infra; nempe non desunt, qui licet lumen qualitatem esse dicant, illud tamen successiue diffundi asserunt.

Vndecimò, si corpuscula illa quoquoersum sunt mobilia; igitur duo simul iuncta etiam quoquoersum erunt mobilia; igitur & tria, quatuor, &c. igitur & tota moles; igitur flamma ipsa; sed hoc ipsum repugnat experientia: Dices fortè flammam ipsam non habere gradum illum raritatis, ad hoc requiritur; sed cum calor sit principium raritatis, plures partes ignis eundem gradum caloris habere possunt, simul iuncta, quem habent separata; igitur eundem gradum raritatis: Dices totam illam non posse permeare, & traieci per poros aliorum corporum, nisi in subtilissima corpuscula diuidatur; sed quæso te, vide quid dicas, nam cum tanto impetu hæc corpuscula seorsim ferantur; si tota moles æque intensum impetum habeat, alia corpora facile amouebit, sibi bique faciet viam; analogiam habes in accenso fulmine.

Duodecimò, ignis leuis est, & tantum sursum fertur, quod scilicet à grauiore medio extruditur, iuxta ea, quæ diximus superiore tractatu lib. 4. sed hæc corpuscula sunt ignis; igitur sursum ferri debent, atque extrudi ab aëre, & multò magis ab aqua, quæ grauior est.

Decimotertiò, hæc corpuscula fisti possunt, vt patet; igitur si vel vnum fistat, quiescet deinceps, nec vltra moueri poterit; cur enim potius per hanc lineam, quam per

illam, cum per quamlibet moueri possit; nihil enim est, vnde possit determinari.

Decimoquartò, absurdum videtur, poros in aëre, vel in aqua ponere, cum sint corpora humida, quorum particula seu puncta omnem figuram facile induere possunt, atque adeo quamlibet vacuitatem occupare; adde quod illa corpuscula ignis non sunt humidiora punctis aëris, quis enim hoc dicat; igitur tam facile aëris corpuscula huiusmodi poros occupabunt, immo longè facilius, quam corpuscula ignis.

Decimoquintò, corpora maximè spongiosa, iuxta hanc hypoth. essent maximè perspicua, vt spongia, cinis, agaricum, &c. cum tamen sint maximè opaca; nec est quod dicas, poros illos non esse rectos, nam primò non video, quomodò sint magis recti in vitro; secundò cum aqua & aër tam facile huiusmodi corpora subeant, certè lumen, quod longè subtilius esse dicis, illa facilius permeabit.

Decimosextò, non est dubium quin ignis actione communi calefaciat, vt lib. 1. demonstratum est; sed si lumen & calor in corpusculis propagentur, hæc actio communis minimè intelligi potest; quis enim concipiat, quomodò pars A, quæ opponitur ex diametro parti B, ad communem radium cum illa concurrat, ad quem tamen haud dubiè concurrat; nempe illa sublata, radius debilior & infirmior euadit.

Decimosseptimò cum illa materia, quæ lumen facit, sit tenacior, & vliginosa, à vento facile diffusi possit; vt reuera ventus sonum &

odores dissipat: hinc quemadmodum maior sonus auditur, si secundo vento feratur; ita profusius maius lumen videri deberet, in ea parte, in quam flat ventus.

Decimo octavo, cum singula puncta corporis lucidi, ex quocumque loco videri possint, modo nullum corpus opacum interponatur, haud dubie à singulis punctis lucidi infiniti radij in orbem quoquoersum diffunduntur; quis autem ex singulis punctis tantam vim corpusculorum erumpere, in animum inducat; cum illa collecta longè maiorem molem ignis facere videantur; adde quod cur potius vnum corpusculum per hanc lineam, quàm per aliam feratur, non video, cum per omnem lineam moueri possit.

Decimonono, cum hæc corpuscula tanta vi motus, & tanto numero ferantur, non video, cur subtilissima corpora, in quæ impinguntur, non moueant, v. g. plumas, paleas, &c. immo atomos in radio immerfas, quæ licet huc illuc agantur, in eam tamen partem, in quam radius fertur, non impelluntur potius, quàm in aliam, cum tamen ventus, vel minimus flatus huiusmodi corpuscula facile agitet; immo tanta corpusculorum vis cum tanta vi motus ipsum aëra, atque adeo ipsum mare, multum agitare deberet.

Vigesimo, dum colliguntur huiusmodi radij, tu vis ipsum ignem colligi; igitur si totum lumen, quod vno temporis minuto è sole propagatur, idest tota illa materia colligatur, nunquid saltem aliquam molem notabilem ignis confaret; in illa hypoth. hoc profe-

cto negari non potest; igitur quanta sui mole, sol v. g. iam imminutus esset, ab orbe condito.

Vigesimoprimum, præterea vbi sol occidit, quo tandem abit illa materia: deinde an fortè pori aëris vacui remanent; hoc dici non potest, quia non datur vacuum; at quod tandem corpus illos poros occupat; nec est quod idem quaras de vapore, in pluuiam resolutum; nempe modicum illud spatium aëris, paulò ante compressi, ac se se restituentis, vbi aliquid loci conceditur, facile occupare potest; quæ sanè responsio in prædicto casu subsistere non potest, propter immensum propemodum aëris, vel ætheris tractum, quem lumen occupat.

Vigesimosecundo, si corpora lumen permeat, præsertim diaphana, certè non video, cur in fistula vitrea, metu vacui aqua suspensa, sursumque librata maneat; idem dico de mercurio; si enim lumen sit corpus, certè vacuum facile occupare potest, immo hic modus facillimus esset, ad colligendum lumen, cum enim aër per poros crystalli subire non possit, certè purum lumen hoc est purus ignis subiret: vides quæso, quot & quanta absurda, falsa, incommoda, ab iis deglutienda sint, qui hanc hypothese sequuntur; igitur prædicta hypothesi tam falsa esse videtur, vt nihil profusius in tota physica illustriorem præferat falsitatem: porro eius assertores aliis rationibus illam tueri non valent, nisi quia (inquiunt,) aliter explicari non possunt luminis reflexio, refractio, diffusio, & cætera proprietates; cuncta hæc infra clarif-

simè

simè demonstrabimus, in nostra hypothesi ; igitur in eorum objectionibus refellendis diutiùs non hæreo.

PROP. VII.

Lumen non est motio cuiusdam tenuis elementi, vel materiæ : Quidam recentior hinc sententiam excogitavit ; cum enim admittere nollet illam vim motus propemodùm infinitam, qua corpuscula illa à supremis astris, ad centrum mundi, fere temporis momento ferri dicuntur ; quis enim hoc concipiat ; alium modum inuenit, quo luminis propagatio explicari possit ; vult enim per gyros, seu vortices cuiusdam materiæ tenuissimæ, quam primum elementum vocat, ita extrudi aliam materiam ex sphaerulis constantem, vt hæc in oculos incurrens, illam affectionem organo imprimat, quam à lumine imprimi dicimus ; nempe propter contiguitatem huiusmodi globorum, illi qui proximè ambiunt prædictum vorticem, extrudi non possunt, nisi omnes simul quoquo-versùm extrudantur ; porro huiusmodi vortices sunt duplicis generis, hoc est ætherei & sublunares ; illi sunt stellæ, sol, cometa ; hi verò sublunares ignes, & alia quæuis lucipara : hæc hypothesis iisdem argumentis omnino impugnatur, quibus superior impugnata est ; exceptis dumtaxat iis, quæ tantam vim motus, & propagationis successionem impugnabant ; alia tamen addi possunt : primò quia cum singulorum globulorum motus determinetur ad suam lineam, ductam scilicet à puncto contactus, ad centrum globuli

mobilis, hi motus maximè confunderentur, ac proinde vix sciretur vnde principium illorum procederet : secundo vix oculus obseruare posset, vnde procederet principium motus ; nec enim globus globum impellit, per eam lineam, per quam ipse mouetur ; sit enim globus B, impactus in globum A, per lineam CB, sit punctum contactus D, certe globo A imprimi motum, per lineam DA, vt demonstratum est tract. de motu l. 1. th. 129. igitur vix oculus obseruare posset, vnde procederet motus : tertio si ex appulsu huiusmodi sphaerularum, sequitur illa oculi affectio, quam lumen imprimere dicitur ; igitur tam facile à flante vento impelli potest illa materia, quàm à prædictis vorticibus, igitur vel inde oculus afficeretur, atque adeo vento flante in tenebris lumen videretur, quod est ridiculum : Quarto quia ad tantam molem materiæ mouendam, longe maiore vi opus est, quàm sit ea, qua pollet exigua flamma, v.g. cuius vis impressiua vix obseruatur : Quintò de principio huius motus, siue sit à lucidi quadam intumescencia, vel detumescencia, quam aliqui diastolem & systolem vocant ; siue sit à prædictis vorticibus ; nihil nisi gratis dici potest, quis enim circa flammam, quam præsentem proxime aspicit, huiusmodi vorticem, vel oculo, vel alio sensu percipiat ; at proscribere oculos, omnemque sensum è Philosophia, an sit rationi consentaneum viderint oculati, non tamen ij, qui ad instar Democriti, sibi vltro oculos eruunt, ne sensibilem veritatem aspiciant.

Fig. 5.
Tab. 2.

Quæres an posita hac hypothesi, lumen propagetur in instanti; Respondeo equidem totam illam materiam, simul moueri, non tamen instanti solum moueri, quippe omnis motus, fit in tempore; igitur oculo, in instanti communicatur hæc motio, cum toto aëre, fit continua illa materia; sic peritica simul mouetur; sic aqua, vel aër in tubo: Dices primum globum resistere motui, atque adeo tantulum comprimi, seu densari; idem dico de secundo, tertio, &c. igitur dum fit illa compressio, tantulum quiescunt singuli globi; Respondeo hanc rationem nullam esse; quia licet sit aliqua resistentia, illa tamen communis est, quia cum plures globi se se tangunt debito modo, vni certè impetus non imprimitur, nisi omnibus simul imprimatur, vt demonstratum est tractatu de motu l. 1. th. 60. obiect. 3. igitur communis est resistentia; igitur vel simul impetus omnibus imprimitur, vel nulli; igitur simul oculo imprimitur, cui etiam hæc materia inest; equidem si materia illa non esset continua, vel contigua, motio illa simul omnibus globulis, non communicaretur; vt patet posita tamen illa contiguitate, simul imprimitur motio; nec obstat aliquam compressionem fieri, quæ fit etiam, dum cylindrus ingens tunditur, licet totus simul moueatur; & verò hæc ratio mihi videtur demonstratiua; resistentia communis est ab omnibus partibus; igitur simul omnibus imprimatur motus; posito quod superetur resistentia, quæ reuerà si primo instanti non superatur, etiam secundo, si eadem sint vires, mi-

nimè superabitur, adde quod isti globuli compressionis capaces non sunt, cum ex materia durissima constent: Dices ideo sonum successiuè audiri, quod aër successiuè moueatur; sed profectò disparitas est; nec enim totus aër pellitur, cum sonus editur, sed aliqua tantum particulæ, vt constat, & suo loco demonstrabimus: Dices cum lapillus in stagnum mittitur tota aqua pellitur, licet per circulos videntes, quorum alij, alios sequuntur, successiuè moueatur: Respondeo totam aquam non moueri, sed tantum illam, quæ à grauiore lapillo sursum extruditur, quæ cum extare non possit, se se ad libellam quoquouersum diffusa, componit; sed de hoc experimento ex professo agemus suo loco: Dices dum aliquis ambulat, eò, quò tendit, aëra pellit; Respondeo eo quidem aëra pelli, sed metu vacui retro agi; vt iam sæpe diximus; tantum enim loci relinquimus, quantum acquirimus; idem fit dum in aquis ambulat; vt ipsis oculis cernimus: Dices si in medio aëre aliquod corpus rarefcat, atque adeo intumescat, non est probabile totum aëra moueri, vel comprimi (hic compressionem à densitate distingo) igitur aliqua tantum partes: hæc instantia non nemini paulò difficilior videbitur; respondebit tamen, si vis illa corporis, quod rarefit, superet resistentiam totius aëris, id est impetum imprimere possit toti aëri, haud dubiè huiusmodi impetum imprimet; atque adeo vel totus aër mouebitur, si moueri possit, id est si à corpore solido concauo non continetur, vel si ultra moueri non

non possit, comprimetur: at verò si totius aëris resistentia superet, nec mouebitur, nec comprimetur aër; quia totus resistit; igitur vel totus mouetur, seu comprimitur, vel nihil illius; suppono autem totum aëra quoquouersum pelli, nempe intra tubum aliquid aëris comprimi, & moueri potest, licet totus aër non comprimat: Hic haud dubiè subridebit aliquis; dicetque, in medio aëre multa continuo rarefcere, quis autem credat, corporis rarefcientis tantam vim esse, vt totum aëra moueat, vel comprimat; paradoxon est, fateor, sed quo nihil verius excogitari possit: breuiter tantum indico, nempe quando à centro sphæræ liquidæ, vel spirabilis quoquouersum sphæra ipsa explicatur, ita versùs extremam circumferentiam, immittitur motus, vt hæc parum, vel nihil promoueatur; suppono enim, non augeri materiam, vel quantitatem; sed tantum eandem à centro paulò longiùs extrudi; quod vt meliùs intelligatur, sit planum circulare AF, cui detrahatur circulus HA, superfitque corona plana HF, quæ ita explicetur à centro A, quoquouersum æqualiter, vt H perueniat in G; Haud dubiè F non perueniet in E; suppono enim segmenta EFGHA esse æqualia; si enim F perueniret in E, corona plana GE esset æqualis coronæ planæ HF; sed hæc est ad illam, vt 8. ad 12. igitur F mouebitur minore motu, quàm H; vt autem inueniatur punctum illud in FE, ad quod producitur F, sit AE 4. id est rad. quadr. 16. & AF 3. radix quadr. 9. assumatur AI, scilicet rad. quadr. 12. quod faciliè fieri

potest; I, erit punctum quæsitum; est autem FI paulò minor subdupla FE; igitur F mouetur tardiùs, quàm H; atqui longè tardiùs adhuc mouebitur F, si aërumat sphæra explicanda; nempe corona HG, in plano est ad FE, vt 3. ad 7. at in sphæra, corona solida HG. est ad solidam FE, vt 7. ad 37. ex his vides, nouam potentiam mechanicam, ab omnibus aliis distinctam; nempe tot sunt potentia mechanicæ, quot sunt diuersæ rationes imminuendi motus: si verò non sit mouendus aër, sed comprimendus, æquè faciliè probabit, totum aëra comprimi, nempe æquè faciliè 100. punctis aëris distribuetur palmus compressionis, quàm 200. punctis; licet enim 200. plus resistent, quàm 100. eidem scilicet compressioni, non tamen plus resistunt, modò singulis 200. subdupla tantum compressio competat; subdupla (inquam) illius, quæ singulis 100. competit. Dices, tot partes impetus non posse produci, quot sunt necessariae, vt toti aëri distribuatur; Respondeo tot partes æqualis perfectionis, concedo; tot partes, quarum aliæ sint continenter aliis imperfectiores, nego. longe tamen faciliùs respondeo, non moueri totum aëra, sed aliam tamen partem comprimi in quo meo iudicio, nulla est difficultas, igitur hæc instantia nullo modo euincit, illam materiam motionem non propagari instanti; adde quod, illi globuli prorsus duri, atque adeo, compressi possunt, immo huius hypotheseos assertores, illam compressionem & condensationem negant, eo modo, quo nos illam vulgò adstruimus.

Addi potest alia instantia, petita ab arteriæ motu, quæ in instanti per totum corpus simul non micat: sed hoc falsissimum est, nempe ideo micat, vel pulsat arteria, quod per systolem sanguis intrudatur, sed hoc non obitat quin simul in instanti micare debeat; cum enim sanguine arterioso iam fere plena sit; non potest intrudi liquor in tubum, nisi totus moueatur; adde quod ex arteriis, in venas, per hunc motum extruditur, quod ad circulationem sanguinis, prorsus necesse est: igitur hæc hypothesis non ideo mihi reiicienda videtur, quod iuxta illam luminis propagatio in instanti non fiat; immo vel ex hoc capite, alteri, quam in proximè antecedente prop. reieciimus præferenda est; quippe iis argumentis non impugnatur, ex iis absurdis petitis, quæ certè ex tanta vi, seu velocitate motus consequuntur: Dices in hac hypothesis non potest explicari reflexio, nec refraction: Respondeo, hoc etiam commune esse superiori hypothesis, quæ profluuium corpusculorum admittit; nempe quemadmodum hæc corpuscula, si in porum reiectum incidant, quantumvis obliquè, nullo modo radium frangunt, ita hæc materia, quæ in poris vitri continetur, tam per poros rectos impelli potest, quam per obliquos: Dices diffusi luminis in hac hypothesis non est difformis, sed vbiq; vniformis; Respondeo, cum motus sit minor ex prædicta explicatione, procul centro, vt dictum est supra; et ex minore motione, minor affectio imprimitur; igitur imminuit vis luminis vniformiter difformite. Dices, si

tota hæc materia simul mouetur, igitur sphaera actiuitatis (vt aiunt) lucernæ, æqualis erit sphaeræ actiuitatis solis: Respondeo, hanc instantiam non minus facere, contra superiorem hypothefim, quia illa emissio corpusculi nunquam sistere videtur, vt dictum est supra; licet post multam distractionem sensibilis non sit; igitur Respondeo, motionem à sole impressam longè maiorem esse illà, quæ à lucerna imprimitur; igitur hæc non ita procul sensibilibiter diffunditur; igitur licet hæc hypothesis falsa sit, vt supra ostensum est, est tamen alteri præferenda, occurritque multis incommodis alterius, quæ profluuium ponit; aliqua tantum adnoto; primò propagationem luminis instantaneam rectè omnino explicat; secundò illa corpuscula sphaerica supponit, tum vt melius reflectantur, tum vt motio commodè propagetur; tertio facile explicat quomodo lumen desinat, desinente scilicet motione; cum tamen superior sententia vix sciat, quo tandem tanta corpusculorum vis euadat, &c.

COROLL.

Eisdem argumentis, reiicies, sententiam cuiusdam recentioris qui vult luminis propagationem, nihil esse aliud quam systolem, & diastolem quamdam corporis lucidi; id est intumescentiam, & detumescentiam quamdam; nempe hæc sententia vix differt à superiori; nisi ratione principij motionis; vnde illam eodem modo reiicies.

Hinc etiam constat, lumen non consistere in vlllo corpusculorum genere

genere, vel effluentium & appulforum; vel appulforum non effluentium; sine sint ignis, siue alia substantia; siue moueantur, siue quiescant; & licet Aristoteles dicat, lumen esse præsentiam ignis; non tamen vult, esse ipsam ignis substantiam, sed esse præsentiam, non formalem (vt aiunt) sed causalem; id est lumen esse ab igne præsentem, quod infra facillè explicamus.

PROP. VIII.

Hinc lumen est accidens: Probat quia cum distinguatur à substantia subiecti, per prop. 5. & ab omni corpusculorum appulsu per prop. 6. & 7. & cum detur lumen, per prop. 3. & cum nihil actu sit, quod substantia, vel accidens non sit, per ax. commune; certè lumen accidens esse, necesse est.

PROP. IX.

Lumen est qualitas: Quia si quæritur, de corpore, quale sit, rectè possum reponere, illuminatum esse: præterea cum sit accidens, per prop. 8. nec sit quantitas; certè nihil aliud nisi qualitas esse potest: non desunt aliqui, viri certè etiam docti, qui hanc nostram sententiam impugnent, ex eo quod, si lumen esset accidens, per medium propagatum, lucidum ageret in distans; & cum communi illa responsione contenti non sint, qua vulgò dicitur, causam non posse naturaliter agere in distans, nisi agat per medium, secus verò, si per medium agat; illam multis argumentis impugnant, quibus esse hic respondendi locum existimo.

Primò, dicunt, præsentiam Dei

in rebus, maximè probari, ex eius operatione; sed hoc eadem facilitate reiicio, qua ipsi asserunt, nempe etiam si nulla res creata esset, Deus immensus esset, vbique esset, nec ex operatione colligitur, ipsum esse hic, sed ex eo quod, cum omni perfectione polleat, eaque in summo perfecta, nisi esset hic, careret illa perfectione locali, qua vbique est; sed de diuina immensitate suo loco ex professo agemus, vide interea quæ habentur in Methaph. lib. 8.

Secundò, vbi supposuere, nihil existere, quod alicubi non existat, sic argumentantur: si actio aliquid distinctum est à termino, nihil est aliud, nisi actualis illius ab agente dependentia, & physicus influxus agentis, in effectum; & quia dependentiæ non datur dependentia, nec influxus alter influxus, ne detur processus in infinitum, actio se ipsa ab agente dependet; hæc omnia prorsus vera sunt; Atqui ex hoc (inquiunt) euidenter est, actionem in distans, non esse actionem, cum non sit dependentia ab agente: sed hoc ipsum nego: sic autem probant: Physica dependentia ab agente immediato concipi non potest, sine aliqua cum agente communione, vel nexu, saltem per contactum physicum; sed nego, esse necessarium localem illum nexum, ad conceptum actionis; sufficit enim causalis ille nexus essentialis, quo scilicet esse huius actionis ita dependet ab esse huius agentis, vt sine illo ne diuinitus quidem esse possit; nec actio ad extra, seu transiens alium nexum cum agente desiderat; si quis verò secus sentiat, illius partes sunt, probare

bare quod adstruit : Dices igitur agens in distans agere posset naturaliter etiam non agendo per medium : Respondeo , negando ; non tamen ideo causa secunda in distans agere non potest , non agendo per medium , quod hic agendi modus conceptum actionis destruat , alioquin si hoc esset , ne per miraculum quidem in distans agere posset , sed ideo non agit in distans , non agendo scilicet per medium , quia cum actio sit determinatio causæ , ad hunc effectum , hic & nunc producendum , certè nulla esset ratio , cur causa tali distantia ageret , potius quam aliã ; vide si vis Metaph. demonstr. lib. 7. igitur effectus , qui diffundi debet per medium , incipit propagari ab ipsa vltima agentis superficie , quòquouersum , nisi secus accidat in propagatione impetus , qui in orbem minimè propagatur ; nec alia applicatio desideratur , ad actionem transeuntem ; vide sis Metaph. loco citato , ne eadem repetere cogar ; præsertim cum magnam hoc loco difficultatem non videam .

Tertiò , sic argumentantur , sicut impossibile est , mobile transire à loco , in locum , nisi transeat per medium , ita impossibile est , actiuitatem agentis , ab ipso , in distantem effectum extendi , non per medium : Respondeo supponi à me diffundi actionem in distans , sed per medium ; nempe actiuitas , id est vis agendi , causæ inest , nec vllò modo diffunditur , nisi (vt aiunt) in ipsa actione , vel effectu ; dico autem talem esse vim , vel actiuitatem causæ , vt possit suam actionem & effectum per medium propagare , modò ab extrema illius su-

perficie propagatio incipiat ; idque sine interruptione , propter rationem , de qua supra ; neque dicendum est , transire actiuitatem à causa , sed propagari actionem , & effectum ; nec enim actiuitas causæ est in medio , sed in causa , quæ per illam potest agere in medio , & per medium ; immo hoc eodem exemplo vti possum petito à motu ; quemadmodum enim non possum mouere lapidem distantem , nisi per aliquid , per quod traducatur vis motrix ; ita non potest causa secunda agere in distans , nisi agat etiam in medium ; atqui ille motus , qui imprimitur lapidi , opera baculi , ita imprimitur lapidi , vt nunquam fuerit in baculo ; nec enim migrat de subiecto in subiectum .

Sed dicunt , in motu perticæ , cui ab altera extremitate impetum imprimi , ita impetum imprimi , vt tantum imprimam illi parti , quam tango immediatè ; impetus verò huic parti impressus alium sequenti parti imprimat ; atque ita deinceps : sed hunc modum iam refellimus tract. de motu , lib. 1. th. 3. & 92. & verò illa ratio , mihi videtur rem euincere ; si enim potentia mobilis producit tantum impetum in puncto contactus , & hic , in aliis partibus ; haud dubiè omne corpus moueri posset à minima potentia ; nam impetus in instanti propagaretur , ab illo puncto contactus ; immo esset infinitum illius augmentum ; nempe non minùs pellendo , quàm trahendo , impetus alium impetum producit ; igitur accipio duas partes A , & B ; in A producat potentia motrix applicata impetum C , & C , in B (vt vis) producet alium ; sit D ; D certè alium

aliū producet in A, trahendo; sit E; & E in B, aliū, pellendo; sit F; atque ita deinceps; vides augmentum in infinitum: Præterea impetus minor maiorem non producit; igitur quando moueo perticam circulari motu, ita vt centrum huius motus sit versus manum, paruus impetus productus in extrema pertica, quæ manui adhæret, non producit maiorem in parte sequenti; neque hic, maiorem, in sequenti; atque ita deinceps; donec attingatur altera extremitas, que velocissimè mouetur, Deinde in motu libræ, res est clarissima; si enim alteri libræ brachio pondus appendatur, cum maiori momento, alterum brachium attollet; igitur vbi peruenit ad centrum libræ immobile, interrumpitur tua propagatio; vrget etiam argumentum, vt supra, nec enim minor impetus, minor inquam, tum intensiue, tum extensiue, maiorem vtroque modo producere potest: Præterea quando lapis deorsum cadit, vna pars, neque pellit, neque trahit aliam, vt per se notum est; omnes enim mouentur ab intrinseco, vel nulla; igitur si prædictus globus cadat in planum quodlibet, vel in quodlibet corpus; totus ille impetus actione communi aliū impetum producit; nec enim dicendum est illam tantum partem agere, quæ tangit; alioquin siue maior esset globus, siue minor, æqualis impetus imprimeretur, quod ridiculum est: denique vel impetus diuisibilis extensiue producitur in parte contactus, vel indiuisibilis, si primum, igitur in aliquo producit potentia motrix, cui non est in mediâ ap-

plicata; nempe applicatur tantum superficiæ, vel puncto, si globus est; secundum dici non potest, quia agit in subiecto positiuo, cui scilicet imprimi hanc formam; atqui superficies subiectum positiuum non est; sed est mera terminatio; alioquin quantum ex superficiebus tantum constaret, quod in Metaph. reiectum est. Dices si produco immediatè impetum, in distante annulo, quem cum aliis in catenam implexis traho, cur alij sunt necessarij, ad hoc vt ille trahatur: Respondeo, facillè aliquam applicationem potentia motricis esse necessariam, vnde in tantum traho distantem cum aliis, quia alij trahi non possunt, sine illo; nempe illorum tractionem impedit; igitur vel simul omnes, vel nullum traho; immo si impetum in primo annulo tantum producerem, alij nullo modo resisterent; nec enim resistunt, nisi ratione impetus sibi imprimendi; sed in iis, iuxta hanc hypothesim, nec impetus a potentia motrice producitur, nec produci potest; igitur non resistunt; quod absurdum esse existimo; sed non est quod in his diutiùs hæream, quæ ex doctrina motuum integro tractatu explicata, manifesta sunt.

Quartò obiiciunt si lumen est verum accidens, non potest explicari quomodo reflexio & refraçtio fiant: sed quæso te expecta parumper, & videbis, quam facile iuxta nostram hypothesim, vtraque explicetur; & quam facilia supponamus principia: de his autem in tractatu 4. ex professo agemus: nonnulla alia à quodam recentiore, qui iustum volumen de lu-

mine scripsit, ex variis experimentis perita, quæ infra ex professo diluemus.

PROP. X.

Lumen non est modus corporis; Probatur eodem fere modo, quo supra lib. 1. de calore probatum est; nec enim modus diffunditur per medium, ut lumen; hoc autem constat ex indole, & natura modi, quam videtis in Metaph. lib. 5.

PROP. XI.

Vbi est lumen, est calor: Hæc sententia minimè noua est; hinc vulgò dicitur, lucem esse eminenter calidam; quidquid sit, contendo saltem, lumen ab igne propagatum, cum calore esse coniunctum: & verò de re quod sit, dubium esse non potest; at propter quid sit, vix hæcenus, saltem quod sciam, dictum fuit.

PROP. XII.

Aliquando est calor sine lumine saltem sensibili; Experientiam clarissimam habes in ferro calido, manu calida, aqua calida, in quibus nocte nullam lucem vides; lux autem videtur per lumen, ut dicam paulò post; dixi saltem sensibili, quia si quis contenderet esse lumen insensibile, non posset conuinci, vel experimento, vel argumento positiuo; sed tantum negatiuo; nempe qui id assereret, positiuè probare teneretur, de quo infra.

PROP. XIII.

Lumen illud, quod semper est cum calore, vel est qualitas a calore

solo distincta; vel qualitas continens eminenter calorem; vel eadem qualitas cum calore: nempe vnum ex his dici necesse est; vel enim est duplex qualitas, lumen scilicet & calor, ab eadem causa, v. g. ab eodem igne procedens; vel est tantum vna, quæ formaliter sit lumen, & eminenter calor; vel tantum vna, quæ sit formaliter lumen & calor, itavt eadem sit vtriusque entitas.

PROP. XIV.

Effectus, quem præstat lumen in subiecto illuminato, est saltem rarefactio per se; Dixi saltem, quia videbimus paulò post vtrum alium effectum præstet; hoc posito, facile probatur prop. quia vbi est lumen, ibi est calor, per prop. 11. sed vbi est calor, est rarefactio, quæ est caloris effectus, ut constat ex lib. 1. igitur lumen hunc saltem effectum præstat: dixi per se, nempe accidere potest, propter aliquam causam frigeffectiuam coniunctam, non sequi vllam rarefactionem: Dices, lumen lunæ non rarefacit, nec calefacit, cum potius frigeffectiat, ut probari facile potest in plenilunio, sub quo nox est longè frigidior: Respondeo lumen esse tantum à luna, ut à corpore reflectente, ac proinde esse propriè lumen solis, sed reflexum, & valde debile; quis autem neget lumen solare esse cum calore coniunctum: Dices ita reflecti à luna modificatum, ut calorem in frigiditatem commutat; sed hæc sunt mera, & inania verba; nempe concipi non potest, per reflexionem, luminis entitatem, vel essentiam mutari; calorem illum quem vel formaliter

ter vel eminenter continet destrui; atque adeo ipsum lumen frigiditate affici; hæc inquam concipi non possunt: Dices cur ergo plenilunium, hyeme præsertim, est frigidum; Respondeo multam humiditatem à luna procedere, vi certè radiatorum solarium expressam, quod quomodò fiat, suo loco faciliè explicabimus; hinc cancri, ostrea, medulla, cerebrum, æstus maris, &c. in plenilunio crescunt, quod autem humiditas, vel humoris particula, aëra frigefaciant atque adeo reliqua corpora, ex libro secundò, perspicuum manet; quomodò verò tam multos & varios effectus humor ille lunaris mundo sublunari pariat, ex professò in singulari de corpore cœlesti tractatu explicabimus; porro si quid alij planetæ, qui à sole illuminantur, in hoc sublunari tractu præstant, id totum corpusculis, quæ calore solari exprimuntur, tribuendum est; sed nemo prædictum influxum asserere debet, nisi certus sit de aliquo effectù, qui alteri causæ tribui non potest; igitur ex dictis soluta manet difficultas.

PROP. XV.

Nullum alium effectum lumen præstat in corpore illuminato, nisi qui sit necessarius ad visibilitatem; Cum enim lucis effectus sit facere actum visibile; & cum lux tantum per lumen, hunc effectum præstare possit; nempe lumen est lucis immediatus effectus; & cum lumen tantum visu percipiamus, gratis omnino dicitur, lumen aliquem effectum in corpore illuminato præstare, nisi is ad visum pertineat; loquor autem de effectù formali

secundario; nam primarius est esse illuminatum, id est habens lumen; si verò alium quemlibet effectum, scilicet præter rarefactionem, præstet in illuminato, ille professò ad visum pertinet aliqua ratione.

PROP. XVI.

Lumen in medio diaphano, nihil omnino præstat, nisi liberam radiatorum, vel directorum, vel reflexorum, vel refractorum traiectionem, quam medium ipsum permittit; excepta tamen rarefactione: Quid enim aliud conferret medio; præsertim cum medium perspicuum, non sit visibile; saltem nihil penitè assignari potest, quod eadem facilitate negari non possit, qua asseritur: Dices lumen facere, ut medium sit aptum, ad hoc ut radij specierum traici & traduci possint ad oculum; sed quidquid sit de his speciebus, hoc ipsum est, quod dico, scilicet lumen tantum liberam traiectionem præstare in medio, radiatorum scilicet, qui ab obiecto, ad oculum feruntur, quicumque tandem sint illi radij; excepti supra rarefactionem, quæ est effectus luminis, ut calor est: igitur posita traiectione omnium radiatorum, qui ad visum pertinent; certè ex parte mediij, nihil aliud à visu desideratur; sed nullum alium effectum, scilicet præter rarefactionem, lumen præstat in corpore illuminato, siue opaco, siue diaphano, nisi sit necessarius ad visibilitatem, per prop. 15.

PROP. XVII.

Obiectum opacum illuminatum, redditur tantum visibile, à lumine, præter effectum rarefactionis: Quid

GGg 2 enim

enim aliud in eo subiecto præstaret ; ego saltem nihil aliud concipere possum , cum lumen tantum , vt lumen est , per visibilitatem cognosci , atque definiiri queat ; si aliud dicis , haud dubiè fingis ; nec quidquam aliud argumento positiuo probare vales : quid porro sit illa visibilitas , vel esse visibile , dicam paulò post : Dices obiectum esse visibile , per colorem , qui reuera obiecto inest , etiam de nocte , lumine scilicet absente : Respondeo equidem absente lumine , obiectum non esse saltem vltimò completum , in ratione visibilis ; alioquin etiam sine lumine videri posset , quod nunquam accidere potest : ad id verò quod dicitur de colore , intelligi debet de colore in actu primo , quia color in actu secundo , in certa luminis modificatione positus est , vt explicabo , & demonstrabo tractatu sequenti : itaque quidquid sit , lumen , præter rarefactionem , nihil aliud obiecto opaco confert , nisi quod pertinet ad vltimum visibilitatis complementum : Dices illuminationem obiecti esse tantum conditionem , ad hoc vt sit visibile , id est ad hoc vt suas species emittat ; Quidquid sit , ita pertinet ad esse visibilis , siue in ratione conditionis , siue sub alia ratione , vt obiectum opacum , sine illo , videri non possit.

PROP. XVIII.

Lumen ab obiecto opaco reflectitur , & tali modo reflectitur , à tali obiecto : prima pars in dubium vocari non potest ; quomodo verò fiat luminis reflexio , tract. 4. ex professo explicabimus ; quod autem tali modo , à tali obiecto re-

fectatur , etiam certum est ; nempe diuersis modis reflecti potest , v. g. vel eundem ordinem seruant radij , post reflexionem , quem ante , vel diuersum ; primum fit , in tersissimo speculo ; secundum verò , in aliis corporibus , idque tot modis diuersis , quot sunt diuersæ radorum coniugationes : porro hic modus reflexionis ita modificat lumen , vt tali modo afficiat oculum ; scilicet pro tali modificatione , vel coniugatione radorum , & tot sint diuersæ affectiones , quibus scilicet à lumine oculus afficitur , quot diuersæ sunt huiusmodi modificationes ; hæc omnia ex ipsis terminis constant.

S C H O L.

Obseruabis , lumen vulgò diuidi in primarium , & secundarium ; primarium est , quod est immediate à luce , siue directus sit radius , siue reflexus ; modò non sit perturbatus ; secundarium est quodlibet aliud ; exempli gratia directus radius solis facit lumen primarium , itemque reflexus , modò perturbatus non sit , sed eundem ordinem seruent radij reflexi , quem priùs seruabant directi ; vel vt hoc etiam addam , directi radij , per vitrum , seu quodlibet aliud diaphanum traiectioni , modò non proiciant minus lumen , licet frangantur , quam proiicerent , si non frangerentur , faciunt primarium ; at verò lumen , quo vel parietes conclausi illustrantur , in quos tamen radius directus non incidit , est lumen secundarium.

Obseruabis etiam , nostrum ignem habere lumen primarium , & secundarium , quod eodem modo explicatur ;

explicatur : hinc accidit , lumen primarium ignis aliquando esse debilius , & remissius , lumine secundario solis , vt patet , nempe cum vtrumque diffundatur vniformiter difformiter , (vt aiunt) certè tanta potest esse distantia primarij , & tanta proximitas secundarij , vt hoc sit potentius , & intensius illo . Obseruabis præterea , lumen secundarium etiam reflecti , vt constat ; fiunt enim innumera reflexiones luminis quoquouersum , in quo non est difficultas ; igitur lumen secundarium ab obiecto opaco reflectitur , & tali modo reflectitur ; igitur non modò lumen primarium modificatur , verùm etiam secundarium ; in quo verò prædicta modificatio consistat , iam dictum est supra , saltem indicatum , at ex professo explicabitur , tractatu sequenti , cum de coloribus .

PROP. XIX.

Lumen obiecto opaco præstat tantum reflexionem tali modo modificatam , præter rarefactionem ; Quia nihil est aliud , quod dici possit , nisi gratis dicatur : deinde quemadmodum in medio perspicuo nihil aliud præstat , nisi meram radiorum traiectionem , ita in opaco , nihil aliud efficit , nisi reflexionem , eamque modificatam ; cum non possint radij reflecti , nisi tali , vel tali modo reflectantur : Dices colores à lumine quasi detegi , cum priùs in tenebris sepulti essent : Respondeo esse meram metaphoram , quæ tamen aliquid boni sensus habere potest ; nempe ideo lumen colores obiecti detegit , quod sub tali modificatione à prædicto

obiecto reflectatur ; talis autem modificatio luminis talem calorem efficit , vt suo loco demonstrabo ; colorem (inquam) in actu secundo ; color verò in actu primo , est talis dispositio obiecti opaci , ratione cuius , talis modificatio in lumine reflexo resultet ; in quo autem hæc dispositio posita sit , dicemus abundè in sequenti tractatu ; nunc tantum indico , positam esse in tali gradu densi & rari , opaci & diaphani , &c. igitur lumen cum tali modificatione reflexum , detegit colorem in actu primò ; id est cum ex tali modificatione , talis affectio imprimatur organo sensus , effectus , causam detegit ; id est talis affectio impressa , talem modificationem ; & talis modificatio , talem dispositionem obiecti opaci , ex qua prædicta modificatio luminis reflexi resultat ; igitur lumen detegit colores , id est effectus prodit , ac detegit causam : Dices lumen id præstare in subiecto opaco , vt radios specierum emittat : Respondeo huiusmodi specierum radios esse ipsum lumen modificatum , vel tali modo reflexum , nec alias species visibiles agnosco ; & si aliæ essent , nunquam mihi ostendes , cur luminis appulsus sit necessarius , vt obiectum fecundum enadat , & suas species à lumine modificato distinctas effundat : Dices lumen esse conditionem necessariam , ad hanc effusionem ; ted profectò huius conditionis munus , nec capio , nec capere queo ; nempe conditionis munus est , vt vel remoueat impedimentum , vel causam subiecto , & vicissim subiectum causæ admoueat , eo modo quem videlis in Metaph. lib. 7. sed lu-

men neutrum præstat, ad hoc scilicet vt obiectum suas species effundat, à lumine modificato distinctas; quid autem aliud præstat in subiecto, concipere non possum, excepta dumtaxat rarefactione: Dices, lumen ipsum concurrere cum obiecto, ad prædictas species effundendas, color enim sine lumine sterilis est, ac infœcundus, & illo tantum quasi obstetricante parit; Lucinæ fabulam narras; nam primò lumen sterile est, vt dicemus infra, & totam luci fœcunditatem relinquit: deinde nisi positiuo argumento mihi demonstraueris, lumen necessarium esse, ad prædictum illum concursum, gratis omnino hoc dicis: Deinde illas species necessarias esse à lumine modificato distinctas, argumento scilicet positiuo probare teneris; si enim lumen modificatum id totum præstat, quod visus ipse desiderat, frustra certè aliud accerfis: hæc tantum hic indico, atque adeo ex hypothesi tantum dicta volo; hoc est, posito quod illæ species à lumine modificato reflexo distinctæ, nullo modo sint ad visum necessaria; certè lumen in obiecto opaco nihil aliud præstat, nisi reflexionem tali modo modificatam, & si species illæ distinctæ necessariae sunt, fateor, me non videre, quid lumen præstare possit, ad hoc vt effundatur.

PROP. XX.

Lumen in oculo nullum alium effectum præstat, nisi rarefactionem modificatam: Cum enim ab obiecto opaco illuminato nihil aliud diffundatur per medium, nisi lu-

men reflexum, tali, vel tali modo modificatum, per prop. 19. saltem ex illa hypothesi, qua supra supposui, non esse necessaria ad visum alias species; & cum à medio ad oculum nihil aliud traducatur, nisi lumen modificatum; nempe per medium diffunditur, quod emanat ab obiecto, idemque à medio ad oculum traducitur; igitur nihil aliud ad oculum peruenit, nisi lumen modificatum; sed nullum alium effectum formalem secundarium, lumen præstat in suo subiecto, nisi rarefactionem, vt constat ex dictis; quippe illa reflexio ab obiecto opaco, & traiectione per medium diaphanum, non sunt propriè luminis effectus formales, vt constat; sed pertinent ad illius propagationem, & diffusionem; igitur lumen in oculo nullum alium effectum præstat præter rarefactionem; cum enim rarefactionem saltem præstat, per prop. 14. & nullum alium effectum formalem præstat in oculo, quem non præstat in corpore illuminato, seu perspicuum, seu opacum, vt patet; nam eadem forma eundem vbique habet effectum formalem; denique cum in corpore illuminato rarefactionem tantum præstat, per prop. 16. & 19. nec enim reflexionem vel traiectionem amplius consideramus, vbi lumen oculo immersum est; quia vtramque consideramus, vt lumen ad oculum traducatur; certè ex his omnibus perspicuum fit, lumen in oculo, nullum alium effectum præstare, nisi rarefactionem: Dices determinari potentiam visuam, quæ oculo inest, à luminis illapsu; Respondeo, equidem determinari, sed per

Per rarefactionem: Dices non posse concipi, quid præstet rarefactio ad prædictam determinationem; Respondeo, equidem optime concipi, si consideretur modus ille, quo fit visio; nempe non video, quomodo determinetur potentia visiva nisi per aliquam affectionem, suo organo impressam, quæ simul ad organum sensus interni traducatur; hoc posito, bene concipio, quomodo retina v.g. per rarefactionem afficiatur; & verò nemo est, qui hoc ipsum non intelligat: præterea facile intelligo, quomodo retina, quæ ex durili substantia cerebri contexta est, cum infinitis propemodum venulis, & arteriis, facile rarefcat; quis hoc etiam non capiat: deinde rectè concipio, quomodo per rarefactionem explicentur subtilissima fibræ, ex quibus retina constat; ac proinde cum ducantur à cerebro, per nervos opticos, facile illa tensio, ille motus, illa affectio in cerebrum traducatur; si enim chordam tangis, tota illico tremit; hæc inquam omnia bene concipio; nec aliter rem hanc concipere possum; igitur cum ex dictis hætenus constet, vnam rarefactionem sequi ex luminis appulsu in oculum, etiam facile explicatur, quomodo per hanc determinetur potentia visiva, ab huiusmodi affectione, ad actum vitalem visionis; sed de visione ac visionis modo, alias ex professo deo dante agemus.

PROP. XXI.

Lumen ideo reddit obiectum opacum visibile, in quantum ab eo tali modo reflectitur: Probatur cum

enim rarefactio non reddat obiectum opacum visibile, vt constat; & cum lumen nihil aliud præstet in opaco, præter rarefactionem, nisi prædictam illam, tali vel tali modo modificatam, luminis reflectionem, per prop. 19. denique cum lumen conferat opaco visibilitatem, hoc est, faciat esse visibile, & hunc tantum effectum in opaco præstet, præter rarefactionem, per prop. 17. certè ideo reddit opacum visibile, in quantum ab eo, tali modo reflectitur,

PROP. XXII.

Hinc medium purè diaphanum, quantumvis illuminatum, non est visibile, vt aër: Quia lumen tali modo iam modificatum, ab obiecto, vel opaco, vel lucido, non mutat priorem modificationem; igitur afficit oculum, secundum illam modificationem, quæ est ab obiecto; igitur per illam affectionem, obiectum tantum videt, non medium; at si primam illam modificationem, quæ est ab obiecto, non quidem secundum terminationem, vel figuram, sed tantum secundum colorem, medium mutat; sic radiis accedit, per vitrum rubrum traiectis, vel per trigonum vitreum; tunc afficitur oculus, per nouam quamdam, seu mixtam affectionem, ex noua scilicet, quæ est à medio, & priore, quæ est ab obiecto; igitur in hoc casu, videtur aliud quid ab obiecto, quod vel dicitur esse ipsum medium, vt vitrum coloratum; vel color apparens, qui resultat ex illa modificatione, qua lumen modificatur, dum per trigonum traiectitur; in quo porro consistat hæc modificatio.

tio , iam dictum est supra , scilicet in tali radiorum luminis coniugatione ; mutatur autem coniugatio , per traiectionem in trigono , propter diuersam refractionem , vt clarissimè suo loco demonstrabo : igitur ex dictis habeo , medium purè diaphanum , non esse visibile , siue non mutet priorem luminis modificationem , siue mutet ; non quidem propter vitri tincturam , tunc enim medium non est purè diaphanum , sed propter inæquales refractionum angulos , vt accidit in trigono ; tunc enim dum videntur colores apparentes , qui ex hac noua modificatione nascuntur , nullo modo dicitur trigonum videri , nec illi colores inesse trigono dicuntur ; sed hæc sunt facilia.

P R O P . X X I I I .

Lumen habet tantum effectum formalem caloris , siue in oculo , siue in medio , siue in obiecto : Probatur , quia lumen nullum alium effectum formalem præstat , secundarium scilicet , nisi rarefactionem , per prop. 20. 19. & 16. sed rarefactio est effectus formalis secundarius caloris , vt constat ex toto lib. 1. itemque ex tractatu superiore : igitur lumen habet tantum effectum formalem caloris.

P R O P . X X I V .

Hinc lumen & calor non sunt due qualitates : Nempe si lumen supra calorem nouam qualitatem diceret , haud dubiè nouum effectum formalem præstaret , ex quo tantum noua qualitas , seu noua forma euinci potest , per ax. commune ; sed lumen habet tantum effectum formalem caloris , per prop. 23. igitur

nouum minimè præstat ; igitur nouam qualitatem , supra calorem , non dicit ; igitur lumen & calor non sunt duæ qualitates , absolutæ scilicet , & non modales ; nempe calor est qualitas non modalis , per prop. 6. lib. 1. itemque lumen per prop. 10.

P R O P . X X V .

Lumen non est qualitas à calore distincta , & continens eminenter calorem : Probatur quia si contineret eminenter calorem , certè aliquem alium effectum formalem præstaret , quem non præstat calor , vt constat ; sed nullum alium præstat , per prop. 23. igitur lumen non est qualitas à calore distincta , continens tantum eminenter calorem.

P R O P . X X V I .

Hinc lumen & purus calor sunt eadem qualitas : Probatur quia , non sunt duæ qualitates distinctæ , scilicet realiter , per prop. 24. non est tantum vna , continens eminenter aliam , per prop. 25. sed vel sunt duæ , vel vna continens eminenter aliam , vel eadem , per prop. 13. igitur sunt eadem qualitas , scilicet realiter & physicè ; sunt enim formaliter duæ , propter duos respectus , quos dicit eadem illa qualitas , scilicet ad tactum , & visum ; dixi præterea purum calorem , hoc est , qui sit pura qualitas , in puris radiis diffusa , & propagata ; nam calor aliquando propagatur in corpusculis igneis , vt iam toties monui.

Obiicies Primò , absurdum esse , eandem qualitatem esse obiectum tactus , & visus , sed calor est obiectum tactus , & lumen visus ; igitur

tur absurdum est, calorem & lumen esse eandem qualitatem: Respondeo, non esse absurdum eandem qualitatem, sub diuersa ratione, ad duos sensus pertinere; cum enim singuli sensus, singularia organa, singulari modo contexta habeant, non est absurdum, eandem qualitatem, singulari modo, afficere tale organum, & singulari modo, aliud, propter diuersam, & singularem vtriusque texturam: sic figura & quantitas, seu moles obiecti, à diuersis sensibus percipi queunt; quia scilicet singulari modo diuersa diuersorum sensuum organa afficiunt; quis enim dicat figuram v. g. eodem modo afficere visum, & tactum: Dices figuram esse obiectum commune, secus verò lumen: Respondeo, illam entitatem caloris & luminis nudè, & absolutè consideratam, dici posse obiectum commune visui & tactui; at verò si comparetur cùm diuersa, & singulari affectione, quam imprimit visui, dicitur obiectum proprium visus; & si comparetur cum alia singulari, quam imprimit tactui, est obiectum proprium tactus; sub prima consideratione, vel sub primo respectu, dicitur lumen; sub secundo verò, dicitur calor; duplici nomine gaudet, quia duplici munere fungitur.

Obiic. Secundò, absurdum esse, si quis dicat calorem videri, & lumen tactu sentiri: Respondeo, absurdum esse, sub illa vulgari habitudine, sub qua vulgò calorem vsurpamus, & consideramus; nempe quando calorem appello, intelligis tantum qualitatem tactibilem; nec sub alio respectu consideras; & si appello lumen, intelligis tan-

tum illam qualitatem visibilem, nec sub alio respectu consideras; igitur absurdum est, qualitatem illam videri, vt calor est; id est sub ratione qualitatis tactibilis, vel sub respectu ad tactum; & tangi, vt lumen est; id est sub ratione qualitatis visibilis, vel sub respectu ad visum; at minimè absurdum est, eandem qualitatem videri, vt lumen est; tangi, vt calor est; quia non est absurdum, eandem qualitatem imprimere organo vtriusque sensus, affectionem illam, quæ vtramque facultatem, ad eliciendum suum actum, determinet; quod reuerà si absurdum esse dicas, hoc eadem facilitate pernego, qua tu sine ratione asseris.

Obiic. Tertio, eadem affectio, ab eadem qualitate vtriusque organo imprimitur, visus scilicet, & tactus; igitur idem est caloris & luminis respectus; nempe calor dicit ordinem ad illam affectionem singularem, quam organo tactus imprimit; lumen verò ad illam qua organum visus afficit; igitur si vtraque affectio eadem est, atque aded eadem qualitas, erit certè eadem ratio, idem ordo, idem respectus; quod autem imprimatur eadem affectio vtriusque organo, facillè probatur; quia scilicet eadem causa eundem effectum producit; sed in hoc casu est eadem causa, scilicet eadem qualitas; igitur idem effectus; igitur eadem affectio; Respondeo, negando imprimi eandem affectionem organo visus, & tactus; licet enim sit eadem causa, id est eadem qualitas; quia tamen diuersa est vtriusque subiecti, vel organi dispositio,

HHh atque

atque textura; non mirum est, si diuersus in utroque effectus, hoc est diuersa affectio imprimatur.

Obiic. Quartò, utriusque organo imprimatur tantum rarefactio, quàm lumen & calor in suo subiecto tantum præstare possunt; igitur eadem affectio: Respondeo, primò, diuersam rarefactionem imprimi, ab eadem qualitate, diuerso organo, quatenus scilicet lumen est, & calor est; nempe lumen tali vel tali modo modificatum, præstat etiam rarefactionem, tali vel tali modo modificatam, quam reuera præstare non potest in organo tactus, propter duriores, & minus subtilem, tenuemque partium, ex quibus constat, structuram, atque texturam; & calor, qui per rarefactionem partium organum tactus afficit, ea subtilitate visum non afficit, quæ ad videndum necessaria est; quippe est prædicta affectio crassior (ut ita loquar) quàm ut tam subtili & delicato organo conueniat; analogiam habes clarissimam in ipso tactus sensu, si enim sal exteriori cuti admoueas, non sentis; si verò detracta cute, sal iniicias, v. g. in vulneris fissuram, statim dolorem acerrimum senties; sed quis non videat discrimen illud petendum esse, ab ipsa partium structura; nempe exteriores duriores sunt, & crassiores, nec ita facile affici possunt; secus verò interiores; aliam analogiam habes in organo auditus, quod tantum per tremulum motum afficitur, quo alia partes minimè afficiuntur; ita prorsus dicendum est, luminis puri, seu caloris puri radios, licet in manum incidant, præsertim luminis secundarij, nul-

lo modo manum afficere, propter materiæ crassitudinem, duritiem, rigorem &c. licet retinam ipsam rarefaciant, & afficiant, propter teneritudinem, subtilitatem, docilitatem, igneam indolem, aliasque dispositiones, quæ huiusmodi subiectum præparant prædictæ affectioni recipiendæ; sic fortè vidisti nonnullos spirituales (ut sic loquar) liquores, quos vulgari nomine expressas essentias vocant, qui modico tantum calore resoluuntur, atque auolant, quem vix alius liquor (ut ita dicam) sentiret: Respondeo secundò rarefactionem non esse propriè loquendo affectionem illam, circa quam visus operatur, licet ex rarefactione oriatur; est enim talis fibrarum diuisio, tensio, compressio, adductio, &c. quæ per neruos opticos ad cerebrum facile traducitur, & potentiam sentientem ad operandum determinat; sed huiusmodi affectio in organo tactus ex rarefactione non sequitur, ut luce ipsa clarius est; sunt enim duriores, minusque tractabiles fibræ; igitur eadem qualitas diuersam affectionem, diuerso organo, rarefactionis opera imprimere potest; immo ut tantulum mentem aperiam, sensus immediate tantum attingit affectionem organo suo impressam, quam si vel Deus, vel Angelus imprimat, perinde sentiet, atque si à præsentè obiecto imprimeretur; igitur non sentitur rarefactio, sed affectio impressa, per rarefactionem, cuius causam, cum alio quoque sensu probemus, præsertim tactu, quoties prædictam affectionem sentimus, à prædicto obiecto, seu causa profectam esse, atque derivatam iudicamus.

iudicamus, non quidem intellectu, sed interno sensu, qui omnino satis capax est, ut obiecta sensibilia, vel affectiones ab iisdem deriuatas, & impressas suo organo, componat, & per diuersas coniugationes & combinationes connectat; igitur proprie loquendo, ad singularem sensum pertinet singularis affectio, eius organo impressa, potius quam exterior causa, vel exterius obiectum, vnde perfecta est; quæ certè causa diuersa esse potest; quia tamen vt plurimum eadem est, illa quoque dicitur sentiri, & percipi à tali sensu, illique propria esse; sed hæc cum de visione fusè prosequemur. Obiic. quintò, etiam organo visus, tactus sensum inesse, distinctum profecto à sensu visus; igitur affectionem illam à lumine impressam sentit; igitur tactu lumen percipitur, etiam quatenus lumen singularem illam affectionem imprimat, quæ ad sensum visus pertinet: Respondeo concedendo, tactus sensum inesse retinæ, quam hic suppono esse organum visus, non tamen propterea sensu tactus percipi affectionem illam, quæ tantum visum mouet, sed aliam quæ tactum, si quando imprimatur; & verò vt dicam quod res est, eadem est facultas sentiens visus, tactus, &c. si considerentur in se, quod facile illi omnes concedunt, qui potentias ab anima non distinguunt, vt reuera non distinguuntur, sentientes scilicet, ab anima sentiente; & inorganicæ, à rationali; igitur distinguuntur tantum ratione diuersæ affectionis, quam sentiunt, hæc autem diuersa est, ratione diuersi organi, vel obiecti, vel mo-

di, quo imprimatur; igitur vt idem obiectum exterius, diuersis organis, diuersam affectionem imprimere potest, vt constat ex dictis, ita diuersæ causæ, eidem organo, diuersam quoque affectionem imprimunt; igitur non mirum est, si organo visus, id est retinæ, gemina imprimatur affectio, altera scilicet, quæ ad tactum; altera quæ ad visum pertineat; illa quidem, à vehementi calore, qui retinam ita rarefaciat, atque resoluat, vt hæc affectio tactu percipi dicatur, non visu; hæc verò à lumine, cuius appulsus quasi leniter fibras pullat, atque titillat; id est ita rarefacit, vt hæc affectio visu, non tactu, percipi dicenda sit: licet enim eadem facultas huic organo insit, dicitur tamen tactiua, quatenus circa priorem affectionem operatur, atque illam sentit; visiva verò, quatenus secundam sentit; nempe videre est talem affectionem sentire; tangere verò, aliam talem: Dices ex rarefactione, in eadem retina, eadem sequitur affectio; Respondeo ex maiore rarefactione, eam sequi, quæ tactum; ex minore, illam, quæ visum terminat.

Obiic. sextò, maximus calor non videtur, licet oculum afficiat; igitur lumen non est idem cum calore; alioquin, quod est maxime calidum, esset maxime lucidum, vel illuminatum: Respondeo si calor ille sit purus, id est pura qualitas, per medium diffusa, haud dubiè simul est cum lumine coniunctus; talis est calor diffusus ab igne luculento, à sole, &c. si verò ille calor, vel æstus, sit à particulis, vel spiritibus igneis, haud

dubiè in hoc casu potest esse calor sensibilis, licet lumen sensibile non adsit; nempe ille particulæ ignis, propter paruitatem, radios puri caloris, vix ad modicam distantiam emittunt; atque adeo vel ad retinam non perueniunt, vel si perueniunt, tam debiles sunt, vt sensibilem affectionem non imprimant; cum tamen illæ particulæ, carni exterius immediatè adhaerentes, & cum aliis partibus ignis, quæ carni insunt, coniunctæ, sensibilem caloris vim imprimant: & ne fortè hoc gratis dici à nobis quis existimet, nemo est, qui neget, ignem lucidum & calidum esse; cum ergo illæ ignis particulæ, sint ignis, certè lucidas esse, necesse est; quis enim lucem extinxit; igitur in qualibet hypothesi, dicendum est, partium illarum spheram actiuitatis, ob illarum paruitatem sensibilem non esse: Dices igitur nec illarum calor sentiretur, quod experimento repugnat: Respondeo æqualem esse spheram actiuitatis, tum ratione puri caloris, tum ratione luminis, vnde non sentitur in hoc casu purus calor; sed illæ particulæ carni adhaerent, & cum aliis coniunctæ, sensibilem resolutionem faciunt; igitur & affectionem tactu sensibilem: hinc ferrum calidum, licet de nocte non videatur, tactu tamen sentitur; quia illæ particulæ ignis, quæ ferro hunc calorem conciliant, sunt adedò exiguæ, vt citra immediatum contactum sensibiles non sint; aut certè si ad modicam distantiam sentiantur, dicendum est, hoc fieri propter effluuium, illarum partium, quæ carni accidunt.

Obiic. septimò, lumen concurrat cum potentia visiva ad actum vitalem visionis; sed calor hoc ipsum præstare non potest: Respondeo negando, concurrere, in ratione causæ efficientis, sed tantum ex lumine, resultat rarefactio retinæ, ex hac impressa affectio, quam suo loco speciem, seu formam sine materia, cum Aristotele vocabimus; ex hac denique determinatio potentia visiva ad elicendum actum: hinc lumen concurrat cum potentia in ratione causæ formalis mediata, seu determinatiua, vel obiectiua: vide sis Metaph. l. 7. in quo harum causarum rationem explicatam habes.

Obj. octauò, si lumen est calor, certè nix quæ tantam vim luminis reflectit, non esset adedò frigida: Respondeo ideo multum lumen reflectere, quia ex bullis, & spherulis constat, quæ multum reflectunt, vt suo loco demonstrabimus; immo quò plus luminis à niue reflectitur, illa minus sibi seruat; igitur minus caloris: adde quod ille calor, qui cum lumine reflectitur à niue, & ab aliis quibusque frigidis corporibus, ita ab exteriore frigore extinguitur, & deletur, vt vel nullo modo tactu sentiat, aut reuerà si sentitur, propter frigoris excessum, quasi nullus esset, obruatur; at verò in interiora oculi penetrata frigus externum subire non potest; nempe illa corpuscula, in quibus frigus diffunditur, propter tot humorum & tunicarum obices, edò penetrare non possunt; cum tamen pura luminis, seu caloris qualitas, per tunicas, & humores diaphanos facillè traiciatur: adde si vis multam caloris

caloris vim, qua totus oculus pollet; cum eò multæ confluant arteriolaræ, hoc est sanguinis arteriosi ductus, & vehicula, de quibus suo loco.

Obj. Nonò, si calor idem esset cum lumine, videre possemus digito, in quo lumen recipitur, & calor sentitur: Respondeo ideo digitum non videre, quia licet in eo calor, vel lumen recipiatur, non tamen eam affectionem digito imprimat, quæ visum dumtaxat terminare potest; defectu scilicet dispositionis organi, quæ reuera si in digito esset, qualis est in retina, haud dubiè in digito esset oculus, qui videret; neque in hoc est vlla difficultas.

Obj. Decimò, si ex rarefactione retinæ sequitur talis affectio, quæ scilicet potentiam visivam, ad videndum determinet, vix potest explicari, quomodò ad videndum hunc colorem potius quàm alium determinetur: Respondeo lumen diuerso modo modificatum, etiam diuersam affectionem imprimere, vt patet; atqui ex diuersa luminis modificatione, diuersi colores, scilicet in actu secundo, nascuntur, vt demonstrabimus in tractatu sequenti.

Quæres, si detractis oculi tunicis, secundum partem anteriorem, itemque humoribus, retina detegeretur, vtrum luminis appulsu videret; Respondeo breuiter (nam hæc tractatio alterius loci esse videtur) si retina disposita, eo modo, quo nunc est, maneret, ita vt æquè facillè luminis appulsus affectionem necessariam imprimeret, nec villo modo frigus externum obesset, haud dubiè hoc posito luminis

appulsu videret, sed ferè sine villo colorum discrimine, nisi per foramen radij traiectionis prius, in ipsa retina deinde reciperentur; sed vix hæc intelligi possunt, nisi tota res, tum colorum, tum oculi, probè cognita supponatur: Itaque ex dictis perspicuum restat, lumen & purum calorem vnã & eandem qualitatem esse, duplici nomine, & munere.

PROP. XXVII.

Lumen dici potest calor modificatus; idest tali modo diffusus, ac propagatus: nempe calor diffusus in corpusculis, non facit lumen, scilicet sensibile; cum illæ particule lumen quidem habeant, sed ad modicam tantum distantiam diffundant, quæ ad retinæ fundum non pertingit; vel sanè si longius propagatur, tam debile est, vt retinæ sensibilem affectionem imprimere non possit; igitur calor vt lumen sit, hoc modo se habere debet; primò vt purus sit, hoc est vt in puris radiis qualitatis, sine corpusculorum admixtione diffundatur; secundò vt sensibilem vim habeat ad imprimendam retinæ debitam affectionem; igitur calor hoc modo se habere debet, vt luminis munere defungatur, atque adeò vt lumen esse dicatur; sed idem est calor tali modo se habens, ac modificatus; igitur lumen calor modificatus dici potest: Hinc supra caloris entitatem, addit tantum hanc modificationem, quæ consistit in puræ qualitatis diffusionem, & sufficiente illius vi, ad retinam afficiendam: hinc cum dixi lumen & calorem esse eandem qualitatem, intelligi debet, citra
HHh 3 id

id, quod calori addit prædicta illa modificatio.

PROP. XXVIII.

Lux est calor primarius: Probatur quia lux est causa luminis, per def. 3. calor secundarius est effectus caloris primarij, vt constat ex toto lib. 1. igitur primarius est causa secundarij, sed lumen & calor secundarius sunt eadem qualitas, per prop. 26. igitur causa vnius est causa alterius; igitur lux, & calor primarius sunt vna eademque qualitas.

PROP. XXIX.

Lux potest dici calor primarius modificatus: Nempe ille calor lux tantum dici potest, qui lumen per medium diffundit, saltem physicè loquendo; igitur calor tali modo se habens, vt per medium, calorem secundarium diffundat, ita modificatum, vt lumen postulat, est lux; illa porro modificatio caloris primarij, quam lux desiderat, dicit tantum sufficientem vim, & actiuitatem, ad hunc effectum præstandum, & hæc vis sufficiens dicit notabilem partium ignis collectionem.

PROP. XXX.

Hinc conceptus luminis recte haberi potest: Nempe in eo consistit, quod sit qualitas tali modo rarefactiua, id est ita afficiens organum visus, vt inde sufficienter determinetur potentia visiva, quæ huic organo inest, ad operandum circa prædictam affectionem, quæ ex tali rarefactione in retina nascitur.

PROP. XXXI.

Hinc quoque habetur verus conceptus lucis: Nempe in eo consistit, quod cum luminis diffusi operâ, affectionem prædictam oculo imprimat, ad quam immediatè visus terminatur, confert ipsi obiecto, ex quo lumen, vel nascitur, vel reflectitur, esse visibile, hoc est visionem mediatè terminare posse, nempe iudicat sensus internus, eo modo, quo dixi supra, talem affectionem, quam externus sentit, à tali causa procedere; & hoc est terminare mediatè ipsam visionem, quod vulgo dicimus videri; lux autem hoc ipsum obiecto confert, quod visionem terminare possit; sed hoc est esse visibile, vt constat ex dictis; igitur lux est actus corporis, in ratione visibilis, immediatè quidem, corporis lucidi, mediatè verò, corporis opaci, illuminati.

PROP. XXXII.

Hinc finis lucis & luminis haberi potest: Qui sanè considerari potest, vel ex parte obiecti visibilis, vel potentia videntis, vel vtriusque; ex parte obiecti, est visibilitas; nihil enim aliud confert obiecto; ex parte potentia, est affectio organi, & determinatio potentia visiva, quæ sine luce operari non potest; ex parte vtriusque, est ipsa visio, per quam potentia suo modo attingit obiectum: & verò cum sint aliqua obiecta noxia, aliqua verò vtilia ipsi animali; natura ipsi varios sensus dedit, quibus vnum obiectum ab alio distinguat; & cum de obiectis etiâ distantibus, qualia sunt cognoscere, sit opera

operæ pretium, lux quasi facem præfert, & diffusis radiis quasi missilibus telis, sensum monet, quid rei, quid periculi, quid commodi, tali obiecto inquit; sed de his suo loco.

PROP. XXXIII.

Si lumen consisteret in corpusculorum profuuiio, lumen suo effectu & sine careret: Nempe cum affectio prædicta sit adeo necessaria, vt sine illa visus agere non possit; & cum illa ex rarefactione modificatâ resultet, vt dictum est; denique cum rarefactio per corpuscula explicari non possit, vt suo loco demonstratum est; certè hinc sequitur, visionis rem per corpuscula explicari non posse; igitur neque rem luminis, vt constat ex dictis: adde quod illa corpuscula per tot tunicas & humores, ad concauum retina, saltem debito ordine penetrare non possent.

PROP. XXXIV.

Omne corpus est subiectum luminis capax, vel lucis: Probatum quia omne corpus est subiectum capax caloris, per prop. 14. lib. 1. sed lux & lumen sunt idem cum calore; lux quidem cum primario, per prop. 27. & lumen, cum secundario, per prop. 26. igitur omne corpus est lucis, vel luminis capax: adde quod, omne corpus est opacum, vel diaphanum, vt demonstratum est lib. 5. tractatus 1. si est diaphanum, igitur est capax luminis, cuius liberam traiectionem permittit; si verò est opacum, vel emittit lucem, vt lucidum; vel reflectit, vt omne aliud; igitur

omne corpus est capax luminis, vel lucis.

COROLL.

Primò, colligo, lumen non posse recipi in Angelo, nec in alia substantia spiritali; lumen inquam corporeum, de quo hic agimus; quia calor in Angelo recipi non potest, per prop. 14. lib. 1. cor. 1. sed lumen idem est cum calore; & si quando accidat, Angelos lumen emittere, hoc tantum præstant, opera corporis assumpti, cuius sanè particulæ ignis collectæ lumen emittunt; immo facere potest Angelus, vt corpus lumen emittat, licet calidum minimè sentiat ab atrectante manu; quia cum calor, quem in corporibus sublunaribus sentimus, sit potissimum à particulis igneis, seu corpusculis, vt toties dixi, saltem vehementior illa caloris vis, quam aliquando sentimus; certè cum Angelus hoc profuuium retinere possit, vt constat; etiam facere potest, vt corpus lucidum videatur, sed calidum minimè sentiat.

Secundò colligo, lumen recipi posse in accidentibus, modò illa per miraculum sint in corporis statu; talia sunt accidentia Eucharistica, quæ certè lumine perfunduntur; in quo non est difficultas, postea Sacramenti institutione; vide prop. 14. lib. 1. cor. 2.

Tertiò colligo, facile & simpliciter explicari posse lumen illud, quo beatorum corpora perfunduntur; nempe anima, quæ in eo statu, liberum vsum potentie motricis inorganicæ habebit, ita particulas ignis sui corporis colligere poterit, vt lumen ad instar solis.

solis, quoquoersum spargant, sine vlla partium resolutione, quas anima facile continere potest: adde quod in eo statu, nulla est amplius grauitatis & leuitatis differentia, atque adeo partes rariores non auolant; nec enim vlli amplius resolutioni ille corporis status subicitur; sed de his suo loco.

PROP. XXXV.

Diuersa species luminis esse possunt: Quod probatur maximè ex gradibus heterogeneis, sine quibus luminis diffusio explicari non potest vt demonstrabimus tract. 4. vide prop. 16. lib. 1. & de lumine dictum puta, quod de calore ibi diximus.

PROP. XXXVI.

Lumen intendi & remitti potest: Quis hoc neget, vide prop. 17. lib. 1. in qua probationem habes.

PROP. XXXVII.

Lux, qua lucido inest, habet vim actiuam ad extra: Qua scilicet lumen diffundat, vide prop. 18. lib. 1. vt de lumine dicas, quod ibi de calore dictum reperies; vide quoque prop. 19. eiusdem lib. 1.

PROP. XXXVIII.

Tota lux qua lucido inest agit ad extra actione communi: Hoc iam demonstraui in prop. 20. lib. 1. de calore primario, qui cum luce eadem qualitas est; illam videtis.

PROP. XXXIX.

Lux, qua lucido inest, ab ipso lucido producta est: Vide prop. 21. lib. 1. in qua huius probationem

habes; nec enim iam dicta repetere volo.

PROP. XL.

Lucidum conseruat in se lucem primo productam: Eodem modo, quo ignis conseruat calorem in se productum; vide prop. 22. lib. 1.

PROP. XLI.

Lux in lucido non intenditur: Scilicet ab ipso lucido; vt calor in igne non intenditur ab ipso igne, vide prop. 23. lib. 1.

PROP. XLII.

Lux, qua lucido inest, nunquam propriè destruitur: Quemadmodum calor, qui inest igni, nunquam destruitur, licet tum lux, tum calor physicè destrui dici possint; nec enim remanent in actu physico, id est sensibili, vt patet; sed hoc est destrui physicè, non tamen propriè, vel entitatiuè; vide prop. 24. lib. 1. ne hic eadem repetam.

PROP. XLIII.

Omnes partes lucidi non agunt ad intra actione communi: Vide prop. 25. lib. 1. in qua hoc iam probatum est, ne bis eadem legere cogaris.

PROP. XLIV.

Hinc omne lucidum æquè intensam lucem habet: Vt omnis ignis æquè intensum calorem; vide prop. 26. lib. 1. Dices aliquam esse flammam lucidiorem alia; Respondeo, hoc ideo videri, quia pauciores sunt partes non lucidæ admixtæ; vnde hæc propositio intelligenda est, de singulis partibus

bus lucidis, sine admixtione aliarum consideratis, quæ omnes lucem æque intensam habent.

PROP. XLV.

Maius lucidum maiorem vim illuminatiuam habet: Maius inquam, secundum partes lucidas, non verò per admixtionem non lucidarum; vide prop. 27. lib. 1.

PROP. XLVI.

Lux, quæ lucido inest, non producit lumen maius, nec minus, sed æquale: Hinc dupla moles lucidi homogenei, duplum lumen ad extra producit, vide prop. 28. 29. 30. 31. lib. 1. in quibus hæc facillè probantur.

PROP. XLVII.

Non modò partes lucis vnita, verùm etiam separata, actione communi aguat, in commune scilicet medium; non tamen agunt duo lucida in eam medij partem, quæ vtrique communis non est: Vide prop. 32. & 33. lib. 1.

PROP. XLVIII.

Lumen productum ad extra conseruatur à luce primo producente; Eodem modo probatur, quo probatum est, de calore, prop. 34. lib. 1. immo de lumine longè luculentior est experientia, quam de calore.

PROP. XLIX.

Lumen non est actiuum: Eodem modo probatur, quo de calore probaui, prop. 36. lib. 1. immo longè faciliùs probatur de lumine; rationem à priori loco citato habemus; cui præter alias rationes

ibidem expositas, clarissimum experimentum omitti nõ debet; nempe si radius luminis per foramen in conclauis obscuro excipiatur, & quam proximè fieri poterit, corpus opacum, v. g. charta, radio ad latus admoueat, licet radius sit intensissimus, v. g. linea vrens (vt vocant) nullum prorsus lumen ab eo in charta appõsita, produci videtur; atqui si ageret, in orbem ageret, igitur in chartam ageret; nec est quod dicas, agere secundum lineam eiusdem radij, nam vel in vtramque partem eiusdem lineæ, quod dici non potest; nec enim lumen versùs solem agit, non in alteram tantum pro quo vide rationes loco citato explicatas.

PROP. L.

Ex hoc bene redditur ratio, cur neque lux, neque lumen, in infinitum crescere possint: Quam vide in prop. 39. lib. 1.

PROP. LI.

Lux, quæ de nouo produci videtur, verè & propriè educitur de potentia materia: Hoc est ex potentia physica, transit ad actum physicum, id est sensibilem; at verò lumen producitur quidem per actionem dependentem à subiecto, quæ tamen non est propriè educitio; vide prop. 40. lib. 1.

PROP. LII.

Lumen in instanti producitur atque diffunditur ab eodem lucido: Modo, quo probauimus prop. 41. lib. 1. hoc etiam probatum est in prop. 6. ratione 7. 10. & verò cum lux conseruet lumen per p. 48. secundo instanti, nouum lumen producere non potest,

potest, vt patet; alioquin non ageret primo instanti, quantum potest, quod causæ necessariæ repugnat: Dices prius agere in parte subiecti viciniorē, deinde in remotiore; sed hoc eadem facilitate destruitur, qua astruitur: Dices esse conditionem necessariam, sed quis hoc tibi reuelauit, cum nulla ratio, nullum experimentum pro hac successina propagatione faciat: Dices successiuè applicari partibus remotioribus medijs, per partes luminis, in vicinioribus productas; sed hæc ratio inutilis est: sint enim tres partes medijs A, B, C, ita vt A sit immediatè applicata lucido, tum B sequatur, tum C, &c. tu vis produci lumen in A primo instanti, v.g. tum secundo, in B, tertio, in C, atque ita deinceps; quia inquis lucidum applicatur B, per lumen productum in A, item applicatur C, per productum in B, &c. esto, quid inde concludis? ergo prius in A lucidum agit, quam in B, & in B, quam in C; sed hoc nego; & clarissimè vel inde ostendo, eodem instanti lumen in A, B, C, produci; cum enim applicetur lucidum parti B, per lumen productum in A, certè primo instanti quo agit in A, applicatur B; sed quo instanti applicatur ipsi B, agit in B; idem dico de C, igitur in A, B, C, simul eodem instanti agit: Dices alias qualitates diffundi successiuè; perge porro, recense illas; sonus iniquies, frigus, odor, calor; de tribus primis non potest esse questio, quia diffunduntur cum corpusculis; de frigore iam probatum est, lib. superiore; de sono & odore suo loco demonstrauimus; de calore certum est, vt plurimum dif-

fundi in corpusculis, vt lib. 1. ostendimus; at verò si calor purus secundarius consideretur ille certè in instanti propagatur; ille scilicet, qui ab eodem primario producitur, vt demonstratum est lib. 1. prop. 54. dixi ab eodem primario; si enim successiuè nouus primarius accedat, qui cum priore concurrat, haud dubie successiuè in hoc casu propagatio fiet; idem etiam fiet, si noua lux priori accedat; igitur nullum est penitè argumentum, nullum experimentum, nullumque exemplum appositum, quo aduersarij probare possint, lumen successiuè propagari; contra verò habemus argumentum demonstratum à priori, itemque luculentissimum experimentum; exemplum etiam & analogiam impetus propagati; quæ certe omnia probant lumen in instanti propagari: dixi ab eodem lucido; si enim nouum lucidum singulis instantibus accedit, successiuè propagabitur; sic videmus propagari in stella cadente, quæ meteori genus est; in longo tractu pulueris tormentarij, qui continenti successione accenditur, &c.

PROP. LIII.

Hinc lux secundo instanti, modo remaneat eadem, quæ prius, idemque subiectum, eodem modo applicatum, nouum lumen non producit. Hæc necessariò sequitur ex priore; vide prop. 42. lib. 1.

PROP. LIV.

Quando, producto iam lumine, primo instanti, à lucido, & nouum lucidum eidem subiecto applicatur, utrumque ad nouum lumen actione communi

communi concurrat, destructo priore lumine; vide prop. 43. l. 1.

PROP. LV.

Quando duo lucida actione communi primo instanti lumen produxerunt, si deinde secundo, alterum remoueatur, vel extinguatur, non tantum prioris luminis pars, sed totum prius lumen destruitur, nouumque minus producit: vide prop. 44. lib. 1.

PROP. LVI.

Lux non agit in suum subiectum: vide prop. 45. l. 1. in aqua hæc iam probata est.

PROP. LVII.

Flamma longius lumen diffundit, quam carbo accensus: Quia in flamma plures partes ignis collectæ sunt, quam in carbone; vide prop. 51. lib. 1. nempe in carbone, non modò partes ignis à partibus humoris separantur; sed etiam à partibus terræ; in flamma verò, à partibus humoris, vel vaporis tantum, qui caloris vi, facile auolat; ac proinde partes ignis magis ac magis vniuntur.

PROP. LVIII.

Lumen reflectitur, & refringitur: Vtrumque patet, manifesta experientia; vide prop. 61. lib. 1. sed de refractione & reflexione tract. 4. fusè agemus: obseruabis autem multa hic fuisse perstricta potiùs, quam explicata, ne iam dicta repetenda susciperem; quod tibi lector erudite ac mihi nauseam maximam attulisset: sunt etiam alia multa, quæ pertinent ad diffusionem, reflexionem, refractionem,

collectionem, commixtionem, decussationem luminis, &c. de quibus loco citato ex professo agam; iam verò propositionum seriem prosequor, & paulò accuratius demonstro ea quæ in lib. 1. demonstrata non fuerunt.

PROP. LIX.

Lumen, propriè loquendo, non habet contrarium: Quia contrarium dicit aliquid positium, vt constat ex Metaph. l. 14. sed nihil positium assignari potest, quod lumini contrarium sit; licet enim tenebræ vulgò dicantur contrariæ lumini, quod etiam expressis verbis asserit Philosophus, non tamen sunt propriè loquendo contrariæ, quia nihil positium dicant, cum sint mera luminis priuatio, vel absentia: Dices frigus esse contrarium lumini, quia est contrarium calori, qui cum lumine idem quid est: Respondeo frigus esse contrarium calori, vt calor est, non verò vt lumen est; nempe in tantum est contrarium, in quantum frigus diuidit partes ignis, quæ calorem præstant; v. g. in manu, in aère, in ferro calido; at verò lumen quod purum calorem secundarium dicit, modò illius causa stet integra, huiusmodi diuisionem non timet; cum etiam huiusmodi particulas diuidentes, scilicet humoris & Mercurij illustret, igitur lumini frigus non est contrarium, propriè loquendo: Dices, dum frigus extinguit ferrum candens, non minùs lumen destruitur, quam calor secundarius; igitur non minùs est contrarium lumini, quam calori: Respondeo in ferro candente destrui videtur lux, cum

I i 2 tamen

tamen propriè non destruat; sicut neque calor primarius, ut demonstratum est lib. I. prop. 24. sed in tantum frigus dicitur contrarium, in quantum calorem destruit in passo, v. g. in manu, in aère, &c. per affectionem scilicet impressam; v. g. manus calida frigit, per diuisionem partium ignis; at vero lumen in medio, ita pendet à causa, ut tantum illà sublata, modò stet medium, eodem modo applicatum, destruat; cum tamen medium remaneat calidum, etiam absente causa, propter collectionem partium ignis, quæ cum à frigore diuidantur, hoc tantum nomine, frigus calori est contrarium; sed hoc non cadit in lumen, quod cum in puro calore diffundatur, non timet frigus ex parte medij, vel passi, modò causa stet integra, quæ tantum sublata, destruit; nec ipsi contrarium propriè dicitur, quod causam destruit, ut patet.

PROP. LX.

Lumen tribus modis naturaliter destruitur: Primo, per destructionem, seu corruptionem causæ, cum enim à prædicta causa cõseruetur, per prop. 48. destructa causa, ipsum etiam destrui necesse est: secundo, si amoueat lucidum, destruit etiam lumen, propter eandem rationem, nempe cõseruetur à lucido applicato, quod reuerà si remouetur, desinit esse applicatum: tertio, si amoueat subiectum luminis, propter eandem rationem, destruetur lumen; nempe ad prædictam applicationem lucidi, non tantum requiritur præsentia lucidi, sed etiam illuminati; est enim aliquid respectuum, & mutuum, ut constat;

igitur tribus hisce modis naturaliter lumen destruitur; potest autem alio modo destrui, si Deus concursum subtrahat, quod tamen iuxta naturæ institutum non facit: Porro maximum discrimen est inter destructionem lucis, & luminis; hoc enim verè & propriè secundum entitatem destruitur; atque adeo amittit esse, & actum entitatum, quem prius habebat; cum tamen lux non destruat propriè, nec amittat actum entitatum, sed tantum actum physicum, & sensibilem, ut dictum est l. I. de calore primario prop. 24. quæ hic repetere non vacat.

COROLL.

Primò ex dictis colligo, lucem semper esse cum calore primario coniunctam, & vicissim, saltem insensibiliter.

Secundò, lucem dici posse calorem primarium modificatum, si dumtaxat iuxta considerationem physicam, vel actum physicum accipiat; dixi calorem primarium, hoc est, qui igni inest; hæc autem modificatio in eo potissimum posita est, quod ita partes ignis collectæ sint, in ea scilicet quantitate, & mole, ut possint ad datam distantiam, communi & continuata actione, suum luminis effectum diffundere.

Tertio, lumen quoque dici calorem secundarium modificatum, productum scilicet, & propagatum ad extra; hæc autem modificatio in eo consistit, ut radij puri caloris, vel continui, vel discreti, ad retinam peruenire possint, eaque vi adhuc polleant, qua illam ita rarefaciant, ut necessaria

ria ad visionem affectio inde nascatur.

Quartò, distinguendum esse calorem sensibilem tactu, à calore sensibili visu; quanquam non dicitur calor, quatenus est sensibilis visu, sed lumen; ille est maior in ferro candente; in flamma, minor; hic verò contra maior in flamma, & minor in ferro; quia effectus caloris sensibilis tactu, id est quatenus sensum tactus afficit, non modò est à puro calore, sed præsertim in calido sublunari, à particulis ignis auolantibus, quæ si ferrum tangas, manus statim adhærent; at verò effectus caloris, qui visum afficit, à puro calore necessariò est.

Quintò, hinc calor nostratis ignis sentitur maior calore solis, per actionem radij directi, modò manus v.g. proximè admouetur; at verò radij solares per refractionem collecti, maximè vrunt, secus verò radij ab igne profecti, si per refractionem colligantur; idem dico de reflexis, quamuis reflexi refractis longè maiore vi polleant; reflexi inquam nostratis ignis; ratio istorum omnium manifesta est, quia cum calor, qui à nostrate igne diffunditur, consistat potissimum in corpusculis igneis, vt fuisse explicatum est lib. 1. prop. 46. cum hæc nullo modo vitrum, in quo fit refractione, permeare possint, quid mirum si his à puro calore, qui modicus est, separatis minor vis calefactiua supersit; cumque difficiliùs reflectantur, quàm puri radij, minorem etiam effectum, per reflexionem, præstant, maiorem tamen, quàm per refractionem, quia

nulla refringuntur, licet multa reflectantur.

Sextò, si moueantur lucidum & illuminatum, in ea proportione, vt semper eadem intercedat distantia, nullo modo destruitur lumen; cum adfit eadem causa conseruatiua, eodem modo applicata.

Septimò, si vel accedat lucidum, vel longiùs recedat, destruitur lumen priùs productum, & nouum producit; maius quidem, si accesserit; minus verò, si recesserit: Dices, si recedat, partem tantum luminis destrui, & aliam remanere, vnde minus restat lumen; si verò accedat, noua pars luminis producit, & priori remanenti coniuncta, maius lumen efficit: Respondeo hoc dici non posse, propter luminis (vt sic loquar) heterogeneitatem, quam necessariò propagatio desiderat; deinde lumen in eodem puncto illuminati, actione communi, indiuisibiliter ab omnibus partibus lucidi producit; igitur totum lumen, si est noua actio, indiuisibiliter producit, in eo puncto, hoc etiam constat ex prop. 54. & 55. idem prorsus dico, si vel propiùs admoueatur, vel longiùs remoueatur illuminatum.

Octauò, hinc lumen à solari luce productum in aëre, singulis instantibus mutatur, id est prius destruitur, & nouum producit; scilicet propter motum solis, qui cum moueatur, singulis instantibus, vel fit propior, vel remotior; adde motum perennem aëris; sed quia nullo instanti, sine lumine aër esse videtur, nulla prorsus differentia obseruari potest.

Nonò, hinc evidens ratio, cur ad motum subiecti, lumen minimè moueatur, nisi subiectum eandem semper distantiam à lucido seruet; si enim tunc destruitur, certè moueri non potest.

Decimò, hinc ad motum subiecti, lumen tamen immobile videtur, in succedente subiecto recipi; cum enim sit æquale lumen priori, nullum prorsus discrimen esse videtur.

Vndecimò, licet ad motum lucidi, luminis radius moueri videatur, non mouetur tamen; sed est nouum lumen, in noua parte subiecti productum, atque in alia, continua consequitione, eodem instanti, quo aliud in proxima, destruitur; ex quo sequitur fallacia visus, circa motum; cum tamen nullus sit motus; exemplum habes in tractu pulueris tormentarij, qui successiue ita accenditur, vt idem ignis currere videatur, licet nouus continuo accendatur.

Duodecimò, lux agit in orbem, per lineam rectam, in orbem certè, cur enim potius in vnâ partem, quàm in aliam; itemque per lineam rectam, quia in omne sphaeræ punctum agit; sed à puncto ad punctum linea recta duci potest; sed hunc agendi modum tract. 4. ex professo explicabimus, atque aded totam lucis astiuitatem.

Decimotertid, lumen successiue non intenditur, nisi noua lux accedat; quia secundo instanti idem lucidum nouum lumen non producit, quia iam primo instanti productum conseruat; est tamen lumen qualitas, quæ intendi potest, vt constat ex dictis.

PROP. LXI.

Iuxta nostram hypothèsim, rectè explicari possunt, quacunque habet Philosophus de lumine; Ego illa maioris distinctionis gratia, in certa capita, per numeros distingo.

1. Cap. 5. lib. 2. de an. tex. 51. dicit fieri sensum, cum patitur atque mouetur, scilicet potentia sensitua, vel potius eius organum; nam ipse sensus alteratio quodam esse videtur: nihil certè clarius, iuxta nostram hypoth. dici, vel excogitari potest; nempe organum afficitur, mutatur, & alteratur (vt aiunt) ab ipso luminis, vel puri calor appulsu, scilicet per ipsam rarefactionem; & verò si lumen, calor non sit, nullus videtur esse alterationis motus, qui ex illapso lumine consequatur.

2. Cap. verò 7. eiusdem l. multa de lumine habet, quæ nostræ hypoth. optimè quadrant, v. g. *visibile esse id, cuius visus est perceptiuus; quis hoc neget; tum visibile esse colorem, & id quod oratione quidem explicare licet, nomine autem carere; lucem intelligit, tum ignis, tum aliorum omnium, quæ nocte lucent, vt sunt nitedula, squamma piscium, &c. dicuntur autem nomine carere, quia Græci lumen & lucem eodem nomine vocarunt; cum igitur hæc medium illustrare non videantur, lumen quoque diffundere non videntur, ad eam scilicet distantiam, in qua videntur, quod tamen falsum est, nempe radios luminis oculo immittunt.*

3. Addit præterea, *colorem esse in eo, quod secundum se visibile est, secundum se (inquit) non ratione, sed*

sed quoniam habet causam, ut sit visibile; id est in eo positum esse colorem, quod est esse per se visibile; non quidem per se ratione, hoc est per suam essentiam, sed quia habet causam, seu causa est, affectionis illius, quæ oculo imprimitur, quæ per se essentialiter sentitur, & per illam talis color, vel externum visibile.

4. Deinde sequitur, *colorem omnem esse motuum eius, quod est perspicuum actu.* Id est colorem mouere, vel immutare, vel afficere perspicuum actu, id est lumine perfusum; cum enim color modificationem tantum lumini addat; certè non potest color afficere medium perspicuum, nisi sit tali modo collustratum; nempe talis diffusio, vel collustratio, supponit ipsam diffusionem, vel collustrationem; Hinc nihil est inquit *visibile, absque lumine, & omnis color in lumine videtur*; quia nihil videri potest, nisi per affectionem oculo impressam; sed hæc ex luminis appulsu, per rarefactionem resultat: quid clarius.

5. Dicit ulterius, *esse aliquid perspicuum, clarum est; est autem perspicuum (inquit) visibile, non per se, sed per alienum colorem*: Talis est aër, aqua, &c. & verò visibile est, quod habet causam affectionis, quæ oculo imprimitur; sed perspicuum non habet illam à se, sed tantum radiorum illorum traiectionem permittit, quibus à lucido, vel colorato imprimitur, quod clarum est: Dicet aliquis, aëra nullo modo esse visibilem, nec proprio, nec alieno colore: Respondeo, esse visibile, est habere causam prædictæ affectio-

nis, oculo impressæ; scilicet lumen modificatum, quod certè in aëre recipitur, & diffunditur, & ab aëre immediatè excipit oculus; non tamen hoc lumen modificatum est aëris; id est aër non est illius causa; sed vel lucidum solum, vel illuminatam opacum, simul & lucidum: Dices, nihil videri posse, per colorem alienum; id est nihil posse lumine modificato perfundi, cui scilicet quasi commeatum, seu transitum, & vehiculum præbeat; hoc ipsum nego; nihil enim aliud intelligit Philosophus: Dices, aëra nusquam ab vlllo videri, id est ab aëre in oculum radios luminis modificati nunquam incidisse, nihil enim aliud hæc verba sonant; hoc penitus nego: subiungit denique *non ideo hæc corpora esse perspicua, quod talia sint, sed quod eadem natura his omnibus insit*; hæc verba non sunt ita intelligenda, ut dicantur aër, aqua, superum corpus esse eiusdem naturæ, quod falsum est; sed ipsis inesse eandem naturam, id est idem principium, huius motus, vel affectionis, quæ oculo imprimitur; id est lumen liberè diffusum, & quoquo-uersum permeans; nempe perspicuum est, quod lumini liberam traiectionem, & diffusionem permittit.

6. Hinc statim infert Philosophus *lumen esse actum perspicui, ut perspicuum est.* Id est ut visibile est, id est ut ab eo mouetur oculus, cui lumen modificatum à perspicuo immediatè illabatur; vide def. 1. in qua hanc definitionem discussimus: Dices tam lumen esse actum perspicui, quam colorem perspicui; sed non est color proprius perspicui.

spicui , igitur nec lumen est actus proprius perspicui ; Respondeo, lumen esse actum perspicui , vt lumen est, nam etiam lumen, præcindendo ab illa modificatione, quam color addit lumini verè per aëra traicitur, & oculo illabatur; igitur à lumine, in hac ratione, verè actuatur; igitur lumen est actus perspicui, qui certè ab alio deriuatur, scilicet à lucido, & diffunditur per aëra; ergo per hanc diffusionem verè & propriè actuatur aëra, in ratione perspicui; at verò coloratum est, quod est causa prædictæ modificationis, quæ lumini accidit; nec ipsum aëra (vt sic loquar) afficit, vel modificat, sed lumen; & calor dicitur propriè esse ab eo, quod prædictæ modificationis est causa; sic dicor videre parietem album, id est sentire talem affectionem, quæ resultat ab illapsu luminis modificati, &c. cuius certè modificationis albedo, quæ parieti inest, causa est.

7. Addit lumen esse perspicui colorem, cum perspicuum est ab igne, vel à lucido corpore, quale est superum: vt sol, stella: hæc constant ex dictis; nam in hoc casu, purum lumen ab aëre oculo illabatur; nec medium mouet oculum, per quidquam aliud; igitur est quasi color medij, id est eius motuum, siue id, per quod mouet oculum; Dixerat prius idem esse potentia, tum perspicuum, tum tenebrosum, sed in hoc non est difficultas.

8. Addit præterea, lumen non esse ignem, vel corpus, vel corporis defluxum; quia inquit duo corpora simul esse non possunt in eodem loco: Supponit enim totum aëra lumine

perfundi, quod si quis neget, contrarium probet: Dices hoc eodem argumento probarem, vapores & halitus aëri permixtos non esse corpus; Respondeo, huiusmodi corpora non perfundunt totum aëra, sed partem, & cum aëre simul mouentur, & auolare ipsis oculis videmus, & successiuè cum aëre permisceri; at verò lumen in instanti, vt supra dictum est, per totum aëra diffunditur, nec cum medio mouetur; igitur sunt fere innumera disparitatis capita: Dices ab ipso aëre lumen etiam reflecti, vt constat experientia: Respondeo, reflexionem nasci ex refractione, vt suo loco explicabimus; vnde cum aër noster mixtus sit, vt patet; non mirum est, reflexionis, scilicet actiuæ (vt sic loquar, esse capacem; sed ex hoc non sequitur totum aëra lumine non perfundi.

9. Concludit lumen esse, vel ignis, vel alterius corporis: Scilicet lucidi præsentiam in perspicuo; cui scilicet ignis præsens est, per suam vim, seu virtutem diffusam; in hoc, meo iudicio nulla est difficultas: Dices, ergo etiam calor est præsentia ignis; Respondeo concedo, de calore secundario, qui ab igne conseruatur, eo modo, quo supra probatum est; igitur ab ignis præsentia dependet, vt lumen, quod præsentiam corporis lucidi supponit; nempe hoc alicui parti perspicui medij, debet esse præsens, vt lumen per medium diffundat; atque adeo sit etiam præsens aliis partibus medij, per prædictam illam luminis vim, in toto medio diffusam: Hinc addit tenebras esse absentiam lucidi, & priuationem luminis: Dices lumen in lithosphoro

phoro, etiam absente lucido, per aliquod tempus manere: Respondeo, esse nouam lucem ibi productam, vt paulò post explicabimus; sicut calor, qui remanet in manu, remoto igne, est calor de nouo eductus, ob particularum ignis nouam collectionem: Dices, lumen remanere etiam in oculo clauso, per aliquod tempus: Respondeo; remanere affectionem prius impressam, quæ tantum successiuè desinit; de hoc infra: Dices si lumen est præsentia, igitur non est qualitas, sed relatio; Respondeo, lumen dici præsentiam ignis, tum quia ab igne præsentem tantum est, tum quia qualitas est, per quam illius causa toti medio præsens esse dicitur: Dices igitur præsentia saxi in aère est actus aëris, sicut præsentia ignis in aère est actus aëris; iam rides, vt video: Respondeo, non diffundi aliquid è saxo, per aëra, per quod toti aëri sit præsens, & quod illius præsentiam supponat; cum tamen lumen reddat aëra perspicuum actu, eo modo, quo supra dictum est, qui reuera perspicui actus, ignis, vel lucidi corporis præsentiam supponit, nec quidquam aliud intendit Philosophus.

10. Refellit Empedoclem, qui voluit lumen ferri, atque extendi per medium, nosque id ipsum latere; nempe hoc (inquit) rationis metas egreditur, nec tantus motus nos latere posset, & magna (inquit) hæc esset postulario, quæ scilicet sine probatione & argumento positiuo admitti non debet; quid clarius, consule prop. 6. vt iudices, an rectè censcat Aristoteles: Dices, hoc eodem argumento probari posse,

ventum non moueri: Respondeo, & oculis ventum moueri videmus in nubibus, & nauigiis, quæ à vento feruntur, & auditu; quantum enim fragorem, & quantam soni vim ventus excitat; & tactu ipso: Dices, si quis glande plumbea percutitur temporis fere momento, iudicat tamen aliquem motum intercessisse; igitur idem de lumine, iudicare quis potest, licet temporis fere momento feriat oculum: Respondeo negando paritatem, nempe illa collisio, vis illa ictus, & percussio, impetum impressum arguit; igitur à corpore; nec est quod compares celeritatem motus glandis emissæ, cum celeritate luminis, si moueretur: vide quæso prop. 6.

11. Ostendit præterea, perspicuum colore carere, vt coloris susceptiuum sit, perspicuum (inquit) potentia, non actu; Nempe perspicuum actu colorem habet, non proprium quidem, sed alienum; hoc est lumen modificatum, vt iam explicatum est; hinc color est motuum perspicui actu, & lumen actus perspicui; hinc medium necessarium est, vt scilicet à colorato per lumen modificatum, moueatur, & deinde eiusdem opera, oculum moueat, atque afficiat; nempe sensituum patitur aliquid a sensibili: hinc per vacuum nihil videri potest; hinc color supra visum non videtur, quia non reflectit lumen, igitur visus lumine modificato non afficitur; igitur nihil videtur.

12. Addit nonnulla, sine lumine in tenebris videri, qualia sunt fungus, squama, vermiculi, cicindela, &c. pro quo non negat Philosophus, nihil luminis ab his corporibus,

poribus, per medium, ad oculum usque diffundi, sed tantum nihil luminis sensibilis, in medio videri; nec à corpore colorato reflecti, quod ab huiusmodi corporibus emittatur; nam aliquid emittitur, quod reuera sufficit ad affectionem oculo imprimendam; immo ignea emissis radiis actuant ipsum perspicuum, id est ij radij, ab igne profecti, mouent perspicuum & perspicuum illorum opera, mouet oculum; denique concludit communem esse quamdam passionem, vel communem affectum aquæ & aëri, ratione cuius, vtrumque est perspicuum, scilicet potentia, de quo fusè satis actum est tract. sup. lib. vltimo.

Hæc paulò fufius pertractaui, vt vel inde constet, Aristotelem, præsertim de lumine agentem, non ita esse futilem, putidum, verbum, ineptum, vt Keplero & alijs fortè quibusdam visum est; nec quidquam habere, quod recto sensui non subsit, quodque cum experimentis, & recta ratione mirificè non conueniat.

PROP. LXII.

Omne lumen est à luce; Hæc propositio vel ex ipsa d. 3. manifesta est; cum enim lumen per medium diffundatur, ab aliquo diffundi necesse est; illud à quo diffunditur, lucem appello; adde quod calor secundarius est à primario.

PROP. LXIII.

Omne lucidum ignis est, Probatum quia lucidum est, cui lux inest, per d. 2. sed lux tantum inest igni, quia lux est eadem cum calore primario, vt supra iam sæpe dictum est, præsertim prop. 28. nempe

lumen cum calore secundario eadem qualitas est, per prop. 26. sed lumen est tantum à luce, per prop. 62. &c. igitur omne lucidum ignis est. Dices omnis ignis vrit, vel calefacit; sed aliquod lucidum non calefacit, vt lignum putridum, squamæ piscium, & alia quædam lucida, igitur aliquod lucidum non est ignis: Respondeo aliquando ignem tam tenuem esse, vt tactus organum minimè afficiat; quia ad tactum calor paulò vehementior desideratur, licet ea vi polleat, quæ sufficiat ad affectionem oculo imprimendam; & verò radij à lucerna profecti, ad modicam distantiam, tactum minimè afficiunt, licet certum sit, calorem cum lumine diffundi, pro quo certè valet præmissa ratio: adde quod in communi etiam sententia, lumen est eminenter calidum, licet tactu minimè sentiat, saltem vt plurimum: Dices ergo sol ignis est, idem dico de stellis; de sole, suo loco ignem esse dicemus; de stellis multa est dubitandi ratio, de qua suo loco; de lithosphoro, quid sit dicam paulò post, itemque de alijs, quæ in tenebris lucent: igitur omne lumen est à luce, lux omnis ab igne.

PROP. LXIV.

Explicari possunt, quæcunque ad lithosphoron pertinent: in hac propositio multa complectimur, quæ ex iactis principijs demonstrari possunt; atque in certa capita & numeros certos distribuimus.

1. Lithosphoros, est lapis mineralis, in agro Bononienfi vulgò nascens, qui rectè calcinatus (vt aiunt) vel vstus, & debito modo præparatus, si primum soli exponatur,

natur, tum deinde in obscuro conclavi aspiciatur, lumen emittit, ad instar carbonis accensi, modico cinere aspersi; sed hoc lumen sensim languescit, tandemque deficit, & omnino extinguitur: nemo est qui prædictum experimentum in dubium reuocare possit, cum iam vulgare sit, & triuiale; nec vltimum argumentum est, quo mea de lumine Hypothesis confirmetur.

2. Omitto rationem illorum, qui vel inde probare nituntur, lumen in certo corpusculorum effluuio consistere, quorum aliqua portio in præparatis poris Lithæophori, per aliquod tempus seruetur, & se se videndam præbet, donec tota effluxerit; sed iam supra hanc hypoth. efficaciter, meo iudicio, prop. 6. reiecimus; nec video cur maior huius materiæ portio, intra hos parietes, luce meridiana perfosos, si statim probè fenestræ obstruantur, aliquantisper non remaneat, quam in perexiguo lapide: Dices quasi exugi illam materiam à lapide, tali modo præparato, sed cur inde effluat, non dicis; & cur infinities reflecti à pariete ad parietem non possit.

3. Alij ad cœlestem quamdam, & igneam substantiam confugiunt; sed eodem fere modo refelluntur; alij inter corpora noctiluca, hunc lapidem reponunt; sed profectò licet cum aliis noctilucis, hoc illi commune sit, quod in tenebris tantùm luceat, in eo tamen differt, quod lumini expositus accendatur, & paulò post sensim sine sensu extinguitur: Alij denique dicunt vaporem subtilissimum aëri admixtum facillè lucem concipere à sole,

qui vapor luce concepta, in poros lapidis calcinati subeat, ibique frigore lapidis cogatur, & cum partibus perspicuis, quæ lapidi insunt coniunctus, corpus tandem lucidum euadat.

4. Hæc sententia ingeniosè quidem excogitata, mihi non probatur; primò, quia si vapor, cuius reuerà maxima vis aëri inest, ita concipit lucem, certè totus aër intra clausum cubiculum solari prius lumine collustratum, radios luminis quoquouersùm spargeret; secundò, vapor ille rarefcit in aëre solari calore, igitur proprio pondere non descendit in eos poros; quomodò verò sugatur & trahatur, concipere non possum; nec exemplum spongiæ quidquam facit, vt consideranti patebit; multò minùs exemplum magnetis, & aliorum electricorum, de quibus suo loco: tertio, non video quomodò frigus flammam cogat, seu vapidum halitum accensum, & non extinguat; nempe frigus separat homogœna: quartò, quantumuis cum aliis perspicuis partibus, sed non lucidis vniatur, non inde vapor ille lucidus euadit; quod enim luce caret, lucem conferre non potest: præterea ille vapor accensus, etiam in aëre nocturno multus est, scilicet feruente æstu; igitur de nocte aliquem effectum præstaret: deinde illæ particulæ vapidæ, vel accenduntur dum lucem concipiunt, vel non accenduntur, si primum, non video cur non æquè facillè materia in ipso lapide præparata accendatur; vel non accensa, si secundum dicis, lucem æquè facile concipiat; adde quod in vitrea pyxide, etiam

hermeticè sigillata, æquè bene lucem concipit, licet prædictus vapor eò subire non possit.

5. Lux illa, quæ in litheosphoro producitur, est ab igne; nempe lux omnis est ab igne, vt ex iactis supra principiis manifestum est; igitur accenditur ignis in litheosphoro, vel educitur; collectis scilicet particulis ignis, eo modo, quo toties indicatum est, & suo loco ex professo demonstrabimus; quis enim neget, posito quod lux sit calor primarius; & lumen, calor secundarius; aliquam materiam ita præparari posse, vt radiis solaribus v. g. accendatur; hoc est colligantur partes igneæ; nempe hoc tantum modo ignis accenditur, eductis scilicet humoris tenuissimi particulis, quæ prius particulas ignis dirimebant: porro posito quod illa materia in huiusmodi lapidis apothecis præparata sit iidem prorsus sensibiles effectus consequentur, quos in nostro lapide nasci videmus: præterea cum ex iactis supra principiis, lux tantum hoc modo concipi, vel accendi possit, certè dicendum est, ignem in litheosphoro à radiis solaribus accendi.

6. Itaque luminis, vel caloris appulsu, subtilissima illa materia accenditur, quia humore subtili, per rarefactionem auolante, particula ignis, quæ multæ insunt, metu vacui colliguntur; calor enim congregat homogenea; analogiam clarissimam habes in oculo, cuius retina ita est à natura præparata, vt luminis appulsu, etiam secundarij afficiatur, idque per rarefactionem, vt supra dictum est: ita prorsus luminis ap-

pulsus litheosphoron afficit in quo probè per calcinationem, etiam aliquando repetitam præparata est materia; vtrum verò ad instar Naphtæ accendatur ignis in litheosphoro, quod scilicet ductiles radij, ignem conceptum in aère, consequenti quasi insensibilis formis inflammatione, introrsum adducant, dici profectò non potest; alioqui lapis ille ad nostratem ignem admotus, æquè facile lucem conciperet; immo longè facilius, quod experimentis repugnat, de quibus infra; adde quod intra pyxidem accenditur, si perspicua sit.

7. Si accenso litheosphoro oculus proximè admoueat, aliquid caloris sentitur; quid mirum, si causa effectum ignis, calorem producat; admouetur autem oculo, qui facile calorem sentit, est enim delicatissimæ texturæ: hinc si naribus admoueas, odorem sulphureum olfactu percipies; vnde statim coniciies, multum ignem lapidi inesse; immo si humore lapidem prædictum maceres, & dissolvas v. g. ipsa saliuâ, teterimum odorem senties, quasi ex nitro, sulphure, bitumine spirantem; hæc omnia indicant multam materiam in lapide, igni concipiendo aptissimam esse quæ quia in apothecis illis à partibus solidioribus & durioribus continetur, in flammam communi tactu sensibilem non abit.

8. Calore solis, vel lumine, melius accenditur, quam nostratis ignis; nostratem appello; nempe solem ignem esse existimo, vt suo loco probabo; plus autem præstat lumen solis, quam nostratis ignis,

ignis, quia cum solaris calor in puris radiis diffundatur, facile illi permeant lapidem, ex parte diaphanum; at verò calor, qui à nostro igne diffunditur, cum multo halitu commiscetur, qui certè lapidem subire non potest; igitur minorem effectum præstat noster ignis; aliquem tamen præstat, modico illo calore puro, quem per medium diffundit: hac eadem ratione iam supra probavi, calorem refractum à nostrate igne diffusum, valde remissum (vt aiunt) & debilem esse.

9. Licet lapis noster in pyxida clausa multum incalescat à proximo igne, nullam tamen lucem pyxide aperta præfert, ratio est, quia puri tantum caloris radiis accenditur, qui opacam pyxidem subire non possunt, cur autem puro lumine accendatur, ratio est, quia radij subire debent, & quasi penetrare ipsum lapidem, vt subtilem illam materiam, multumque præparatam in intimis poris & apothecis lapidis attingant, & accendant.

10. Hinc noster lapis ex parte perspicuus est, atque diaphanus; ratio patet ex dictis, nisi enim ex parte diaphanus esset, radij puri caloris subire, ac permeare non possent; igitur nec materiam in intimis cavitatibus latentem accendere.

11. In obscuro tantum concludui prædictam lucem aspiciamus; quia cum lux illa sit debilissima, à maiori lumine quasi extinguitur; hoc ipsum etiam accidit iis corporibus, quæ noctu tantum lucent, quæ nullam in luce, præferunt lucem, vt cicindela, lignum putri-

dum, &c. cur autem maius lumen minus obscuret, ratio est, quia maior affectio oculi, minorem complectitur, & delet, vt figura, figuram, sed de hoc infra.

12. Calcinatur prædictus lapis & non semel calcinatio repetitur; ratio est, quia per calcinationem separatur crassior humoris portio, atque adeò materia minus inflammabilis; induranturque terrestres, ac solidæ partes, porosque & apothecas relinquunt, quæ cum vacuæ non sint; illam materiam inflammabilem, multumque defæctam continent; nec enim putes lapidem tantum accendi in superficie, hoc enim falsum est, & experimentis repugnat; equidem flos quidam eductus, ad instar granulorum, hærensque in superficie, multam lucem concipit; ipsius tamen substantiam lumen penetrat; Hinc si frangatur lapis, etiam in noua superficie lucet; Hinc quasi cinis aspersus videtur, dum sensim extinguitur; igitur partes accensæ profundiores sunt infra superficiem; igitur ratio euidens est, cur prædictus lapis calcinetur.

13. Vbi quis euigilat, maiorem in litheosphoro lucem videt; ratio est, quia per somni quietem, maximè reficitur retina, multoque igne, vel igneo spiritu, atque vigore instruitur; igitur à modico etiam lumine, si non perstringitur, saltem maximè afficitur; igitur cum primùm quis euigilat, maiorem lucem in hoc lapide videt: 14. hinc licet lapidis virtus ita senuerit, vt vix ampliùs aliquid morientis lucis videri possit; si tamen alicui tunc primùm euigilanti suffurato prius solari lumine obiciatur

tur : satis luculentam in eo lucem aspiciet , propter eandem rationem ; tunc enim excipiendæ affectioni , à luminis appulsu , retina præparatior est ; hoc non semel perspicuo experimento probauimus.

15. Hinc modicum lumen , quod aliàs vix sufficit , ad hoc vt litheosphoros lucem hauriat , in eo euigilantis oculi puncto , omnino sufficit ; nempe modica lux , præparatiorem oculum æquè afficere potest , ac maior , minùs præparatum , & iam multiplici affectione quasi distractum ; hoc etiam experimentum non semel aliis præsentibus ostendimus.

16. Si quis per aliquod tempus ita oculos obstruxerit , lucem in litheosphoro meliùs videt , propter eandem rationem ; quia scilicet quiescens oculus reficitur ; aliorum sensuum organis idem prorsus accidit , nempe fatigantur organa sensuum ; in gustu , & tactu , ita euidens est , vt nemini dubium esse possit.

17. Hinc nostri auditores aliàs , vt maiorem in litheosphoro lucem aspicerent , non modò vitreas lentes , quæ lumen colligere solent adhibebant , verùm etiam quod mirificè succedebat , oculos per aliquod tempus clauderant , propter eandem rationem.

18. Hinc matutino tempore , illa lux maior apparet , quàm serotino ; non tantùm quia serotinus àer multum halitum admixtum habet , qui cum radios puri luminis aliqua ex parte sistat , & distrahat , pauciores lapidem attingunt , atque adeo minor effectus sequitur ; verùm etiam quia matutino

tempore oculus præparatior est , atque aptior ; serotino verò , diurno lumine distractus , & fatigatus ineptior ; vides quàm hæc belle conueniant.

19. Æstiuo tempore , plus lucis litheosphoros præferre videtur , quàm hyberno ; ratio est , quia æstiuo solis radij potentiores sunt , tum quia minùs inclinati , tum quia particula ignis , quarum maxima vis æstate àeri admixta est , communem radij , cui illæ occurrunt , actionem augent ; igitur si radius solis potentior est , quid mirum si vel inde lapis , quem fortiùs attingit , magis accendatur ; atque adeo plus lucis concipiat.

20. Tempore pluuio noster lapis minùs lucet ; tum quia humoris particula , quæ se in poros lapidis insinuant , particularum ignis collectionem impediunt ; sic humefacta difficilè ignem concipiunt ; vt patet ; tum quia humoris particula àeri admixta , radios luminis sistunt , frangunt , distrahunt ; hinc minore vi lapidem attingunt ; igitur inde minor lucis effectus resultat : immo tempore frigido , & ventoso sicco , maiorem lucem litheosphoros præfert , quàm humido ; nec enim ventus diffusionem luminis impedit , vt constat.

21. Lunari lumine noster lapis non accenditur , saltem nunquam accendere potui ; quia scilicet lumen lunare debilius est , quàm vt prædictam materiam accendat ; aut reuerà si quibusdam accendere visa est , modicum lucis , & quasi nihil affulget.

22. Lux accensa in litheosphoro sensim extinguitur ; sic carbonem extingui videmus ; nempe partes

partes humoris tum adscititiæ tum quæ modico illo calore rarefcunt, ignis particulas diuidunt; est enim eadem prorsus ratio, vtrique communis, carboni scilicet, & litheosphoro.

23. Quo diutiùs radio solari perfunditur, maiorem lucem concipit; ratio patet ex dictis; quia causa diutiùs applicata, plus agit; sic manus diutiùs igni admota, magis incalescit.

24. Hinc tardiùs extinguitur; hoc est diutiùs lapis lucem conseruat, quò diutiùs radio solari perfunditur; sic ferrum magis accensum diutiùs calorem & lucem seruat; cum enim maiorem lucem in eo casu lapis præferat, per n. 23. & cum sensim atque successiue extinguatur; certè quò maior est, longior quoque est huius successio- nis mora, & series.

25. Si radio solari valde obliquo perfundatur, minùs lucis concipit; quia radij oblique incidentes debiliores sunt; igitur minorem effectum præstant; igitur minor lux concipitur; hinc citò extinguitur.

26. Hyeme citiùs extinguitur, quàm æstate; eadem est ratio, quæ militat pro ferro candente, vel carbone accenso; nempe maior vis frigidi mercurij, de quo fusè actum est, lib. 2. hyeme, aëri inest; sed hic facillè ignem, in carbone, & ferro, extinguit.

27. Hinc si vel nix, vel glacies proximè admoueat, citiùs lux illa extinguitur; quia nix multum mercurium suppeditat; sic calida manus iuxta niuem citò frigeat.

28. Si vel tenui flatu perflatur,

citiùs extinguitur; nempe subtiliores aëris afflati particulae, particulas ignis diuidunt; sic prorsus ignis extinguitur: vides, ni fallor, quàm hæc rectè cum nostris principiis consentiant.

29. Si aqua lapidi accenso aspergatur, lux citiùs, sensim tamen extinguitur; quod citiùs extinguatur, patet ex dictis; quod verò sensim, licet carboni accenso secus accidat; ratio est, quia per exiguos poros lapidis sensim tantum humor subire potest.

30. In pyxide clausa lapis priùs accensus, tardiùs extinguitur; ratio est, quia hoc modo, ab aura frigida, vel frigido aëris mercurio, meliùs defenditur, qui plurimum ad extinctionem confert; Dices carbo accensus, in ærea pyxide clausa, statim fere extinguitur, igitur eadem pro litheosphoro ratio militat; Respondeo carbonem accensum multam vim halitus emittere, qui cum è pyxide obstructa auolare non possit, quasi eò repercutitur, vnde processerat, & particulas ignis diuidit; sic flamma vulgò præfocari dicitur; de quo suo loco; adde quod aër intra pyxidem contentus, calefit, rarefit, comprimitur; igitur compressionis vi quoquouersum erumpere tentans, particulas ignis diuidit.

31. Tandem litheosphoros senescit, ita vt lucem ampliùs non concipiat; nec æquale tempus omni litheosphoro præscriptum est, & definitum; sed ille diutiùs viuere (vt sic loquar) qui meliore virtute pollet; secus verò, qui minore; ratio verò cur prædicta virtute spoliatur, facilis est, nempe sensim sine sensu ignis particulae perennat effluuiis,

effluvio, & resolutione auolant, vt certum est; igitur in apothecis illis; de quibus supra, non remanet semper illa materia præparata, quæ ad hunc effectum prorsus necessaria est.

32. Si immergatur in aquam per aliquod tempus, sua virtute priuatur; ratio est, quia humor, qui sensim per poros subit, præparatam illam materiam diluit, macerata, & prorsus ineptam efficit, quæ tam facillè accendatur; dixi si immergatur, per aliquod tempus, nempe simplex aspersio minimè sufficit; quia per hanc tam altè aqua non penetrat.

33. Si postquam senuit, frangatur, partes illæ interiores aliquid pristinæ virtutis habent, & seruant; ratio est, quia exteriores partes citiùs resoluuntur, vt patet in omni alia resolutione; adde quod facillè pori exteriores ab atomorum, vel corpusculorum appulsu obstruuntur; sed hæc obstructio virtutem illam præfocat; sic ferrum magnetica virtute imbutum, vbi rubiginem contraxit, virtute illa priuatur, quæ citò reuiuiscit, si rubiginem abigas.

34. Si non seruetur in pyxide clausa, sed detectus maneat, citiùs suam virtutem amittit; quia facilliori effluvio, illa materia auolat; exemplum habes in odoriferis: adde quod pori obstruuntur faciliùs, ab iis corpusculis, quæ appelluntur.

35. Si plùs æquò, per aliquod tempus incalescat, sua quoque virtute multatur; ratio est, quia magna caloris vis magnam quoque resolutionem efficit; atque adeo illa materia præparata statim auo-

lat; exemplum luculentissimum habes in ferro, magnetica virtute instructo, quod si candescat, magneticam vim prorsus amittit; quid clarius.

36. Si radij solares speculo vel vitro colligantur, idest per reflexionem, vel refractionem, & lapis in foco luminis collocetur, maiorem lucem non videtur noster lapis concipere; quia scilicet calore nimio partes plus æquo resoluuntur, per n. 35. si tamen lumen secundarium, vitro colligatur, maiorem lucem lapis concipit in prædicto foco collocatus, quam si luminis secundario minimè collecto exponeretur; ratio est, quia tunc nimia vis caloris non est, sed moderata, & sufficiens, ad hoc vt prædictus effectus consequatur.

37. Lumen à litheosphoro procedens vitro colligitur, per refractionem, nempe hoc luci omni competit, etiam illi, quæ cicindelæ inest.

38. Intra pyxidem vitream, litheosphoros accenditur, quia per vitrum facillè radij traiciuntur; immo lux hoc modo concepta, diutiùs durat per n. 30.

39. Quæres vnde sint illa granula quæ ad instar floris in superficie litheosphori concreta videntur; Respondeo ab exudante vel expressa per calcinationem subtili materia.

40. Quæres cur illa granula, maiorem lucem concipiant, quàm aliæ partes; Respondeo quia plùs materiæ illius præparatæ continent, quæ cum in illo flore quasi collecta sit, & congesta, non mirum est, si maiorem concipiat lucem, quàm alia, quæ sparsim in
poris

potis lapidis, seorsimque contenta, parçe colligitur.

41. Ex dictis colligo lucem in litheosphoro accensam non esse à partibus perspicuis, per se lucidis, ex centro ad superficiem emergentibus, vt nonnemo aliquando dixit; tum quia non video, quid sit illud lucidum per se, & perspicuum, quia vnicus ignis lucidus est; præterea vnde sit hoc principium motus, non dicitur; deinde illarum particularum natura & ratio reticetur; præterea si lucidæ sunt, non sunt perspicuæ, vt vides in flamma; immo si lucidæ, perspicuas esse necesse non est, ad hunc effectum præstandum.

42. Itaque maneat nostra hypothesis, quæ partes quidem lucidas admittit in litheosphoro, non perspicuas, idest partes ignis; ipsumque lapidis corpus perspicuum, saltem ex parte, non lucidum; itemque partes lucidas colligi, per rarefactionem, cuius opera congregantur homogenea; hæc autem rarefactio est à calore, vel lumine, igitur frustra ponitur quidquam aliud, præsertim cum hæc omnia, cum experimentis, certisque principiis ita consentiant, vt nullus amplius dubitationi locus super sit: immo ausim dicere, ex hoc vno experimento, nostram luminis hypothesis ita confirmari, vt in ea tantum, saltem meo iudicio explicari posse videatur.

43. Quæres vtrum retina lucem concipiat, eo fere modo, quo litheosphoros: Aliqui affirmant, & luculento sane experimento confirmant; nempe si chartam, in qua aliquid imaginis, vel figuræ descriptum sit, fixis & immobilibus

oculis, aliquandiu intuearis, ita vt charta solem inter & oculum collocetur, tum deinde in conclauis obscurissimo, in chartam albam oculos defigas, eam primò croceam videbis, tum rubram, mox puniceam, & fere omni colorum varietate depictam, tandemque imaginem priorem videbis, modò nigram, modò flauam, modò rectam, modò inuersam &c. hæc illi, sed minimè assentiri possum, & constanter assero, nihil penitus in charta depingi, radiis scilicet ab oculo emissis, quod probo clarissimo experimento; nempe si aliquid in charta depingitur, ab omni alio in tenebris illis videri potest; sic videntur ab omni oculo simulacra illa (quæ vulgò species vocant) in obscuro conclauis, radiorum ab obiectis exterioribus professorum, trajectorumque per vitrum, quasi penicillo depicta; sic etiam ab omni oculo lux litheosphoti aspiciatur; sed assume quæso socium, qui dum prægnantes oculos in chartam defigis, eandem maximo studio contempletur, nihil prorsus in ea videbit; atqui si radij ab oculo profecti, chartam illustrarent, lumen appulsum haud dubiè aspiceret: secundò lux illa, quam tuus oculus concepit, ab eo socio, oculos in tuum oculum intendente, omnino videretur, sed nihil prorsus in oculo videt: tertio si pupilla eiusdem diametri supponatur, imaginem inuersam non videbis, nempe cum eadem fractione, radij, ab imagine depicta in fundo retinæ, per crystallinum traiectioni, ad obiectum terminantur, & ab obiecto ad retinam; est enim certissima refractionum regula;

quod si vis pupillam explicari, etiam imaginem rectam videbis, sed maiorem, ut constat ex regulis opticis, & nos suo loco demonstrabimus: quartò, cur & quomodò chartam oculus iis coloribus depingat, quos ipse non habet, vix concipi potest; equidem per refractionem in crystallino, colores iridis proijci possunt, igitur semper iidem proiicerentur, quòd certè iis, quæ dicta sunt, repugnat: præterea cur initio non proiciatur imago, non video, cum distinctè sit in oculo depicta; scilicet cum tota charta lumine solari perfusa esset: Dices reuera hos colores videri: Respondeo sentiri affectionem priorem, oculo impressam, quæ sensim tantùm deletur, & eò diutiùs durat, quò illustrior est; quod verò spectat ad illos iridis colores, qui apparere videntur, hi certè nascuntur ex illo successiuo retinæ motu, quo se se illa restituit; nempe videre talem colorem, propriè loquendo, est sentire talem affectionem, id est tali modo modificatam; atqui in restitutione illa successiua, mutatur singulis instantibus, affectionis ratio, & fere transitur per omnes affectionum modos; igitur non mirum est si omnis color appareat: immo ausim quoque dicere, ex hoc experimento nostram hypothesim mirificè confirmari: Denique obseruabis hanc propositionem in alias totidem distribui posse, quot sunt capita vel numeri, quibus illam distinximus.

44. Sed non est omittendum egregium experimentum, quod mihi met ipsi minimè cogitanti, nudiùs tertius accidit; relegeram

vesperi paulò ante somnum, cum aliqua, tum capitis, tum oculi contentione, elucubrationem aliquam mathematicam; tum summa quiete, & gratissimo somno sex integras horas traduxeram, cum ecce, vbi primùm oculos aperui, & in parietem è regione situm intendi, eandem penitùs scriptionem, distinctis characteribus, & verbis, quasi in prædicto pariete exarata esset, distinctè legi, breuissimo dumtaxat tempore; illa enim statim euauit: non fuit somnium, ut nonnemo fortè putaret; quid enim iuuaret hac in re mentiri: itaque vel dicendum est, illius scriptionis imaginem impressam oculo vesperi, per totam noctem, integram mansisse; cum enim mitissimus somnus ille fuerit, nulla penitùs fuit humorum commotio, quæ illam expunxerit; aperto verò oculo, in mediis tenebris, nulla fuit alia imago impressa, cuius accessio priorem perturbare potuisset; igitur videre mihi videbar, atque legere, in pariete, illud obiectum, cuius imaginem in oculo gerebam; sed illa statim deleta est, tum oculi motu, tum phantasiæ, tum etiam à frigore externo constringente oculum: vel potiùs dicendum est, sensum communem, vbi statim euigilaui, circa recens impressam suo organo imaginem occupatum fuisse; quod reuera sine motu fieri non potest; nam sensus & motus æquo pede procedunt; igitur propter motum illarum fibrarum in quas ab oculo prædicta imago tracta fuerat, iterum ab illis in retinam traducitur; cum sit eadem vtriusque ratio, igitur non mirum est, si tunc impressam imaginem sentiebam;

sentiebam ; sic phrenetici ea vident, quæ minimè ante oculos habent ; nempe insignes fibrarum cerebri motiones patiuntur , quæ in retinam traduci possunt ; sed hæc suo loco , ex professo examinabimus ; sunt enim paulò altioris considerationis : porro hæc vltima ratio , alteri præferenda est , cum simplicior & facilior esse videatur : adde quod , characteres , vel notæ caloris arri , facile discernuntur , seu à cerebro ad retinam traducuntur ; quod scilicet quasi intactæ relinquuntur ; nempe vt maior est affectio portionis illuminatæ , ab oculo ad cerebrum traducta ; ita & maior est eadem , traducta à cerebro ad retinam ; Hinc partes intactæ melius distinguuntur.

PROP. LXV.

Lumen solis colores minus vegetos reddit ; v. g. si peristromata vegetis tincta coloribus , soli diu exponantur , tandem pallefcit color ; ratio est quia calore solis , illa tandem subtiliora corpuscula resolutionem , quæ lanam tingunt , & colorem accendunt ; hinc panni tincti ita complicantur , vt lucem fugiant ; nisi aliquando explicari postulent , ad exprimendam humiditatem.

PROP. LXVI.

Hinc si diu subtiliores panni cancellis vitro instructis , seu specularibus obducantur , ad mitigandam vim astus , post aliquot annos , vitrum eadem tinctura , leuiter tamen imbuitur ; præsertim si color pannorum sit vegetus , vt croceus , rubeus , &c. ratio ex eo petitur , quod per

resolutionem perennem subtilissimorum corpusculorum , quæ florem tincturæ pannorum facere videntur , eadem corpuscula non modò vitro adhæreant , verùm etiam per poros subeant vitri , totumque adeo vitrum leuiter inficiant ; vrget autem prædictam resolutionem radius solaris , vt constat ; hinc si fenestræ ad boream spectant , prædictus effectus non sequitur : hinc multo tempore opus est , vt effectus sensibilis euadat : Aliqui putant , hoc experimento euinci , lumen in corpusculis propagari , quibus scilicet , dum per pannum traiciuntur , tincturæ corpuscula adhærent (nec enim lumen sua tenacitate caret) quæ lumen in poris vitri relinquit ; sed iam ostendimus supra lumen esse qualitatem ; nec ex hoc experimento euincitur , lumen esse corpus ; cum iuxta nostram hypothesim optimè explicatum sit , & ad suam causam reuocatum.

PROP. LXVII.

Lumen supremo camini verticis minus obliquè incubans , fumum sistit , & quasi introrsum repellit : Ratio est , quia cum aër calore solis rarefcatur , leuior euadit ; idcirco minus aptus est , ad hoc vt suo pondere deorsum vergens , leuiorem fumum sursum extrudat ; nempe ideo corpus leue sursum ascendit , quia grauius descendit , vt demonstrauiimus super. tract. lib. 4. Hinc etiam reiciet illos , qui ex hoc sensibili effectu , lumen corpus esse contendunt.

PROP. LXVIII.

Lumen illapsum oculo, retinam dilatat, atque distendit; Ratio est, quia cum lumen idem sit cum calore, ut supra demonstratum fuit, non mirum est, si retinam iam certè præparatissimam rarefacit, est enim proprium caloris, rarefacere; sed corpus quod rarefit, tenditur, & explicatur, ut constat ex terminis; quod autem retina sit præparatissima, vel ex eo probatur, quod ex duâ illi cerebri membrana contexta sit, cum innumera fere venularum & arteriolarum vi, quæ cum rete quoddam contexere videantur, inde nomen retinæ desumptum est; igitur facile rarefcit retina luminis appulsu; igitur dilatur; hinc necessario, propter fibrarum continuitatem, per adductas fibras, hæc affectio ad cerebrum traducitur, ut suo loco fusè dicemus.

PROP. LXIX.

Luminis appulsus vucam quoque dilatat, vel explicat; est autem eadem ratio, pro vucæ, quæ pro retina; immo hanc explicationem vucæ ipsis oculis intuemur; secus retinæ, licet potiori iure retinam rarefcere, & explicari dicamus; est enim longè præparatior, quam vucæ, & longè subtiliore, ac delicatior materia constat.

PROP. LXX.

Hinc luminis appulsu pupilla contrahitur: de hoc experimento nemo est opinor, qui dubitet; ratio clarissima est, cum enim luminis appulsu, vucæ explicetur quoquoersum, per prop. 69. certè

foramen, quod in centro habet, contrahi necesse est; sed hæc est pupilla; igitur hæc luminis appulsu contrahitur: porro hæc pupillæ contractio, vel explicatio, ad rem visionis, non parum confert, ut suo loco videbimus.

PROP. LXXI.

Populi septentrionales & hyperborei, visum satis hebetem habent: Ratio est, tum quia cum in perpetuis niuibus habitent, & cum lucem nix potissimum reflectat, perstringuntur eorum oculi; tum quia, & hæc ratio potissima est, retina illorum externo frigore induratur; hinc minùs capax est affectionis, ad visum necessariæ exprimendæ, vel excipiendæ; immo frigus ita oculum stringit, ut lachrymas exprimat; adde quod crystallinus frigore concrefcit; hinc flecti nequit, contrahi, vel explicari; quod tamen integra videndi facultas desideraret, ut suo loco videbimus.

PROP. LXXII.

Ophthalmia laborans oculus etiam modica luce perstringitur; Atque adèò cum vix illam sustineat, fugere cogitur; ratio est, quia Ophthalmia multam oculo inflammationem conciliat; sed retina ita affecta, modico calore, seu lumine plùs æquo rarefcit, atque afficitur; nempe ex nimia tensione, lacerantur, vel distrahuntur fibræ; hinc dolor; hinc Ophthalmici ignem quoque fugiunt; hinc frigida oculos abluunt, in quibus nimiam caloris vim sentiunt; hinc distillatio, vel deflunium oculi, in eo caloris excessum denotat; ratio

ratio est, quia signum est, eò multam vim sanguinis arteriosi confluere, cuius cum partes humoris percolatione separentur, partes ignis colligi, necesse est; hinc vegetus calor; hinc tumor oculi, ex sanguinis & humorum appulsu &c.

PROP. LXXIII.

Vbi quis enigilat, nictanti solum oculo lucem adspicit; Ratio est, per somni quietem, maximè reficitur oculus, & preparatur, per accessionem scilicet nouarum partium; igitur si tunc primùm lumen affulgeat, vix sustinere potest; sed cum multa nictatione, lucem aspicit, propter nimiam rarefactionem, quæ retinam afficit, ex qua sequitur nimia disgregatio, seu distractio fibrarum; ex hac denique aliquis doloris sensus.

PROP. LXXIV.

Vbi quis è tenebris, in quibus diu delituit, in lucem prodit, vix quoque lucem sustinere potest; propter eandem rationem, adde quod cum retina citiùs afficiatur, quam vœa; pupilla, quæ tunc explicatior est, nimiam lucem admittit; hinc nictatio & dolor: vbi aliquando accidit, vt si quis per multos annos in tenebris degat, vel cœcus fiat, vel maximè visus hebetetur; quia scilicet frigore ita retina induratur, & concresecit, vt prædictæ affectioni; luminis appulsu excipiendæ, vel prorsus inepta, vel parum apta sit; nempe dum per multum tempus, in eodem situ fibræ illæ permanent, vix ab illo deinde amoueri possunt; exemplum habes in aliis corporis mem-

bris, quorum aliquod si per multos annos immobiliter quiescat, moueri deinde vix potest.

PROP. LXXV.

Vix oculus solem fixus intueri potest; propter nimiam luminis vim, quæ appellitur, & plus æquo retinam afficit, atque distrabit; adde quod lenticularis crySTALLINI figura, radios ita colligit, vt vitri vitorij loco, & munere defungi possit; immo non semel adhibito crySTALLINO bubulo, perinde atque lente vitrea, puluerem tormentarium accendimus; igitur dubium esse non potest, quin radij pleno oculo à sole excepti, in crySTALLINO refracti, & in retina collecti, ipsam retinam, si non vrere, saltem plus æquo afficere possint; idem dico de omni alia maiore luce, quæ oculos intuentium perstringit; obseruo tamen, solem fixis oculis aspici posse, vbi propiùs ad occidentum horizontem descendit; est enim multa vis halitus, per diem educti, aëri admixta, quæ solis radios maximè temperat.

PROP. LXXVI.

Senum oculos (vt plurimum) lux minus afficit; Ratio est, quia retinam sicciorem habent, minusque aptam, quæ prædictam affectionem excipiat; nempe sicca, quæ multa terra constant, parum rarefciunt ab igne, vt testa, lateres, ossa, &c. adde quod sicciore fibræ, tot sanguinis percolationibus, quæ in corpore animantis fiunt, minus aptæ famulantur; atqui ex huiusmodi percolationibus, ignis particula colliguntur, vt iam supra indicaui, & suo loco fusiùs de-

LLI ; monstraui;

monstravi ; igitur senile corpus minus habet ardoris, vel ignis; igitur oculus illumignem non habet, quem perfectum illius temperamentum desideraret ; Hinc senes visum hebetiorem vt plurimum habent ; hinc lux illorum oculis minus afficit ; idem dico de iis, qui sunt siccioris indolis ; cur vero aliqui proxima distinctè tantum, alia confusè videant ; alij contra, proxima confusè, remota distinctè ; alij tum hæc, tum illa, vel omnino distinctè, vel omnino confusè, & quæ vitri ratio, vel specilli genus, ad quodlibet oculi vitium, adhibendum sit, suo loco explicabimus, & ex simplicissimis principiis demonstrabimus.

PROP. LXXVII.

Aliquando lucem de nocte subito euigilantes videmus : Aliqui existimant, lucem hanc ab oculo procedere, & in oculum deinde reflecti; sed hoc experimento prorsus repugnat; nam si ex oculo lux illa procederet, ab omni alio videretur ; sed nemo vnquam illam vidit; ego saltem testes oculatissimos adhibui, qui nihil prorsus viderunt ; præterea à speculo reflecteretur, & oculus in speculo se ipsum videret; præterea lente vitrea lux illa colligi posset ; immo & speculo, sed cuncta veritati prorsus repugnant ; igitur aliunde ratio huius effectus petenda est, scilicet ex eo quod particule ignis, quæ corporibus mixtis insunt, radios certè quoquouersum eubrent, sed tam debiles, & raros, vt retinam afficere non valeant, nisi ita præparata sit, vt ab exigua etiam luce afficiatur ; atqui per somni

quietem, ita potest aliquando retina præparari, vt debilissimam lucem videat ; hoc est, vt à debilissima luce, sufficienter ad visionem, afficiatur ; sed cum hæc dispositio citò transeat, non mirum est, si temporis fere momento res obiectas noctu videamus : Dices multos fuisse, qui ex oculis lucem emitterent ; quod de Tiberio historiarum monumentis proditum est ; Respondeo multa vulgò circumferri, quæ certè si in examen vocentur, manifestæ falsitatis conuincuntur ; ego certè neminem hæctenus vidi, qui ex oculis lucem emitteret ; multos vidi (fateor) quorum oculi lumen mirificè reflecterent ; sed quorum oculi lucenter, id est innatam lucem haberent, nullos hæctenus vidi ; & neminem allocutus sum, qui se vidisse testaretur ; sed de hoc infra ; igitur ideo de nocte, subito euigilantes, res obiectas aliquando videmus, quod per somni quietem, ita præparata sit retina, vt debilem etiam lucem, quam cuncta fere corpora emittunt, propter ignis particulas, ex quibus constant, sentire, ac videre possit, quod autem per somni quietem maximè præparetur retina, constat ex prop. 73. adde si vis alias rationes, supra adductas prop. 64. num. 43. & 44. nempe imago integra remanere potest impressa, per totam noctem, præsertim si somnus placidus sit, nulloque humorum tumultu perturbatus ; vel iterum traduci potest è cerebro in retinam, eo modo, quo supra dictum est, loco citato.

PROP. LXXVIII.

Hinc constat quid de felibus, noctuis, & cunctis fere animantibus, quæ res obiectas noctu vident, dicendum sit: Vulgò creditur, feles v.g. ex oculis lucem emittere, sed profectò nunquam illud obseruare potui; felem habui in obscurissimo conclauì, oculos illius curiosissimè apexi, sed nihil lucis vidi; equidem multum lumen oculo reflectit, vt nemo nescit; sed quod veram, & intimam, atque oculis innatam lucem habeat, nullo vnquam experimento comprobare potui; igitur dicendum est, hæc animalia ideo de nocte videre, quod retinam preparatissimam habeant, atque adeo ab ea, quantumuis debilissima luce, quæ cunctis corporibus inest, afficiatur; idem dico de noctua in cuius oculis nullam vnquam lucem vidi, licet multam diligentiam adhibuerim; idem de vespertilionibus; immo idem de cane, equo, boue, &c. nam hæc animalia de nocte vident.

PROP. LXXIX.

Hinc animalia, quæ maximè de nocte vident, diurna luce perstringuntur, Vt noctua, vespertilio: nempe ideo lux oculum perstringit, quod retina plus æquo afficiatur; igitur si lux diurna modica, retinam plus æquo afficiat, certè nocturna, quæ longe minor est, debito modo afficiet: hinc non neminem aliquando vidi, qui cum vix modicam lucem ferre posset, legebat tamen in remotissimo à lucerna angulo, & minutissimos characteres distinguebat,

in quo nos ipsi vix hominis vultum distinguere poteramus: Hinc ij, qui ophthalmia laborant, modico lumine indigent, vt videant, quod alteri, qui oculum integrum habet, ad visionem, minimè sufficit: de oculis piscium, idem dico, à me nunquam obseruari potuisse, vtrum lucem ex oculis emitterent; multos vidi, tum viuentes, tum vita carentes, in squamis lucem vidi, in oculis nunquam: si quis tamen oculum lucentem, luce scilicet sibi innata vnquam viderit, de quo valde dubito, illa lux non retinæ inerat, sed vucæ, vel certo cuidam humori, qui corneam inter & vucam, scilicet circa vtriusque margines continetur; si enim retina esset lucida, certè ab ipsa luce, saltem minore, minimè affici posset, nec enim lucidum agit in lucidum, vt lib. vltimo demonstrabimus; quid porro, & vnde sit illa lux, quæ vucæ forte inesset, iuxta præmissam hypoth. idem prorsus de illa dicendum, quod dicemus infra de cicindelæ, & squamarum luce, &c.

PROP. LXXX.

Hinc ratio luculenti experimenti, quod nonnullis accidit, qui cum Hebetiorem visum habeant à natura sua, ita nonnunquam illis acuitur, vt ea breui temporis spatio distinctissimè videant, quæ confusè tantum in data distantia, videre solent: Immo aliquando cum amico confabulabar, is autem non ita visu pollebat, cum longinquam satis, in obiecto pariete scripturam, ita distinctè vidit, vt oculus proximè admotus esse videretur, quam tamen

tamen aliàs nullo modo legere poterat; immo ne characteres quidem distinguere; ille autem maiorem lucis vim sibi affulgere putabat, & obiectum quoque ipsum maiori lumine collustrari; sed profecto neutrum dici potest, cum nulla causa esset maioris illuminationis; igitur ex eo tantum huius effectus, & aliorum similium, ratio ducenda est, quod retina ea repentina dispositio accidat, scilicet à congestione particularum ignis, vel appulsu repentino subtilissimæ materiæ, quæ facile rarefcere possit, atque adeo illustris in retina sequatur affectio: hæc ratio meo iudicio demonstratiua est; nempe cum maior vis luminis ab obiecto non procedat, certè nihil est in obiecto, quod huius noui effectus causa esse possit; igitur causa inest oculo; sed alia esse non potest, nisi talis dispositio, ad, distinctam visionem, quæ priùs non erat; hæc porro distincta visio supponit talem affectionem distinctè impressam; & hæc, talem in organo, vel retina dispositionem, ratione cuius retina facillè rarefcere, & affici possit: vides quàm facillè hæc intelligantur.

PROP. LXXXI.

Ex oculi compressione, lux emicat de nocte, ad instar modici fulgetri: Ratio est, quia ex illa compressione, retina afficitur; exprimentur enim subtilissimæ partes humoris; hinc aliqua partes ignis colliguntur; hinc rarefactio & affectio: hinc lumen apparet; idest illa affectio sentitur, quam tale lumen imprimeret; nec enim quidquam luminis ab aliis præsentibus

videtur; Hinc de nocte tantum, & in tenebris, hoc lumen oculis sibi videre videtur; quia de die lux exterior maiorem affectionem imprimit, quæ maiorem expungit; cur autem maius lumen minus debeat, dicemus infra: Hinc fulgetrum illud apparet, in parte illa oculi, non à qua, sed versus quam fit compressio; v. g. si comprimam eam oculi partem, quæ adhæret naso; fulgetrum apparet in alia, quæ versus aurem excurrit; quia humores comprimunt retinam in ea parte; sed hæc sunt facilia.

PROP. LXXXII.

Si capiti, vel oculo ictus infligatur, scintillas exhibere, vel excutere videtur: Ratio est, quia ab ictu maximè agitantur humores, præsertim sanguis arteriosus, cuius maxima vis in retinam appulsa, illam vehementer afficit, igitur oculus sentit huiusmodi affectionem; cui cum similis ab emicantibus scintillis, vulgè imprimatur, oculus emicantes scintillas sibi videre videtur; si verò ipsi oculo ictus infligatur, maximè comprimitur retina, partesque humoris expressæ, faciunt, vt partes ignis colligantur, inde sequitur affectio noua in retina, &c. immo pars alia corporis validè percussa, inde non mediocriter incalescit; igitur potiori iure oculus, qui naturam igneam habet.

PROP. LXXXIII.

Scintilla ex affrictu felis, in dorso emicare videntur: Ratio est, quia ex illo affrictu, humoris particulæ facillè auolant, & excutiuntur; hinc
particulæ

particulæ ignis, quarum maxima vis pilis & pellibus inest, præsertim felinis, colligantur; hinc ignis, & inde lux; retinetur autem igneus halitus, in tanta pilorum sylua, & cum ex filaminibus constet, facillè implicatur cum pilis; hinc affrictu opus est, vt excutiat; Hinc villosa pellis, calorem seruat, & frigus arcet; non ob aliam certè rationem, nisi quia igneus halitus, vel ignis filamina pilis & villis implicantur; quis enim neget frigus eò faciliùs penetrare posse quàm per medium ferrum, vel marmor, &c. scintillæ auolant etiam ex linteo calefacto priùs, si deinde succutiat, propter eandem rationem; porro in obscuro tantùm loco, huiusmodi scintillæ apparent, ne scilicet à maiori luce obtegan- tur. Hinc si pellem igni admoveas, præsertim si ligna resinifera, vt abies, pinus, in pabulum præfato igni cedant, modico deinde affrictu, maxima scintillarum vis excutitur; est enim halitus igneus tenaciôr, & villosæ pelli facile adhæret.

PROP. LXXXIV.

Probabile est, animalcula illa, que mixto insunt, tantæ paruitatis, vt fere hominis oculos fugiant, si oculos habent, etiam de nocte videre; Ratio est quia cum proximè admoveantur iis partibus ignis, quæ mixto insunt, nihil enim fere, vel parum admodùm distat retina tam exigui oculi, à superficie corporis, cui admoventur; igitur sufficientem luminis vim excipit, ad affectionem illam, quam visus desiderat imprimendam: adde quod frustra iis natura oculos concessit.

set, nisi illis, in cavitatibus, & poris corporum, vt valerent; itaque distingunt probè illas ignis particulas, quæ mixto insunt, illarumque benigno calore, & luce fouentur.

PROP. LXXXV.

Illi omnes optima videndi facultate præditi sunt, quorum retina facillè quidem modico lumine afficitur, & talis est temperamenti, quod etiam maxima luci resistat, nec ita facillè distrahatur; Nempe si alterum absit, visus certè vitiat; si enim non ita facillè resoluitur, seu distrahitur luminis appulsu, sed modica luce non afficitur; aut si modica quidem luce afficitur, sed maiore perstringitur; vitium certè vtrimque est; at verò si & modica afficitur, & maiore non perstringitur, perfecta est videndi facultas; vnde porro vtraque virtus procedat, in nostra hypothesi clarissimum est; nempe modicâ luce illa retina afficitur, quæ multo igne constat, sed præparato, vt dictum est supra de litheosphoro; & maximâ non perstringitur, quæ solidiori substantiâ constat; igitur si solida, sed bene præparata est, vtrumque præstabit; tales vulgo dicuntur esse aquilarum oculi, & falconum, qui & prædam longinquam vident; igitur modica luce afficiuntur; & solem impune, sine nictatione intuentur.

PROP. LXXXVI.

Lux solis sternutationem prouocat; Hoc sæpe accidit, cum quis oculos in solem, vel in aliud corpus valde splendidum intendit; ratio est, quia cum lux ita retinam

M M m afficiat,

afficiat, vt fibræ tendantur, & traducatur illa tensionis & motus affectio in cerebrum, illo quasi motu cerebrum sollicitatur ad sternutationis motum; sic odor sternutationem prouocat, quia corpuscula illa odorifera cerebrum vellitant, & sollicitant; idem fiet si quis intimas nares pluma, vel alio subtili corpore vellicet; nempe per fibras hæc affectio traducitur; immo vel ex hoc lucis effectu colligo, lumen oculo aliquem motum conciliare; sed alius motus, præter rarefactionem, excogitari non potest, vt patet ex dictis; sed rarefactio est effectus caloris; igitur lumen & calor purus idem sunt.

PROP. LXXXVII.

Lumen dicitur esse specierum vehiculum: Quod facile in nostra sententia intelligitur; quia species illæ sunt tantum illa luminis modificatio; sed hæc modificatio luminis certè inest, & cum lumine in oculo traducitur; ergo lumen est quasi illius vehiculum; in quo verò hæc modificatio consistat, iam indicatum est supra, & suo loco fusè explicabitur; quod autem pertinet ad speciem illam, quæ oculo imprimitur; dici potest, esse ipsum lumen modificatum, oculo appulsum; vel ipsam rarefactionem modificatam, quam præstat; vel ipsam affectionem, quæ ex tali modificatione sequitur: porro dicitur species, seu forma siue materia, quod scilicet obiectum vnde profecta est, quasi referat, hoc est obiecti conditionem & indolem, manifestet & prodatur. sed de speciebus suo loco ex professo agemus; hic

tantum contendo dictum illud commune, sua veritate non carere, quo vulgò dicitur, lumen esse vehiculum specierum: Hinc etiam patet, sine luce nihil videri posse; quod certè solemne est Aristotelis pronuntiatum.

PROP. LXXXVIII.

Diuersa flamma diuersa lux esse videtur; Hoc est magis, vel minus pura; quod in nostra hypothesis perspicuum est; nempe aliqua subrubram lucem, vel flammam præferunt; vt pix accensa; itemque lignum multo humore dilutum; quæcumque demum multum fumum emittunt; fumus enim dirimit partes accensas, & lucidas, & alternas quasi umbellas efficit; quid enim aliud admixtus ille fumus præstaret; in his porro alternis radiorum & umbellarum coniugationibus, rubri coloris hypothesis in tractatu sequenti statuimus: porro aquæ vitis flamma cærulea est, propter humoris partes admixtas, quæ accendi minime possunt; immo flamma ceræ, ad radicem sui coni, cæruleum colorem præfert, itemque sulphuris flamma; si verò prædictæ aquæ aliquid æruginis admisceas, virentem flammam videbis; si autem cinnabarim, rubeo colore accensam; nempe particule ignis sunt tantum lucidæ; igitur iuxta diuersam coniugationem aliarum partium, iam certo colore tinctarum, flamma diuersum colorem præferet; sed de his suo loco: hinc tantum concludo, lucem puriorem esse purioris flammæ; hanc verò nutriunt, quæcumque parum heterogeneæ materiæ admiscent; v.g. lignum sic
cum

cum puriorem flammam, & lucem nutrit, quàm viride; ratio est, quia minùs vaporis, vel fumi suppeditat; habet enim minùs humoris, qui in vaporem resoluitur: hinc mirificè confirmatur nostra hypothesis, quæ vult lucem ex collectione partium lucidarum priùs insensibilem, sensibilem fieri; propter eandem rationem alba cera puriorem lucem alit, & flammam candidiorem, quia scilicet defœcator est, de quo alibi.

PROP. LXXXIX.

De nocte lucerna melius videtur, itemque ferrum candens; etiam ab oculo procul posito: Ratio est, quia de nocte minus lumen à maiore non extinguitur; igitur distinctam affectionem retinæ imprimat; igitur distinctè sentitur, seu videtur; adde quod, & hæc est potissima ratio; pupilla in tenebris summo-perè explicatur, igitur & longè maiorem vim radiorum oculus excipit; igitur non modò maior retinæ portio afficitur, sed ea portio, quæ afficitur, magis afficitur, vt demonstrabo infra; igitur non mirum est, si de nocte lucerna & ferrum candens meliùs & distinctiùs videantur.

PROP. LXL.

Hinc stellas de die non videmus, quas tamen videmus nocte: Nec est alia ratio, præter eam, quam adduxi supra; nempe ita diurno lumine pupilla contrahitur, vt stellæ sub insensibili tantùm angulo retinam afficiant, hinc si quis mane dum lux adolescit, stellam quamlibet fixo obtutu intueatur, illam semper & continenter de-

crescere ac imminui obseruabit donec tandem ex oculis, propter paruitatem euanescat; quod tantùm ex contractione pupillæ oriri potest; immo si dum quis de nocte venerem, vel illustrem aliam stellam aspiciat, cereum accensum sensim oculo aspicienti admoueat illam statim imminui, & tandem euanescere videbit; & si testem adhibeat, is certè pupillam contrahi videbit, vbi lucerna admouebitur; igitur hæc est vnica & vera ratio huius effectus: Hinc stellæ longè maiores videntur, quàm videri debeant, in tanta distantia; idem dico de lucerna procul posita; sed de stellis, in singulari de corpore cœlesti tractatu ex professo agam.

PROP. LXLI.

Æstate lumen solare illustrius, & intensius est, quàm hyeme: patet primò experientia; ratio verò est, quia cum æstate longè plures sint in aère ignis particulæ, quæ radio luminis occurrunt, quàm hyeme; inde certè fortior & potentior radij virtus est; si enim propter hanc rationem, solaris radius maiore vi calefactiua pollet, vt lib. I. demonstratum est, etiam maiore illuminatiua pollere debet.

PROP. LXLII.

Hinc faciliùs Hyeme solis aspectus sustinetur: Primò patet experientia; ratio est, quia radius solis minore vi pollet per prop. 91. igitur faciliùs sustinetur: cur verò stellæ, & plures, & lucidiores hyeme, quàm æstate videantur, suo loco dicemus, rationem tantùm indico, quæ ex duplici capite primò

eo quod hyberno tempore vicia contrahatur ; igitur pupilla explicetur ; secundò eo quod hyeme aër defecatio fit.

PROP. XCIII.

Affectio impressa oculo, luminis appulsa, aliquandiu durat ; præsertim si paulò illustrior sit ; ratio est, quia per motum tantùm reducitur, pristino statui retina ; igitur successivè : adde quod per rarefactionem aliqua partes ignis in retina colliguntur, vt patet ex dictis ; sed illæ non tam citò separantur : porro quandiu illæ collectæ atque unitæ manent, manet aliquid prioris rarefactionis ; igitur aliquid prioris affectionis : exemplum habes in litheosphoro ; immo in ipsa manu calida, quæ ab igne remouetur : obseruabis tamen tam consumam manere prædictam affectionem, vt nullum obiectum distinctè videatur, sed tantùm aliquid lucis : vide supra alias rationes, scilicet prop. 77. & prop. 64. n. 43. & 44.

PROP. XCIV.

Hinc qui è luce in obscurum locum se recipiunt, aliquid rubri splendoris in oculis se habere putant: Quia scilicet prior affectio retinæ impressa adhuc remanet, & sensim perit: Hinc aliqui lucernâ extinctâ, per aliquod tempus aliquam lucem vident, propter eandem rationem.

PROP. XCV.

Hinc idem, qui ex illustri loco, in obscurum conclave se recipiunt, nihil eorum vident, quæ ab aliis, ibidem videntur : Ratio est, quia

debile illud lumen debile tantùm affectionem imprimi, quæ ab illustriore iam ante impressa facillè superatur; igitur noua affectio non sentitur ; igitur nec videntur illa obiecta, à quibus procedit, quandiu scilicet prior affectio, saltem cum aliquo excessu remanet.

PROP. XCVI.

Hinc si claudantur oculi, citius affectio prius impressa extinguitur: Ratio est, quia si oculus aperiatur, noua quidem affectio imprimitur, quæ quia iisdem retinæ partibus inest, quibus prior, haud dubiè confusionem parit, igitur nihil distinctè videtur ; & propter accessionem nouæ affectionis, prior quasi propagatur, & vterius extenditur ; exemplum habes in calida manu, cuius calor remoto igne, in aura calida, diutius conseruatur, quàm si nouus calor non accederet ; igitur si claudatur oculus, citius prior affectio deletur.

PROP. XCVII.

Hinc ratio clarissima petitur, cur à maiore lumine minus extingui atque expungi videatur : Nempe maior affectio ita determinat, atque occupat potentiam, vt minorem vix sentiat : exemplum habes in manu, v. g. quæ contactum ligni non sentit, cum iuxta ferrum candens applicatur ; in auditu res est perspicua : adde quod cum maius lumen eandem retinæ partem afficiat, quàm sit illud, quo vulgò à tali obiecto affici solet, certè non mirum est, si sensus internus tale obiectum esse non iudicet ; v. g. cicindela ita afficit oculum, vt iudicem esse cicindelam, à qua tale lumen

lumen procedit, quod tali modo retinam afficit; igitur si præter cicindela lumen, aliud longè maius eandem retinæ partem afficit, haud dubiè, cum ex tali affectione, de tali lumine iudicem, & ex tali lumine, de tali obiecto, cum maiorem affectionem sentiam, quàm sit ea, quæ à cicindela lumine imprimitur, nunquam iudicabo ex iis cicindelam esse.

PROP. XCVIII.

Ex his etiam patet ratio, cur identidem oculos claudamus; Vt scilicet affectio impressa hoc modo temperetur, & tensioni fibrarum consulatur: hinc iis, qui hebetem visum habent, vel eminentes oculos, vt identidem, dum legunt, oculos à libro auertant, distrahant, claudant & aliquandiu relaxent, esse autor.

PROP. XCIX.

Quadam in tenebris tantum videntur; Vt stellæ, cicindela, &c. ratio est, quia cum modicam affectionem oculo imprimant, certè de die videri non possunt; quia tunc alia obiecta longè maiorem affectionem imprimunt; vt patet; sed maior delet minorem, per prop. 97. ergo in tenebris videri tantum possunt.

PROP. C.

Hinc de die videri poterunt stellæ ab eo qui pupillam explicat, & alterius luminis appulsus prohibuerit; Quia non videntur de die, propter maioris luminis appulsus & pupillæ contractionem per prop. 90. & 97. igitur si omnis alterius luminis appulsus prohibeatur, & pu-

pilla explicetur videri poterunt: quomodo verò hoc fieri possit viderint mechanici; certè si quis in altissimo pureo esset, ita vt nihil penitus lucis affulgeret; & aliqua stella in eo tractu cæli esset, qui ori putei responderet, haud dubiè illam videret; alius modus est, si longissimus tubus ita componatur, vt ad stellam dirigatur; quod vix nisi fortè casu, accidere potest; omitto illud integrum solis deliquium, quo certè durante, etiam de meridie, stellæ videntur: obiter tamen moneo, venerem aliquando à solis ortu, vsque ad meridiem, à me visam fuisse, non sine testibus oculatis, quos data opera ego adhibui.

PROP. CI.

Visio non fit in eo instanti, quo lumen oculum ferit: Ratio est, quia illa affectio, quæ ex rarefactione sequitur immo ipsa rarefactio, in instanti non fit; nempe vtraque aliquem motum localem supponit, vt constat ex dictis superiore tractatu; obseruo tamen primò, tantum parum temporis, inter luminis appulsus, & visionem, intercedere, vt physicè & sensibiliter pro instanti haberi possit: obseruo secundò, eodem instanti, quo imprimitur retinæ prædicta affectio, etiam illam in cerebrum traduci; nam quotiescumque quæpiam chorda, vel fibra adducitur, necessariò toti chordæ, vel fibræ, motus simul imprimitur.

PROP. CII.

Lumen colores gignit: De re quod fit dubium esse non potest; tum in iride, tum in prismatico vitro, &c.

modò verò hoc fiat, dicemus tractatu sequenti, in quo naturam & indolem colorum explicabimus, quæ sine longa explicatione vix intelligi potest: præterea lumen dicitur rebus corporeis colorem restituere, quæ atra nox abstulerat, quod quomodò fiat, loco citato dicemus.

PROP. CIII.

Explicata pupilla maius lumen extensivè simul & intensivè in oculum inducit: Hoc est maiorem retinæ portionem lumen afficit; & singulas partes prædictæ portionis magis afficit; utrumque suo loco demonstrabimus: primum quidem constat, quia lumen sub maiore angulo appellitur, igitur maior illius copia, seu quantitas: præterea radij in crystallinum obliquius incidunt, quò maior crystallini portio detecta est; igitur maior est angulus refractionis; igitur radij maiorem decussationis angulum faciunt; igitur maiorem retinæ portionem afficiunt; est etiam maius lumen intensivè; quia cum à singulis obiecti punctis, ad singula detectæ portionis crystallini puncta, radij ducantur, qui rursus ad idem retinæ punctum terminantur, certè quæ plures radij à singulis obiecti punctis ducuntur, plures terminabuntur, & colligentur in eodem retinæ puncto; sed quò plura puncta crystallini detecta sunt, plures radij ab eodem obiecti puncto ducuntur; igitur plures ad idem retinæ punctum terminantur; hæc omnia suo loco demonstrabimus, ex principiis optiæ.

PROP. CIV.

Illi radij, qui ex lucerna distracti progredi videntur versus oculum, sunt à reflexione ciliorum: Hinc si oculus omnino apertus sit, non apparet istud phænomenon; hinc cilia quasi committuntur, & palpebræ ex parte clauduntur; hinc dum quis mane euigilat, istud phænomenon clarius apparet; quia cilia viginoso humore, per somnum collecto, diluta sunt, atque adeo melius reflectunt; hinc videntur tremere illi radij, quia flamma lucernæ tremulo motu subsultat: Hinc curvi esse videntur, quia cilia curva sunt; sunt demum duo radij, propter duplicem ordinem ciliorum; hæc breuiter tantum indico, quæ ex professo suo loco explicabimus.

PROP. CV.

Tersus oculus luci reflectendæ aptior est: Quia scilicet nisi tersus sit, sunt quædam tunicarum rugæ, quæ reflexionem impediunt; hinc ebriorum oculi micant; quia cum turgeant, propter humoris appulsum, cornea melius tenditur, fitque magis terfa; igitur melius reflectit: irâ correptis idem accidit, itemque lætitia perfusis, propter eandem rationem: languent verò mœrentibus, & timentibus; quia humores concentrantur; hinc oculus minus plenus flaccescit.

PROP. CVI.

Alba & candida multum lumen reflectunt: Ratio est quia cum ex sphaerulis consent, nulla est sphaera, quæ à dato puncto, ad datum punctum non reflectat; secus verò nigra;

nigra; sed de his fusè agemus sequenti tractatu: Hinc albedo dicitur oculum disgregare, id est nimia luce perstringere, atque resolvere; Hinc qui diu per medias niues iter faciunt, plurimum in oculis patiuntur.

PROP. CVII.

Explicari possunt, quæ pertinent ad cicindela lucem.

1. Cicindelarum variae sunt species; aliae volantes, aliae non volantes; volantes minores sunt, atque minus lucent; idque quasi alternis scintillationibus, propter alarum motum, quas modò contrahunt, modò explicant; dum explicant, lux illa videtur; dum contrahunt, obtegitur; præterea duplex est illarum genus, quæ non volant, maiorum scilicet, quæ ad erucas quasi pertinere videntur, & minorum, quæ frequentiores sunt; porro illæ omnes in extrema aluo, modicam lucem gerunt, quæ in tenebris tantum videtur.

2. Hæc lux ab igne est; cum sine igne nulla sit lux; ille autem ignis accenditur ex collectione subtilissimarum partium, de quibus iam supra actum est, cum de lithosphoro; quæ colliguntur & præparantur, singulari percolatione, vel humoris expressione: & verò corpus animatum ad huiusmodi præparationem aptissimum est; ut constat ex vitali calore, qui alio modo, nec produci, nec propagari, vel conservari potest.

3. Illa materia multis pelliculis quasi coagulatis continetur; nempe resolui timet, vel exhalari; sed quod caput est, licet perenni promissio aliquæ partes auolent, aliae

tamen succedunt, quas facile crediderim esse illius succi excrementa, quo infectum illud vivit, atque nutritur; hinc non mirum est, si in extremam aluum quasi proiciatur, ac extrudatur.

4. Lucem suam ita moderatur cicindela, ut maiorem aliquando, minorem aliàs præferat; v.g. quando tangitur, quasi contrahit se se, & minorem lucem diffundit; quod quomodò fiat, dictu facile est; nempe membranulam illam contrahit, quæ lucem tegit; ac proinde pelliculam illam opacari necesse est; atque adeò lucem ex parte, non extinguere quidem, sed obtegi; nec est quod aliqui putent, lucidam illam materiam à cicindela introrsum adduci, ut lateat, quia cum nullum huius rei experimentum, vel argumentum sit, & cum ille pallor ex sola pellicularum contractione oriri possit; denique cum hæc contractio ipsis oculis videri possit, non est, meo iudicio, cur alia causa accersenda esse videatur.

5. Hinc si ex compressione versus extremam aluum pelliculam tendat, tunc certè, cum nulla ruga asperetur, lux illa nitidius lucet; non per congestionem illius materiae luciparæ, ut aliqui putant, sed quia per tensionem illam, illa membranula magis tersa & perspicua efficitur; igitur faciliorem radiis lucis traiectionem permittit; igitur lux illa maior esse videtur.

6. Vbi interfecta est nitedula, si spargitur in charta illa materia lucescens, post aliquot dies, sensim suam lucem amittit; ratio est, quia hæc materia sensim diuiditur, & resoluitur, quare cum vel alia non succedat, ut prius, dum animalculum illud

illud viveret, vel huiusmodi resolutio, seu diuisio non impediatur; certè non mirum est, si sensim lux illa extinguatur; iucundum tamen visu est, si prædictam materiam ita dispergas in charta, vt aliquam figuram induat, nempe figuram illam lucidam in tenebris aspices.

7. Ille ignis non vrit, sed lucet; propter materiæ raritatem, & virtutis debilitatem; neque hoc mirum cuiquam esse debet; nec enim lucerna in modica distantia calefacit, ne dum vrit; licet maius lumen in prædicta distantia producat: Hinc lux cicindelæ in tenebris tantum apparet: Denique humor ille quem ex cicindelis distillari posse vulgò circumfertur, mera fabula est; nec experimento modò, quod nemo vnquam vidit consonat, verum etiam rationi repugnat; cum maximè per distillationem partes separentur.

PROP. CVIII.

Explicari possunt, quæ pertinent ad lucem aliorum nocticulorum: Multa sunt quæ de nocte aliquid lucis præferunt; v.g. squamæ quorundam piscium, succus aliorum, lignum putridum, luciola, seu lingua serpentis, &c.

1. Vix omnes pisces enumerari possunt, quorum squamæ lucidæ sunt, sed hoc ad rem nostram non facit; nempe est eadem pro omnibus ratio: itaque squama lucida est in tenebris, propter succum vliginosum, in quo particule ignis retinentur, & ab humore defenduntur; hinc si squamam cultro, vel vitro radas, vel ad ignem exsiccas, nullam amplius lucem emit; quia scilicet succus ille, vel

vligo illa abigitur; lucet in tenebris, propter luminis debilitatem, & ignis raritatem; porro illam vliginem etiam manu palpare licebit; ad quem verò finem natura lucem illam his piscibus concesserit; ideo concessam esse probabile est, vt ab aliis quibus infesti sunt, fugiantur, vbi hanc lucem vident, est enim lucius, qui hanc lucem, præ cæteris, habet, voracissimus: hinc vulgò lupus vocatur; sic lupus, animal terrestre, non luce, sed odore oues abigit.

2. Quædam ostrea, quæ Plinius solenes appellat, succum habent lucentem, quo si vel manus, vel vultum, vel quidpiam aliud vngas, luce perfundis; in hoc succo, vligo quædam est subtilis, & rara, quæ ignem, & lucem nutrit; nec enim tam facile ignis particule, quæ filamentibus constant, ab illa vligine se se liberare possunt, nec ab humore diuidi; vnde verò sit vliginosus ille succus, dico ab ostreis præparari; nempe illa viuunt, ac nutriuntur, cibum præparant, coquunt, percolant, &c. Idem dico de illa vligine, quæ squamis adhæret; nec enim est ab extrinseco, alioquin aliis corporibus etiam adhæreret, sed ab intrinseco præparata, per commissuras squamarum exudans: hinc circa commissuras potissimum lucet; non recenseo illa omnia testaceorum genera, quæ prædictum succum lucentem præparant, cum eadem ratio, pro omnibus facere videatur.

3. Lignum putridum etiam noctu lucet; ratio petitur ab vligine quadam adhærente, quæ multas ignis particulas sistit, quæ deinde lucent; vbi tamen aëri expositum fuit

fuit huiusmodi lignum per aliquod tempus, amplius non lucet; nempe subtilis illa materia, vel resolutur, vel diuiditur: hinc sepulchrum esse debuit: quod autem ligno multa ignis partes insint, dubium esse non potest; porro prædicta vligo ex ipso ligno exudat; & manu ipsa tractari potest; imo & oculis videri in mucore subalbo, adhærente; in his nulla fere est difficultas.

4. Agaricum etiam noctu lucet, propter eandem rationem; latet enim intus aliquid materiæ præparatæ, ex partibus ignis collectis, quæ lucet, & radios, debiles licet, per agarici corpus, ex parte diaphanum, traiecit; quod autem singularis fiat in agarico partium percolatio, & præparatio, vel ex ea vi, qua corpus humanum purgat, coniici potest; adde quod est fungi & plantæ genus.

5. Luciola, vel lingua serpentis aliquid lucis emittit, quæ est à partibus ignis collectis, in materia præparata; quod autem percoletur & præparetur materia in corpore plantæ, quæ vegetante facultate pollet, dubium esse non potest.

6. Fluctus marini remoueri percussis, vel tempestatibus acti, vel agitati, debiliores scintillas emittunt; constat enim aqua marina vligine multa, atque adeo multis partibus ignis, quæ per collisionem colliguntur; analogiam habes in filice, ex quo per chalybis affricum, scintilla ignis excutitur.

PROP. CIX.

Ex dictis facillè explicari possunt, quæcumque ad umbram pertinent.

1. Umbra est mera luminis carentia; modò maior, modò minor; maior est maioris luminis, &c. est enim vel totalis, id est totius luminis priuatio, vel partialis, id est partis luminis.

2. Tot sunt umbræ diuersæ, quot sunt obices, id est corpora opaca, quæ luminis traiectionem impediunt, vel corpora lucida; nempe idem lucidum, cui plura opaca opponuntur; itemque idem opacum, quod lumen plurium lucidorum recipit, & sistit, multiplices umbras proiciunt; sed de his umbrarum proiectionibus, in Mathesi agemus.

3. Hinc umbra est aliquid negatiuum, seu priuatiuum, vt constat; ac proinde non producitur propriè, sed resultat, ex interpositione corporis opaci, nec alio luminis concursu indigere videtur: porro umbra non habet necessariò lumen admixtum, vt constat; præsertim si totalis umbra est: Dices omne corpus opacum est coloratum; sed omnis color est lux opacata; hoc argumentum infirmum est, in omni hypothesi; & primò quidem in communi, quæ colores à luce distinguit, in qua negabitur minor; in alia verò hypothesi, quæ colores à luce non distinguit; colores inquam in actu secundo, negabitur maior.

4. Umbra modò intensa, modò remissa suo modo dici potest; v.g. umbra prima est remissior, quàm secunda; remissior inquam, in ratione umbræ; umbram primam voco, priuationem luminis primarij, secundam vero secundarij.

5. Umbræ figura ex diuersa proiectione petenda est; de his suo

NNn loco;

loco; est enim vltima luminis terminatio; umbra videtur moueri, sed mera est oculorum fallacia, vt patet.

6. Umbra dicitur frigida, quod scilicet dicat carentiam luminis; igitur & caloris; hinc æstum umbra temperamus.

7. Quædam umbra dicuntur benignæ, aliæ verò malignæ; v.g. umbra nucis, dicitur capiti dolorem conciliare; sed profectò umbra nihil facit; sed illa corpusculorum profluua, quæ ex arboribus prodeunt; quæ certè si calore solis dissiparentur, minimè noxia essent; cum tamen in umbra malè afficiant: adde quod captamus vmbra, ad temperandum æstum; igitur cum ea tempestate laxiores sint pori, non mirum est, si corpora faciliùs afficiantur; fraxineas vmbra serpens fugit, vt vulgò dicitur; fraxinus multa corpuscula emittit; hinc sudorem mirabiliter excitat: adde quod feruente æstu, plura ex arboribus corpuscula exprimuntur: qui verò dormiunt, dum vmbra captant, faciliùs afficiuntur per somnum: Denique multa

de vmbra sympathia & antipathia vulgò narrantur, quæ quia fabulam olent, huc minimè adducimus; si tamen aliqua ex iis vera esse accidat, non vmbra virtuti, quæ cum mera priuatio sit, virtutem positiuam habere non potest, sed corpusculis, vel ex solo, vel ex arbore, vel ex plantis ibi constitis, vel ex proxima palude, vel ex alio quouis corpore eductis, tribuendum est; immo vt plurimùm hæc corpuscula olfactu probamus, cum grato, vel ingrato odore esse coniuncta: corpus autem vmbra illam captans, maximè capax est affectionis, ab illis corpusculis imprimenda; tum quia per æstum pori laxiores sunt; itemque per somnum, quem vt plurimùm vmbra conciliant, tum quia feruente vi solis plura corpuscula excitantur, tum demum quia rarefcit aër superior, ab æstu, fitque leuior; hinc corpuscula illa faciliùs & citiùs descendunt: atque hæc de luce, & lumine sint satis de cuius diffusionem, reflexione, refractione tract. sequenti agam.



LIBER QVARTVS.

DE HUMIDO, SICCO, DVRO, MOLLI, &c.

IN hoc libro, reliquos omnes corporum sensibiles status explicamus; si tamen illos excipias, qui quatuor nobiliorum sensuum obiecta constituunt; nempe in tractatu sequenti agemus de sapore, odore, sono, colore; in hoc autem libro agimus de humido, sicco, pingui, arido, tenui, crasso,

crasso, molli, duro, spirabili, liquido, læui, aspero, lubrico, scabro, frangibili, flexibili, friabili, fissili, fictili, squamoso, offifrago, ferrabili, secabili, formabili, commassabili, exhalabili, inflammabili, liquabili; &c. cuncta hæc hoc libro complectimur.

DEFINITIO I.

Humidum est, quod facile terminis alienis, difficile suis terminatur, nisi punctum sit: Hæc est definitio Aristotelica, cui nihil addendum esse existimo; cum ex ipsis terminis constat: voco enim humidum, quod facile ab alio corpore terminatur, circumscribitur, definitur, & figuram omnem facile induit, quam tamen non seruat, nisi ab extrinsecò aliquo corpore contineatur; sed de his fusè infra: dixi nisi punctum sit, quia punctum figuram suam seruare potest, si ab extrinsecò non prohibeatur; vide prop. 12.

DEFINITIO II.

Siccum est quod facile suis, difficile alienis terminis continetur: Hæc etiam est Aristotelis, & ex dicendis infra penitè constabit: omitto alias definitiones; alioquin tot essent definienda, vt integra fere tractatio in definitiones abiret.

AXIOMA I.

Ad explicandos sequentes corporum status, illa tantum ponenda sunt, qua vel experimentum, vel recta ratio, vel aliqua necessitas enunciat: Hoc axioma constat ex Metaph.

AXIOMA II.

Illud totum est humidum, cuius omnes partes sunt humida & vicissim; pari modo, illud totum est siccum, cuius omnes partes sunt sicca, & vicissim: Patet ex terminis.

PROP. I.

Non repugnat dari corpus humidum, & de facto datur: Prima pars constat; nulla enim afferri potest repugnantia; nempe posito quod, detur corpus, quod facile omnem figuram induere possit, vt aqua, v.g. aër; ex illa hypothesi, non sequitur vlla contradictio: Dices singula puncta, vel minima physica, suam extensionem & figuram determinatam habent, nec aliam habere possunt: sed hoc eadem facilitate negatur, qua asseritur; licet enim aliqua puncta physica sint determinatæ extensionis, & figuræ; quippe nulla prorsus ratio excogitari potest, cur talia esse non possint; ita prorsus nulla ratio esse potest, cur alia, talia esse non possint, quæ quamlibet figuram induere valeant; modò ab extrinsecò determinentur, & terminentur; igitur de primæ partis veritate, constat: Dices à te non posse concipi, quomodò minimum physicum figuram mutare possit: de extensione quam mutare possit, maiorem scilicet, in minorem, & vicissim, iam ostensum fuit, superiore tractatu lib. 2.

ex compressione, scilicet & tensione, quæ alio modo explicari nõ possunt vt constat ex dictis; igitur si rectè concipis, quomoddò vnum punctum physicum tale sit, vt nec extensionem, nec figuram mutare possit, & si concipis quomoddò tale sit, vt extensionem mutare valeat, etiam rectè concipies, quomoddò tale sit, vt aliam figuram induere possit; igitur prima pars mihi certissima esse videtur, etiam geometricè; præsertim cum neganti aduersario incumbat, huiusmodi repugnantiam probare, & demonstrare.

Secunda pars præmissæ propositionis patet experientiã; nempe talem aquam esse video; talem aëra, quale dico esse corpus humidum; præterea natura corpore humido carere non potuit, propter multiplicem finem; v.g. cum corpora sicca ita vniantur, vt poros relinquunt cuiuslibet figuræ, certè cum vacuum admitti non possit, vt demonstratum est in Metaph. append. 1. illi pori debent occupari ab aliquo corpore, quod illorum figuram induat; alioquin nisi hoc esset, quomoddò, quæso, punctum physicum inuenies, quod angulo contingentia commensuretur: Dices, fortè esse aliqua puncta, quæ hanc figuram habeant à natura sua, sed quæro, an singula, an solum aliqua; si primum, igitur sine vacuitate simul connecti non possunt; igitur daretur vacuum: si verò secundum, igitur nisi punctum talis figuræ, ibi reperiat, aliud eius munere defungi non poterit; igitur dabitur etiam vacuum; vtrumque absurdum est; igitur propter hunc finem, natura carere non potuit humido corpore, cuius scilicet

puncta, omnem figuram induere possint: præterea corpus moueri non potest, nisi per medium humidum; moueri inquam liberè, quam enim difficile esset, dum corpus mouetur, ita omnia puncta componenda esse, vt singula debitam sedem occupent; cum tamen si medium humidum sit, tota res facile succedat; nam ex sola figuræ mutatione, totum spatium, temporis fere momento, occupatur; igitur ad hunc finem, natura corpore humido carere non potuit; igitur certissimum est, dari corpus humidum.

PROP. II.

Non repugnat dari corpus siccum, & de facto datur: Prima pars probatur vt supra, mutatis tantum terminis; non repugnat enim dari corpus, quod ex iis constet punctis, seu minimis physicis, quæ talia sint, vt figuram naturaliter mutare non possint; secunda pars probatur experientia; sedeo in hac cathedra, incumbo mensæ, stylum duco, & moueo, terram pede pulso, cuncta hæc sicca esse dico, per def. 2. ratio verò à priori est, quod natura corporibus siccis & duris carere non possit; tum vt totales globi consentur; tum ad fabricam plantarum, & animalium; tum ad basim & firmamentum aliorum corporum; vbi enim pedem figeres, nisi aliquid solidi, & sicci esset; in quo vase aquam haurires; quo alueo contineres; vbi materia ædium; vbi sonorum cunæ; vbi resistentia corporum; igitur certissimum est, dari corpus siccum.

PROP.

PROP. III.

Humiditas distinguitur ab humore: Multa enim sunt humida, quæ non habent humorem, vt aër; de quo nemo sanæ mentis dubitarit, quin sit humidus, cum difficilè suis terminis, & facilè alienis terminetur; igitur humidus est, per def. 1. Hinc aliquorum recentiorum errorem castigabis, qui cum *humidum*, vt vulgò à grammaticis vsurpatur, acceperint, non verò iuxta illum sensum, in quo à Philosophis intelligitur; humiditatem, pro humore etiam acceperunt; cum tamen toto cælo differant; nempe humor est corpus; humiditas verò est qualitas, quæ corpori inest; igitur humidum illud esse dicimus, cui humiditas inest; humiditas verò est, qua facilè alienis, difficilè suis terminis humidum continetur; hinc etiam humidum distinguimus ab humecto; quippe humidum est quod habet humiditatem; humectum verò, quod continet humorem.

PROP. IV.

Humiditas realiter distinguitur à substantia, cui inest: Quia eadem substantia, ex humida, sicca, & non humida effici potest, id est ex facilè terminata alienis, & difficilè suis terminis, facilè suis, & difficilè alienis; vt patet in aqua, dum congelatur; in liquido mixto, dum concreuit; igitur potest esse eadem corporis substantia, quæ priùs erat humida, sine humiditate; igitur ab humiditate est separabilis; igitur distincta; igitur & humiditas ab eadem substantia, vt constat ex principiis Metaph.

PROP. V.

Siccitas distinguitur à substantia corporis siccæ: Probatum eadem ratione, qua in prop. 4. probatum est, humiditatem distingui à substantia corporis humidi; nempe siccum fieri potest, non siccum, vt videre est, in iis, quæ liquantur.

PROP. VI.

Hinc humidum distinguitur ab humecto, & madido; siccum verò ab exucco: Prima pars constat, quia humectum est, quod totum humore dilutum, ac imbutum est; humidum verò ab humore distinguitur; v. g. glacies non potest dici humida, licet multum humorem habeat; igitur humidum ab humecto distinguitur; item distinguitur à madido, cui tantum humor secundum superficiem inest; sed humiditas ab humore distinguitur; igitur & humidum à madido; & verò humectum aliquid esse potest, itemque madidum, quod facilè suis terminis contineatur, vt spongia, gypsum humore dilutum, &c. quod autem siccum ab exucco distinguitur, patet ex dictis; nempe exuccum est, quod caret humore, & succo; sed aliquid siccum dici potest, licet humore & succo non careat, vt lignum, glacies; siccum inquam iuxta Philosophorum acceptionem; scio enim vt plurimum, siccum & exuccum pro eodem haberi; sed Philosophi siccum appellant, quod facilè suis terminis continetur, & difficilè alienis, per def. 2. atqui glacies talis est, & concretus adeps; licet huiusmodi corpora exucca non sunt.

PROP. VII.

Non potest esse corpus, quod vel humidum non sit, vel siccum, vel partim vtrumque: Probatur quia vel faciliè terminatur suis terminis, vel non faciliè, vel partim vtrumque, vt patet ex terminis: pari modo vel faciliè alienis, vel difficilè, id est non facile, vel partim vtrumque; si facile suis, & difficile alienis, est siccum; si contra, difficile suis facile alienis, est humidum; si partim vtrumque, partim humidum est, & partim siccum: obseruabis autem me loqui de corpore, quod sit in statu naturali, nempe si corpus v. g. impenetrabilitate spoliatur, scilicet per miraculum, quod fieri posse superiore tractatu lib. 1. ostendimus, certe in eo statu, nec erit humidum, neque siccum, cum enim sit penetrabile, non est capax termini alieni, à quo, vel facile, vel difficile contineatur.

PROP. VIII.

Si hi duo termini facile & difficile cum propriis terminis comparantur, faciunt tres tantum coniugationes: Probatur faciliè ipsa enumeratione; vel enim faciliè tantum, vel difficilè tantum, vel partim faciliè, partim difficilè, suis terminis contineri quidpiam dicitur; igitur tres sunt horum terminorum coniugationes: obseruabis autem illud dici partim faciliè, partim difficile suis terminis contineri, quod nec tantam difficultatem, nec tantam facilitatem dicit, sed quamdam mediocritatem, de vtraque aliquid participantem.

PROP. IX.

Idem termini, si cum alienis terminis componantur, tres quoque faciunt coniugationes; Vt constat ex eadem enumeratione, quam hic non repeto.

PROP. X.

Idem termini si cum propriis simul & alienis terminis componantur, faciunt nouem coniugationes; Nam singulæ combinationes vnus comparationis, componi possunt cum singulis alterius; igitur ex ipsa analyti sunt nouem, quæ iuxta hunc ordinem recenseri possunt: facile tantum suis, & difficile tantum alienis, sit prima coniugatio; facile tantum suis, & facile tantum alienis, sit secunda; facile tantum suis, alienis verò partim facile, partim difficilè, sit tertia; difficilè tantum suis, simul & alienis, sit quarta; difficilè tantum suis, & faciliè tantum alienis, sit quinta: difficilè tantum suis, & partim vtrumque alienis, sit sexta: partim vtrumque suis, & faciliè tantum alienis, sit septima; partim vtrumque suis, & difficilè tantum alienis, sit octaua: partim vtrumque suis, simul & alienis, sit nona: ex his porro quænam possibiles sint, dicemus paulò post, & singularum exempla dabimus.

PROP. XI.

Definiri potest, quanam ex predictis coniugationibus, possibiles sint, & quanam impossibiles: Antequam propositionem præmissam demonstrarem; suppono, aliud esse siccum in summo, & nullo modo humidum;

dum ; aliud humidum in summo (vt aiunt) & nullo modo siccum : aliud partim vtrumque æqualiter, aliud vtrumque, sed plus humidi, habere quàm sicci ; aliud etiam vtrumque, sed quod habet plus sicci, quàm humidi : ecce tibi quinque coniugationes possibiles : suppono præterea humiditatem duo dicere, scilicet difficilè suis terminis contineri, ecce primum ; & facilè alienis, en tibi secundum : idem dico de siccitate, quæ dicit facilè suis, & difficilè alienis : hinc ratione vtriusque, vtraque censenda est : his positus, constat primam coniugationem esse possibilem, & est siccum in summo, quod nihil humiditatis habet, vt vitrum, lapis, glacies : secunda est impossibilis ; si enim aliquid facilè tantum suis terminis continetur, id est, ita vt figuram propriam penitus seruet, sine vlla terminatione extrinseca, haud dubiè facilè non continetur alienis, id est sine aliqua vi, & difficultate, vt constat ; igitur vtrumque simul habere non potest ; alioquin simul esset humidum, & siccum in summo ; nempe facilè protus terminaretur suis ; igitur summè siccum esset ; & facile penitus alienis ; igitur summè humidum : tertia est possibilis ; potest enim aliquid facilè terminis suis contineri, id est sine opera terminantis, & continentis extrinseci ; alienis verò non ita facilè, quin aliqua vis adhiberi possit ; vt videmus in cera molli, argilla, &c. hoc autem est simul humidum & siccum, sed habet plus sicci, quàm humidi : quarta est impossibilis, vt patet ex terminis ; quod enim suis contineri non potest, certè alienis

continetur ; cum vel suis, vel alienis contineatur, idque necessariò, cum sit corpus terminatum : Quinta est possibilis, estque humidum in summo, quod difficilè suis, alienis facilè continetur, vt aër purus : sexta est possibilis ; nempe fieri potest, vt sit aliquid, quod datam figuram retinere non possit, vt mollior cera, lutum, bitumen, pix liquida, alienis tamen non sine aliqua difficultate ; hinc est partim humidum, partim siccum, sed plus habet humidi, quàm sicci : septima est impossibilis, quod enim facilè alienis continetur, suis difficilè contineri necesse est : octava pariter est impossibilis, si enim difficilè alienis, facilè suis ; nona est possibilis ; estque partim humidum, partim siccum, æqualiter scilicet vtrumque, cum nec tam facilè suis, nec tam facilè alienis continetur, sed cum pari vtriusque difficultate ; v. g. in eo mollitiei gradu cera esse potest, vt distet vtrumque æqualiter : Hinc habes quinque coniugationes possibiles, vtrum verò hæc in alias subdiuidi possint, infra dicemus.

PROP. XII.

Humiditas supra figuram, dicit talem modificationem figuræ ; id est facilitatem, ad hoc vt mutetur, absolute loquendo ; vt enim res ista meliùs capiatur, supponenda est vltima partium & punctorum resolutio ; itaque vel singula puncta aëris puri v. g. sunt humida, id est figuram omnem facilè induere possunt ; vel sicca, id est figuram determinatam habent, quam mutare non valent ; si primum, totus aër est humidus ; si secundum, est sic-

cus, per ax. 2. igitur si punctum aëris est humidum, hæc humiditas nihil addit aliud, supra extensionem, vel figuram, nisi facilitatem illam, ad hoc vt mutari possit; quid porro hæc facilitas addat, facilius intelligi potest, quàm dici, vel explicari; non est enim aliqua entitas superaddita, sed potius est quasi negatio necessariæ connexionis, inter hoc punctum, & figuram talis, vel talis rationis; nempe si supponatur extensio quadrata prædicti puncti, talisque illius connexio, vt aliam figuram naturaliter habere non possit; tunc est necessaria connexio, atque aded abest prædicta illa facilitas, ad figuræ mutationem; si verò non sit necessaria connexio, sed prædictum, punctum ita sit figuræ quadratæ, vt aliam faciliè naturaliter habere possit, si ab extrinseco determinetur; profectò in hoc casu, supra figuram, vel extensionem puncti, facilitas illa dicit carentiam necessariæ connexionis, inter punctum, & hanc determinatam figuram; præterea illa facilitas dicit potentiam naturalem, ad prædictam figuræ mutationem; potentiam inquam passiuam, vel quasi passiuam, nempe posse mutari, vel quamlibet figuram naturaliter induere, potentiam passiuam sonat; præterea quia facilitas potest esse maior, vel minor, habet enim gradus & extensionem, dicit negationem maioris, vel minoris resistentiæ; v.g. si nulla sit prorsus resistentia, non potest excogitari maior facilitas, quæ scilicet dicit negationem omnis resistentiæ; si verò sit totalis resistentia, quæ scilicet naturaliter superari non possit, tunc nulla est

facilitas, sed tota difficultas; denique si sit aliqua resistentia, sed non tota, est aliqua difficultas, & aliqua facilitas, quæ dicit negationem illius resistentiæ, quæ reuerà abest; quid porro sit illa resistentia, dicemus paulò post.

Itaque facilitas illa, quam addit humiditas in puncto physico, dicit tria supra ipsam puncti extensionem, vnum positium, & duas negationes; scilicet potentiam passiuam, ad mutationem figuræ; negationem connexionis necessariæ inter punctum & figuram aliquam determinatam, denique negationem resistentiæ maioris, vel minoris.

Vnde colligo, punctum humidum contineri facile terminis propriis; nempe seruare potest figuram, quam semel induit, nisi ab extrinseco prohibeatur: Hinc proprius character puncti humidum, est nullam figuram habere ita certam, & determinatam, quin aliam habere possit naturaliter, si ab extrinseco determinetur: itaque definitio prima ita intelligenda est, vt corpus humidum, quod scilicet ex partibus, vel punctis humidis constat, difficile suis terminis terminetur, id est figuram quam ab ambiente corpore accepit, v. g. aqua à vase, seruare non possit, si sibi relinquatur, nec ab extrinseco contineatur; sic aqua cylindri figuram, quam à vase accepit, remoto, vel distracto vase, seruare naturaliter non potest; quia cum singulæ partes infra aëra descendant, certè ad libellam superficiæ globi terrestris se se componunt; Hinc tota illa moles aquæ figuram mutat: si tamen præscindatur vis gra-
uitationis,

uitationis ; siue id fiat , subtracto per miraculum concursu ad illum motum deorsum , siue collocetur in vacuo vniuersali eadem aquæ moles ; haud dubiè figuram illam seruaret ; igitur prima illa particula definitionis , qua dicitur , humidum suis terminis non contineri , non valet si corpus humidum in vltima puncta resoluatur , vt constat ex dictis ; sed tantum valet , quando est in mole corporis sensibili , quod reuera tantum ab Aristotele definitur ; definit enim corpus humidum , quod sub sensu cadit , quatenus ad fabricam huius vniuersi pertinet ; nempe si consideretur humidum , vel in puncto physico , vel quatenus corpus illud seorsim ab aliis consideratur , haud dubiè constituitur tantum per facilitatem , ad quamlibet figuram induendam , si verò consideretur in mole sensibili , cum respectu ad molem vniuersi , in qua suas partes agit ; constituitur tum per prædictam illam facilitatem , tum per difficultatem , qua scilicet suis terminis difficilè continetur ; id est per vtramque particulam *difficilè suis, & facile alienis.*

Quid verò *hoc difficilè* addat supra figuram , vel extensionem humidi sensibilis , iam dicendum est , cum iam dictum sit , quid dicat *facile* : itaque illa difficultas supra extensionem , vel figuram , dicit talem vim , vel dispositionem , vel inclinationem illius corporis , ratione cuius , cum partes , non impeditæ scilicet , ad libellam se se componant , circa superficiem terrestris globi , sequitur necessariò figuræ mutatio , quam reuera seruare non possunt , nisi aliquæ par-

tes , etiam non impeditæ , extra libellam sint , nec inferiorem aëra extrudant ; igitur illa difficultas sequitur ex grauatione non impedita corporis humidi ; estque impotentia , seu negatio potentiae , qua eandem figuram ab intrinseco seruare possit : igitur si humidum consideretur absolute dicit tantum facilitatem ad mutandum figuram , id est potentiam , de qua supra , cum duplici negatione , scilicet resistentiae , vel totius , vel partis , & connexionis necessariae , cum determinata & immutabili figura ; humidum vero respectiue consideratum in mole sensibili , quatenus vniuersi pars est , præter facilitatem prædictam , dicit etiam prædictam difficultatem , id est negationem potentiae , qua contineri possit suis terminis , id est eandem seruare figuram ; quæ negatio sequitur ex grauatione non impedita partium humidi : hæc paulò fusiùs explicui , tum ne tantum corticem attingere viderer , tum quia vix vllum reperi , qui hunc humiditatis conceptum explanarit.

PROP. XIII.

Siccitas supra figuram , dicit talem modificationem figuræ ; Id est difficultatem ad mutationem figuræ : porro vel siccitas consideratur in punctis physicis , vel in maiore mole ; si primum , hæc difficultas , si totalis est , dicit negationem omnis potentiae passiuæ , ad mutationem figuræ , ita vt punctum figuram mutare non possit , propter tale naturæ institutum , ex quo prædicta negatio sequitur ; quod si difficultas illa summa non est , hæc difficultas dicit quidem potentiam

ad figuræ mutationem, sed cum resistantia coniunctam, ita vt resistantia sine vi ab extrinseco, superari non possit, maiore quidem, si maior est; minore, si minor; hæc autem resistantia est talis dispositio, talis indoles, talis ratio, & natura subiecti, vnde tandem petatur, siue ab instituto naturæ, siue à maiore, vel minore condensatione; igitur est talis dispositio subiecti, qua ita se habet, vt ægrè figuram mutet, id est sine vi extrinseca, maiore, vel minore, mutare non possit; quod duobus adhuc modis fieri potest; primò si punctum, quod ægrè figuram mutat, vbi mutauit, illam seruet, quam acquisiuit; secundo si se primæ figuræ restituat, vbi tollitur obex, vel impedimentum: si vero maior moles consideretur, haud dubiè figuram mutare potest, per nouam partium collocationem, nouumque situm sed non ita intelligi debet particula illa, quæ dicit difficilè alienis terminis contineri; sed ita intelligi debet, vt in vase, figuram vasis non induat: Dices quando puluere repletur vas, puluis certè vasis figuram induit: Respondeo induere quidem nouam figuram totum illum cumulum arenæ, sed per nouam collocationem partium, licèt singulæ partes pristinam figuram seruent: præterea non induit accuratè figuram vasis, nec enim pulueris granula ita cum superficie vasis conueniunt, quin aliquas cavitates relinquunt: præterea quando accipitur aliqua moles, accipitur per modum totius continui, sed cumulus pulueris est aggregatum ex multis contiguis, non continuis, itaque corpus siccum in magna

mole continetur difficilè terminis alienis; id est, ab ambiente corpore figuram suam non accipit; aut certe si olim accepit, cum siccum non esset, illam deinde sponte sua seruat, sine opera corporis extrinseci: licèt autem corpus humidum figuram suam seruet, si consideretur citra respectum, ad fabricam vniuersi, cuius pars est, differt tamen adhuc à siccò; quod ita suam seruat, vt ab extrinseco ambiente, aliam induere non possit, nec eam mutare possit, nisi puncta ex quibus constat, eandem quam prius retineant; hoc est per nouam tantum partium vel punctorum collocationem; Humidum verò ita suam seruat, præscindendo scilicet à partium grauitatione, vt ab extrinseco ambiente aliam facilè induere possit; & puncta, ex quibus constat, pristinam figuram mutare possint.

Itaque illud quod est *suis terminis facile contineri, vel non contineri*, absolute loquendo, non pertinet ad conceptum humiditatis, & siccitatis, cum punctum humidum, non minus quàm siccum, suis terminis contineri possit, modò nulla vis ab extrinseco inferatur; igitur conceptus vtriusque longè melius accipitur ab eo, quod est, *terminis alienis contineri, vel non contineri posse*; nempe si contineri possit, atque adeò figuram mutare, est humiditatis conceptus; si verò non possit, est conceptus siccitatis; si possit, sed cum aliqua difficultate, quæ facile superari possit, hic conceptus de vtroque participat, sed plus dicit humiditatis, quàm siccitatis; si non possit nisi difficile, participat de vtroque, sed plus dicit

dicit siccitatis, quàm humiditatis; si demum æqualis est facilitati difficultas, & vicissim, de utroque æqualiter participat; vides quinque coniugationes de quibus, iam supra; scilicet humidum in summo; siccum in summo; plus humidum, quàm siccum; plus siccum, quàm humidum; humidum & siccum æqualiter.

Observabis autem esse duos terminos extremos, scilicet summam & infinitam difficultatem, & summam facilitatem; hæc dicit totam facilitatem, & nullam resistantiam; illa verò totam resistantiam, & nullam facilitatem, vel potentiam; utraque infinitam humiditatem, & infinitam siccitatem constituit; iam verò inter utramque extremitatem, si assumatur perfecta, hinc inde æqualitas, quæ scilicet æqualiter distet ab utraque, id est à nulla resistantia, & à tota resistantia, vel à tota facilitate, & nulla facilitate, habetur humidum & siccum coniugatio, æqualiter de utroque participans; cæterum inter æqualitatem & utramque extremitatem, innumeræ combinationes possunt esse, plus, vel minus participantes.

Quæres utrum detur humidum in summo, itemque siccum in summo; Respondeo distinguendum esse, si enim quæstio procedat de corporibus, quæ in hac rerum universitate continentur, haud dubie datur humidum in summo, v. g. aër purus; itemque siccum in summo, v. g. terra pura; nec enim illorum sententiæ, ne dicam commento subscribere possum, qui terram puram liquidam esse arbitrantur, ut vel ex hoc vno videas, nihil tam absurdum esse, quod ho-

mini in mentem venire non possit; at si procedat quæstio de humido possibili, itemque sicco possibili; haud dubie non datur, neque dari potest humidum in summo, quia dato quolibet corpore, quantumvis illud parum cedat, dari potest siccum in summo, quia dato quolibet corpore quantumvis multum resistat dari potest aliud, quod magis resistat; igitur non datur, neque dari potest humidum in summo, nec siccum in summo: Dices aliquod corpus à Deo creari posse, cuius puncta figuram, vel extensionem mutare non possint; alioquin afferatur repugnantia: Respondeo nullum dari, nec dari posse corpus, cui naturaliter impetus imprimi non possit; igitur quod non sit capax compressionis; alioquin afferatur repugnantia: Dices tale esse posse, vel naturæ institutum, vel Dei decretum: Respondeo naturæ institutum ad aliquem finem naturalem referri; atqui nullus finis excogitari potest, propter quem esset huiusmodi finis; idem dico de decreto, ut scilicet iuxta naturæ ordinem fiat: Dices finem esse posse, ut aliquod corpus sit incorruptibile; Respondeo si naturaliter dari potest corpus, quod neque impetus, neque calor sit capax; haud dubie corpus illud erit incorruptibile, atque incapax rarefactionis, & compressionis; sed huiusmodi corpus naturaliter dari non potest, id est quod tale sit ex principiis suæ naturæ, ut suo loco demonstrabimus; quid enim faceret illud corpus, quem usum haberet, quod munus? Dices corpora beatorum talia fore: Respondeo propterea incorruptibilitatem

illam, dotem supernaturalem appellari; igitur maneat nostra conclusio, in qua diximus, dari non posse siccum, vel humidum in summo, iuxta secundum explicandi modum.

PROP. XIV.

Hinc humiditas & siccitas dicunt in recto ipsam extensionem terminatam, in obliqua verò facilem, vel difficilem terminationem ab extrinseco: Patet ex dictis, & ex ipsis terminis; si enim quæras, quid sit humidum; statim respondebo esse id, cuius extensio facilè terminari potest ab extrinseco; siue quod habet talem extensionem, quæ facilè ab extrinseco terminari potest; seu extensionem, cum facili terminatione ab extrinseco, seu cum facili mutabilitate in aliam; seu cum potentia passiva ad mutationem figuræ, idque ab extrinseco; igitur habens humiditatem, & habens figuram, vel extensionem facilè mutabilem, idem prorsus est; igitur humiditas & extensio, vel figura facilè mutabilis, sunt idem; igitur humiditas dicit in recto, extensionem terminatam, & in obliquo, facilem terminationem ab extrinseco, seu facilem mutabilitatem; igitur est ipsa extensio, vides rectum cum facili terminatione, vides obliquum; siccitas verò cum difficili, quod eodem modo explicatur.

PROP. XV.

Hinc bene intelligitur ratio à priori, cur omne corpus sit humidum, vel siccum, vel partim utramque: Cum enim omne corpus sit necessariò extensum, vt demonstratum

est in metaph. lib. 10. nempe extensio dicit actionem conseruatiam, sine qua corpus existere non potest, cum sit creatura; ac proinde essentialiter dependens; igitur necessariam cónexionem habens cum dependentia, vel actione; igitur cum extensione; igitur cum humiditas & siccitas dicant extensionem, illa quidem facilè terminabilem ab extrinseco, hæc difficilè; inde fit corpus esse necessariò humidum, vel siccum; modò sit in statu connaturali; si enim v. g. impenetrabilitate sibi debita spoliaretur, haud dubiè non posset dici humidum, vel siccum, nec contineri posset ab extrinsecis terminis, vt patet; quod reuerà impenetrabilitatè tantum competit; est autem impenetrabilitas status connaturalis corporum.

PROP. XVI.

Humiditas & siccitas sunt qualitates: Probatur quia si quis de corpore quærat, quale sit, bene reponitur, esse humidum, vel siccum; præterea cum humiditas à substantia corporis humidi distinguatur, qualitatem esse necesse est, idem dico de siccitate; hæc omnia patent ex Metaph. 1. 13.

PROP. XVII.

Humiditas & siccitas sunt qualitates modales: Probatur quia cum supra extensionem, dicant tantum facilem, vel difficilem terminationem ab extrinseco, certè illa facilis terminatio, vel facilitas terminationis, nihil nisi modum dicit; quippe implicat esse terminari nisi sit alicuius; igitur & facilè, vel difficilè terminari; sed hæc nihil nisi modum

modum sonant, vt patet ex Metaph. l. 5. in quo naturam & indolem modorum ex professo habes explicatā: Dices, humiditas est qualitas actiua; igitur non est modalis: Respondeo, humidum esse actiuum suo modo, id est quatenus particulæ humidæ, quæ se se per poros insinuant, sensim fibras laxant, & soluunt; sed hic effectus non est ab humiditate, tanquam à causa efficiente, vt dicam paulò post, sed humiditas est id, ratione cuius, illæ particulæ sese insinuant, per motum localem, cuius reuera motus non est causa humiditas; sed vel ipsa corporis humidi substantia, per grauitationis impetum, vel aliud quid extrinsecum, si humidum à sicco exugitur: Dices Humiditas est qualitas prima; igitur non est modalis: Respondeo, negando consequentiam, cum frigus sit etiam qualitas prima, licet sit qualitas modalis; quomodò verò sit prima, dicam paulò post: itaque constat humiditatem esse qualitatem modalem; nempe in recto dicit tantum extensionem, quæ modus est; in obliquo verò, facilem terminationem ab extrinseco; hæc etiam modus est; igitur supra extensionem addit tantum talem modificationem; quod certè minimè absurdum est; sic enim impenetrabilitas addit tantum extensioni modificationem; idem dico de figura, &c. Hinc vides actionem quoque nouo munere hic defungi; nempe illud est humidum, quod conseruatur per actionem, quæ facile in ratione extensionis, & figuræ, mutari potest; siccitas contra; nempe puncti extensio cum figura cubica, differt omnino ab extensione eiusdem,

cum figura spherica; igitur vna actio ab alia differt, vt fusè aliàs explicarum est: Hinc humiditas dici potest corporis status, vt constat ex dictis; nempe corpus in eo statu dicitur esse, in quo est facile terminabile ab extrinseco; vel contra, difficile; illud enim dicitur humidum, quod facile terminari potest ab extrinseco, & quamlibet vasis cavitatem occupare, hoc est quamlibet figuram induere; contra verò siccum: Hinc punctum physicum corporeum, potest dici humidum, si facile ab extrinseco figuram mutare possit, & contra, siccum, si minimè, vel difficile possit: vides in his nullam prorsus esse difficultatem.

PROP. XVIII.

Humiditas & siccitas sunt qualitates prima: Probatur, quia non supponunt alias, ex quibus nascantur; nempe possum concipere corpus humidum, licet calidum non sit, vel frigidum; nec enim punctum physicum habet à calote, vel frigore, quod facile, vel difficile ab extrinseco terminari possit, vt patet ex dictis; igitur humiditas & siccitas sunt qualitates primæ.

PROP. XIX.

Si ex duobus punctis seu minimis physicis, alterum quidem resistat mutationi figuræ quam tamen seruat, vbi semel habet; alterum verò non modò resistat mutationi, vel acquisitioni, sed vbi tollitur impedimentum, pristina figuræ ab intrinseco se restituat, hoc vltimum siccius alio censeri debet: Non est dubium, quin aliqua puncta figuram & extensionem determinatam à natura habere possint,

v.g. puncta terræ , spherica esse dicemus suo loco ; igitur licet terræ punctum hanc extensionem determinatam habeat , itemque figuram ; si quando per vim ab extrinsecò illatam , ab ea remoueat , per compressionem , vel tensionem , ubi tollitur impedimentum , seu vis extrinseca , non est dubium , quin statim se se reducat ; igitur punctum illud , quod non modò resistit , ne figurâ amittat , verùm etiâ amissam nisu proprio recuperat , est siccus alio , quod tantùm resistit , ne amittat ; non autem amissam recuperat ; nempe est minùs capax terminis alienis contineri ; hinc magis resistit , etiam ne figuram mutet ; quia non tantùm habet formalem resistantiam , verùm etiam actiuam ; sed de resistantia lib. vltimo ex professo agemus ; interim dico resistantiam actiuam esse illam , quâ resistens agendo resistit ; v.g. corpus compressioni resistit , per vim illam actiuam , quâ quoquouersùm illatam sibi vim repellit : Hinc vides esse quasi tres humiditatis gradus , scilicet summæ , mediæ , infimæ ; summa est , qua sine vlla resistantia , alienis terminis corpus continetur ; mediæ , qua continetur , non tamen sine resistantia formali , ita vt resistat quidem mutationi figuræ , non tamen in pristinam figuram se restituat ; infima denique est , qua continetur , sed cum resistantia formali simul , & actiuâ ; atque adeo ubi tollitur obex , pristinæ figuræ se se restituit ; pari modo tres sunt siccitatis gradus , summæ , mediæ , infimæ ; summa est , qua corpus terminari nullo modo potest ab extrinsecò , id est summa est difficultas , & resistantia quæ nullo modo

superari potest ; mediæ est qua terminari quidem potest , sed non sine resistantia tum formali , tum actiuâ , infima denique , quæ solam formalem resistantiam dicit : hinc vides summam humiditatem siccitatem omnem excludere ; & vicissim ; mediæ verò cum infima esse coniunctam , & infimam , cum mediâ ; singulæ porro species , præter summam , suos gradus habent , de quo infra.

PROP. XX.

Corpus tantum est capax siccitatis, & humiditatis, vel quod est in corporis statu : Nempe facile contineri , vel difficile , supponit connaturalem impenetrabilitatem , eamque necessariam , quæ corpori tantùm competit : dixi vel quod est in corporis statu , propter accidentia Eucharistica , quæ licet non sint corpus , sunt tamen in corporis statu : Hinc Angelus non potest dici humidus , vel siccus , licet figuram , & extensionem mutare possit ; quia illam ab intrinsecò mutare potest ; adde quod non est necessariò impenetrabilis : Hinc corpus impenetrabilitate spoliatum non potest dici humidum , vel siccum ; igitur corpus tantùm , quod est in statu connaturali , humiditatis & siccitatis capax censerì debet.

PROP. XXI.

Humiditas & siccitas sunt qualitates positivæ : De humiditate constat ; dicit enim præter extensionem , & figuram , facilem terminationem ab extrinsecò , id est facilitatem illam , & potentiam , quam supra fusè explicuimus ; de siccitate verò probatur : nam dicit quoque
exten

extensionem, quæ est aliquid positivum, & resistantiam ad prædictam terminationem, ab extrinseco, seu totalem, seu partialem, formalem vel ætiam; porro hæc resistantia dicit aliquid positivum; ætiam certe, quia est agendi vis, & vim illatam repellendi; formalis verò quæ est talis natura, vel indoles rei, quæ scilicet talem figuram determinatam exigit, siue hoc habeat ex tali naturæ instituto, vel ex divino decreto, nam ad rem nostram perinde est; igitur utraque qualitas est positiva: Hinc reiicis quemdam recentiore, qui siccitatem meram humiditatis priuationem esse contendit; sed eodem errore peccavit, in siccitate definienda, quo iam peccauerat, in explicanda humiditatis natura; nempe qui humorem pro humiditate acceperat, siccitatem pro humoris absentia accepit; & vero iuxta vulgarem usurpationem accipitur, ut iam monui, humiditas pro humore; & siccitas, pro humoris absentia; sic dicuntur siccare linthea, vestes, ligna, &c. sed Philosophi est, errores vulgi castigare, rerumque naturas, non ex verborum vulgari acceptione, quæ multis æquinocis subest, sed ex veris atque indubitatis principiis explicare.

Itaque ex huc usque dictis, multa constant, v. g. humiditatem & siccitatem esse qualitates, non verò corpora; realiter distinctas, cum idem corpus, modò siccum sit, modò humidum; primas, quia corpus est siccum, vel humidum, etiam sublatis calore, frigore, gravitate, leuitate, &c. igitur non supponunt alias, ex quibus resultent, igitur sunt primæ; modales, quia illa fa-

cilis, vel difficilis terminatio non potest esse etiam diuinitus sine terminato; positivitas, propter rationem allatam, &c.

PROP. XXII.

Humiditas intendi & remitti potest: Probatur, quia illa terminatio ab extrinseco, quam dicit humiditas, potest esse facilior, vel difficilior; vel prædicta facilitas, potest esse maior, & minor, ut constat ex ipsis terminis: quantam enim extensionem habet, inter summam facilitatem, & nullam: pari modo *siccitas intendi potest, & remitti*, quia illa resistantia, quam dicit siccitas, ad prædictam terminationem, potest esse maior, vel minor; quanta enim extensio est, inter totam, seu summam, & nullam resistantiam; igitur utraque intendi potest & remitti; si tamen summa esset humiditas, haud dubiè intendi amplius non posset; nec enim maior facilitas excogitari potest; idem profus dico de siccitate; hoc autem intelligi debet, de omni corporis genere, quod vel mixtum est, vel simplex; si mixtum, dubium esse non potest, v. g. cera potest reddi mollior, vel durior; sic aqua pinguis & vliginosa, est minus humida, quàm alia, quæ à prædicta vligine sit libera; si verò est elementum purum, v. g. ær, haud dubiè potest esse, vel rarior, vel densior; igitur cum maiori, vel minori cessione; igitur cum maiore, vel minore facilitate; adde quod omni dato corpore humido, humidius dari potest, ut constat ex dictis; idem profus dico de sicco: & verò nemo est, si rem hanc intelligit, quinon dicat, nostrum

ætra

aëra esse humidior aqua, quia hæc difficilius cedit, quam aër; aqua enim maxime propter vliginem admixtam (loquor enim de aqua, quæ apud nos est) sese per eas rimas insinuare non potest, per quas aër facile subit; igitur maior est facilitas in aëre, quam in aqua; igitur est humidior aër; immo aër recte dicitur humidus in summo, id est maxime humidus, inter ea corpora, ex quibus constat hæc rerum vniuersitas; hinc sub illo respectu, nullam dicitur habere siccitatem; nempe citra summam humiditatem, & siccitatem, magis humidum, dici potest minus siccum, & contra; igitur cum aër omni corpore, intra hanc rerum vniuersitatem contento, sit humidior, ac proinde dici non possit minus humidus, certe siccus etiam dici non potest; quamquam dubium non est, quin aliud corpus esse possit, cum maiore facilitate, vel humiditate coniunctum, cum quo certè si noster aër comparatur, aliquid siccitatis, id est minus humiditatis habere dicitur, idem dico de terra, quæ est eodem modo sicca in summo.

Præterea si comparatur vnum punctum aëris, cum vnico aquæ puncto; bene intelligo, quomodo illud sit humidius, quia scilicet minore vi opus esset, ad illius pressionem; igitur minus resisteret; igitur maiorem haberet facilitatem, de qua supra; igitur maiorem humiditatem: Denique si assumatur aliquod mixtum ex humido & sicco; si partes singulæ considerentur, tales dici debent, quales esse vult illarum natura; v.g. partes humoris, vel aëris, humidæ dicen-

tur; terræ, vel ignis, sicca; si vero tota corporis mixti massa consideretur; vel partes humidæ ab aliis continentur, vt non effluent, totumque illud suis terminis constat, & circumscribitur; vel partes sicca in communi humoris, vel aëris medio, quasi natant, vel feruntur; si primum, corpus illud non dicitur humidum, sed siccum, vt lignum, glacies, si vero secundum, corpus illud dici debet humidum, vt vinum, oleum, aqua nostra, &c.

PROP. XXIII.

Humiditas & siccitas suo modo sunt qualitates contrariae: Nempe vna dicit negationem alterius; scilicet facilitas, negationem difficultatis; sed quia facilitas & difficultas infinitam habent graduum latitudinem, vt sic loquar, qua proportione altera crescit, altera decrescit: Hinc simul esse nõ possunt, etiam diuinitus, scilicet secundum illos gradus, quorum negationem altera dicit: Hinc summa siccitas omnem humiditatem excludit; itemque summa humiditas, totam siccitatem; humiditas verò vt tria, v.g. excludit tres gradus siccitatis; &c. ratio clarissima est, quia repugnat idem esse facile, & difficile, ratione eiusdem gradus; equidem potest esse partim facile, partim difficile, non tamen ratione eiusdem; patet ex terminis; cum difficile idem sit, ac non facile: Hinc sese mutuò expellunt formaliter, ex eodem subiecto, humiditas & siccitas, suo modo; hoc est qua proportione crescit humiditas, decrescit siccitas, & vicissim; sed hæc tam clara mihi esse videntur, in nostra hypoth.

hypoth. vt nulla fere explicatione indigere videantur.

PROP. XXIV.

Quando aliquod corpus est partim siccum, partim humidum, ratione scilicet eiusdem partis, non sunt duæ qualitates realiter distinctæ: v. g. sit punctum physicum, quod figuram ab extrinseco mutare possit, certè est partim humidum, cum terminari possit ab extrinseco, & partim siccum, quia non sine aliqua difficultate terminari potest; hoc posito, dico non esse partim siccum, partim humidum, per duas qualitates distinctas realiter, quarum vna sit humiditas, altera verò siccitas; sed per eandem tale esse: probatur primo à priori, quia cum humiditas dicat extensionem in recto, itemque siccitas, certe punctum illud, non habet duas extensiones, vt patet; igitur non sunt duæ qualitates: præterea humiditas illa vel dicit summam facilitatem, vel non summam; primum dici non potest; nam summa facilitas excludit omnem resistantiam; atque adeò omnem siccitatem; sed in hoc casu supponimus punctum physicum, partim humidum, partim siccum: igitur illa facilitas non est summa; sed vel media, vel infima; igitur sublato quocunque alio, hoc punctum potest quidem facilè terminari ab extrinseco, sed cum tali gradu facilitatis; id est, cum aliqua resistantia; igitur est tantum vna qualitas; immo duas esse fieri non potest, ratione scilicet eiusdem loci, temporis, subiecti; dices facilitas & difficultas differunt realiter; igitur humiditas & siccitas etiam in remisso: Respondeo dif-

ferre quidem realiter, ratione alterius, quam excludunt, v. g. facilitas in tali gradu, excludit tot difficultatis gradus, & difficultas in tali gradu, tot gradus facilitatis; at non excludit, vel facilitas, illam difficultatem, vel difficultas, illam facilitatem, quam necessariò dicit; igitur dici potest minor facilitas, maior difficultas; & vicissim: dixi supra ratione eiusdem subiecti, loci, temporis, &c. nempe fieri potest, per miraculum, vt idem punctum physicum habeat in duobus locis, duas extensiones, quarum vna sit facilè terminabilis ab extrinseco, alia verò difficilè; in hoc non est difficultas, si consulas metaph. l. 8. Dices si humiditas & siccitas vnam tantum qualitatem faciunt, igitur duæ non sunt ponendæ: Respondeo humiditatem in summo à siccitate distingui, quia omnem siccitatem excludit; immo humiditas in remisso, ab ea semper siccitate distinguitur, quam excludit; sic leuitas dici potest minor grauitas; & hæc, minor leuitas; loquor enim de grauitate respectiua; pari modo, humiditas dici potest minor siccitas, & hæc vicissim, minor humiditas; excipies tamen summam humiditatem, quæ cum siccitatem omnem excludat, minor siccitas dici non potest; idem dico de summa siccitate, quæ cum nihil humiditatis dicat, minor humiditas appellari nequit.

PROP. XXV.

Humiditas & siccitas propriè, loquendo non sunt qualitates actiua: Primò sunt modales; præterea cum extensionem dicant in recto, extensio, actiua non est; conferunt ta-

men aliquo modo ad effectum aliquem ; v. g. humiditas facit , vt corpus humidum se se facile insinuet , inter partes corporis duri , & sicci , illudque resoluat ; vt videre est in sale , quod ab humore resoluitur , atque liquefeit ; igitur humiditas illa non est causa propriè , sed conditio ; nempe nisi se humor insinueret , prædictus effectus non sequeretur ; atqui sine motu insinuari non potest , nam ipsa insinuatio est motus ; cuius certè humiditas causa non est ; nec enim producit vllum impetum ; equidem sine humiditate , hoc est sine illa facilitate , qua pollet , ad figuram omnem induendam , nulla esset insinuatio ; igitur humiditas est potius conditio , quàm causa ; igitur propriè loquendo , non est qualitas actiua ; idem dico de siccitate ; nisi enim corpus esset siccum , & durum , tam potens ictus minimè insligeretur ; & nisi certa corpuscula essent talis figuræ , haud dubiè non imprimerent talem , vel talem affectionem , vel saporis , vel odoris , vel vsionis , v. g. illa tamen figura causa huius effectus dicenda non est ; nempe hæc affectio per motum imprimitur ; nisi tamen esset talis figura , nullo modo imprimeretur ; igitur talis figura est conditio necessaria , ad hoc vt ex motu , talis affectio vel talis effectus consequatur ; igitur siccitas non est qualitas actiua , propriè loquendo : Hinc ab Aristotele qualitates passiuæ , expressis verbis , esse dicuntur , l. 4. meteor. toto cap. 1. in quo dicit , caliditatem & frigiditatem esse actiuas ; quia terminare , copulare , transmutare , &c. actiuitatem sonant ; at verò esse facile ,

vel difficile terminabile potentiam tantum passiuam dicit : Dices , multa sicca , esse actiua ; nam primò siccitas coagulat , vt dicit Philosophus l. 4. met. sed coagulare est esse actiuum ; secundò sal corpora multum exsiccat , vt probant ij , qui in salinis degunt : Respondeo sicca potius coagulari , quàm coagulare , vt constat ; in tantum enim sicca coagulare , vel exsiccare dicuntur , in quantum humorem quasi exugunt , ac terminant suis poris , vel apothecis inclusum ; sed profectò siccum non mouet humidum , sed humidum se se insinuat in poros sicci : porro huius insinuationis humiditas est conditio , non causa ; aut certe si mouetur ipsum siccum , & quasi in humidum immergitur , hic motus non est à siccitate , sed à grauitate ; equidem propter talem pororum terminationem , humidum ab hac immersione quasi in ipsos poros intruditur , atque adeo à poris deinde continetur & terminatur ; nullam tamen hic obseruo actionem , nisi motiuam , quæ nullo modo est à siccitate ; immo humidum est magis actiuum , licet improprie , quàm siccum ; nempe vt plurimum , humidum se se in poros sicci insinuat , atque adeo siccum mere patiens est ; ad illud verò , quod de sale obiciebatur , Respondeo ideo sal exsiccare , quia tum meatus aperit , quibus humor subtilior facile exhalatur , tum partes suis quasi acubus consuit , vnde totum corpus durius enadit ; sed de sale suo loco ; quidquid sit nullam actionem hic obseruo ; sed quasi instrumentariam vicem , vel operam ; quemadmodum enim gladius non est causa

causa mortis, sed instrumentum, cuius acuta figura erat prorsus necessaria, ad hunc vulneris effectum; non tamen est causa illius motus, sed mera conditio, vel instrumentum, idem prorsus dico de corpore sicco; immo licet gladius deorsum caderet naturali grauium motu, ille quidem motus esset ab ipsa grauitate materiae, non tamen à figura, vel siccitate, idem dices de corpore sicco: obiiciet alius, humiditatem videri qualitatem actiuam, cum carnem & alia putrefaciat, sal & alia multa liquefaciat, &c. hæc enim actionem sonant: Respondeo vt supra, humiditatem in tantum putrefacere, in quantum humoris particulæ se se insinuant in poros carnis, carnemque ipsam resoluunt, quod quomodo fiat, suo loco dicemus: igitur siccitas & humiditas non sunt propriè actiuæ, licet actiuæ suo modo dici possint; quia quamuis certè non agant, id tamen præstant, tum per resolutionem, tum per admixtionem, tum per adhesionem, implicationem, solutionem, vt vnum siccum siccitatem alteri conciliet; sic sal exsiccat, & terra humorem exgens, illum etiam exsiccat; sic humidum corpora sicca permeans, illorum partes soluit, ac proinde resoluit, vel saltem emollit.

PROP. XXVI.

Explicari possunt ex dictis reliqua, quæ ad humiditatem pertinent: Primò, humida nullam habent ita determinatam figuram, quin ab extrinseco facillè illa mutari possit; in hoc, nulla est difficultas.

Secundò, humida in cumulum congeri non possunt, propter gra-

uationem superiorum partium, quæ inferiores facillè cedentes extrudunt.

Tertiò, si ab extrinseco non determinentur, an fortè figuram cubicam induunt, scilicet ad replendum vacuum; sed hoc suo loco, cum de figura punctorum aëris, & aquæ, discutiemus.

Quartò, Humiditas inducitur multis modis, scilicet per liquationem, per exhalationem, per humectationem, seu dilutionem.

Quintò, Tollitur verò per concretionem, congelationem, expressionem, &c. sed de his omnibus suo loco.

PROP. XXVII.

Explicari possunt reliqua, quæ ad siccitatem pertinent.

Primò, siccum habet semper figuram determinatam, in quo maxime differt ab humido.

Secundò, sicca congeri possunt in cumulum, cum enim per mutationem figuræ, vnum alteri minime cedat, certe partes inferiores à superimpositis non extruduntur:

Tertiò, siccitas multis modis inducitur, v. g. per concretionem, congelationem, expressionem, admixtionem, agitationem, &c. tollitur verò per liquationem, putrefactionem, exhalationem, dilutionem, &c. denique, tot modis siccitas inducitur, quot modis humiditas tollitur; & tot modis tollitur illa, quot modis hæc inducitur; porro aliqua sicca humore humescunt, immo & frigore, vt sal; alia calore, vt metallum, glacies; sed de his mutationibus infra: cæterum priusquam à sicco & humido manum, vel stylum ano-

neam, aliquot dubiola propono, & soluo.

Quæres primò, utrùm illæ guttulæ aquæ, in sphærulas tornatæ, sint humidæ, vel siccæ; humidæ esse videntur, quis enim neget aquam liquidam humidam esse; siccas verò dices, si consideres figuram illam sphæricam, quam seruant, & qua continentur; hæc est ratio dubitandi: Respondeo esse humidas, figuramque illam esse ab extrinseco, scilicet ab aëre ambiente, in orbem guttulam illam comprimente, vt suo loco demonstrabimus.

Quæres secundò utrùm illæ bullæ, quæ non raro in superficie aquæ discurrunt, sint humidæ, vel siccæ; vrget enim eadem ratio dubitandi; Respondeo esse humidas; tornantur enim, tum ab intrinseco, tum ab extrinseco, de quo suo loco.

Quæres tertio, utrùm nubes sint humidæ, vel siccæ; cum enim quamlibet figuram induere possint, humidas esse necesse est; at cum figuram, quam habent, facile seruent, inde siccas esse aliquis contenderet: Respondeo esse partim humidas, partim siccas; cum enim constant nubes ex multo halitu, & hic ex multis filaminibus, non mirum est, si aliquam figuram seruare possint; igitur si vel inde siccæ dicantur; quia verò prædicta filamina cum multo humore sunt coniuncta, vel ex hoc nomine humidæ dici debent; immo sunt aliqua nubes aliis sicciore: eadem responso valet pro fumo, & halitu.

Quæres quartò, utrùm flamma dici possit humidæ; videtur enim

esse humidæ, cum facile cedat, seque ad omnem figuram componat, at videtur absurdum esse, si flamma humidæ esse dicatur: Respondeo flammam siccam dici posse; constat enim ex filaminibus ignis, quæ licet inflecti possint, non tamen figuram mutare valent, vt dicemus suo loco; utrùm vero flexibilitas ad humiditatem sufficiat, dicere non ausim; alioquin filum, quod inflectitur, vel inde humidum dici posset; si tamen comparentur puncta ignis, cum punctis terræ, illa haud dubie sunt minus sicca; non tamen propterea humidæ vulgò dicuntur; quia scilicet in illis præualet siccitas; pertinent enim ad medium gradum siccitatis, de quo in prop. 19. actum est; nempe ab ea qualitate, quæ præualet, denominatur; si tamen punctum ignis cum puncto terræ comparetur; nihil obstat, quin dicatur habere plus humiditatis, id est plus facilitatis ad terminationem ab extrinseco; sed hæc quæstio est de nomine.

Quæres quintò, utrùm filum, lana, gossipium, &c. sint humidæ, vel sicca: Respondeo esse sicca proprie loquendo, sed flexibilia; propter poros, &c. idem dico de spongia, & aliis corporibus spongiosis; sed de his aliis ex professo agemus.

PROP. XXVIII.

Explicari potest ratio, seu status viscosi & pinguis.

Primò, corporibus inest quidam succus pinguis, & vliginosus, qui reuera ab humore puro, vel aqueo distinguitur; hunc autem communi nomine vsurpato, succum appellamus,

Iamus, qui reuera vt plurimum flammam nutrit, vt dicam paulò post.

Secundò, viscosum est, quod sensibilem, atque adeo notabilem succi portionem continet; vt oleum, vinum, pix, cera; immo aqua sua vligine non caret, præsertim aqua maris, quæ pinguior est.

Tertiò, nunquam succus est, nisi sit aliquid humoris admixtum, siue plùs, vt in vino, oleo, &c. siue minùs, vt in ligno sicco, metallo, &c. alioqui accendi & inflammari non posset, vt mox dicam.

Quartò, hinc vliginosum, est vel siccum, vel humidum; siccum quidem, vt lignum, metallum, cera concreta; humidum verò vt vinum, oleum liquidum, &c. igitur non tantum sicco, vel tantum humido competit, sed vtrique indifferenter.

Quintò, hinc reiciet aliquos, qui volunt viscosum esse speciem tantum humidi, seu modum quemdam, rationem quamdam humiditatis; nempe tam competit sicco, quam humido; equidem si prædictus succus ex corporibus, cum humore exprimitur, in statu corporis humidi esse potest, sed non necessariò, cum etiam concrefcatur, vt videre est in pice, cera, &c.

Sextò, equidem Aristoteles lib. 1. de gen. cap. 2. t. 11. dicit viscosum ab humido comprehendendi, & viscosum esse ipsum humidum, cum certa quadam affectione, vt oleum; sed profectò loquitur tantum de viscoso liquido; nempe intendit tantum ad quatuor primas qualitates, alias tangibiles reducere; igitur si viscosum sit liquidum, reducit ad

humidum; si verò concretum est, ad siccum; nec enim negaret Aristoteles, oleum concretum esse quoque viscosum, & pingue; igitur ex hoc manet soluta difficultas.

Septimò, succus ille pinguis non est ab aère, vt aliqui perperam sentiunt, quid enim aër in vino faceret, v. g. vel in oleo liquido; nempe in his poros confingere, merum figmentum est, quod tum rationi, tum experimentis repugnat; prætereà non video, quid vliginis, vel pinguedinis aër habeat, nec quo sensu illam percipiant illius commenti assertores, qui certè nisi alia pinguedine nutriantur, omnium mortalium macilentissimi erunt; nec est quod dicas, aëra in pabulum ignis abire; sed fabula est, quam suo loco refellemus; cur enim si accendi posset, cum sit tam rarus, & tenuis, cur inquam totus non conflagratur, vbi ignis admouetur.

Octauò, ille succus pinguis non est ab aqua, vt constat, quæ quò purior est, à prædicta vligine est liberior: prætereà si pura esset, nullo modo inflammari posset, sed succus ille est inflammabilis, vt constat; igitur illa corporum vligo non est ab aqua.

Nondò, ille succus non est à terra, quæ cum pura est, arida est; id est sine succo; hinc arida nomen tulit; sed quod aridum est, succo caret, vt dicam paulò post.

Decimò, hinc prædictus succus ab igne est, humori admixto; frustra enim ponitur fictitia quadam essentia, ab elementis distincta, quam vulgari nomine quintam appellant, è cœlis in terras deriuatam; nos illam suo tempore & lo-

co, vt inanem, & inutilem, refellemus: itaque hic succus est ab igne, humori admixto, quod plurimis argumentis probari potest: Primò, cum ignis accendatur tantum per collectionem suarum partium, haud dubie illæ partes succo insunt, cum ex succo colligantur; & cum purus humor accendi non possit, quod careat particulis ignis, certè ideo humor est inflammabilis, quia huiusmodi particulae admixtae sunt; igitur pinguis & vliginosus est ab igne admixto: Secundò, tenacitas illa, qua pinguis pollet, est ab igne, qui cum ex filaminibus constet, vt suo loco dicemus, quid mirum, si hæc tenaciter adhæreant aliis corporibus, partesque corporis viscosi contineant; sic vligo illa, quæ aquæ inest, illam continet, dum aliquando supra vasis, in quo continetur, margines intumescit: Tertio, in resolutione mixtorum, non videtur resolui ignis ille, qui mixtis inest, nisi in succum, vel sulphur; nempe terra in sal; aqua, vel humor, in mercurium; igitur ignis in sulphur, vel in succum vliginosum, resoluitur; nec enim aëris resolutio sensibilis est: omitto alias rationes, cum hæc sufficiant, & rem penitus euincant.

Vndecimò, succus præter ignem, etiam admixtum humorem dicit; alioqui esset purus ignis; porro si succus est liquidus, multum humorem continet, cuius particulae ignis particulas separent; itemque concretus ex liquido; vt in cera, pice; modicum tamen aliquando habet humorem, vt in ligno sicco, in metallo, & minimum in vitro: adde quod tanta vis humoris inesse potest, & tam parum

ignis admixti, vt vligo illa sit prorsus insensibilis; vt videmus in aqua illa, quam ad potum infundimus: Hinc supra humorem, dicit ignem; miram certè, natiuam tamen, mixturem, quam tum experimenta, tum ratio omnis, tum veterum & recentiorum autoritas prorsus euincunt.

Duodecimò, ex his facile colligitur, cur pinguis ignem concipiant, nempe particulas ignis suppeditant, quarum collectione, ignis accenditur; cur animantium corpora valde nutriant; quia corpora nutriuntur iis, quæ facile neri possunt, & in fibras duci; cur aquæ pingues plantis optimum alimentum præbeant; propter eandem rationem; cur pinguis calorem semel conceptum diutius seruent; quia scilicet multo igne constant, cuius partes collectæ in tenaci materia, difficilius separantur; &c.

Decimotertio, aër purus non potest dici pinguis; quia licet humidus sit, succo tamen caret; halitus tamen, viscosus appellari potest; constat enim ex humore, & igne; aqua pura, quantumuis humida, pinguis tamen non est; nec etiam terra pura, vt manifestum est; inmo neque mixtum ex aqua & terra; aqua & aëre; aëre & terra; igne & terra; igne & aëre; nempe humor igni admixtus, siue alia elementa adsint, siue absint, facit succum; succus verò, viscosum: hinc ignis purus viscosus dici non potest, quia nihil humoris habet.

Decimoquarto, ex his patet, statum, vel rationem corporis viscosi, supra humidum, vel siccum, addere tantum talem modum commixtionis,

tionis, ignis, & humoris; ex qua commixtione, prædicti effectus sequuntur; hinc viscosum rectè distinguitur à sicco, humido, itemque ab vdo, vel madido; quod tantum humorem in superficie, & cortice habet; itemque ab humecto, vel irrigato, quod totum ab humore dilatum, & maceratum est.

PROP. XXIX.

Explicari possunt, quæ pertinent ad statum & rationem aridi.

Primò, aridum viscoso vulgò dicitur opponi; quare ex iis, quæ in superiore prop. diximus, hæc longè facilius intelligetur: itaque aridum est, quod summe siccum est, ac præter siccitatem, dicit absentiam non humoris modò, vel humidi, verum etiam succi, & ignis; omnis quidem, si aridum in summo accipiatur; quia tamen nullum corpus est, quod ex elementis mixtum non sit; illud corpus aridum vocamus, in quo nullum est humoris, vel succi sensibile vestigium; vt terra cocta, cinis, caput mortuum chymicorum, &c.

Secundò, hinc si daretur terra pura, esset arida in summo; immo meliore nomine dici non potest: aqua pura non potest dici arida, quia est humor; nec etiam aër, quia totus humidus; nec ignis; nec mixta ex his: Hinc licet viscosum & aridum opponantur, potest tamen dari aliquid, quod sit medium, id est, quod nec aridum sit, nec viscosum, vt pura elementa, præter terram.

Tertiò, hinc arida liquari non possunt, nisi summa caloris vi, vt vitrum, cinis; non nutriunt, quia carent succo, quo maxime nutri-

mur; nec inflammantur, nisi difficile, si habeant aliquid humoris & succi, vt later: Hinc omne aridum est siccum; non tamen vicissim, omne siccum, aridum: Denique aridum supra siccum, dicit tantum certam modificationem absentiae humidi, vel humoris, & succi, vt constat ex dictis.

PROP. XXX.

Explicari potest ratio vel status, corporis tenuis.

Primò, Aristol. lib. 2. de gen. cap. 2. t. 10. tenue reducit ad humidum, quod scilicet facile terminabile sit, & repletium; cum enim sit partium partium, & subtilium, & totum, totum tangat, maxime repletium est; igitur maxime humidum, & terminabile.

Secundò, dubium tamen non est, quin etiam quædam sicca sint maxima tenuitatis, & subtilitatis, vt videbimus paulò post; igitur Arist. loquitur de tenui, quatenus vt plurimum humidum est, nam vt plurimum illa corpuscula tenuia cum humore vel halitu communicantur; igitur cum humido vt plurimum tenue coniunctum est.

Tertiò, itaque tenue est quod iis particulis constat, quæ facile se se in poros aliorum corporum insinuant, devehuntur autem vt plurimum hæ particule, ab humido; sic aqua stygia huiusmodi particulis constat, quæ tum æs, tum ferrum ipsum durissimum, quasi totidem acutissimi denticuli rodunt; humor autem (vt dixi) illas particulas vehit, quæ deinde viam ipsi humori faciunt; solvunt enim, seu rumpunt, & secant illa filamina, quorum plexu partes ununtur, & impli

implicantur; ac proinde humorem sistunt.

Quartò, humor purus esset tenuissimus; cum enim omnem figuram induere facile possit, sese per poros facile insinuat; idem dico de aëre puro; hinc diuino penè consilio factum est, vt pura elementa non essent; ne scilicet tam facile corpora permearent: & verò aqua illa, quam ad nostros vsus adhibemus, ita est cum vligine permixta, vt partes humoris ab ignis filamentibus contineantur; aër verò purus, cum halitu permixtus est: an verò aër purus subtilior esset aqua pura, dubitari potest; nempe ex vna parte videtur quod esset subtilior; est enim humidior, & minùs resistit ad figuræ mutationem; ex alia verò parte aquæ puncta sunt minoris extensionis; igitur (vt dicam quod res est) se habent sicut excedens, & excessum.

Quintò, terræ puncta minimam certè extensionem habent, vnde licet per aliquot poros subire possint, non tamen per omnes, cum figuram mutare non possint; igitur hoc deesset punctis terræ, ad summam subtilitatem; quod verò spectat ad puncta ignis, haud dubiè illa propter longiorem figuram, quam habent, faciliùs implicantur, quam subeant; in his non est difficultas.

Sextò, humor facile corpora spongiosa penetrat; v.g. spongiam, telam, pannum, &c. nempe humor sese insinuat per poros; si tamen humor sit crassior, non ita facile subit: Hinc si corpus sit durius & densius, ab humore penetrari non potest; vt ferrum, vitrum; sunt tamen quædam aquæ, quas vulgò

fortes vocant, quæ corpora etiam durissima penetrant, & resoluunt; quod certè accidit, propter corpuscula quædam subtilia, erodentia, &c. immo acetum ipsum huiusmodi corpusculis resoluentibus constat; idem dico de multis aliis liquoribus.

Septimò, oleum minus tenuitatis habet, quàm aqua; itemque vinum; de pice, cera, melle, etiam constat; ratio est, quia viscosa minùs penetrant; cum partes difficiliùs separari possint; oleum tamen sensim, humoris admixti opera, subiens, vix deinde exprimi potest; quia suis filamentibus maximè implicatur; immo partes humoris continentur à prædictis filamentibus, ne auolent: hinc lignum, oleo imbutum, diutiùs quasi madere videtur: Hinc demum vinum purum in mantile sparsum effusum, in guttulas tornatur, nec mantile penetrat; secus tamen accidit, si dilutum sit, statim enim per poros subit; idem accidit in vase hederaceo; &c.

Octauò, nihil obstat, quominùs aliqua sicca, tenuia esse dicantur, vt quidam pulueres, qui certè mirificos effectus præstant, ratione tenuitatis, & subtilitatis; talis est puluis tabaci, vt vulgò vocatur, & alij multi, quorum vis, præsertim in re medica, satis perspecta, atque explorata est: Itaque licet tenue vt plurimum consistat in humido, sunt tamen aliqua subtilia, quæ sicca sunt; immo aquæ illæ stygiæ, quas fortes vocant, prædictam vim subtilitatis habent, à corpusculis admixtis, quæ & sicca, & dura esse necesse est.

PROP. XXXI.

Crassum est, quod in opposita ratione positum est: Hæc propositio maiori explicatione minimè indiget, cum ex supra dictis satis superque intelligatur: potest autem crassum esse, vel siccum, vel humidum, vt constat; vtrumque verò tale est, vt propter maiorem molem suarum partium, in poros se se insinuare non possit; sic aqua crassa dicitur, cui vel terra, vel gypsum, vel multa vligo, vel quidpiam aliud crassioris materiæ admixtum est: sic vinum crassum dicitur, qui multum facis habet; sanguis crassus, qui non nisi difficile in capillaribus venis percolari potest; aer crassus, qui multum terrestrem halitum continet; crassa caro, qualis est bubula, quæ in crassiorem chilum liquatur; &c. hæc sunt facilia, quare in his diutius non hæreo.

PROP. XXXII.

Explicari possunt, quæ pertinent ad duritiem corporum.

Primò, durum est, quod maxime siccum est; nempe humida dura esse, vel dici non possunt, quandiu scilicet humida sunt, non tamen gradus duritiæ, ex gradu siccitatis sumendus est; quia fieri potest, vt aliquid sit durius alio, licet illud minus siccum sit; v.g. ferrum est durius vitro, quis neget; licet vitrum siccius ferro sit; vt perspicuum est, cum minimis humoris, & succi habeat; igitur licet durum dicat siccum, adhuc tamen aliquid aliud dicit.

Secundò, durum esse illud vulgò dicitur, quod difficile cedit, multumque resistit partium separationi,

cessioni, fractioni, fissioni, sectioni, &c. v.g. pix, seu cera mollis, non est dura, quia licet per pressionem, illius partes non separentur, cedunt tamen, quod molli competit, idque facile, & signum impressum admittunt; nix verò, lac coagulatum, ficus matura, friabilis panis, &c. quorum partes facile diuiduntur, dura minime dicuntur, igitur ad duritiem, præter siccitatem, requiritur necessariò notabilis resistentia, seu maior quædam difficultas, qua corpus durum difficile prædictos motus admittat.

Tertiò, illa notabilis resistentia non potest esse, nisi à maiore partium vnione; nempe si minor esset vnio, faciliùs solueretur; igitur facilis esset separatio, igitur non esset durities, quæ hanc facilitatem excludit, & difficultatem ad separationem partium includit: porro illa vnio posita tantum est, in partium implicatione, & plexu, vt demonstratum est, superiore tractatu lib. i. hic autem plexus, sine filamentibus, nec esse, nec concipi potest; vt constat ex terminis.

Quartò, hæc filamina sunt tantum ab igne; nec enim alia elementa neri possunt, vel in fila duci, vt suo loco dicemus, de aère plus quàm certum est, cuius summa humiditas vetat, ne stringere possit, idem dico de aqua; nempe illa filamina sicca esse oportet; puncta terræ spherica, in longum duci non possunt; igitur hoc munus igni competit, cuius puncta oblonga neri possunt, & in fila duci, quibus deinde aliorum elementorum puncta implicantur: hinc si lignum vras, abit in cineres, sursumque auolant prædicta filamina, quæ

partes ligni ante copulabant, suntque ipso visu perceptibilia: Hinc quò sunt plura filamina, est maior plexus; sed quò partes ignis sunt magis diuisæ, sunt plura filamina; si enim collectæ sunt, resoluunt potius corpus, quàm stringunt: Hinc cum frigore diuidantur, etiam frigore corpora concrefcunt; vt aqua, cera, &c. sed de his infra; igitur durum multo igne constat, quia multo plexu.

Quintò, durum non modò multo igne constat, sed etiam multa terra; licèt enim multus ignis multa filamina, multumque plexum suppeditet; si tamen partes implicatæ molliores, & humidiores sint, haud dubiè minor est durities; sic oleum, licèt multo igne constet, vix tamen durum est; idem dico de pice, cera, omni adipe; quia hæc multo quidè igne constant, sed modica terra, & multo humore; sic flamma, quæ multo igne constat, non est dura; quia vel pura est, vel non pura; si primum dura esse non potest, quia ignis facilè cedit, & flectitur; si verò secundum, humor est admixtus igni, qui mollietatem, potius quàm duritiem conciliat: igitur durum multo igne, & multa terra constat; multo igne inquam, modò diuisus sit in filamina, quæ arctiorem plexum faciant.

Sextò, hinc ferrum v.g. durissimum est; quia igne probè diuiso constat, vt testatur frigus; & multa terra, hoc testatur pondus; modico humore, quia nihil vel parum cedit, & difficiliùs liquatur; plumbum quidem multa terra constat, multoque humore, sed modico igne; primum testatur pondus; secundum, mollietates, & facilis li-

quabilitas; tertium verò, quia vix accendi potest, licèt liquefcatur; contrarium tamen accidit ferro, æri, auro, &c. vitrum est minùs durum, quia multa quidem terra constat, sed modico igne; glacies modica terra, multo humore, igne tamen probe diuiso; marmor multa terra, igne mediocri, sed probè diuiso, vt testatur frigus; humore denique modico; testa, multa terra, sed crassiore, & minus subacta, & modico igne; &c. vides quàm hæc oppositè cadant.

Septimò, itaque illa resistentia, quam supra siccitatem, dicit durities, à multa terra, multoque igne probè diuiso, petenda est, vt constat ex dictis, non autem à vacui metu, vt non nemo censuit, quod certè in mentem vix cadere potest; licèt enim vacui metu, tabulæ læuigatæ diuelli non possint, quis tamen dicat, per exiguum puluerem, metu vacui dispergi, ac diffilari non posse: porro durities suos gradus habet, vt patet; v.g. ferrum ære ac plumbo durius est; vnumque lignum, durius est alio; atque vt plurimum densius & grauius, raro & leui; sic hebenum & buxum, abiete & alno duriora sunt, quia densiora & grauiora.

Octauò, inter metalla, chalybs durissimus est, quia multum ignem probè diuisum habet, multamque terram, parumque humoris: inter lapides, adamas insigni duritie pollet; quia terra probè subacta, & multo igne constat: hinc ex adamante, & crystallo ignis excutitur, perinde atque ex silice; cur verò adamas sit perspicuus, non chalybs, ratio est, quia partes homogeneæ terrestres in adamante, secundum
lineam

lineam rectam sunt dispositæ, secus in chalybe; vide lib. 5. primi tractatus: sunt aliqui pulveres durissimi; immo puncta terræ durissima sunt.

Nonò, calor sæpe indurat, vt lateres, testam, &c. quod scilicet humor calore rarefactus, auolet; humoris autem præsentia, molliora corpora efficit; frigus aliquando duritiem conciliat vt aquæ congelatæ, ceræ, pici, metallis &c. quod scilicet frigus particulas ignis diuidat, ac proinde sint plura filamina, quæ maiorem & arctiorem faciant plexum; nempe arctior plexus duritiem conciliat; vt videre est in fune, maiore vi intorto: siccitas corpus indurat; quod scilicet ex humoris absentia, consequatur: denique ipse humor aliquando arenam, quam subit indurat, dum scilicet vacuitates illas occupat, quæ cum ante ab aëre occuparentur, multum cedebant; sed de his infra, cum de concretionem corporum.

PROP. XXXIII.

Status corporis spirabilis, vel spiritalis, duritiæ maximè opponitur:

Nempe durities dicit multum resistentiæ, & parum cessionis; spirabilitas verò multam cessionem, & modicam resistentiam: & verò cum nullum sit corpus, quod magis cedat, & minus resistat, nullum est, quod magis corpori duro opponatur; porro maximam humiditatem spirabilitas dicit, id est maximam facilitatem, ad hoc vt terminis alienis contineri possit; & modicam resistentiam: hinc corpus spirabile dicitur, à spirando, quod scilicet inspirationi, & respirationi

famuletur; nam si paulò crassius est, vix potest in capillares ramulos tracheæ, per pulmonum substantiam propagata, subire; sic aqua, propter crassitudinem, præfocat, & respirationem impedit; igitur spirabilis non est: aër purus est maximè spirabilis, quia humidissimus, & rarissimus est: obseruabis tamen, hunc corporis spirabilis statum, multam latitudinem habere; ita vt vnum alio spirabilius esse possit; v. g. aër purus, non puro spirabilior est; vt dicam paulò post: itaque inter corpora creata, purus aër maximè spirabilis est; igitur maximæ spirabilitatis terminus est; maximæ inquam earum, quæ sunt actu; secus verò potentiâ; quia quocunque dato, dari potest spirabilior; hoc est à Deo creari: at versùs alium terminum, minimæ spirabilitatis datur quidem terminus extrinsecus, id est status corporis liquidi; quod enim liquidum est, spirabile non est; at nihil esse potest humidius liquido, minusque resistens, quod spirabile dici non possit.

Hinc halitus omnis, fumus, flamma, nubes, atque alia, quæ supra liquidum sunt, dici possunt spirabilia; Dices flammam respirationi minimè famulari, igitur non est spirabilis: Respondeo spirabile quidem dici, eo quod respirari, & reddi possit; non tamen necesse est, vt omne spirabile respiretur, sed quod sit illi aliquid commune, cum eo, quod respiratur, sintque in eodem corporis statu; singuli enim status suam latitudinem habent; igitur cum flamma non sit liquida, & facillè cedat; nihil vetat, spirabilem dici; sic fumus dicitur spirabilis,

rabilis, licet difficilè, nec sine tussi respiretur; idem dico de crassiori nubecula; idem de crasso halitu, quem recens mustum emittit, qui respirationem impedit, & lucernam ipsam extinguit; quod autem hæc sint minùs spirabilia, quàm aër purus, ratio manifesta est; nempe multa vis filamentum halitui inest, quæ licet facile soluantur, non nihil tamen difficultatis, & moræ afferunt; immo & ipsum puluerem, in aëre fluitantem, retinent, prohibentque, ne tam citò cadat, licet ex grauissima materia constet.

Quæres, an puluis dici possit spirabilis: Respondeo negando; licet enim in spissa pulueris nube respiremus; hoc certè fit, propter aëra, cui puluis admixtus est, & qui puluerem ipsum vehit, sic arenæ grana, humori admixta, humida dici non possunt; igitur aër ille puluerulentus dici quidem potest spirabilis, quia reuera spiratur, non tamen ratione pulueris admixti.

Quæres, quomodò corpus ad statum spirabilis transeat: Respondeo per resolutionem exhalationis, hoc fieri; v. g. aqua, calore rarefcit, atque exhalatur; vides statum nouum: porro alter modus esse videtur, scilicet per excussionem; v. g. si lintea, lanea præsertim, excutias, inde halitus, cum puluere, auolat; si chalibe silicem ferias, inde auolat halitus; ex ipso affricu corporis odoriferi, ascendit halitus, cum odore; ex ipsa liquoris agitatione, aliquid per modum halitus separatur; si pectinis mardentis dentes digito leui pulses, & frices, tenuem vaporem auolantem ipsis oculis videbis: itaque multis

modis, corpus ad statum spirabilis transit; scilicet quotiescunque aliquæ partes ignis colliguntur; quod fere accidit in omni motu, excussionis, dispersionis, affricus, &c. de quibus suo loco, cum de igne; interim saltem indicasse sufficiat; vt hic corporis status meliùs intelligatur.

PROP. XXXIV.

Status corporis liquidi est inter statum duri & spirabilis, & ab utroque aequaliter distare videtur: Prima pars constat ex terminis; nec enim æquè facile cedit, ac spirabile; nec ita resistit, vt durum; igitur inter vtrumque est: de secunda parte videtur esse aliqua difficultas, quia liquidum suam adhuc latitudinem habet, cum possit crassius esse & subtilius; igitur si crassissimum consideretur, minùs distat à duro, quàm à spirabili; si verò subtilissimum, minùs à spirabili, quàm à duro; igitur aliquod medium liquidum accipiendum est, quod scilicet æquali crassitudine, versùs durum; & subtilitate, versùs spirabile polleat; talis est v. g. aqua illa, quam ad nostros vsus adhibemus; sic Deus aquæ locum, inter aëra & terram, dedit; id est liquidum, inter spirabile & durum collocavit; quod enim ad ignem spectat, vbique fere suas partes agit, eorumque mictorum, quibus inest, indolem præfert; v. g. cum aëre, spirabilis est; cum aqua, liquidus; cum ferro, lapide, & aliis terrestribus corporibus, durus; sed de igne fusè suo loco agemus.

Præterea ratio liquidi primùm desiderat, vt in plano decliui, sensibilibiter per partes continuas fluat,
vel

vel fluere possit, si forte retinetur; dico fluat, non cadat, seu moueatur nempe in planis inclinatis etiam dura corpora descendunt, vt lapis; de puluere, maior esse potest difficultas, qui reuera fluere dicitur; igitur præter fluxum, ratio liquidi dicit rationem humidi; id est quod facile terminis alienis contineri, & difficile suis, non tamen in cumulum erigi potest, sed ad globi terrestris libellam, se se componit; hinc per rationem humidi, distinguitur à puluere, cum quo, in ratione fluxus conuenit; contra verò per rationem fluxus, distinguitur à spirabili, licet cum illo in ratione humidi conueniat: igitur liquidum, vtrumque indiuisibiliter dicit, & per vtrumque constituitur, vt constat.

Quomodo verò liquecat corpus, dicam paulò post; est enim res paulò altioris considerationis; quidquid sit, liquidi partes ita inter se vnitæ sunt, vt facile separantur; quod licet pulueri, & farinæ competere videatur, est tamen maxima disparitas, nam reuera singula pulueris granula sunt dura, nec facile diuidi possunt; cum tamen singulæ corporis liquidi guttulæ facile diuidi possunt: adde quod liquidum ad libellam globi terrestris se se componit, & si permeetur, statim redit, nec vllum foraminis, vel pressiois vestigium retinet; secus puluis, farina, cinis, & alia huiusmodi, quæ non modò pressiois vestigium seruant, verùm etiam in cumulum attolluntur.

Porro diuersi sunt liquiditatis gradus; quorum alij versus durum, alij, versus spirabile tendunt; v. g. aqua pura longè subtilior esset,

quam sit ea, qua vulgò vtimur, & minùs resisteret; adde aliquos liquores subtilissimos, quos spiritus vocant; quique ad statum corporis spirabilis proximè accedunt; ex alia verò parte, cera liquida, pix, bitumen, metallum liquatum, sunt quidem liquida, sed crassiora, ac proinde versus corporis duri statum valde promotà; quæ verò subsistentiam aliquam habent, & in cumulum erigi possunt, quantumuis subsidentem, vt lutum mollius, arenatum, & alia huiusmodi, liquida dici non possunt, sed mollia; pari modo, quæ in tepidum halitum, seu vaporem crassiorem abeunt, liquida dici nequeunt, sed aliò nomine appellari debent, de quo infra: Itaque ex dictis, habetur tres corporum status, quorum duo sunt extremi, alter medius; extremi sunt, status corporis duri, & spirabilis; medius, liquidi; licet singuli status suam latitudinem habeant: spirabilis est terminus humiditatis; nempe alius status excogitari non potest, cui maior humiditas insit; durus verò est terminus siccitatis; nihil enim siccius corpore duro concipi potest; liquidus demum humiditati & siccitati communis est, quamquam vulgò humiditati tribuitur.

PROP. XXXV.

Status corporis mollis, est inter durum, & liquidum: Molle autem est, quod facile cedit, & premitur, nec redit, nec ambit digitum prementis; si enim redeat, flexibile potius quam molle dicitur; si verò ambiat, liquidum est, vel humidum, non molle: clarissimum exemplum habes, in cera molli,

pice, luto, massa, &c. sunt autem mollitiei diuersi gradus, quorum alij ad liquiditatem, alij ad duritiem propius accedunt; in hoc nulla est difficultas: quod autem durum inter, & liquidum, molle intercedat, clarius est, quam vt explicari debeat; nempe aliquid de liquido, & aliquid de duro, habet; de primo quidem, habet, quod facile cedat, & figuram facile mutet; de secundo verò, quod suis terminis contineatur, & minimè fluat; differt à duro, per id, quod habet de liquido; & à liquido, per id, quod habet de duro; ab utroque denique, per vtrumque indiuisibiliter, quod de utroque habet.

In quo verò ratio mollis posita sit, facile dictu est; nempe molle est, ab humore, cuius partes in notabili quantitate, facile diuidi, & migrare huc, illuc, possunt; ita vt manui tractanti facile cedant; in massa, res hæc, vel ipso sensu cognosci potest, nam humor in poros farine subit, illamque ita subigit, & macerat, vt facile contineatur, tractarique possit materia, seu massa, licet humor inclusus minimè exprimat; igitur hæc commixtio humidi & sicci, id est, humoris & farine, mollitiem facit: in cera verò commixtio humoris, ignis, & terræ; humoris inquam, à filaminum ignis plexu, paulò liberioris; hinc cera mollis, est calida; idem dico de pice: Hinc vtraque frigore induratur; quia frigus particulas ignis diuidit; vnde plura filamina fiunt, atque aded maior plexus; hinc durities: quomodò verò dura & liquida mollescant, & mollia liquefiant, vel indurentur, di-

cemus paulò post: itaque modò constat, in quo ratio mollis posita sit; & molle esse inter durum, & liquidum; atque aded mollitiem esse vtriusque terminum extrinsecum; nihil enim durum esse potest, quod molli non sit durius; nihilque liquidum, quod molli non sit humidius, seu fluidius: Hinc durum & liquidum sunt termini extrinseci mollitiei; nihil enim molle esse potest, cuius resistentia non superet liquidum, & non superetur à duro.

PROP. XXXVI.

Inter liquidum & spirabile, medius status excogitari potest: Vocetur crassi vaporis, vel pinguioris, & tenacioris halitus; hæc enim difficile respirari valent; sic nubecula est quidam crassus vapor; itemque fumus, qui vel ex ligno viridi, vel ex herbis, dum vruntur, vel ex feruente lebete ascendit, crassus vapor dici potest: aliquando est pinguis & tenax halitus, qualis est, qui cellam vinariam, dum recens mustum purgatur, occupat; vel qui ex candela fumante assurgit; his omnibus adde flammam, quæ certè hunc medium statum tenet; est enim cum crasso & pingui halitu coniuncta: quid plura, hic medius status recedit à spirabili, vel quod innumeras fere humoris liquidi particulas contineat, vt nubecula, & crassus vapor; vel infinita propemodùm ignis filamina, quibus etiam multæ particule, tum terræ, tum aquæ implicantur; vt pinguis halitus, & flamma; recedit quoque à liquido, quia nec vapor, nec halitus, in plano decliui, sensibilibiter fluunt; igitur est medius

medius quidam status inter liquidum, & spirabile; nempe spirabile est, vel aër purus, vel impurus, sed cui tenuis & subtilis halitus admixtus sit, qualis est aër, quem respiramus: igitur sunt quinque status; duo extremi, alter medius, subalterni duo, immo accidere potest, vt idem corpus per hos omnes status sensibiliter transeat, v. g. sit cera dura; mox calore mediocri mollescat; maiore verò liquefeat; accensa in crassum pinguemque fumum abeat, qui tandem cum multo aëre commixtus, in corpus spirabile attenuatur.

PROP. XXXVII.

Ex his statibus, quedam appendices resultant, quæ in hac propositione explicantur.

Primò, læue corpus dicitur, cuius partes in superficie ita conueniunt, vt nulla sensibiliter supra aliam extet; sic affrictu læuigantur corpora, vt partes, quæ extant atterantur; ad hunc porro affrictum, tenuissimi, durissimi tamen pulueres adhibentur, quibus quasi totidem denticulis, extantes partes eroduntur; adhibetur quoque ad hunc effectum pumex; quia asperitate sua partes extantes rodit, atque deterit; admiscetur autem aliquid humoris, vel olei; nempe humor quasi materiam præparat, macerat, & puluerem in intimos recessus defert, quò alioquin penetrare nequireret; oleum in læuigandis metallis adhibetur, nempe asperitatem pulueris, vel cotis temperat; alioquin maiores partes detrahuntur; atque aded paulò asperior politura manet: ex his habes, granula illa esse

durissima, quæ ferrum etiam, & marmor deterunt.

Secundò, asperum vel scabrum læui opponitur; habet enim partes extantes, quæ superficiem inæqualem reddunt; quod facillè intelligitur ex iis, quæ diximus: sunt aliqua corpora scabra, quæ poliri & lauari possunt; vt marmor, chalybs, vitrum; alia quæ non possunt, vt tophus, pumex, & multi lapides; ratio est, quia laxiores poros habent, talemque partium plexum, qui lauitati repugnet, in quo nulla est penitus difficultas: adhibetur autem ad polienda corpora arenula ex cretaceo lapide scobs stanni, pumex, còs, lima, quæ suis denticulis corpus atterit, &c.

Tertiò, lubricum est quod vix manu retineri potest, cum sese facillè subducatur, vt lubricus anguis, lubricus piscis, madidus sapo, &c. vel in quo, quis vix consistere potest; sic dicitur lubrica via, lubrica glacies: porro lubricum vel est ab ipsa politura, nempe cum nullæ partes extantes retineant, non mirum est, si difficillè in lubrico consistamus; sic lubricum, in lubrico facillè repit; v. g. frustum gela, in læuigata glacie: hinc vt in glacie firmiorem pedem sistamus, vel mucronem ferreum adhibemus, vel villosum pannum soleæ annectimus; nempe villi reperere non possunt in lubrico, cum scilicet in perexiguos pororum meatus, vel insensibiles superficiæ rimulas, incurrant; vel demum lubricum est ab vligine quadam obducta, vt videre est in piscibus, anguibus, sapone, quæ cum rugas manus occupet, non ita corpus retinere potest, quod scilicet dum stringitur, in eam partem
quasi

quasi exploditur, in quam superfici-
cies explicantur.

Quartò, sed vt hoc meliùs in-
telligatur, ad eadem principia hic
explosionis motus reducitur, ad
quæ reduci sunt motus in planis
inclinatis; sit enim corpus lubricum

Fig. 6. AFG, v.g. madidus sapo, figura
Tab. 1. conica terminatus; stringatur in
CD, ita vt lineæ motus sint BC,
ED, certè si AFG sit immobilis,
corpus stringens in CD, mouebitur,
per CA, DA; sic lapis C grauitans
per CD, descendit in plano incli-
nato CA, vel DA; si verò manus
stringens sit immobilis, & conus
AFG mobilis; haud dubiè moue-
bitur versùs H, nempe ab impulsu
per BC, mouetur per CKM, quæ
sit perpendicularis in AC, sic enim
determinatur linea motus illius
mobilis, in quod aliud impingitur,
vt constat ex iis, quæ demonstrata
sunt tract. de motu lib. 1. pari modo
ab impulsu ED, mouetur per DL,
propter eandem rationem; igitur
assumatur, quodlibet punctum coni,
v.g. K, ne lineas multiplice-
mus; hoc certè impellitur per KL,
KM, idque æqualiter; ac proinde
KL, & KM sunt æquales; ducan-
tur LI, & MI, æquales, & paralle-
læ KL, KM; haud dubiè K moue-
bitur per diagonalem KI, vt con-
stat ex demonstratis in tract. de mo-
tu lib. 4. atqui omnia puncta coni
mouentur motu recto, igitur per
parallelas AH.

Quintò, hinc pisces & angues
cum in subtiliorem caudam desi-
nant, faciliè è manibus subducun-
tur: Hinc stringuntur meliùs den-
ticulatis chyrothecis, & tridente
retinentur: Hinc nouam potentiam
mechanicam hic vides, diuersam

ab ea, quæ vulgò dicitur plani in-
clinati; nempe si assumatur poten-
tia plani inclinati FA, facilitatur
motus, iuxta proportionem AF,
ad IF; id est potentia, quæ mouet
datum pondus in perpendicularo IF,
est ad potentiam quæ mouet in
plano inclinato AF, vt AF, ad IF;
vt lib. 5. tract. de motu demonstra-
tum est: at verò potentia noua,
quam hic obseruo, facilitat motum
iuxta proportionem AF, ad AI, vt
constat: Hinc quò angulus FAG
erit acutior, minor erit hæc po-
tentia; maior verò, quò erit obtu-
sior: potentia plani inclinati con-
trarium accidit; nempe quò pla-
num inclinatum maiorem angulum
facit cum horizontali, haud dubiè
corpus difficiliùs per illud moue-
tur: his adde potentiam cunei, quæ
facilitat motum, iuxta proportio-
nem AI, ad IF: Hinc si sit trian-
gulum AIF; sitque FI sinus totus;
FA, secans; IA, tangens; hæ po-
tentia facilitant motum; cunei qui-
dem, iuxta proportionem tangen-
tis, ad sinum totum; plani verò
inclinati, iuxta proportionem se-
cantis, ad sinum totum; hæc de-
mum noua potentia, iuxta propor-
tionem secantis, ad tangentem: Hinc
vides nullam proportionem deside-
rari.

Sextò, Tenax ad viscosum redu-
ci potest; est enim quoddam vis-
cosi genus, quod facile adheret,
vt vitcus, pix, mel, resina, gummi
liquatum, &c. ratio verò cur adha-
reat, esse tantum potest, quia fila-
mina corporis tenacis asperam su-
perficiem, partesque illius extan-
tes, quasi totidem vncinis, seu re-
tibibus apprehendunt; Hinc laui-
gatissima corpora vix glutine con-
iungi

iungi possunt : Hinc charta facillè agglutinatur , quia ex filaminibus constat , quæ cum aliis filaminibus facillè implicantur : vnde verò sit tenacis corporis ductibilitas , infra dicemus ; Hinc vt arenatum muro tenaciùs adhæreat , asperatur , & humectatur superficies muri ; cur asperetur dictum iam fuit ; cur autem humectetur ; ratio est ; quia humida humidis faciliùs adhærent , & commiscuntur ; nempe humor filaminibus implicantibus meatus aperit : cur autem gluten exsiccatum arctiùs adhærescat , ratio est ; quia primò dum humor exhalatur , multa filamina spargit ; secundò quia metu vacui , dum humor auolat , contrahuntur meatus ; hinc filamina arctiùs stringuntur ; quid clarius : Hinc affuso humore agglutinata priùs charta , facillè deglutinatur ; quia humor , qui subit , filamina soluit , laxatque meatus ; præsertim si calida affundatur ; Hinc etiam affusa calida facillè velluntur pili ; quia humor calidus poros laxat.

PROP. XXXVIII.

Explicari possunt illi omnes modi, quibus corpora liquefcunt ; Duo sunt corporum genera , quæ liquefcunt ; dura scilicet , & spirabilia ; nam cum status corporis liquidi sit medius , inter spirabilis , & duri statum , vterque in liquidum conuerti potest ; sic ferrum liquatur ; sic vapor in liquorem abit ; hoc posito in hac prop. explico , quomodò vtrumque liquefcant ; & maioris distinctionis gratia , in certos numeros , totam rem istam distinguo.

Primò , corpus durum liquefcit

calore ; vt metallum , cetera ; ratio est , quia calore rarefcit humor , qui ex suis illis carceribus , quasi effluit , facitque medium commune , in quo aliæ partes natant : nemo enim neget , corpora calore laxari , atque resolui ; & verò cum illa corporum durities in multiplici partium plexu , quo scilicet partes arctissime stringuntur , posita sit , hic autem plexus in filaminibus , & hæc in diuisione multarum partium ignis ; certè si colligantur ignis particule , humoris etiam particulas colligi necesse est ; nempe rarefactæ è suis carceribus erumpunt , simulque vnitæ commune illud medium faciunt , de quo supra , cum partibus ignis : quippe nihil aliud calor præstare potest , nisi rarefactionem , vnde colliguntur homogenea ; id est partes humoris , ac ignis.

Secundò , Quædam summo calore indigent , vt liquefcant ; quædam mediocri ; quædam valde remisso ; summo quidem , vt ferrum , cuncta fere testacea , sal , &c. his adde vitrum , quod vix liquefcere videtur , licet mollescat ; quia modico humore constat , igne mediocri , & multa terra ; igitur vix humor sufficit ad medium commune , de quo supra ; ferrum verò summo tantum calore liquefcit , tum quia modico humore constat , plus tamen humoris habet , quàm vitrum ; tum quia cum multa terra & multo igne constet , humoris carceres solidiores difficiliùs franguntur , plus enim resistunt , quia terra calori plus resistit ; & multus ignis probè diuisus multiplicem plexum facit : de sale , constat , multam terram ipsi inesse , & modicum ignem ;

R R r humorem

humorem vix habet, nisi ab extrinsecò; hinc summo tantùm calore, extra humidum, liquari potest; cur autem tum humore, tum frigore, liquefcat infra dicemus: de testaceis, idem prorsus dico, quod de vitro; hæc tantùm est differentia, quod vitri materia defæcator sit, testæ vero valde impura, & parum præparata; hinc scabritiem & asperitatem sentis, nisi fortè illi obducatur diluta iuniperi lachryma, vulgò vernis.

Tertiò, Saxa nullo calore liquari possunt, exceptis quibusdam, quæ vel metallum intus continent vt pyrimachus, magnes, &c. vel multam argillam, vel vitrum; ratio verò cur non liquantur saxa, ex eo petitur, quod calcinentur potiùs, quam liquantur; calcinantur autem, quia ille modicus humor, qui saxo inest, calore auolat; sed de lapidibus suo loco; licèt enim ignis filamina, terram, ex qua constant, arctissimè stringant, non tamen humorem, ac proinde in poris tantùm degit; analogiam habes in pumice, & cote; at verò ignis filamina, quæ metallo insunt, v. g. ferro, terram simul & humorem continent; Hinc malleo duci non potest lapis, & metallum; sed de ductibili agemus infra.

Quartò, Quædam mediocri calore liquantur, vt plumbum, stannum, &c. ratio est, quia multo humore constant, & modico igne; igitur humor ille à plexu filaminum liber, commune medium facit: alia denique minimo fere calore liquantur, vt oleum, butyrum, cera, glacies, omnis adeps, &c. ratio est, quia hæc plus humoris habent, & minùs terræ, & multam

ignis; hinc cum terra non resistat, statim humor rarefcit, fluitque in commune medium; quod hæc minùs terræ dicant, testatur modica grauitas; multum humorem mollietis probat; de glacie, dubium non est: his adde iusculum concretum, seu congelatum, vt vulgò vocant, quod etiam propter rationem prædictam, calore soluitur, & liquefcit: adde sulphur, balsamum, resinas, thus, saccharum, quæ multo igne constant, & humore.

Quintò, Humore frigidò multa liquefcunt, vt sal, gummi quoddam genus, gluten, viscus, panis, &c. ratio est, quia cum sal modico igne constet, eiusque corpuscula oblonga parum implicentur, humor subtilis per poros subit, & filamina, quæ modica sunt, facilè laxat; idem dico de saccato, quod maximè porosum est, atque adeo largum humorem quasi exugit, qui plexum soluit: de gummi eadem ratio est; nempe humor filamina laxat; in charta ipso visu percipitur, nempe humor per poros se se insinuans, filamina illa, quorum plexu charta continetur, soluit, secumque fluens abripit; hinc humor membranam pergamenam, immo & membranas omnes mollificat; lutum potiùs diluit, ac macerat, quàm liquefaciat: de glutine, & pane res ad oculum patet; quis enim non vidit panis & glutinis filamina, quæ humor soluit; viscus dilui quidem potest, & macerari, sed vix liquari; humor calidus facilius soluit, quia faciliùs se se insinuat: adde quod quædam liquefcant, ab humore calido, quæ à frigido non soluuntur, vt cera, butyrum, omnis adeps; nempe hæc soluuntur, non ratione humidi,

sed ratione calidi : nix humore ex parte soluitur ; quia poros subit humor, & fila soluit.

Sextò, Quædam frigore liquantur, vt sal ; quod certè non accidit, nisi quia corpuscula illa, quæ frigus vehunt, de quibus supra, se se per poros salis insinuant, & pauca illa filamina laxant ; constant enim corpuscula illa ex humore tenuissimo, &c. gluten etiam ex farina frigore liquatur, cum prius mediocrem (vt aiunt) subsistentiam haberet ; ratio est, quia ille humor tenuissimus frigoris, gluten quasi diluit, & soluit ; Hinc vides sal omni modo liquari ; primò calore, sed summo ; secundò humore, tum frigido, tum calido ; tertio denique frigore : Porro quidquid ex spirabili liquefit, frigore liquefit ; vt vapor ; scilicet per condensationem ; immo hæc est concretio, non solutio ; quis enim neget, in humorem, vaporem concretum ; nempe guttula aquæ, frigore condensata, quantumvis insensibilis, liquefit ; idest, consistentiam aquæ acquirit ; hæc autem aliis pluribus iuncta, guttam sensibilem facit, sed hæc sunt facilia ; idem dico de aliis salibus, quod de vulgari nostro dictum est.

Septimò, Illa liquefcere non possunt, quorum humor citius, calore auolat, quàm terrestres partes separentur ; non liquefcunt inquam prædictis modis, v. g. lignum frigore, vel humore non liquatur, constat enim maiore fibrarum plexu, quàm vt ab humore solui, & laxari possit ; non liquefcit etiam calore, quia cum fibras habeat in longum ductas, humor per fissuras facile auolat, ac proinde lignum ex-

siccatur calore ; hinc humor ille in commune medium non exundat, quod certe ad liquationem necessarium est ; igitur calore non liquefcit ; idem dico de osse, neruo, immo de omni corpore, quod per nutritionem concrefcit ; quidquid enim nutritur, ex fibris constat, in longum ductis ; in carne quoque res ista ipso visu percipitur ; quod certè propter egregium finem, à natura institutum est ; si enim nostra corpora calore liquefcerent ; vè miseris : adeps autem, de quo dubitari posset, non concrefcit per nutritionem, sed exudat, vt suo loco dicemus.

Octauò, Quædam liquefcunt, vel ab aqua forti, vel humore quolibet stygio, vel ab halitu resolutorio ; sic cibi, etiam duriores, in chylum & sanguinem liquantur, quod quomodo fiat, dicemus infra ; rumpunt & lacerant acerrima illa corpuscula, durissimorum etiam corporum plexum, ex quo eorumdem resolutionem sequi necesse est ; hanc praxim vulgò adhibent Chymici, eorumque operationibus, vt plurimum famulatur, de qua suo loco.

Nono, Hic addam ea, quæ pertinent ad mollificationem ; quædam enim mollescunt aliquando, licet non liquefcant, saltem nisi alius modus adhibeatur ; sic in humore calido mollescit cera, fructus, &c. de cera rationem iam supra attulimus, num. 4. de fructibus ratio est, quia calidus humor facile subigit crudum succum, & quasi macerat ; v. g. pomum crudum durius est, quia crudior est succus, qui difficilius ex fibris exprimi potest, propter cruditatem ; cruditas autem obstru-

Ationes facit, propter corpuscula minus subacta, quæ meatus obstruunt; igitur calore laxantur meatus, hæc cruditas subigitur, corpuscula illa soluuntur; quid mirum igitur, si pomum inde mollescat: calore solo, & coctione, multa mollescunt, ut fructus, propter eandem rationem; carnem verò certum est coctione tenerescere; quia scilicet multæ fibræ soluuntur; non tamen liquatur, vel mollescit, eo modo, quo fructus; immo potius caro cocta, scilicet elixa, sicior per coctionem euadit; quia educitur succus, & humor: ex dictis cuncta facile explicabis, quæ ad herbas & legumina pertinent: Hydrargiro aurum mollescit; nempe cum se se in aurum facile insinuet, multum plexum soluit: aliqua mollescunt singulari modo, ut mespila, sorba, aliique agrestiores, & acidiores fructus, nempe succus ille acidus fibrarum duritiem vincit; hinc multa aceto mollescunt; vides quàm hæc facile explicentur: quædam affuso humore mollescunt, ut lutum, argilla, pigmenta, calx, &c. in his nulla est difficultas.

PROP. XXXIX.

Explicari possunt illi omnes modi, quibus corpora concresecunt: quinque modis corpora concresecunt; primo per concretionem communi nomine; sic metallum, butyrum, cera, & alia multa concresecunt; secundo per congelationem, ut glacies, & alia verè congelata; tertio per coagulationem, ut lac, sanguis, iusculum; quarto per exsiccationem, ut lutum, later, testa; quinto per incrassationem ut gluten, lac farinæ admixtum, &c. cuncta hæc in

certos numeros distinguo, more solito.

Primò, Frigore multa concresecunt primo modo; ut cera, metallum, butyrum, &c. nempe frigus particulas ignis diuidit, eo modo, quo l. 2. explicuimus, atque inde multa filamina, & plexus multiplex, quo humoris & terræ particula implicantur; hinc durities, ut supra explicatum est; hinc singularis frigoris vsus: hinc vulgare illud effatum, quæ calore liquantur, frigore concresecunt, & vicissim; hoc est quæcumque ita calore liquantur, ut colligantur partes homogeneæ, tum humoris, tum ignis, in quibus tanquam in communi medio natent, frigore concresecunt: Dices sal calore summo liquari, licet frigore etiam liquecat: Respondeo sal summo calore liquidum, remoto calore, statim concresecere; præterea dictum illud fere in omnibus valet, quod satis est; sal enim singulare mixtum, singularem etiam liquationis, & concretionis modum habet, de quo paulò post; quidquid sit, hic tantum dico, multa, quæ calore liquantur, frigore concresecere; qualia sunt cera, butyrum, metalla, sulphur, &c.

Secundò, quæ congelantur, frigore concresecunt; ut glacies, fructus, arbores, lutum, immo & vinum in locis frigidissimis; porro ideo frigus aquam congelat, quia eum diuidat particulas ignis, quæ aquæ insunt, partes humoris minus caloris participant; hinc præ densitate contrahuntur, idque in orbem; hinc facile à filaminum plexu intercipiuntur, implicanturque; hinc durities; hinc congelatio: vinum

num autem summo tantum frigore congelatur, quia frigori plus resistit; constat enim multo igne: oleum ex nucibus expressum non concrefcit, quia humore quidem constat, sed maxime subactio (vt sic loquar) & percolato; nempe substantia spermatica est defæciatior: hinc grauissimus odor illius flammæ, quam prædictum oleum nutrit; cum tamen oleum ex olea expressum, quod maiori portione humoris constat, eoque minus defæciato, facile concrefcit: Hinc spiritus vini, propter prædictam rationem non congelatur; sed de glacie suo loco agemus: Hinc aqua pura congelari non potest.

Tertio, coagulatio aliquando fit operâ frigoris, sic enim frigore coagulatur sanguis; hinc citius hyeme, quam æstate coalescit; concrefcit autem frigore, propter allatam rationem num. 1. hinc serosa portio, quæ non æquè facile concrefcit, liquida supernatat; nempe terrestris portio, quæ concrefcit, grauior est, & deorsum tendit: porro lac coagulatur; sed mixto coagulo, an forte, quia huc, illuc, ducta, illius materiæ filamina, solidiores lactis partes implicant; hinc modico calore opus est, tum vt subtilioris humoris particula auolent, in cuius locum metu vacui hæc filamina succedant; tum vt vis coaguli excite- tur, & rarefcens huc illuc sua filamina, quasi retia tendat: dicerem potius coagulum admixtum frigidissima corpuscula suppeditare, quæ particulas ignis diuidunt; vnde concretionem sequi necesse est; calore autem modico opus est, ad eleuandas humoris subtilissimi partes, quæ prædictam diuisionem iuuant,

dum scilicet totam lactis molem permeant: Hinc succus quarundam herbarum frigidissimus coagulatiuus esse videtur; hinc cicutæ succus sanguinem in venis coagulat; sed de lacte, & coagulo, suo loco ex professo agemus.

Quarto, calore concrefcunt corpora per exsiccationem; sic dum exsiccatut lutum, argilla, caro, &c. concrefcunt; quomodo verò calor exsiccet, iam dictum est supra; educit enim partes humoris, vt videre est in latere, non cocto, pane, ligno, luto; Hinc lutum calore & frigore concrefcit; sic etiam humido frigore, & calore mollescit, dum scilicet congelatum est. Hinc etiam calore incrassantur corpora, vt gluten; educto scilicet humore: idem dico de lacte, cui farina admixta est; de oriza, milio, leguminibus expressis, &c. quæ, vi caloris educta humoris portione, incrassantur: sanguis quoque humore calido concrefcit, quia scilicet exprimitur humoris portio; propter eandem rationem, Hepar elixatum induratur, hoc est non ita cedit digito atrectanti, licet tenerius euadat; idem dico de ouo, idem de pane, de massa penè liquida, quæ calore indurantur; quia calor humoris particulas exprimit: sal demum calore concrefcit, idque duobus modis; primo educto, calore solari, humore, sal in alueis concrefcit; secundo in humido calido, etiam concrefcit, & lebetis fundum petit; vnde perforato cochleari educitur: fuligo calore concrefcit; nempe calore halitus terrestris ascendit, cuius particule camino adherent: huc reuoca sublimationem, de qua suo loco.

Quintò, humore concrefcunt quædam, vt arena, gypfum; mutuo certè officio; nempe arena humorem continet, ne defluat; & humor arenam, ne difpergatur: calce autem potiffimum arena concrefcit in cæmētum: per admixtionem corporis ficci, quædam mollia concrefcunt; v.g. maſſa triticea, per admixtionem farinæ; arenatum per admixtionem arenæ: fale ſiccò quædam corpora indurantur, vt caro porcina, & bubula; nempe ſalis particulæ quaſi totidem acus, partes afluunt; hinc durities: quædam ſaccaro condita, duriora è mollioribus euadunt, propter allatam rationem; nempe ſaccarum, quod totam molem penetrat, facilè concrefcit: panis aſſeruatſus ſenſim induratur, cum tamen recens ſit mollior; quia humor ſenſim exhilatur; hinc cruſta recentis durior & ficcior, quia ſenſim, tum à frigore externo, tum ab humore auolante, humectatur: & verò panis, qui maximè ſpongioſus eſt, impreſſionem aëris exterioris facilè ſuſcipit; hinc flante borea, citò ſiccatur; tempore pluuii, tenerior eſt, propter afluſi humoris particulas.

6. Sextò, agitatione aliquando corpora molleſcunt; cum ſcilicet humor hoc motu, quaſi ſiccitatem alterius corporis ſubigit, & macerat; ſic lutum agitatum molleſcit; itemque arenatum, & alia multa; hic modus pharmacopolis, familiaris eſt: aliquando tamen prædicta agitatione concrefcunt, vt butyrum, ex lacte; quia ſcilicet motu illo, partes humoris facilè excutiuntur ſuſum: Hinc alia pinguiora, ſibi inuicem adherent; nempe pingua & vliſinoſa aliquid

tenacitatis habent, vi cuius vnum alteri facilè adhæreſcit: Hinc modico calore opus eſt, qui partes ſubtilioris humoris ſegregat, & alias pinguiora colligit: porro obſeruaſis, illa omnia, quæ calore exſiccantur, à calore exliccati, humorem educète, per rarefactionem, à calore inquâ vel externo, vel innato & interno; boreas autem exſiccant, quia venti filaminibus humor adhæret.

S C H O L.

Obſeruabis hic omittenda non eſſe plurima, quæ habet Philoſophus, ad rem præſentem pertinentia; tum vt eorum veritas examinetur, tum vt confirmetur; quare illa in certos numeros & capita, iuxta eundem ordinem, quo ab illo tradita ſunt, reducemus.

Primò, vult ea concreſcere, quæ vel ex aqua tantum, vel ex aqua ſimul & terra conſtant; idque vel calido ſiccò, vel frigido; atque adeò contrariis ſolui, quæcumque ſoluuntur; eorum ſcilicet quæ vel calido, vel frigido concrefcunt, v.g. quæ calido ſiccò concrefcunt, aqua ſoluuntur; quæ eſt humida, & frigida; quæ verò frigido, igne ſoluuntur, qui calidus eſt: omni Philoſophus ea, quæ ex terra & igne conſtant, vt ferrum; & ea, quæ ex humore & igne, ſcilicet notabiliter, vt adeps; tum ea, quæ per admixtionem, ficci; ab humido quoque aliqua concrefcunt, vt arena, maſſa, præterea, licet quædam, quæ concrefcunt calido, frigido ſoluuntur; quædam tamen etiam humido, ſeu frigido, ſeu calido ſoluuntur; immo & ſummè calido, vt ſal: quod verò mel concreſcat frigido, non humido, veriſſimum eſt.

Secundò,

Secundò, vult, ea, quæ multam aquam habent, non concrefcere ab igne, fed folui, feu refolui; concrefcunt enim (inquit) dum recedit calidum, quo redeunte foluuntur; igitur frigore concrefcunt; vult autem aquea effe, quæ nullam, aut parnam habent fubfiftentiam; vt vinum, ferum, vrina, aqua ad vfus nostros adhibita; certè hæc frigore concrefcunt; non quod recedat locali motu calidum, fed quod magis extingatur, per diuifionem fcilicet partium ignis, à frigido, vt explicatum est prop. 39. num. 2. nec etiam motu locali ingreditur calidum, fed per calorem externum, caloris interni, vel ipfius ignis partes colliguntur; hinc calor redire videtur, quando foluuntur: foluuntur etiam ab humido, vt nix, de quò fupra: vult denique hæc aquea non incralfari, quia incralfatio fit, quando caloris vi humidum euaporatur, atque aded ficcum confiftit; fed hæc calore potiùs liquefcunt, quam incralfentur, vel prorsùs auolant, nullo ficcò remanente; quanquam per admixtionem ficii, v.g. farina, vel terræ, aquea incralfantur.

Tertiò, vult, eorum, quæ ex terra & aqua constant, aliqua calido, aliqua frigido concrefcere; calido certè per exficcationem, qua humor educitur; frigido verò, quo exprimitur calidum, & humidum; fed profecto non ita exprimitur vt foras erumpat, fed à frigido feperantur partes calidi; hinc contrahuntur, per condensationem, humidi partes, & à filaminibus ignis ita implicantur, vt amplius fenfibiliter non appareant; hinc perinde fe habent phyficè, atque fi recessiffent: vult autem mollia, non humida,

tantùm concrefcere calido, non verò incralfari; fecus liquida mixta, vt lac; nempe mollia educto humore concrefcunt; liquida verò mixta incralfantur.

Quartò, vult, ea, quæ plùs habent terræ, quàm aquæ, fi frigore concrefcant, calore folui, vt lutum, congelatum, egrediente calido, eo modo quo explicui num. 2. & redeunte, folutum: fi verò ita frigore concrefcant, vt omne calidum exhaletur, vult effe infolubilia nifi fummo calore, vt ferrum; fed est alia ratio cur ferrum fummo tantùm liquore liquefcant, quam vide prop. 8. num. 2. conftat enim multo igne, fed probè diuifo; cur autem quidam lapides, & quædam terræ liquefcant, dictum est prop. 38. num. 2. & 3.

Quintò, vult, eorum, quæ à calido ficcò concrefcunt, aliqua effe infolubilia, vt fictile; aliqua humido folui, vt lutum, nitrum, fal; reuerà quoddam fictile calore folui non potest, vt later; aliud tamen potest, quod multa argilla conftat; hoc enim fummo calore in vitrum fluit; cur verò fal non foluatur ab oleo, ratio est, quia in poros propter viginem, fubire non potest: foluitur tamen ab humore, etiam calido, & ab eodem, post aliquod tempus, concrefcit; vnde fal non ita regulis Aristotelicis fubiicitur: quod autem ea cralfentur ab igne, quæ plùs aquæ habent, quàm terræ, vt lac; & concrefcant, quæ plùs terræ, quàm aquæ, vt fictile, fal &c. dubium effe non potest.

Sextò, examinat, cur oleum non concrefcant, atque induretur, vel calido, vt fictile; vel frigido, vt

aqua.

aqua, sed tantum ab utroque incrassetur; calido quidem, quo sensim euaporatur aqua, & in crassatur albescitque oleum; frigido verò quod destruit calidum, ac proinde aër oleo admixtus, in aquam conuertitur; hinc oleum crassius euadit; nempe per admixtam aquam incrasatur, vt patet experientia: hæc ratio non omnino satisfacit, quia nescio an singuli & omnes admittant, prædictum aëra oleo admixtum, qui deinde opera frigidi, per condensationem, in aquam conuertatur; dicerem potius frigido agente, particulas ignis, pingui satis opera, diuidi, atque adeo partes humoris implicari, ex quo incrasationem sequi necesse est; nempe ad hoc vt induresceret, accuratior ignis diuisio desideraretur, quare ignem diuidi pingui satis opera additum est; alia ratio, qua probat oleum incrasari calido diuturno, mihi certè maximè probatur: porro oleum calido non exsiccat, propter materiæ viscositatem; nempe illius filamina tenaciter prorsus adhærent.

Septimò, addit præterea vinum concrefcere, per exsiccationem, vi caloris, quo scilicet auolat humor, qui deinde si retineatur, abit in spiritum vini; incrasatur etiam calore mustum; quia humoris portio auolat: hæc facilia sunt: porro frigido quædam exsicantur, per congelationem, vt aqua; quædam incrasantur, vt aër, id est vapor in aquam; hinc quæ indurescunt à frigido, non verò incrasantur, multam aquam habent; quæcunque vero incrasantur à lento calido, vel habent multum terræ, & aquæ, vt mel; vel mul-

tum aëris, & aquæ, vt oleum; de aëre iam dictum est supra: vtrum verò in melle sit multum terræ, & aquæ, viderint alij, nos suo loco definiemus; hic tantum dico, ideo lento igne vel calore, mel & oleum incrasari, quia humoris portio auolat, non tamen concrefcunt, propter viscositatem.

Octauò, agit præterea de lacte & sanguine; vultque vtrumque coagulari, propter terrestres partes, ex quibus constat; hinc serum non coalescit, sed ad instar aquæ calore exhalatur; si verò aliquod lac careat caseo, id est portione pingui, nullo modo incrasatur; pati modo si sanguis non habeat villos, id est portionem fibrosam, minimè coalescit; habet enim plus aquæ, quam par sit; cornu mollescere potest ab humido calido, præsertim quod se se inter partes insinuat, &c. de nitro & sale iam dictum est supra; cur autem quædam sint insolubilia, vt fictile; & lapis, numero sequenti dicemus.

Nondò vult ea quæ frigido & sicco concrefcunt, esse insolubilia; nec enim soluuntur igne (inquit) quo tantum soluuntur ea, quæ frigido concrefcunt, nec etiam soluuntur ab aqua, quæ nunquam ea soluit, quæ frigore concrefcunt; igitur ea, quæ frigido & sicco concrefcunt, sunt insolubilia; sed an fictile tale sit, non video, nempe, hoc primùm lento calore exsiccat, moxque igne coquitur, & melius concrefcit; cur autem aliquod fictile sit insolubile, ab humido, ratio est, quia licet humor aliquod fictile penetret, non tamen arctiorem plexum partium terræ soluit; adde quod vt plurimùm humor
non

non penetrat; cur verò calore ali-
quod fictile non solvatur, ratio est
defectus humoris, qui calore edu-
ci possit: de ferro iam dictum est
supra; itemque de ligno prop. 38.
num. 7. itaque illa regula non mihi
videtur esse vera, quod scilicet ea,
quæ calore concresecunt, frigore
solvantur; nempe fictile, quod ca-
lido concresecit, vel nullo modo
soluitur, vel calore summo solui-
tur, non frigore; adde quod fer-
rum etiam calore calcinatur, cum
tamen prius liquidum esset; idem
dico de plumbo; sed de his
satis.

PROP. XL.

*Explicari potest quid sit exhala-
bile & inflammabile: quomodo cor-
pus fiat spirabile, dictum est supra,
prop. 33. quomodo verò ex spirabi-
li concresecat, dictum est prop. 38.
num. 6. itaque exhalabile est, quid-
quid; vel ex statu corporis duri,
vel ex statu corporis liquidi, ad
statum spirabilis transire potest:
porro duo sunt, quæ per se exhala-
bilia esse videntur, scilicet humor,
& ignis; de humore certum est;
idque per rarefactionem, cuius ma-
ximè capax est; fit enim leuior, sur-
sumque in vaporem auolat: nolim
autem credas, ita humorem exhala-
ri, quin aliquas particulas, tum ignis,
tum terræ secum denehat; terræ
quidem minùs, ignis verò plùs;
quia humori, ignis filamina facilè
adhærent; ignis quoque est per se
exhalabilis, cum scilicet eius fla-
mina ita explicari possunt, vt à ni-
mio humoris vel terræ pondere
non detineantur: porro nullum est
corpus, quod exhalabile non sit,
vel secundum se totum; vt aqua,*

*cera, oleum &c. vel secundum par-
tem; vt lignum, metallum: cum
enim omne corpus mixtum sit, nam
pura elementa minimè habemus;
nullum est, quod humore & igne
non constet; igitur quod exhala-
tioni aliquid materiæ præbere non
possit; equidem si daretur terra pu-
ra, minimè exhalari posset; licet
enim aliquantulum posset raref-
cere, nunquam tamen ad eum
raritatis gradum perduceretur,
quem exhalatio necessariò desi-
derat; Hinc terra non est per se
exhalabilis, sed per accidens; nem-
pe filaminibus ignis facile adhæ-
ret, à quibus sursum deferretur: Hu-
mor autem faciliùs exhalatur, quàm
ignis; quia cum hic filaminibus
constet, longè difficiliùs explicari
potest, nec liberè auolare: hinc
quod humoris est, auolat ex iuf-
culo, non verò quod pinguis est;
hinc oleum difficillimè exhalatur,
propter filamina, & materiæ vis-
cositatem: Hinc corpora quæ con-
stant humore multo, facilè exsic-
cantur; secus pinguia; Hinc quæ
parum humoris habent, nihil fere
exhalant, vt vitrum, fictile, &c.
Denique perenne corporum efflu-
uium est, quod vel olfactu, vel
tactu, vel alio modo percipitur.*

*Combustibile est, quod ignem
concepit; id autem fit, quia parti-
culæ ignis, quæ mixto insunt, col-
liguntur: porro combustibile in
triplici statu esse potest; scilicet in
statu corporis spirabilis, vel hali-
tus, vt flamma; in statu liquidi, vel
liquoris, vt æs fusum; & in statu
corporis duri, seu concreti, vt car-
bo, ferrum candens &c. itaque il-
lud omne inflammabile est, quod
vi caloris talem halitum suppedi-*

tare potest, in quo partes ignis, cum partibus humoris ita coniunctæ sint, vt hæ prius auolantes, præ rarefactione (hoc enim humori solemne est) faciant, vt metu vacui partes ignis colligantur; nempe flamma nihil aliud est, nisi halitus accensus; id est halitus, in quo plures sunt ignis partes collectæ; igitur quæcunque hunc halitum suppeditare possunt, sunt inflammabilia, vt lignum, oleum, vinum, omnis adeps, pingua cuncta: lignum ficcum puriorem suppeditat; viride, plus humoris quam par sit, initio saltem exhalat; cur autem quidam halitus fuliginem relinquunt, alij verò nidorem; dicemus suo loco; immo halitus iam expressus inflammatur, vt videre est in fulgure; itaque inflammabile in omni statu esse potest; nempe aliquod est liquidum, aliud spirabile, aliud durum: Quædam liquida sine flamma ignem concipiunt, vt æs fusum; quædam etiam concreta, vt carbo, ferrum candens; hæc & illa per collectionem partium ignis; immo lateres & saxa suo modo ignem concipiunt; cur verò non inflammetur metallum, ideo est, quia licet aliquid halitus exhalet, non tamen sufficientis ad flammam; aqua nostra etiam inflammabilis est; si enim modicum humorem in luculentum ignem iniicias, videbis crescere flammam; cur verò carbones humore aspergantur, in vstrina, vt magis ardeant, suo loco dicemus, cum de igne, cuius affectiones & mirificas proprietates libro singulari explicabimus.

PROP. XLI.

Explicari possunt, qua pertinent ad concretile, eliquabile, mollificabile, & his contraria, vel opposita: Concretile est quod ex liquido, molli, vel spirabili, indurescere potest, seu in corpus durum concrefcere: eliquabile quod ex spirabili, vel molli, vel duro, in liquidum fluere; mollificabile, in molle ex duro, vel liquido, vel spirabili: his opposita per oppositam rationem explicantur.

Primò, concretile aliquid est, vel caloris opera, per exsiccationem; sic fictile concrefcit; vel frigoris, per congelationem; vt glacies; vel per concretionem communi nomine dictam, vt ferrum, & alia metalla: caloris opera, exprimitur humor, vnde sequitur exsiccatio; frigoris opera, exprimitur calidum, id est destruitur, per diuisionem partium; si enim aliud quid intelligat Philosophus, atque adeo velit, calidum exprimi locali motu, & per motum discedere, non video, quomodò aqua concrefcatur, quæ absente calido est maxime humida; nempe ab vlgine calidi, crassior est, vt constat ex dictis; igitur ita exprimitur calidum, caloris opera, vt destruat, eo scilicet modo, quo destrui potest, hoc est per diuisionem partium, vt dictum est supra; igitur illud omne concrefcere & indurescere potest, quod vel caloris opera, ita exsiccari potest, vt terrestre quod remanet, subsistat; vel frigore ita diuidi possunt particule ignis, vt arctior filamentum plexus resultet, quo tum terræ, tum humoris partes arctissime constringantur.

Secundò,

Secundò, hinc si aliquod corpus tale sit, vt partes quidem ignis diuidantur, sed pingui minerua, ita vt partes humoris paulò maiores sint, incrassatur quidem tale corpus, à frigore, sed minimè induratur; vt oleum, ex olea; calore etiam lento crassior euadit, nempe maior semper est humoris portio, quam durities patiatur, licet semper aliquid humoris exhalatur, minùs tamen, propter viscositatem: summo vero calore magis liquefcit, & tandem exhalatur: mel non concrefcit, nec viscum, propter viscositatem; non quod humoris satis non habeat, sed quia calore, vel tota materia exhalatur, & rarefcit, si summus est; vel si lentus est, incrassatur, vt oleum; plùs enim semper humoris inest, quam ad duritiem conciliandam opus esset: Mercurius non concrefcit nisi per admixtionem alterius; ratio est, quia nullo fere igne constat, sed multa terra, & multo humore: de musto, idem dico, quod de melle; de butyro & adipe, idem quod de oleo, igitur corpora, quæ ita sunt à natura disposita, vt vel multo igne, constant, qui in filamina à frigore neri, seu duci non possit, & modica vel nulla terra, atque adeò resolutum, vi caloris, humore, nihil solidum superfit, talis est spiritus vini, & oleum ex nuce; vel propter viginem & tenacitatem humor auolare non possit, caloris vi, nisi simul tota substantia auolet, & à frigore propter viscositatem, ignis partes probè diuidi nequeant, talia sunt mel, oleum ex olea, mustum: vel multo humore, multaue terra, & nullo fere igne constant, ac proinde modicus filaminum plexus

resultet; talis est mercurius; vel humoris partes maiores sint, & propter viginem subigi nequeant, tale est butyrum, talis adeps, &c. igitur quæcunque talia sunt, inconcretilia censerì debent.

Tertio, liquabile aliquid est, vel caloris opera, vel humoris frigidi, vel calidi; caloris quidem, vt glacies, pingua, metalla, humoris vero frigidi vt sal; calidi, adeps: itaque illud corpus est liquabile calore, cuius humoris particula, caloris vi rarefacta, ex carcere suo, vel filaminum plexu, in medium commune liquidum fluunt; si verò vel citius auolent humoris particula, vt ex ligno, &c. vel pauciores sint, quam vt medium commune facere possint, vt in vitro, sicili, certè illud corpus inliquabile est, à calore; à frigore verò, vel humore, inliquabile est, quod vel poros habet angustiores, quam vt humor subire possit, vt ferrum, marmor; vel licet maiores poros habeat, tam arcto plexu partes terræ colligantur, vt ab humore solui non possint, vt pumex, later, &c. si tamen aliquod aquæ stygia genus per poros subeat, & plexum partium soluat, ab humore illo dicitur liquabile: vno verbo, quod tale est, vt nec calore, nec frigore, nec humore, propter prædictas rationes solui possit, vel liquari; inliquabile penitus censendum est.

Quarto, mollificabile aliquid est, vel caloris opera, vel frigoris, vel humidi, vel sicci; caloris quidem, ferrum mollescit, quod scilicet quædam partes humoris è suo plexu soluantur; gluten, lac, &c. etiam calore mollescunt, quia pars humoris exhalatur; mollescit eodem

calore terra sicca, initio; v. g. later coctus, quia partes internæ humoris, in exteriorem superficiem educuntur; hoc etiam in pane, & linteis observamus, dum igni admouentur; calore mollescit lutum congelatum, cera, pix, &c. frigore verò halitus, dum in niuem concrefcit, itemque metallum liquidum, iusculum, gluten, &c. humore, argilla, farina; &c. denique ipsa aqua addito corpore sicco, vt farina mollescit in massam: at mollescere non potest aqua calore, vel frigore; non primum, licet prius fuerit congelata, quia satis ignis non habet, vel satis terræ; ignis quidem, vt cera, adeps, terræ verò, vt ferrum; multo minus frigore mollescere potest, nisi prius in halitum abierit, tunc enim in niuem mollescit; idem dico de aqueis, v. g. vino, sero, &c. mustum tamen calore incrassatur, & mollescit; sal etiam & nitrum non mollescunt; non frigore, quo soluntur; non calore, quo totus fere humor exhalatur; vitrum calore mollescit; fictile coctum, quod in vitrum non abit, nullo modo mollescit calore, defectu humoris; nec humore, qui vel subire non potest; aut certè si subit, arctiorem partium plexum nullo modo soluit; idem dico de pumice; sed vide supra prop. 3. 8. num. 9.

PROP. XLII.

Explicari potest quid sit frangibile, fragile, secabile, fissibile, serrabile, friabile, ossifragile, fictile, squamosum, &c.

Primò, frangibile est corpus concretum, quod per impulsu diuidi potest, vt lignum, quod frangi-

tur, glacies, vitrum, panis, lapis, hæc enim dicuntur verè & propriè frangi, vt constat ex communi loquendi vsu; quis enim neget, glaciem esse frangibilem; aut vitrum esse frangibile; igitur licet in minutissimas partes diuidatur corpus, ab impresso impetu, & collisione alterius, nihil tamen obstat frangibile dici: ideo verò frangitur corpus, v. g. fictile, quia resistentia plexus partium, ab impressa vi superatur; sic baculus frangitur, cum adducitur vtraque illius extremitas; idque non sine fragore, qui est à tremulo partium fractarum motu, quem vel ipsa manu sentimus; hinc non rarè aliquid ligni auolat, propter inflexionis vim, hæc enim potentia tensorum est, atque adeò reducitur ad arcum; vide tract. i. l. 1. tinnitus vitri dum frangitur est ab eodem principio, nempe ab illo impulsu, vel nisu, quo frangitur, partes tenduntur; hinc dum truncus ingens frangitur, tantus fragor auditur; vbi enim est maior causa, maior effectus consequi debet: aliqua difficiliùs rumpuntur, vel quia arctiore partium plexu stringuntur; vel quia crassiora sunt; sic crassior ligni, vel ferri cylindrus, difficiliùs rumpitur, quam minùs crassus; ibi enim est maior resistentia, vbi plures partes resistunt: porro hæc resistentia ab vnione partium petenda est; & hæc, à plexu, vel implicatione, analogiam habes in fune, sed de hac resistentia ex professo agam l. sequenti: hinc vitrum crassius difficiliùs rumpitur, propter rationem prædictam; cur verò vitrum tam fragile sit, dicemus cum de vitro; nunc tantum indico; quia cum
nullo

nullo fere humore constet, parum inflecti potest, cum flexibilitas ab humore petenda sit, ut dicam infra; igitur citò frangitur; adde quod terrestres partes secundum lineas rectas sunt sitæ; igitur facilius soluitur plexus; analogiam habes in fissili ligno; hunc porro situm ex perspicuitate euinco; glacies faciliè frangitur, quia partes humoris in bullis contentæ, eundem situm tenent; adde quod pauciora sunt ignis filamina, quorum maior portio in prædictas bullas ducitur, vel extenditur, quæ particulas aquæ includunt: lignum siccum est fragilius viridi, quia hoc flectitur; at quæ flectuntur, difficilius rumpuntur.

Secundò, friabile est illud, ut aliqui volunt, quod in plures partes diuiditur, frangibile verò quod in maiores: ego certè frangibile, seu fragile in quatuor species diuiderem, ut res tota clarior euaderet; prima est, illius, quod teri non potest, sed tantum frangi; tale est lignum; secunda est illius, quod teri quidem potest, non tamen sine multa vi, ut marmor, vitrum glacies; tertia illius est, quod manu friatur, teritur, ut panis, sicca folia, nix, sicci flores; vltima denique illius, quod per flexionem non rumpitur, sed per tractionem, ut filum, funis: prima species quæ lignorum est, metallorum, &c. frangibile proprium secundum Aristotelem facit, quod scilicet teri non potest malleo, vel quia ductile est, ut metallum; vel quia ex fibris in longum ductis constat, ut lignum: secunda species eorum siccorum est, quæ inflecti non possunt, defectu, vel humoris, vel alterius, de

quo infra, hæc autem conteribile (concedatur hæc dictio Philosopho) propriè loquendo facit; tertia species friabile proprium habet, cum scilicet solo digitorum attritu, vel affricu, soluitur partium plexus; vltima denique facit fragile secundum Aristot. quod scilicet opponitur viscoso, & ductibili; igitur maioris distinctionis gratia, seruentur deinceps hi termini *frangibile conteribile, friabile, fragile*, & quilibet cum sua specie componatur.

Tertiò, fissile est, quod in longum, findi potest, ut lignum; illud autem findi dicitur, quod plùs diuiditur, quàm ipsum diuidens diuidat; v. g. vno ictu bipennis, longior tabula finditur; ratio est, quia fibræ illæ, ex quibus fissibile constat, in eam partem ducuntur, & modico plexu colligantur; hinc leuior compressio, seu tensio illas separat; cuncta, quæ nutriuntur, ductis in longum fibris, hoc fere modo se habent; vide quæso caudicem herbarum, tritici, & cannæ folia, &c. nullum molle est fissile, neque omne quod durum est, fissibile est, sed ea, quorum fibræ & meatus in longum ducuntur.

Quartò, secabile est, quod durum, vel molle est, & citra immixtionem, vel tritum, diuiditur, nec plùs diuiditur, quàm diuidens diuidat; ad secandum autem, adhibetur ferrum acutum, vel pro molibus, etiam filum, sic enim butyrum secatur filo; hinc quidquid fissile est, secabile est, ut lignum, quod secundum longitudinem, finditur, & secundum latitudinem secatur; sunt tamen multa secabilia, quæ fissibilia non sunt, ut

caseus, butyrum, panis, &c. quæ secantur, licet findi non possint: porro satis patet, quomodò secabile differat à fissili; iam verò multa dura sunt, quæ secari non possunt, vt vitrum, lapis, sal, nitrum, glacies; quia dum hæc ferro diuiduntur, imminuantur; liquida non secantur, propriè; nec etiam spirabilia, vt flamma, vel aër; porro multa sunt fragibilia, & friabilia secabilia, vt lignum, charta, funis; de niue autem negandum esse videtur; quia dum diuiditur, imminuitur: immo aliquod, dum molle est, secari potest, quod dum indurescit, secari nequit, vt pix: denique multa sunt, quæ vulgò ad secandum adhibentur instrumenta, qualia sunt gladius, securis, forfex, &c. metalla secari constat ex plumbo.

Quintò, ferrabile est corpus durum, quod ferra diuiditur; sic lignum ferratur, sic os, sic lapis &c. est autem duplex ferræ ratio, prima est, quæ suis denticulis armatur, quibus sensim ducta atque reducta imminuit corpus, quod ferratur; vt lignum, os, &c. altera verò quæ denticulis non constat, sed denticulorum loco adhibetur durissima arena; sic vulgò ferrantur lapides; nempe ex illo arenæ toties multiplicato affricu imminuitur lapis; glacies ferrari potest ad instar ligni; vitrum vero ad instar lapidis; nempe vitrum puluere teritur: vtrum verò ferrum ferrari possit, dubium est, at limatur quidem vel secatur, non verò ferratur propriè.

Sextò, limabile (vt sic loquar) est quod limari potest; lima autem est instrumentum ex duro chalybe, asperum, propter innumeras quasi rugas, quibus distinguitur, liman-

tur autem metalla, lignum, os, dens, &c. id est stridula & mordaci lima particulæ detrahuntur, quoquo-versum; hinc ferrum lima diuiditur, perinde atque lignum ferra; sed hæc sunt facilia.

Septimò, fissile, vel figlinum est, quod præ siccitate frangitur, atque teritur satis facilè; tum quia humoris defectu, flexibile non est; vnde citius frangi necesse est; tum quia, ignis etiam defectu, non est tantus partium plexus; igitur non mirum est, si fissile facilè frangatur; ad fissile vitreum reuocari potest.

Octauò, huc etiam reuoca ossifragile (vt ita dicam) quod ad instar ossis frangitur; nempe os singularem partium fabricam, & plexum habet, ratione cuius dum frangitur, singulari modo diuiditur, vt patet experientia; relinquuntur enim quædam quasi acus, quæ insitæ in alio segmento videbantur; ratio est, quia cum os vt plurimum vtriusque nutriatur, id est ab vtroque modo; fibræ in orbem potius, vel spiram, quàm secundum lineam rectam eunt: his adde squamosum, vel squameum quod per squamas diuiditur, vt petrostilbe, vulgò *ardoise*: sed hæc sunt facilia.

PROP. XLIII.

Explicari potest quid sit flexibile, ductile, trahibile, viscosum, commassabile, hisque opposita; adde tensibile, compressibile, &c.

Primò, flexibile est, quod à situ recto, ad curuum traducitur; idque duobus modis, primò citra tensionem; sic cera flectitur, itemque plumbum, & ferrum non temperatum; sic etiam filum, funis zona,

&

& alia huiusmodi inflectuntur: quod pertinet ad ceram; & plumbum, ideo flectuntur, quia multum humorem habent, eumque liberiolem, ita vt facile possit è cavitare in cavitatem traduci; nec tam arctus sit partium siccarum plexus; ferrum quidem durius est, vnde difficiliùs flectitur; si tamen filum ferri accipias, vel tenuem laminam, videbis quam facile incuruetur; idque ratione humoris, qui inest; hinc calcinata, & (vt aiunt) vitrificata, non inflectuntur hoc modo; vel propter carentiam humoris, vel quia humoris partes liberæ non sunt, sed in carcere arctioris plexus detentæ, vt videre est in glacie: at verò filum facile hoc primo modo flectitur, quia cum liberos habeat in longum meatus, aër vel humor facile discurrit: in ferro ducto eadem est ratio, nempe in longum pori producuntur; igitur quotiescunque aliquod corpus tale est, vt vel halitus, vel aër, quem continet, citra compressionem, vel tensionem liberè per meatus traduci possit, primo modo est flexibile.

Secundò, at quod est secundo modo flexibile, vbi vis, ab extrinseco illata, remouetur, ad pristinum statum se se reducit, vt arcus, ferrum; porro hæc restitutio, potentiaë morricis mediæ effectus est, de qua fusè tract. a. lib. 2. egimus; cum verò hæc nunquam operetur, nisi vt tensionem, vel compressionem tollat, certè dicendum est, corpus illud, quod tali modo flectitur, atque reducitur, secundùm aliquas partes tendi, vel comprimi; hinc idem prorsus est tendere, ac flectere, seu lunare arcum; itaque comprimitur partim, & partim tendi-

tur materia discurrrens, in illis meatibus, quia scilicet aliqui meatus explicantur, alij verò contrahuntur: Hinc lignum viride faciliùs lunatur; quia laxioribus poris, constat; vnde materia facile per meatus discurrit; at verò sicum difficiliùs; quia plexus arctior est, & obstructi sunt meatus: hinc vides illa omnia, quæ hoc secundo modo flectuntur, ita esse composita, vt meatus in longum productos habeant; vt lignum, arundo, ferrum malleo ductum: Hinc ferrum temperari debet ab humido, vt curuarum se restituat; quia scilicet humor, vel halitus, per poros candentis ferri subit, qui cum deinde contrahantur, citra tensionem, vel compressionem prædictæ materiæ, lunari deinde non potest: præterea multum confert ad præsentem effectum, temperatura, de qua suo loco ex professo agam; non parum etiam confert, oblonga, & parum crassa figura, qualem in ensibus videmus; nempe crassior ferri cylindrus, difficile inflecti potest, quia plures partes resistunt; immò cum vtrumque latus cylindri recti æquale sit, certè vbi lunatur, concavum imminuitur, conuexum augetur; sed quò crassior est cylindrus, maior est caui & conuexi differentia; igitur maiore vi opus est: igitur flexibile primo modo, ideo incuruatur quia particulae, vel humoris, vel aëris, quæ cedunt, in alias apothecas transeunt, quæ scilicet explicantur, cum tamen illæ priores contrahantur; idque citra tensionem, & compressionem; ac proinde ita inflexum non restituitur; at flexibile secundo modo, se se reducit, quia lunari non potest,

citra

citra tensionem, vel compressionem; vtraque autem reditum sollicitat: porro si diu arcus lunatus maneat, deinde non restituitur, quia sensum per poros, qui in conuexo maximè explicantur, vel compressa materia exhalatur, vel alia extrinsecus accedit; adde quod perennis illa corporum resolutio, singulis fere instantibus, in partium plexu, aliquam mutationem affert.

Tertiò, ductile est, quod in longum duci potest; idque duobus modis, scilicet malleo, & per simplicem tractionem, vel pressionem; simplici tractione ducuntur in longum multa, vt pix, viscum, &c. pressione verò, etiam multa, vt massa, cera; malleo verò metalla in longum ducuntur, vt ferrum, plumbum, aurum; in pice, visco, cera, &c. ductilitas est, à tenacitate partium, quæ scilicet ratione ignis facile inter se implicantur; & ratione humoris facile separantur, agunturque in omnem figuram; nempe humori hoc ipsum competit; igitur ratione viscositatis, & tenacitatis, primum habent, scilicet facile vniri, & implicari; ratione verò humiditatis, & mollitiei, alterum; scilicet facile separari, duci, formari; igitur ductilitas est ab vtroque: porro quando malleus adhibetur, est maior resistentia superanda, quæ est à multa terra, & modico humore, debet autem prædictus humor esse paulò liberior; immo & ignis; hinc ferrum candens facile ducitur; nempe mollius est; suntque humoris & ignis partes liberiores; hinc quod vel nullo, vel fere nullo humore constat, si concretum est, ductile non est; vt vitrum; quod tamen, vbi

ab igne emollefcit, ductile est; quia partes ignis liberiores sunt; liberarum voco, quæ facile implicari, & explicari possunt, vt in flamma videre est: ideo verò glacies ductilis non est, quia partes humoris liberarum non sunt: hinc ad ductilitatem aliquid terræ, ad consistentiam, requiritur: liquida non sunt ductilia, vt patet; quippe ductilitas aliquid saltem mollitiei desiderat: porro sunt aliqua tractione ductilia, quæ ex parte deinde se se restituunt; sic sericum ducitur, & pili, & fetæ, immo aliqua mollia, vt caseus liquatus, crassior pituita; &c. hoc autem fit propter aliquam tensionem, in quo non est difficultas.

Quartò, trahibile est, quod ita potest componi, vt vnum latus alteri adhareat; id est quod ita potest inflecti, deflecti, torqueri, ad moueri, inuolui, vt omnem fere compositionem partium patiat; sic corrigia, filum, pilus, lana, nervus, massa, viscum; nec est quod aliquis dicat, idem esse quod flexibile; nam reuerà licet aliquod flexibile sit trahibile, itemque aliquid ductile; non tamen omne flexibile est trahibile, vt lignum; nec omne trahibile est ductile, vt pilus: de viscoso nihil dico, cum iam supra abundè dictum sit.

Quintò, commassabile est, quod in massam ire potest, vt farina, arena, calx, cera mollior, pix; idque tale est, vt pressum non redeat, sed eam formam, & eum situm teneat, ad quem pressione reductum est; idem est, quod ductibile mollius, & facilem humorem habet, multamque tenacitatem; sed hæc non repeto: tensibile & compressibile est,

est, quod tendi & comprimi potest, de his fusè actum est tract. 1. l. 2. quæ si vis recole.

PROP. XLIV.

Explicari potest, quid sit pressibile, impressibile, formabile, tingibile.

Primò, pressibile est quod ita premitur, vt vel exprimat ex poris aliqua humida materia; sic premitur spongia, panis, lana, caro spongiosa pulmonis, &c. vel si nihil exprimat, facillè cedat, & figuram mutet, non quidem propter humiditatem, sed propter molliem, vt cera, pix, massa; propriè tamen loquendo pressibile est, quod tales habet meatus, vt pressione contrahantur; nempe in eos, partes corporis pressibilis truantur, vt videre est in spongia, & pane, & lana; hinc se se spongia restituit, saltem ex parte; tum propter aliquam partium tensionem, tum propter aliquam compressionem inclusæ, in secretioribus poris materiæ; obseruabis autem, non omne quod habet meatus maiores, esse pressibile, quia scilicet præ duritiæ plexus, non est flexibilis, vt videre est in topho, pumice, &c.

Secundò, impressibile est, quod per pressionem, figuram impressam admittit; sic molli ceræ sigilli figura imprimitur; quod accidit propter molliem partium, quæ facillè terminis alienis contineri possunt, licèt non sint humidæ; adde tenacitatem aliquam; Hinc ratione humiditatis, facillè partes separantur; ratione tenacitatis, facillè adhærent: si verò corpus sit durius, paulo maiore vi opus est, sic figurâ per validam pressionem, & percussio-

nem, ari imprimitur: porro aliquando est impressibile corpus, sed figura malè imprimitur; tale est lignum; aliquando figura imprimitur, sed non remanet; talis est lana, caro, &c. denique ideo glacies, vitrum, fictile, lapis, & alia huiusmodi non sunt impressibilia, quia separari non possunt partes, sine tritu: huic adde sculptibile, quod per detractionem partium, figuræ impressionem admittit, vt lignum, lapis, os, &c.

Tertio, formabile est impressibile, cui figura bene imprimitur, eamque seruat: nulla est in hoc difficultas; exemplum habes in ære, item in cera illa, seu lacca, quam vulgò Hispanicam vocant.

Quartò, tingibile seu tinctile est, quod à tinctura ita permeari potest, propter laxiores meatus, si corpus siccum est, vt tinctura adhærescat, sic tinguntur panni, & fructus; immò & quadam ligna molliora; terra etiam tingitur; immò & vitrum, quando mollius est, nempe tincturam quasi exugit: aqua tingitur propter admixtionem corpusculorum tincturæ: oleum verò non tingitur, quia propter viscositatem, prædicta corpuscula probe misceri non possunt: præ cæteris, lana & filum optimè tinguntur, quia corpuscula illa filaminibus facillè implicantur.

Quintò, obseruabis multa ex his cursim indicata potiùs, quàm pertractata fuisse, quia de singulis corporum speciebus, & generibus, suo loco dicemus, & singulorum affectiones demonstrabimus: porro alij sunt corporum status, quos in tract. sequentem reiiicimus, in quo agemus de sono, colore, odore,

T T t sapore;

sapore ; nempe ratio colorati , vel sonori , vel sapidi , vel odori , statum corporis facit ; sed ne præsens tractatio longior esset , in aliam prædictos status remittimus , præ-

fertim cum res illa materiam & segetem vberissimam suppeditet , innumeris fere demonstrationibus , quibus infiniti propemodum effectus ad suas causas reducuntur :



LIBER QUINTVS,

DE RESISTENTIA CORPORVM.

DE resistentia , qua corpus resistit ne frangatur , vel flectatur , & incuruetur , siue ab intrinseco pondere , siue ab extrinseca vi , siue hæc sit cum potentia mechanica coniuncta , siue non coniuncta , in hoc libro ex professo agam ; Galileus , insignis ille mathematicus , primus & vltimus (quod sciam) de hac resistentia corporum egit , & paucis quidem , sed acutissimis , tantoque ingenio dignis propositionibus , totam rem istam prosequutus est ; sed quia hæc tantùm edidit vulgari Hetrusco idiomate , quod ab omnibus , qui rei literariæ dant operam minimè intelligitur ; & quia pleraque alia , quæ ad prædictam resistentiam pertinent prorsus omisit , operæ pretium fore putavi , si de resistentia corporum hoc singulari libro agerem.

DEFINITIO I.

Resistentia corporis , est qua corpus resistit , ne frangatur : Per quid resistat , dicam infra ; & iam indicatum est l. 4. prop. 42. quidquid sit , hæc resistentia formalis tantùm est , non actiua ; nec enim hic considero potentiam motricem tensorum , per quam corpus tensioni resistit , dum se in pristinum statum reducere nititur , de qua susè actum est tract. 1. l. 2.

DEFINITIO II.

Resistentia absoluta , est , qua corpus resistit , ne frangatur , per tractionem , vel impulsionem absolutam , qua scilicet mouens & mobile æque velociter mouentur : respectiua verò , qua corpus resistit , ne frangatur , per impressionem mechanicam , seu respectiua , qua scilicet mouens velocius , mobile tardius mouetur : Sed hæc adhibita aliqua figura melius intelliguntur : sicut prisma CH , ita immobilitate

Fig. 7.
Tab. 2.

biliter

biliter affixum parieti PR, vt sine fractura auelli nõ possit; certè duobus modis potest frangi, primo si trahatur per lineam TM; nempe tanta vi trahi potest, per prædictam lineam, vt penitus frangatur; sic funis plùs æquo tractus rumpitur, &c. hæc autem trahendi ratio duplex esse potest, prima adhibito pondere, pendulo fune, trajecto per annulum immobilem V, quo scilicet per lineam TM, prisma adducitur; secunda si fune VM, potentia distincta à pondere, siue sit potentia mechanica, siue alia quælibet, prædictum prisma per lineam TM adducit; igitur resistentia illa, qua huic tractioni prisma, ne scilicet frangatur, resistit, vocatur absoluta: si verò potentia extremitatem M deorsum pellat, vel trahat, vel prisma ita situm proprio pondere rumpatur; hic est secundus modus fracturæ, & resistentia illa, qua prisma, ne hoc modo frangatur, resistit, respectiua dici debet; dicitur autem respectiua, quia supposita etiam eadem prismatis crassitudine, pro diuerso respectu, diuersa quoque est resistentia, vt dicemus infra; igitur satis appositè respectiua ab ipso Galileo dicta est.

DEFINITIO III.

Momentum est habitudo, vel respectus virtutis agentis, seu mouentis, ad resistentiam mobilis; respectus inquam, vel excessus, vel defectus, vel æqualitatis; nempe tam datur resistentiæ momentum, quam actiuitatis, quia non minùs vis resistens comparari potest cum vi agente, quam agens, cum resistente, exemplum in libra suggero; sit libra pendula ex puncto B, circa C

mobilis; sint æqualia pondera A, D, & æquales distantie AC, CD; pondera AD habent æqualia momenta; tantum enim A resistit, ne attollatur à D, quantum D agit, seu nititur attollere A; igitur æquale est momentum resistentiæ A, & virtutis agentis; D sit autem pondus E æquale A, & distantia CE, dupla CA; hoc posito, momentum ponderis E, est duplum ponderis A; in F, verò triplum; in G, quadruplum; siue momentum A decreseat, & idem maneat momentum eiusdem ponderis D, in E, F, G; siue idem maneat momentum ponderis A, & momentum ponderis D crescat, id est duplò, in E; triplò, in F; quadruplò, in G; nempe vtrumque concipi potest; vt enim ex duobus æqualibus, duo fiant inæqualia, vel vni aliquid addendum est, altero eodem manente; vel vni, aliquid detrahendum, eodem quoque manente altero; vtrum verò fiat, definiemus paulò post: itaque illa habitudo, vel potiùs vis vtriusque ponderis, quatenus vnum agit, & aliud resistit, sub tali habitudine, comparatione, respectu, vel excedentis, vel excessi, vel æqualis, dicitur momentum; hinc vides momenta ab ipsis ponderibus distinguui, cum pondera A, G, sint æqualia, licet momenta sint inæqualia; igitur vis ponderis G, quatenus est quadrupla resistentiæ ponderis A, est illius momentum; similiter vis resistentiæ ponderis A, quatenus est subquadrupla virtutis ponderis G, est illius momentum; hæc paulò fusiùs explicui, quia vulgò accipitur tantum momentum pro excessu virtutis mouentis, supra resistentiam alterius; sed hoc repugnat

in terminis; nempe momenta ponderum AG dicuntur inæqualia; igitur momentum vtrique inest; G quidem, excessus; A verò defectus.

AXIOMA I.

Si momenta agentis & resistentis sunt equalia, agens non praualeat; si maius est momentum agentis, quam resistentis, agens praualeat; si demum maius est resistentis, quam agentis, agens non praualeat: Hæc constant, tum ex terminis, tum ex d. 3. tum ex metaph. lib. 7. & append. 2. n. 39. & 41.

AXIOMA II.

Si tantumdem ex vna parte addatur, quantum ex alia detrahatur, remanet æquale: Hoc ipsum Geometricum est.

AXIOMA III.

Eadem est causarum, & effectuum proportio, & vicissim; hinc paruus effectus paruam causam arguit; maior verò, maiorem: hoc constat ex metaphyfica.

AXIOMA IV.

In eadem proportione augetur proportio maioris inæqualitatis agentis, ad resistentiam, in qua ipsa minuitur resistentia: v.g. sit virtus agentis vt 1. itemque resistentia vt 1. minuat-ur resistentia, sitque vt $\frac{1}{2}$. maneatque eadem virtus agentis, hæc erit, ad resistentiam imminutam, vt 2. ad 1. & c.

AXIOMA V.

Qua proportione imminuitur motus, in eodem mobili, imminuitur effectus potentia motricis; Quia hic est effectus eiusdem potentia mo-

trici; constat ex terminis; dixi in eodem mobili, quia si in eadem proportione imminuatur motus, in qua mobile augetur; certè potentia motricis effectus non imminuitur; v. g. mouere, motu vt 1. mobile duarum librarum, & mouere motu vt 2. mobile vnus libræ, sunt æquales effectus, vt constat ex metaph. append. 2. num. 39. porro qua proportione imminuitur prædictus effectus, imminuitur resistentia.

AXIOMA VI.

Si sit resistentia maior virtute agentis, in proportione finita; & ex resistentia detrahatur semper pars aliquota, vtrique communis, tandem ad proportionem æqualitatis perueniuntur; Constat ex terminis; v. g. sit resistentia vt 12. virtus agentis vt 6. detrahe 2. ex resistentia, ter, ecce æqualitatem; detrahe quater, superant 4. igitur virtus superat resistentiam.

Pari modo si virtutem semper augeas, per partes aliquotas, vtrique communes, tandem ad æqualitatem peruenies; & si augeas vltra, virtus resistentiam superabit.

AXIOMA VII.

Si mobile quodpiam duplici motu moueatur; primo quidem æque veloci secundum omnes partes; altero verò ita inæquali, secundum omnes partes, vt quæ velocissime mouetur, æque velociter moueatur, ac primo motu; totus secundus motus est minor primo: Patet ex terminis.

AXIOMA VIII.

Vis resistentia finita superari potest à potentia, qua in infinitum crescere potest.

HYPOTH.

HYPOTHESIS.

Nulla datur resistentia creata infinita, ad effectum producibilem, à virtute creata finita: Quia alioquin à finita virtute superari non posset.

PROP. I.

Corpus aliquando frangitur per meram appensi ponderis vel alterius potentie tractionem vel adductionem: Probatur primò, experientia; si enim funiculum, vel filum, plus æquo adducas, haud dubiè franges: Probatur secundò, à priori, quia cum resistentia, qua corpus resistit, ne frangatur, non sit infinita, per hypoth. illa certè à virtute agentis adæquari, & superari potest, per ax.6. igitur corpus illud frangi potest: quod autem prædicta resistentia à virtute agentis superari possit, patet, quia illà resistentiã eadem manente, virtus illa augeri potest in infinitum, v. g. sit resistentia finita, vt 4. sit virtus agentis vt 1. si hæc quadruplicetur, erit vt 4. igitur æqualis resistentiã, si octuplicetur erit vt 8. igitur maior resistentiã: Dices punctum physicum, si datur, frangi non potest vlla vi, etiam infinita, igitur habet resistentiam infinitam: Respondeo non esse propriè resistentiam, quæ semper est ad producibilem effectum; sed inepititudinem, incapacitatem, &c. nec punctum physicum dicitur propriè resistere diuisioni, sed esse incapax diuisionis; idque per essentiam; igitur quando dico, corpus aliquando frangi, intelligo de corpore diuisibili, nempe fragilitas diuisibilitatem necessariò supponit: Dices, si Deus per decretum ita vnum punctum physicum alteri alliget, vt

vnum ab alio separari nulla vi creata possit; itemque tria, quatuor, &c. certè corpus illud ex hisce punctis constans, nulla vi creata diuidi poterit; igitur nec frangi; igitur resistentia illa erit infinita: Respondeo, nullam esse vim, quæ Deo nolenti præualere possit, nec volenti resistere; quis enim eius voluntati resistat, qui potentiam suam sola voluntate metitur; ita corpus Christi, speciebus Eucharisticis, per decretum, alligatum est, vt ab iis nulla vi impetus, quandiu integræ manent, auelli possit; itaque hæc per miraculum fiunt; nec illa est propriè resistentia, sed incapacitas, quæ ex tali decreto resultat; igitur hic tantum ago, de fractura corporis, suis naturalibus viribus, & proprietatibus relictis; sed hæc sunt facilia: Dixi supra per meram appensi ponderis, vel alterius potentie tractionem, vel adductionem; idem tamen dico, de omni alia impulsione, vel impetus impressione, siue tractiua sit, siue impulsua; sic per impactum saxum, rumpitur vitrum; immo saxum, in aliud impactum, in partes abit; sed de his infra; igitur certum est, corpus aliquando frangi.

Quæres, vtrum omne corpus frangi possit; de diuisibili loquor, & duro, vel solido, nempe licet liquidum diuidatur, non dicitur frangi: Respondeo, citra miraculum, omne corpus durum diuisibile, frangi, atque rumpi posse, per impulsione, vel tractionem; quia nullum corpus, citra miraculum, habet resistentiam infinitam, quæ scilicet resistat, ne frangatur; dixi citra miraculum, vel decretum, quo puncta alicuius corporis, sibi

inuicem alligentur; quia ut dicam infra, resistentia, qua corpus resistit, ne frangatur, citra decretum, dicit tantum vel implicationem, vel pressionem partium; sed vtraque superari potest: Dices fortè cælum esse huiusmodi, nec vlla vi, solui, seu frangi posse; sed modò cælum diuisibile sit, quod certè non negabis; non video, quomodò haberet, citra decretum, resistentiam infinitam; sed de his satis.

PROP. II.

Duo fila difficilius rumpuntur, quàm vnum: Quia quodlibet habet suam resistentiam, ne frangatur; igitur duorum simul maior est, quàm vnus, resistentia; sed maior resistentia difficilius superatur, quàm minor, per ax. 1. igitur duo fila difficilius franguntur, quàm vnum: Hinc si quodlibet seorsim ab appenso pondere, ita frangatur, ut à minori frangi non possit, certè ab eodem pondere, vtrumque simul frangi non potest: Hinc ut ab appenso pondere frangatur, maius appendi debet: cuncta hæc certa sunt.

PROP. III.

Si datum filum, à dato pondere, ita frangatur, ut à minore frangi non possit; duo fila, dato filo æqualia, ita franguntur, à pondere, dupla prioris, ut à minore frangi non possint: Cum enim sit dupla resistentia, duorum filorum, certè si duplum pondus appendatur, & cum singula pondera singulas resistentias superent seorsim, certè duo pondera coniunctim, seu duplum pondus, duplam quoque resistentiam superabit: quod autem à minore pon-

dere duo fila frangi non possint, probatur; quia sit minus, quod frangat, si fieri potest; igitur si duo frangit, quia duorum resistentiam adhuc superat; certè eius subduplum, vnum franget; quia subduplam resistentiam superabit; igitur datum filum à pondere frangetur, dato pondere minore, quod est contra hypothesim; igitur si datum filum, &c. Dices sit resistentia vnus fili, ut 4. & pondus appensum, ut 5. à quo scilicet ita frangitur, ut à minore frangi non possit; sint duo fila, priori æqualia, resistentia vtriusque coniunctim, erit ut 8. sit duplum pondus, erit ut 10. igitur si appendatur minus pondus, scilicet ut 9. adhuc resistentiam duorum superabit; igitur duo fila à pondere frangi poterunt, quod erit minus duplo: hæc instantia difficilis esse videtur: dico tamen, ab appenso pondere ut 9. duo fila frangi non posse, posito quod, vnum filum, à pondere ut 5. ita frangatur, ut à minore frangi non possit; nempe si duo franguntur à pondere ut 9. igitur si diuidatur pondus, quodlibet filum seorsim, à pondere frangi posset, quod esset minus pondere ut 5. quod est contra hypothesim. igitur posito quod, pondus ut 5. superet tantum resistentiam vnus fili, ita ut minus quodlibet illam minimè superet; certè si assumantur duo fila, æqualia priori filo, erunt duæ resistentiæ, quarum quælibet pondus ut 5. desiderat, ut ab eo frangi possit; igitur vtraque simul pondus ut 10. Hinc tamen colligo, extra hypothesim punctorum physicorum, non posse dari pondus illud, quod immediate actu superet datam resistentiam; alioquin

alioquin detur, si fieri potest, & ex eo detrahatur pondus æquale resistentiæ; vel residuum est indiuisibile, vel diuisibile; si primum, igitur dantur puncta physica; si secundum, igitur si subduplum residui componatur, cum pondere æquali resistentiæ, totum illud constatum ex æquali detracto, & subduplo residui, erit maius æquali; igitur maius resistentiæ; igitur illam superabit; igitur datum pondus non superat immediatè resistentiam, ita vt illo minus dari non possit, à quo superetur; at verò in hypothesi punctorum physicorum, res facillè intelligitur; nempe sit pondus 5, punctorum illud, à quo ita frangitur vnum filum, vt à minore pondere frangi non possit, minore inquam, hoc est constante ex paucioribus punctis, eiusdem scilicet valoris; suppono enim omnia puncta physica esse eiusdem valoris, quo ad pondus, vt demonstratum est tract. 1. l. 4. certè si detrahatur pondus vt 5, ex pondere æquali, quod erit vt 4, vnum punctum erit residuum, quod minimè vterius diuidi potest: Dices, igitur si assumatur pondus 9, punctorum, superabit resistentiam duorum filorum; licet pondus 5, superet immediatè resistentiam vnus; nec enim 9, puncta diuidi possunt bifariam æqualiter: Respondeo pondus 5, esse quidem tale, vt superet immediatè actu, resistentiam vnus fili, non tamen potentia; quia non implicat dari puncta minoris valoris; igitur valet adhuc propositio in sensu hypothetico; nempe si pondus A, tale est, vt dari minus illo non possit quod superet resistentiam vnus fili; certè duplum pon-

deris A, tale est, vt dari non possit minus, quod duorum filorum resistentiam superet, licet enim possit dari pondus minus duplo A, & maius duplo alterius, quod sit æquale resistentiæ vnus fili; & consequenter maius æquali, ipsi resistentiæ duplæ; per id tamen prædictum pondus duplam resistentiam superare non potest, alioqui illius subduplum, simplicem vnus resistentiam superaret, quod est contra hypothesim: igitur quidquid sit de sensu absoluto, cum res physica determinata esse debeant, supponemus deinceps dari pondus, quod ita superet resistentiam frangibilis, vt à minore, hæc superari non possit; ac proinde ita resistentiam cum agente contrario componemus, vt dupla resistentia, à virtute dupla, tripla, à tripla; &c. tantum non superari possint; licet metaphysicè loquendo, virtus immediatè superans, tum actu, tum potentia, dari non possit; si tamen pondus ad puncta physica reducatur eiusdem valoris, haud dubiè, si pondus 4, punctorum æquale sit, resistentiæ vnus fili, & pondus 5, hanc resistentiam tantum superet; pondus 9, resistentiam duorum filorum superabit per ax. 1.

PROP. IV.

Filum resistit tantum ponderi appenso, per implicationem, & plexum illarum partium, ex quibus constat; Probatur primò experientia si enim sensum filamina explicentur, ex quibus filum constat; nullum fere pondus sustinere potest; præterea quando linum netur, multa filamina, breuia licet, simul inuoluuntur, atque adeò in longissimum
filum

filum ducuntur ; igitur hæc resistentia ab huiusmodi partium plexu & implicatione deriuatur ; probatur præterea ; nam per id filum resistit ponderi appenso , quod impedit , ne vna pars ab alia separetur ; sed ille tantum plexus impedit , ne vna pars ab alia separetur ; nisi enim vnum filamen alteri inuolueretur , haud dubiè statim adduceretur , vt patet ; igitur per huiusmodi plexum , appenso ponderi , filum resistit ; in hoc , meo iudicio , non est difficultas ; cur verò filum circa cylindrum intortum , adduci non possit , demonstrabimus infra.

PROP. V.

Duplex huiusmodi filaminum plexus , artificialis scilicet , & naturalis , explicari potest : Artificialis est , qui fit , vel inducitur ab arte , sic implicantur subtilia lini vel lanæ filamina , in maius , & longius filum , versato scilicet fuso : & fila , in funiculum ; funiculi verò in maiorem funem ; &c. idem fit in serico ; sed nemo est , qui hæc non viderit centies , atque millies ; ex iunco fiunt etiam rudentes , immo ex palea , &c. naturalis plexus est , qui fit à natura , v. g. in ligno , mirificus appareret fibrarum plexus ; primò enim vides fibras in longum ductas , ab ima fere radice , quæ deinde in ramos explicantur , in vltimos demum fructus desinunt ; istæ autem in longum nentur , accedente succo præparato , & percolato , qui cum ex pinguiori substantia constet , non mirum est , si neri possit , atque in longum duci ; his adde alias fibras transversas , quæ ad instar staminis , longiores illas fibras connectunt , & ligant ; analogiam clarissimam

habes , tum in bubula carne elixa , cuius fibræ in longum ductæ , aliis subtilioribus colligantur ; habes aliam in ligno , dum finditur , sed præsertim in caudice alicuius fruticis , vel herbæ ; habes aliam in serico , constat enim ex tenaci , ductili , & viscoso succo , quem bom-bix ex propriis visceribus educit , vt ex eo oualem carcerem sibi contexit ; qui deinde satis indurescit ; igitur certum est , hunc fibrarum plexum esse opus naturæ ; immo , plexus artificialis , naturalem plexum supponit ; v. g. in canabe , lino , &c. nisi enim essent filamina , à natura præparata , in cortice quarundam plantarum , ex iis maiora fila , ab arte neri , ac propagari non possent ; vtrum verò illud ouum , quod sibi bom-bix contexit , sit opus naturæ ; certè mihi satis est , succum illum tenacem , & viscosum , qui in prima filamina , per os bom-bicis ducitur , ab ipsa natura præparari , & concoqui ; nempe prædicti oui fabrica , & forma , opus naturæ non est , sed ideæ , saltem imperfectæ , de qua suo loco.

PROP. VI.

Hinc lignum resistit tantum ponderi appenso , per huiusmodi plexum , & implicationem suorum filaminum , vel fibrarum : Probatur ; cum enim vel ipso sensu percipiatur huiusmodi plexus , cumque sit sufficiens causa , & ratio prædictæ resistentiæ , vt patet , ex prop. 4. nempe quod præstat artificialis plexus , in fune , & filo , hoc præstat naturalis in ligno ; adde quod si explicentur illæ fibræ , & soluantur , vel humore , vel alio quouis modo , vt quando lignum putrescit , tunc lignum
facile

facile frangitur; igitur per hunc fibrarum plexum, prius resistebat, ne frangeretur: quod dixi de ligno, de aliis, quæ nutritione concrefcunt, idem dicendum est; v.g. de carne, neruo, osse, membrana, pelle, cortice, dente, pilis, plumis, vnguibus, &c.

PROP. VII.

*Metallum, vitrum, saxum, glaci-
cios, resistit etiam, ne frangatur, per
huiusmodi plexum filaminum:* Cum enim per id resistent, per quod partes vnitæ continentur, & corpus ipsum concrefcit, vel indurescit, & cum per huiusmodi plexum concrefcit, & indurescat, vt probatum est l. 4. prop. 39. certè per eundem plexum, ne frangatur resistat, necesse est: & verò de hoc filaminum implexorum effectu, dubium esse non potest, ex iis, quæ dicta sunt tract. 1. l. 1. de vnione continuatiua; itemque l. 3. de condensatione; itemque in hoc tract. l. 1. 2. & 4. igitur cum sufficiens prædictæ resistentiæ ratio ab huiusmodi filaminum plexu petatur, in ligno, osse, &c. non video, cur etiam in aliis corporibus, ratio sufficiens esse non possit: adde quod in plantis quibusdam, quæ ex succo lapidescente concrefcunt, vt corallium, glosopetra, &c. ab eodem plexu ratio prædictæ resistentiæ petitur, igitur de aliis lapidibus, idem dicendum est: de hoc plexu in vitro, quod succo tenacissimo constat; in glacie, cui sua vligo inest; in metallis, quæ multum ignem habent, exceptis mollioribus, plumbo scilicet, & stanno, quibus adde hydrargyrum; de hoc inquam plexu, dubium esse non potest; præterea

non potest excogitari alia ratio; nec est quod aliqui suam illam vnionem continuatiuam accersant, ab implicatione partium distinctam, quam loco supra citato reieciimus; vel infinita vacuola, quorum metu, partes sibi inuicem adhæreant, quæ prop. sequenti refellemus: equidem plexus filaminum, in metallo v.g. diuersus est ab eo, quem videmus in ligno, in quo fibræ ducuntur in longum; cum tamen in metallo, quoquouersum ducantur; nisi fortè ducantur in longum malleo, vt in ferro accidit: in hoc nulla mihi penitus videtur esse difficultas.

PROP. VIII.

*Illæ connexio partium, quæ scilicet
fractura resistit, non est ab innumeris
vacuolis, ratione quorum puncta in-
ter se fortiter cohæreant:* Galileus, qui rationem resistentiæ in ligno, & fune, in filaminum plexu posuit; in metallo, saxo, vitro, &c. eandem à prædictis vacuolis perit; sed hæc sententia primò impugnatur, quia cum sit filaminum plexus in metallo longè arctior, quàm in ligno, certè si in ligno sufficit, ad rationem resistentiæ, sine vacuolis, etiam in metallo sufficet. secundò, natura neque maius neque minus vacuum patitur, vt constat ex Metaph. append. 1. immo longè facilius minus vacuum vitare potest, quàm maius: tertio singulæ particule, ratione vacui, parum resisterent, igitur si nullus plexus intercedat, minima pluma, vel festuca, partes corporis durissimi abigeret; præsertim cum aer subtilissimus locum à particulis relictum occupare possit: quarto, si particule illæ sint sphaericæ, v. g. in puncto se tangunt,

igitur nihil fere pro vacuo pugnant, vt videre est in maiore sphaera, planum tangente: quinto vult Galileus ab igne repleri hæc vacuola, sed ignem tenaciorem esse, constat, quam aëra; igitur aër facilius illa vacuola occuparet; præterea vbi semel ignis illa vacuola occupauit, non video, cur deinde ex iis discederet; cum natura non minus igne, quam alio corpore vtatur, ad vacuum fugiendum: deinde illa corpora, quæ ab igne concrefcunt, prædictam rationem destruere videntur, cum ab igne facile permeari possint, vt fictile, sal, &c. sexto in aqua maior esset vacui metus, quam in glaciè, nempe in aqua non essent illa vacuola, igitur aquæ partes maximè cohærent; simulque maxima vi conniterentur, ne prædicta vacuola succederent; igitur aqua magis resisteret, quam glaciès; igitur prædicta resistentia non est à vacuolis: & verò non asserit absolute Galileus, rem ita se habere; sed expressè dialog. 1. prop. 20. hanc sententiam proponit, non tanquam decretoriam veritatem, sed vt merum, indigestumque commentum, seu cogitatum.

PROP. IX.

Hæc resistentia, qua in naturali plexu partium consistit, est ab ipsa vnione continuatiua: Nempe illa vnio continuatiua à prædicto plexu non distinguitur; igitur si resistentia, qua corpus fracturæ resistit, ab ipso partium plexu naturali petitur, ab ipsa quoque vnione cōtinuatiua peti necesse est: dixi naturalem plexum, quia artificialis, vnionem continuatiuam non facit, vt pater: quod autem vnio continuatiua in

prædicto partium plexu consistat, tract. 1. lib. 1. demonstratum est.

PROP. X.

Hinc omnis resistentia, qua corpus fractura resistit, non est ab vnione continuatiua: Probatur quia omnis plexus partium non facit vnionem continuatiuam, vt videre est, in plexu funis, vel in catena, licet hic plexus faciat resistentiam, qua funis v. g. fracturæ resistit; igitur hæc resistentia funis non est ab vnione continuatiua, vt patet.

PROP. XI.

Qualibet resistentia, qua corpus fractura resistit, non est à plexu partium, siue naturali, siue artificiali: Probatur, quia sola partium pressio ad prædictam resistentiam sufficere videtur: Hinc si vel digitis pressis, filum teneas, vix inde sine multa vi auelli potest; idem dico, si funiculus à duobus planis prematur; vel in cauo cylindro includatur, cum pressione; vix enim inde educi potest; igitur illa pressio, in his casibus, est causa, & ratio resistentiæ: cur verò pressio funem retineat, Galileus non dicit, facile tamen dictum est; cum enim neque funis, neque corpus illud, à quo premitur, habeant superficiem ita læuigatam, quin adhuc multa asperitas superfit, non mirum est, si partes extantes vnus, in cavitates alterius, pressione, quasi intrudantur, & vicissim; ac proinde funis adduci non possit, vel educi; nempe quasi totidem denticulis, vel clauiculis, affigitur: igitur aliqua resistentia non est à plexu partium.

PROP.

PROP. XII.

Hinc si funis intorqueatur circa cylindrum, licet vel leui acicula suprema cylindri extremitati, altera funis extremitas affigatur, nulla fere vi, altera funis extremitas adduci

Fig. 11.
Tab. 2.

potest: Sit v. g. cylindrus BG circa quem, per spiras intorqueatur funis ACDEG; sitque summa funis extremitas A, quæ leuiter affixa sit; altera verò G summa vi adducatur, seu trahatur deorsum; haud dubiè frangetur potius funis, quàm vnquam adduci possit; ratio petenda est, ab illo partium asperarum, tum funis, tum cylindri affriktu, qui facit, vt liberè funis fluere non possit; vt enim liberè flueret, vel extantes partes, tum funis, tum cylindri, decidendæ essent; atque adeo vtraque superficies perfectissimo modo læuiganda, quod fieri non potest; vel deberet dari partium extantium penetratio, quod fieri nequit; hoc autem accidit propter pressionem funis, qua fit, vt extantes vtriusque partes in cavitates se se inferant; hinc si nulla esset pressio, statim funis adduceretur.

COROLL.

Ex his multa certè colligo: primò, eò maiorem esse resistantiam, quò est longior funis inuolutus, circa cylindrum; quia sunt plures partes pressæ, quarum affriktus adductioni resistit; igitur eò maior est resistantia, quò plures partes simul resistunt; igitur quò longior est intortus funis.

Secundò, si superficies cylindri ita vngatur, vt profus lubrica fiat, itemque funis; tunc longè minore

vi adducitur; quia vnctio prædicta asperitatem superficiei, saltem ex parte, complanat; igitur cum cesset asperitas, cessat etiam resistantiæ ratio: Hinc filum sericum mollius, faciliùs adducitur, quàm cannabinum; quia scilicet est magis lubricum.

Tertiò, quò spiræ funis intorti sunt obliquiores; id est, quò propriùs accedunt ad latera cylindri, eò faciliùs funis adducitur; v. g. si funis faciat spiram AHG, faciliùs adducitur, quàm si faciat spiram ACDEG; si enim adducatur per lineam, seu latus GA, cui funis adhæreat, nulla erit in hoc casu pressio; si verò per lineam GF, tota erit pressio, & nulla adductio; igitur quò spiræ propiùs accedet ad parallelam GF, difficiliùs adducetur, & maior erit pressio; quò verò longiùs recedet à parallela GF, & propiùs accedet ad parallelam GA, facilior erit adductio, & minor pressio.

Quartò, sed vt tota res ista clariùs elucescat, sit cylindrus MB, sitque funis FECDG, ita compositus, vt obliquè cylindrum completatur; hoc posito, adducatur vtraque extremitas GF, æquali nisu; ita vt punctum C trahatur per lineam CK; haud dubiè non adducetur punctum C, per lineam CK, licet per illam trahatur, sed ibit per lineam CH; vocetur autem KC, axis sectionis DCE, quæ est semielliptica; si verò vertex sectionis, quam facit funis in superficie cylindri, sit I, & axis IK; certè licet I trahatur per IK, ibit tamen per IH; nec enim dari potest penetratio; porro I faciliùs fluet per IH, quàm C, per CH; quò enim per tractionem

Fig. 13.
Tab. 2.

V V u 2 prædicti

prædicti funis, minor est pressio, hoc est minus affigitur plano BH, eò facilius adducitur; nempe sola pressio est resistentiæ ratio.

Fig. 14.
Tab. 2. Quintò, in qua verò proportio-
ne, funis adducatur, seu fluat, faci-
lius per IH, dum trahitur per IK,
quàm dum trahitur per axem CK,
facile determinari potest, ex do-
ctrina motuum, in planis inclina-
tis; sit enim cylindrus LC, sintque
tractionis prædictæ diuersi axes
LG LD LC &c. certè si trahatur
per LG, nullus erit fluxus, & sum-
ma erit pressio; si per LK facillimè
fluat, & nulla erit pressio; si
vero per LC, LD, erit aliquis fluxus,
& aliqua pressio; vt autem
habeatur in qua proportione faci-
lius fluat prædictus funis tractus
per LC, quam tractus per LD, du-
catur quadrans LGA, signenturque
sectionum puncta E, B, &c. demit-
tanturque perpendiculares BI, EH;
dico in ea proportione, facilius
fluere, tractum per LK, quam tra-
ctum per LC, in qua est LB, ad
BI; quàm tractum per LE, in qua
est, LE, ad EH; & quàm tractum
per LG, in qua est LE, ad nihil;
igitur in ea proportione tractum
per CL, quàm tractum per LD, in
qua BI, est ad EH.

Sextò, hoc facile demonstratur
ex citata doctrina motuum, in pla-
nis inclinatis; dum enim trahitur
per LC, & fluat per CG, LC re-
præsentat nobis motum grauium,
per ipsum perpendiculum; CG verò
motum eorundem, in plano incli-
nato; sed motus per CG, planum
inclinatum, est ad motum per CL,
perpendiculum, vt CG, ad CL; vel
vt BI, ad BL, vt patet: quod autem
tractio per CL, repræsentet nobis

nisum, per ipsum perpendiculum,
& motus, seu fluxus per CG, mo-
tum in plano inclinato, dubium
esse non potest, sit enim L centrum
terræ, & CG tangens globum ter-
ræ; certè hæc faciet planum incli-
natum, vt constat ex demonstratis
tract. de motu, lib. 5. atqui in hoc
casu, in quo adducitur funis per
CL, DL, &c. perinde omnino se
habet.

Septimò, hinc si funis trahatur
per CL, atque ita continuo, donec
C perueniat in G; C quidem mo-
uebitur motu accelerato, non ta-
men vniformiter; quia impetus, qui
accedit in D, minor est illo, qui in
C imprimitur, nempe, qui impri-
mitur in C, est ad impressum in D,
vt BI, ad EH; nam perinde se ha-
bet, vt iam dixi, atque si L esset
centrum terræ, & ABG superficies,
& GC tangens; atqui hoc posito,
vt loco citato demonstratum est,
in singulis punctis CG, est diuersa
inclinatio plani; nempe in C, per-
inde se habet, atque si esset pla-
num inclinatum CL, & perpendi-
culum CG; in D, perinde se habet,
atque si planum inclinatum esset
DL, & perpendiculum DG; &c.
igitur in nostro casu, motus eodem
modo acceleratur, atque in prædi-
cta tangente CG, vel in arcu fune-
penduli æquali rectæ CG, & susti-
nente angulum GLB; sed hæc ha-
bes loco citato demonstrata.

Octauò, vis quæ per adductio-
nem prædicti funis, qui fluat in la-
tere cylindri CG, imprimitur ipsi
cylindro, vel eius lateri CG, est
maxima in G, in D minor, in C
adhuc minor, &c. atque ita deinceps;
patet experientia; ratio est,
quia in C, cum trahitur per LC,
minus

minùs resistit latus cylindri, tractioni, quam in D, dum trahitur per LD; & minùs in D, quam in G, dum trahitur per LG; nempe in G maximè resistit, cum tractionem, & fluxum impediatur; dico tractionem, & fluxum; quia dum trahitur per LD, LC, &c. impeditur quidem, tractio per CL, DL, &c. non tamen fluxus, per latus CDG; & cum hæc perinde se habeant, atque in plano inclinato, vt supra dictum est, in quod scilicet corpus graue grauitat, sed minùs quam in Horizontale; sit planum Horizontale GL, in quod pondus exerat totam grauitationis vim, quæ sit vt GL, sint plana inclinata EL, BL, &c. dico vim grauitationis in EL, esse ad vim grauitationis in GL, vt HL, ad GL; & in BL, vt IL, ad GL; igitur vis grauitationis in EL, est ad vim grauitationis in BL, vt HL, ad IL; igitur si vis impressa lateri CG, per tractionem GL, sit vt GL, impressa eidem, per tractionem LD, erit vt HL; & per LC, vt IL; &c. Hinc vis tractionum eandem proportionem seruat, quam vis impulsio, vel ictuum per easdem lineas, v. g. imprimatur impetus impulsio, plano GC, siue mullili telo, siue glande, siue fuste, siue saxo, nam perinde est, per lineas LG, LD, LC, &c. sitque vis impressa per LG, quæ maxima est, vt ipsa LG; impressa per LD, erit vt LH; per LC, vt LI; atque ita deinceps; hæc loco citato demonstrauimus; atque ex dictis facile intelligi possunt; vnde vides, quam cuncta hæc rectè & appositè inter se consentiant; & vero pauca hæc omittere non potui; vt scilicet res præsens melius intelligere-

tur; & vel inde constet, quam necessaria sit geometria opera, etiam in minimis & vulgaribus experimentis, ad sua principia reducendis.

Nondè, hinc quo sunt plures spiræ, circa cylindrum, eiusdem scilicet segmenti funis, est maior pressio, & difficilius adducitur; ratio est, quia axes spirarum tunc accedunt propiùs ad parallelam basi cylindri; vnde sequitur maior pressio; igitur maior resistantia, vt adducatur funis intortus circa cylindrum; v. g. sit funis intortus AHG Fig. 11. circa cylindrum GB, cui segmentum CDEG sit æquale, certè difficilius adducetur GEDC, quam GHA, vt patet ex dictis, in qua verò proportione, facile dictum est, si supra dicta intellexeris; quod vt breuiter repetam, sit quadrans GFL, secans GE, GH, in I, K; pressio in E, est ad pressionem in H, vt NG, ad MG; suppono enim IN, KM, esse parallelas LG; sed difficultas, vt adducatur funis, est vt pressio; igitur in ea proportione, facilius adducitur per GH, quam per GI, quæ est NG, ad MG; igitur difficultates adductionum sunt vt NG, MG, id est vt sinus complementi angulorum inclinationis; sunt enim difficultates, vt pressiones.

Decimò, si sit diuersa funium intortorum longitudo, supposita eadem spirarum inclinatione, & obliquitate; difficultates adductionum erunt vt longitudines; v. g. sit funis intortus GEDC, & alius longior GEDCA, cum eadem spirarum inclinatione, longior funis difficilius adducitur, in ea proportione, in qua est longior; nempe cum sit eadem vtriusque pressio inten-

sua, vt sic loquar, & E v. g. quatenus funis minoris est, æquè premat latus BF, ac si maioris esset; nam pressio intensiua eadem est, vbi est idem angulus inclinationis, vt patet ex dictis; certè discrimen tantum est in pressione extensiua, quæ est vt longitudo; quò enim plura puncta æquè premuntur, est maior resistentia; igitur resistentia, vel difficultates, quæ ex pressione procedunt, sunt vt ipsæ pressiones, per ax. 3. igitur vt longitudines; igitur si funis GEDC sit 3. & GEDCA 4. difficultates erunt vt 3. ad 4. Hinc si nec sit eadem funium intortorum longitudo, nec eadem inclinatio, vel obliquitas; difficultates erunt in ratione composita, longitudinum, & sinuum complementi anguli inclinationis, de quo num. 9. Hinc vides breuitatem funis compensari posse à maiori obliquitate, vel inclinatione; & minorem inclinationem, à longiore fune.

Vndecimò, obseruabis autem, cum dictum est supra num. 8. vim pressionis impressam lateri BH, cum funis trahitur per KC, esse ad impressam eidem, cum funis trahitur per KI, vt est sinus complementi anguli CKH, ad sinum complementi anguli IKH, ita intelligendum esse, vt nulla supponatur asperitas in cylindro; alioquin si supponatur asperitas, quæ fluxum funis retineat, erit maior pressio; nempe vis pressionis non tantum ab obliquitate tractionis, sed ab asperitate plani, in quo funis decurrit, procedit; immo asperitas diuersum pressionis effectum præstat; maiorem scilicet, cum maiore inclinatione; minorem, cum minore.

Duodecimò, si adhuc premeretur funis ab extrinsecò, magisque affigeretur cylindro, admoto, scilicet alio corpore; esset duplex affricus; igitur dupla resistentia, dupla pressio, dupla difficultas, ad prædictum funem, circa cylindrum intortum adducendum: Hinc si cylindrus sit ita excauatus in spiram, vt totum funem quasi ambiat, & premat, vt vides in figura 12. est adhuc maior resistentia: habes hoc genus organi apud Galil. dial. 1. prop. 11. cuius scilicet opera, fune in spiram, seu striam spiralem æqualem inserto, facile quis potest, ex altissima fenestra, saluis & intactis manibus, se se demittere.

Decimotertiò si funis in latiore zonam conuertatur, difficilius adducetur; quia scilicet plures partes latioris zonæ premuntur, & additioni resistunt; præsertim si zona sit paulò asperior, qualis esset ex pilis caprinis contexta, vel ex asperiore lana: Hinc si sit eadem inclinatio, & longitudo zonarum cylindro intortarum, difficultates seu resistentiæ erunt vt zonarum latitudines, si eadem latitudo, inclinatio, non longitudo, vt longitudines; si eadem longitudo, latitudo, non inclinatio, vt sinus complementi anguli inclinationis; si diuersa longitudo, latitudo, non inclinatio, in ratione composita longitudinum & latitudinum; si diuersa longitudo, inclinatio, non latitudo, in composita longitudinum & prædictorum sinuum; si diuersa latitudo, inclinatio, non longitudo, in composita latitudinum & prædictorum sinuum; si cuncta diuersa in composita longitudinum latitudinum, & prædictorum sinuum; vides octo coniu

Fig. 13.
Tab. 2.

Fig. 12.
Tab. 1.

coniugationes, & quam benè cuncta consentiant.

Decimoquartò, si crassior sit cylindrus, est maior resistentia, quia scilicet plures partes premuntur; sunt autem superficies conuexæ cylindrorum eiusdem longitudinis, vt circumferentiæ, basium; & hæ vt diametri, vt constat ex geometria; nec in hoc est vlla difficultas; sunt enim circumferentiæ circularum, vt diametri; igitur sint duo cylindri, A maior, B, minor; sit basis A, quadrupla basis B; certè circumferentia basis A, erit dupla; igitur vnica spira, eandem faciet vim resistentiæ in cylindro A, quam facient duæ in cylindro B; modò sit eadem inclinatio; quia eadem est pressio intensiua, in vtroque cylindro; cum sit eadem inclinatio; eadem quoque est extensiua, est enim eadem longitudo zonæ, cuius eadem etiam latitudo supponitur; igitur eadem vis pressiois, eadem resistentia, eadem difficultas: Hinc vides compensari posse numerum spirarum, à crassitudine cylindri, & vicissim subtilitatem cylindri, à numero spirarum: hinc mechanici ingentia pondera sustinent, fune, circa crassiorem axem ita intorto, vt duas tantum spiras faciat.

Decimoquintò, si quis funem, alterius plena manu pressum, cum multa vi trahat, vel si quis fune, quem vtraque manu premit, ex alto se se demittat, prementibus manibus plurimam stragem pressus funis affert; quia scilicet asperiores partes extantes, vel deprimuntur, vel lacerantur; in hoc nulla est difficultas; atqui si vel manus, vel funis prædicta asperitate carerent, neutrum certè accideret.

Decimosextò, si funis circa prisma trigonum v. g. intorqueatur, anguli fortius premuntur, quam plana; in chordis tensis, perspicuum est; modò plano affigantur, quæ vix, ac ne vix quidem planum premunt; sed ipsi tantum anguli premuntur, vt patet experientia; si enim tantum anguli maneant, detractis planis, certè funis tensus, licèt à nullo plano detineatur, non tamen propterea infra subsidit; secus accidit in cylindro, cuius singula puncta superficie faciunt angulum, est enim circulus polygonon infinitorum laterum; sed hoc facile demonstrari potest; sit enim circulus, centro B, sitque funis affixus circumferentiæ KCL, hinc inde Fig. 5. tractus; haud dubiè, si detrahatur Tab. 2. sectio circuli NOP, hinc inde adducetur funis, donec subsidat in rectam NPO; cum inter NO, non possit esse breuior recta; pari modo si detrahatur KCR, adducetur hinc inde funis, subsidetque in rectam KRL; nec punctum R, infra descendere nititur; alioquin descendat in M, & funis in KML, haud dubiè si punctis KL, trahatur funis, attolletur in rectam KRL; igitur funis KL nullo modo premit planum KL, sed tantum extrema puncta K, L; igitur si funis circa prisma quodlibet intorqueatur, premuntur tantum anguli, non plana; hinc quò prisma plures habet angulos, funis intortus magis premit, donec tandem ad cylindrum perueniatur; qui est prisma infinitorum angulorum, vel planorum, in quo est maxima pressio; hinc vides, quam rectè artifices cylindrum, pro axe, non prisma adhibeant; hæc breuiter quidem, paulo

Id tamen falsius prosequutus sum, quia nusquam vidi, ab villo demonstrata, & explicata; cum tamen res sit maximè vulgaris, & trita, quam non artifices modò in suo axe, sed mulierculæ in sua colo, suoque fuso quotidie versant.

PROP. XIII.

Duo fila simul intorta, maius pondus sustinere possunt, quam non intorta: Ratio est, quia ideo non simul intorta, pondus sustinent, quia plexus ille filaminum, ex quibus singula constant, fracturæ resistit, vt dictum est supra; atqui est maior plexus, cum simul intorquentur circa se inuicem; nempe in hoc casu, præter illum plexum, quem habent non intorta, nouum habent; quia partes vnus premunt partes alterius, & fortiter sibi inuicem affiguntur; igitur simul intorta difficilius adduci possunt; igitur fracturæ magis resistunt; igitur maius pondus sustinere possunt, citra fracturam; adde & consule si vis experientiam, quam prorsus contentientem reperies: Hinc si circa

Fig. 15. cylindrum AB, funem intorqueas, Tab. 2. cuius extremum segmentum FG, extra cylindrum pendeat, affixoque immobiliter cylindro, tanta vi FG trahatur, siue appenso pondere, siue alio quocunque modo, vt funis frangatur, certè funis in segmento FG frangetur, & nunquam in spira FC; cuius ratio patet ex dictis; nempe segmentum FG resistit tantum per plexum, & pressionem suorum filaminum, at verò segmentum FC intortum; etiam resistit fracturæ, per singularem pressionem, qua fortiter cylindro affigitur; hinc castigabis errorem commu-

nem; nempe multi vulgò oppositum tenent; hinc pondus, quod à duobus filis non intortis sustineri, citra fracturam non potest, ab iisdem intortis sustinebitur: Hinc duo fila intorta aliquid amplius ponderis sustinent, quam id, quod seorsim sustinerent; nempe si quodlibet filum sustinet tantum seorsim duas ponderis libras, certè duo coniunctim, sed minimè intorta, quatuor sustinebunt; sic enim singulis distribuitur ponderis vis; sic dum quatuor centum libras æquali nisu portant, singulis viginti quinque competunt, scilicet $\frac{1}{4}$. totius; at si duo illa fila simul intorta sint, plusquam quatuor sustinebunt.

PROP. XIV.

Resistentia absoluta duorum cylindrorum sicut vt bases: Nam sunt vt crassitudines, cum resistantia tantum absoluta à crassitudine sumatur; nam suppono cylindros esse eiusdem materiæ, & æquè duræ, &c. cum enim partes illæ resistant, quæ separari inuicem, atque auelli debent; certè quò plures partes resistunt, ne auellantur, seu frangantur, est maior resistantia; sed quò maior est crassitudo, seu quò maior est illa basis, quæ ab alia separatur, sunt plures in ea partes; igitur plures resistunt; igitur resistantiæ sunt vt bases, quod erat demonstr.

PROP. XV.

Funis proprio pondere frangi potest: Cum enim funis ab aliquo pondere frangi possit; quippe infinitam resistantiam non habet, per hyp. igitur superari potest, per ax. 8. ab appenso scilicet pondere; & cum

cum possit dari funis eiusdem crassitudinis, & materiae, tantae longitudinis, ut pondus illud aequet, immo superet; sit enim funis unius vlnae millesima pars praedicti ponderis; igitur si funis sit mille longus vlnas, eiusdem ponderis erit, per axioma sextum; igitur funis eundem fracturae praestabit effectum; nempe eadem, vel aequalium virium causa idem praestat; praeterea inuoluatur tota longitudo funis, excepto breuissimo segmento, quod scilicet clauo affigitur; nunquid habebis aequale pondus appensum; igitur eundem effectum praestabit; igitur funis proprio pondere frangi potest.

PROP. XVI.

Funis, qui proprio pondere frangitur, ad summam extremitatem
 Fig. 16. *frangitur*: v. g. sit funis AE, tantae
 Tab. 2. *longitudinis, ut proprio pondere*
 frangatur; dico, quod frangetur in A; nempe in ea parte frangitur, cui maior vis infertur, ut patet; sed maior vis infertur summae basi A, quam vlli alteri; quia in illam agit vis totius ponderis; secus vero in alias; v. g. sit alia C; in C agit tantum vis ponderis CE; in D, vis ponderis DE; in A vero, vis totius ponderis AE; igitur si vis ponderis AE, sit tantum sufficiens ad frangendum funem, quem tamen nulla vis minoris ponderis frangere potest, certe funis non frangetur in C; quia in C agit tantum vis ponderis CE, cuius vis minor est, quam ut datum funem frangere possit; idem dico de omni alia parte, inter AE; igitur in summa basi A frangetur; idem porro fiet, si funis ab extrinseca potentia, vel

pondere appenso frangatur; quod quomodo fiat, & quodnam discrimen intercedat, inter vim proprii ponderis, & appensi, vel alterius potentiae trahentis, & quomodo funis tendatur, & quae sit tensionis, & virium propagatio, quia fuse tractavi & demonstraui tract. 1. l. 2. ne eadem repetam, hic omitto: porro quemadmodum funis proprio pondere, vel extrinseco appenso, frangitur, idem dico de cylindro vitreo, ferreo, ligneo, lapideo, &c. est enim eadem pro omnibus ratio.

PROP. XVII.

Pondus, quod à breuiore fune sustineri potest, à longiore quoque, eiusdem crassitudinis, sustinetur, praescindendo scilicet à proprio pondere:
 Non desunt aliqui, qui secus sentiant, ut videre est apud Galileum, qui eos dial. 2. prop. 120. in persona Simplicij, simplicis erroris arguit; & verò sit funis quinque pedes longus AE; sit DE tres pedes longus; certè si vis ponderis appensi B frangit funem EA; haud dubie frangat etiam funem ED, quia eadem vis causae, eundem effectum praestat, vbi aequalis est resistentia, sed in A, & in D, aequalis est resistentia, qua scilicet funis fracturae resistit; nempe basis, seu crassitudo D, est aequalis alteri A; igitur pondus, cuius vis resistentiam A superat, etiam resistentiam D superabit; immo si ratio tensionis habeatur; longior funis maioris tensionis est capax, ut tract. 1. l. 2. demonstraui; igitur vel inde difficilius frangitur; dixi praescindendo à proprio pondere funis, qui tam longus esse posset, ut
 XXX vel

vel minimo pondere appenso frangeretur.

PROP. XVIII.

Dato pondere, cuius vis appensi, funem frangat, dari potest pondus, cuius vis, funem crassiorem, vel subtiliorem frangat: Sit enim pondus, cuius vis datum funem frangat; sit funis, duplo crassior, dico quod à pondere duplo prioris frangeretur; cum enim resistentiæ sint ut bases, vel crassitudines, per prop. 14. certè si datum pondus datam resistentiam superat; duplum, duplam quoque superabit, per ax. 1. prop. 3. igitur duplum pondus, funem duplò crassiorem frangat: hic etiam præscindo à tensione; nempe funis crassior maioris tensionis capax est; si verò funis altero subtilior assumatur, assumatur pondus, quod sit ad prius pondus, ut crassitudo, vel basis subtilioris funis, ad basim, vel crassitudinem alterius, & quæsitum præstabit effectum: obseruabis autem, ut citra tensionem, res succedat, & cum experimentis componi possit, assumendos esse cylindros vitreos, nempe fila ferrea, & ærea maximè tenduntur.

PROP. XIX.

Pondera funium, vel cylindrorum eiusdem materia, & crassitudinis, sunt ut longitudines: Sit enim cylindrus A, æquè crassus, sed duplò longior cylindro B; certè A in duos cylindros diuidi potest, æquales omnino ipsi B; igitur eiusdem ponderis; sed cylindrus A vtriusque pondus continet; igitur pondus A est duplum ponderis B; igitur pondera sunt ut longitudines; sed

hæc prop. principij loco assumi potest.

PROP. XX.

Pondera cylindrorum eiusdem materia, & longitudinis, sunt ut bases, vel crassitudines; bases autem sunt in ratione duplicata diametrorum: Probatum quia sit cylindrus A quadruplò crassior cylindro B, sed eiusdem longitudinis; diuidatur A, in 4. cylindros, eiusdem longitudinis, cum B, certè bases singulorum æquales erunt basi B; igitur singuli sunt æquales ipsi B; igitur æqualis ponderis, cum B; sed A continet singulorum 4. pondera; igitur pondus A est quadruplum ponderis B; igitur pondera sunt ut crassitudines: quod autem bases sint in ratione duplicata, hoc est, ut quadrata diametrorum, patet ex geometria; igitur ad basim quadruplam, v. g. dupla tantum diameter requiritur; ad noueculpam, tripla; &c.

PROP. XXI.

Pondera cylindrorum, eiusdem materia, sed diuersæ longitudinis, & crassitudinis, seu basis, sunt in ratione composita basium & longitudinum: Sit enim cylindrus A, cuius basis sit quadrupla basis, alterius B, & longitudo dupla longitudinis, si diuidatur A in quatuor cylindros, eiusdem longitudinis, cum A; pondus singulorum erit duplum ponderis B, per prop. 18. sed cylindrus A singulorum 4. pondera continet, igitur pondus A est octuplum ponderis B; sed hæc ratio octupla $\frac{8}{1}$. est composita longitudinum $\frac{2}{1}$. & crassitudinum seu basium $\frac{4}{1}$. hic enim crassitudinem pro basi accipio;

pio ; hinc si cylindrorum longitudines , & diametri basium sint proportionales , id est si vna diameter est ad aliam , vt longitudo ad longitudinem , cylindri sint in ratione triplicata , id est vt cubi diametrorum , vel longitudinum ; & quia hæc propositio non parum vsui esse potest , in aliqua figura , in gratiam tyronum explicanda est : sit v.g.

Fig. 14. cylindrus LC ; & alius LB ; certe
Tab. 2. diameter MB , est ad diametrum KC , vt longitudo LM , ad longitudinem LK ; & cylindrus LC , est ad cylindrum LB , in ratione triplicata LK,LM ; sit enim LN, eiusdem diametri , cum LB ; & longitudinis , cum LC , est ad LC in duplicata KN , KC, vel LM, LK ; nam LM est ad LK , vt KN , ad KC ; igitur eadem est duplicata LM, LK ; & KN , KC ; igitur cylindrus LN est ad LC , in duplicata LM , LK ; sed LN est ad LB , vt LK , ad LM ; igitur LC , ad LB , in composita , ex duplicata KL , ML ; & ex KL , ad ML ; sed hæc est triplicata , vt constat ex terminis ; cubus enim est ad cubum , in composita ex ratione laterum , & ex eorundem duplicata : igitur cylindri proportionales sunt in ratione triplicata diametrorum , vel longitudinum ; igitur & pondera eorundem cylindrorum , sunt in eadem ratione triplicata.

PROP. XXII.

Dato pondere , cuius vi , datus funis frangitur , inuenire longitudinem funis , eiusdem basis , qui proprio pondere frangatur : Sit datum pondus A , cuius vi datus funis B , vnum pedem longus , frangitur ; sitque pondus appensum A , ad pondus funis , in ratione millecupla ; haud

dubiè si assumatur funis eiusdem basis , cum priore , sed mille pedes longus ; pondus huius , erit ad pondus B , in ratione millecupla , per prop. 19. igitur pondus funis , mille pedes longi , est æquale ponderi A , vt constat ex terminis ; igitur si à pondere A , funis B frangitur ; certè funis mille pedes longus proprio pondere frangetur ; per prop. 15. quod dixi de fune , de omni cylindro , materiæ duræ , citra tensionem considerata , v.g. de plumbeo , ferreo , vitreo , &c. dictum censetur.

PROP. XXIII.

Omnes funes , eiusdem materia , quæ proprio pondere franguntur , sunt eiusdem longitudinis , licet sint diuersæ crassitudinis , vel basis : Sit enim quilibet funis A , qui proprio pondere frangatur , sit alius quilibet B , quadruplo crassior , eiusdem materiæ , & longitudinis ; dico , quod B proprio pondere frangatur ; quod facillè demonstro ; quia vt se habet vis ponderis funis A , ad eiusdem resistantiam , ita se habet vis ponderis funis B , ad resistantiam eiusdem ; cum enim funis B pondus , tantumdem crescat , supra pondus funis A , quantum crescit resistantia funis B , supra resistantiam funis A , certè eadem est ratio ponderis B , ad resistantiam B , & ponderis A , ad resistantiam A ; vt patet ex terminis ; si enim duas quantitates , per eandem multiplices , eadem manet proportio ; quod autem funis B tantumdem crescat pondus , quantum resistantia , patet ; quia pondus cylindri B , est ad pondus cylindri A , vt cylindrus B , ad cylindrum A ; atqui cylindri eiusdem longitudinis , sunt vt bases , vt perspicuum est ;

est; porro resistētia sunt vt bases; igitur pondus B, est ad pondus A, vt basis B, ad basim; A itemque resistētia B, ad resistētia A; sed basis B est quadrupla, basis A; igitur pondus B, est quadruplum, ponderis A; itemque resistētia, quadrupla; igitur tantum addit pondus B, supra pondus A, quantum resistētia B, supra resistētia A; igitur vt se habet vis ponderis A, ad propriam resistētia, ita & vis ponderis B, ad suam; igitur cum vis ponderis A, superet propriam resistētia, fracto scilicet fune A, ita & vis ponderis B, superabit propriam resistētia, fracto fune B: eadem demonstratio, de omni alio fune probat, modò sit eiusdem materiæ, & longitudinis, cuiuscunque tandem sit crassitudinis; igitur omnes funes eiusdem materiæ, qui proprio pondere franguntur, sunt eiusdem longitudinis, quantumvis diuersa sit crassitudo; hæc propositio, quæ satis paradoxica est, à nemine quod sciam allata fuit, ne dum demonstrata.

COROLL.

Ex his multa cursim colligo: Primò, cognita longitudine vnus filii ferrei, quantumvis subtilissimi, quod proprio pondere frangatur, posse cognosci cuius longitudinis esse debeat cylindrus ferreus crassissimus, vt proprio pondere frangatur; nempe eadem est huius, & illius longitudo; & vicissim, cognita longitudine crassioris, cognosci potest longitudo subtilioris.

Secundò, cognito pondere, quod filum ferreum frangat, cognosci potest pondus, quo crassissimus

cylindrus frangatur; sit enim filum ferreum palmare, quod frangatur à pondere centum librarum appenso; sit cylindrus decuplo crassior filo, frangetur à pondere decuplo, id est mille librarum; sit autem alius centuplo crassior, frangetur à pondere 10000, librarum, vt patet ex dictis.

Tertiò, hinc tanta posset esse altitudo, vt ex ea funis demitti non posset; si enim prædicta altitudo superet longitudinem funis, qui proprio pondere frangatur, haud dubiè frangetur funis, dum ex prædicta altitudine demittitur; Hinc ad eam altitudinem nihil prorsus, funium opera, attolli posset, nisi gradatim.

Quartò, non modò omnes cylindri eiusdem materiæ, qui proprio pondere franguntur, sunt eiusdem longitudinis, verum etiam cuncta parallelipeda, vel prismata, quæ proprio pondere franguntur, sunt eiusdem, cum prædictis cylindris longitudinis; nempe si sit prisma eiusdem longitudinis, cum cylindro, qui proprio pondere frangitur, vt se habet pondus prismatis, ad suam resistētia, ita se habet pondus cylindri, ad suam resistētia; vt constat ex dictis; igitur si cylindrus proprio pondere frangatur, etiam proprio prisma frangetur.

Quintò, si conus ita sit compositus, vt vertex deorsum vergat, & basis sursum affixa sit, deturque cylindrus eiusdem basis, qui proprio pondere frangatur, debet altitudo coni, esse tripla longitudinis cylindri; nempe vt superetur resistētia affixæ basis, debet esse æquale pondus, ponderi prædicti cylindri, vt patet; sed vt conus, cuius

basis,

basis, æqualis est basi cylindri, sit æqualis cylindro, debet altitudo conici esse tripla, altitudinis cylindri; si enim cylindrus, sub æquali basi, sit triplò longior prædicto cylindro, erit triplus illius; sed conus cuius sit eadem basis, & eadem altitudo, cum hoc triplo cylindro, est cylindri subtriplus, vt constat ex Euclide; igitur hic conus est æqualis priori cylindro; ergo pondus vnus, æquale ponderi alterius; ergo conus sub eadem basi, cum cylindro, vt proprio pondere frangatur, debet habere triplam cylindri altitudinem.

Sextò, idem dictum sit, de omnibus conis, quorum eadem altitudo esse debet, vt proprio pondere frangantur; cum sit eadem omnium cylindrorum, quantumuis diuersam basim habeant: idem etiam dico, de omni pyramide, quæ est subtripla prismatis, eiusdem basis, & altitudinis, vt conus est subtriplus cylindri.

Septimò, si verò vertex conici seceatur, & planum sectionis sursum affigatur, dici potest quantæ altitudinis esse debeat reliquum solidum, vt proprio pondere frangatur; sit enim conus AFL, cui vertex ACB decidus sit; sitque planum CB sursum affixum; sit cylindrus CM, debite altitudinis, ad hoc vt proprio pondere frangatur, assumatur infra CB, solidum conici CBGH, æquale prædicto cylindro CM; CH est altitudo quæsita; accidere autem potest aliquando, vt altitudo quæsita terminetur ad ipsam basim FL; aliquando verò vt infra FL assumenda sit; sed iam ad resistantiam respectiuam procedimus, vbi tamen aliqua de vecte, præmiseri-

mus, quæ ad rem præsentem demonstrandam necessaria iudicamus.

PROP. XXIV.

In vecte, momenta sunt vt distantia à communi fulcro: v. g. sit vectis NF, commune fulcrum vel hypo- Fig. 19.
Tab. 2.
moelium, vt vocant, sit M, distantia NM, MF; si appendantur in N, F, æqualia pondera; dico, momentum N, ad momentum F, esse vt NM, ad MF; quod demonstro; pondus F nititur deorsum ire, per arcum FG, quem profectò decurrere non potest, nisi attollat, & moueat pondus N, per arcum NO; pari modo pondus N nititur deorsum ire, per arcum NR, quem percurrere non potest, nisi attollat pondus F, per arcum FP; suppono autem arcus FG, FP, æquales; itemque NR, NO, igitur pondus F resistit N, ne scilicet ab N attollatur; & pondus N, resistit F, ne pariter attollatur; sed resistantia N, est ad resistantiam F, vt NO, ad FP; quia motus, quo debet attolli N, ab F, est ad motum, quo debet attolli F, ab N, vt arcus NO, ad FP; nam qua proportione imminuitur motus eiusdem mobilis, imminuitur effectus mouentis, igitur & resistantia mobilis, per ax. 5. sed qua proportione imminuitur resistantia, augetur proportio maioris inæqualitatis, agentis, ad resistantiam, per ax. 4. igitur proportio virtutis mouentis F, est ad resistantiam mobilis N, vt FG, ad NO; & proportio mouentis N, ad resistantiam mobilis F, vt NO, ad FP; sed momentum N, est vis eiusdem, quatenus comparatur cum resistantia F; & momentum F, est vis eiusdem,

dem, quatenus comparatur cum resistētia N, per def. 3. igitur momenta sunt vt vires prædictæ, seu adiuuitatis, seu resistētiæ, &c. sed hæ sunt, vt arcus NO, FG; hi verò, vt semidiametri, vel distantia NM, MF; igitur in vecte, momenta sunt vt distantia, à communi fulcro, quod erat demonstr. Hinc vides, totius negotij summam consistere, vt motus imminuatur, nempe facilius minor motus imprimitur, quàm maior; igitur in ea proportione, imminuitur resistētia mobilis, in qua imminuitur motus, quod centies fere recantauimus.

COROLL.

Hinc multa colligo, quæ ad vectem pertinent: Primò, datat quælibet pondera æqualia, in ea distantia collocari posse, in qua momentum vnus, habeat quamlibet postulatam proportionem, ad momentum alterius; sit fulcrum commune M, & pondus quodlibet appensum in N; habes aliud pondus æquale; vis æquilibrium, id est momenta æqualia, accipe MB, æqualem MN, & appende tuum pondus in B; vis momentum duplum, accipe MC, duplam MN, & appende in C; vis triplum, appende in D; quadruplum, in E; quintuplum, in F; atque ita deinceps.

Secundò, data qualibet distantiarum proportione, possunt per inæqualia pondera, adæquari momenta; v.g. sit proportio distantiarum NM, MF; momentum F, est ad momentum N; suppositis ponderibus æqualibus, vt MF, ad NM; si verò pondus N, sit ad pondus F, vt MF, ad MN, tunc erit æquili-

brium; nempe pondus N, non tantum resistit ratione motus, quo ab F moueri debet, sed ratione molis; igitur si quantum resistētia N, decrescit, infra F, ratione motus, tantum crescat supra F, ratione molis, & ponderis, certè remanet æqualitas momentorum; atqui si pondus N, sit ad F, vt MF, ad MN; & motus N, ad motum F, vt NM, ad MF, sit huiusmodi compensatio; igitur momenta erunt æqualia, per ax.2.

Tertiò, hinc vt pondera inæqualia faciant æquilibrium, debent esse vt distantia, à communi fulcro, permutando; v. g. sit pondus duplum alterius; appendatur subduplum in C, & duplum in N; sit triplum in N, appendatur subtriplum in D; sit quadruplum in N, appendatur subquadruplum in E; & subquintuplum in F: hoc ipsum demonstrant aliqui, hoc modo; sit cylindrus AM, pendulus ex linea LG, funiculis AL, GF; sustineatur autem LG, immobiliter in I, equidem si diuidatur AF, in C, bifariam, & suspendatur, funiculo IC, etiam decisis funiculis AL, FG; cylindrus stabit in æquilibrio; hoc enim postulatum omnes concedent; at si diuidatur cylindrus in D, & filo DO, vtrumque extremum suspèdatur diuidaturque DA, bifariam, in B, annexo filo BK; itemque DF, in E, annexo filo EH, tuncque decidantur fila AL, CI, DO, FG, certè segmentum AD stabit in æquilibrio, itemque DF; itemque DF; igitur si sustineatur LG, in medio, segmenta cylindri erunt in æquilibrio; sed pondus AD, est ad pondus DF, vt HI, ad KI, vt constat; nam GI & KH sunt æquales; igitur IK æqualis

Fig 18.
Tab 2.

lis HG; igitur IH æqualis KO, igitur pondera sunt vt LO, ad OG; vel vt IH æqualis KO, subduplæ LO; ad KI, æqualem HG, subduplam OG: cuncta hæc fateor, esse verissima; sed non video, esse demonstratum, quomodo stet illud æquilibrium, suspensa scilicet LG in I, & annexis tantum filis BK, EH, fracto cylindro in D; equidem si LG sustineretur in K, & in H, hoc euidens esset; sed cum sustineatur tantum in I, non video quomodo demonstretur esse æquilibrium; dicam enim v.g. segmentum AC præualere; scio quidem esse æquilibrium; neque hoc nego, sed nego ex hoc, nisi aliud addatur, demonstratum esse; igitur in prima demonstratione standum est, in qua verum principium physicum habemus.

Quartò pari modo si cylindrus AM, fractus in XD, sustineatur fulcris TP, SR, (suppono autem, P esse centrum NX; & R, centrum XM) modò duo fulcra stent immobiliter in T, S, equidem euidens est, totum cylindrum fore in æquilibrium; at si tabulæ ZY segmenta iucumbant, quæ tantum sustineatur fulcro V, ita vt punctum V, sit centrum ZY; equidem fateor, in hoc casu etiam esse æquilibrium, sed nego, ex his tantum demonstrari, nempe aliquis inficiari posset, ac fortè diceret, segmentum ZV, propter maius pondus AX incumbens, inclinatum iri; igitur ad primam nostram demonstrationem, res ista penitus reducenda est.

Quintò, si cylindrus à duobus feratur, in situ horizontali, subduplum ponderis initio singuli fe-

runt; si verò alter altius suam extremitatem attollat, determinari potest, quantum singuli ferant; sit v.g. cylindrus KE, in situ horizontali, diuidatur bifariam in F; tum ducatur quadrans KEA; itemque KFO; portio ponderis quæ competit E, est vt EF; & quæ competit K, vt KF; tum KE erigatur in KD, KC, KB, KA, & à punctis G, H, I, demittantur perpendiculares GN, HM, IL; portio ponderis quæ competit D, est ad portionem competentem K, vt NK, ad NE; illa verò, quæ competit C, est ad competentem K, vt MK, ad ME; illa autem, quæ competit B, vt LK, ad LE; denique vbi cylindrus est perpendiculariter erectus in KA, nihil ponderis competit ipsi A, & totum ipsi K; hæc iam habes pertractata in tract. de motu l. 6.

Sextò, hinc quando vecte cylindrus, vel parallelepipedum attollitur, quo altius attollitur, facilius attollitur; v. g. si extremum E attollatur vecte, initio attollitur subduplum ponderis; igitur momentum totius ponderis est ad potentiam attollentem E, vt KE, ad KF; cum subduplum tantum resistat; seu cum sit tantum subdupla resistentia ponderis, hoc modo eleuati; si verò addatur momentum ratione vectis, erit vt distantia à communi fulcro, ad extremum punctum vectis, cui admouetur potentia, ad aliam à communi fulcro, ad extremum vectem, ponderi suppositum; sit autem v.g. vt 4. ad 1. igitur ratione vectis, momentum ponderis ad potentiam sustententem, est in proportione $\frac{4}{1}$. ratione vero ponderis, tali modo eleuati, initio scilicet, in proportione $\frac{2}{1}$. componatur vtraque

que ratio, composita erit $\frac{8}{7}$. seu $\frac{4}{1}$. hæc est proportio quaesita: si verò cylindrus KE, sustineatur à vecte, in situ KC, momentum ratione ponderis tali modo sustentati, est vt KE, ad KM; sit autè v.g. KM subquadrapla KE, erit proportio $\frac{4}{1}$. quæ si componatur cum proportione, seu ratione vectis $\frac{4}{7}$. habebitur ratio composita $\frac{16}{7}$. seu $\frac{8}{1}$. igitur momentum totius ponderis, sustentati in CK, opera vectis, cuius distantia, versùs potentiam, sit ad aliam, vt 4. ad 2. est ad potentiam sustentantem vt 8. ad 1.

Septimò, quando cylindrus, ad instar vectis, frangitur, videntur esse duo vectes; v.g. sit CE; cuius basis CA, sit affixa muro, seu rupi, vt frangatur in CA, à potentia scilicet deprimente in ED; primus vectis est EA, vel DC; secundus est CA, dum circa C, voluitur in CB; sed profectò est tantum vnus vectis curuus, cuius commune fulcrum, sit punctum C, & duo segmenta, DC, versùs potentiam, & CA versùs pondus, seu momentum resistens; si enim sit pondus, fune adnexum puncto A, & deprimatur DC, in GC, Haud dubiè pondus adducetur, interuallo AB; si verò funis adnectatur puncto H; adducetur interuallo minore, scilicet HI; vt patet ex dictis: hinc pondus maius adducetur, quia minore motu adducitur.

Octauò, si moueatur cylindrus circa alteram extremitatem immobilem, duplò faciliùs mouetur, quam si omnes partes æquali motu moueantur; sit v.g. DA, circa D motus, conficit spatium ADC; si verò motu æquali DA secundum omnes partes, moueatur, v.g. in EB; ita

vt recta AB, arcui AC, sit æqualis; haud dubiè spatium DB, quod decurrit DA, hoc vltimo motu, est duplum sectoris DAC, vt constat ex Geometria; sed si spatium duplò maius est, duplò maior est motus; igitur duplo difficilior: Dices, DA posse tantum decurrere motu æquali DF; at potest quoque decurrere motu inæquali DAG, æqualem DF; igitur supponi debet, extremum punctum A semper æquale spatium decurrere, siue in linea recta, siue in arcu: Hinc vltimus motus, qui duplò difficilior est, duplam quoque potentia vim desiderat, alius verò subduplam.

Nonò, si assumatur pondus ipsius vectis; seu potius segmenti vectis; perinde se habet, atque si pondus totius segmenti, medio segmento incumberet; v.g. sit segmentum vectis MF, quod circa Fig. 19. centrum M voluatur; si pondus Tab. 2. totius MF, esset in F, momentum illius esset vt MF; si in E, vt EM, si in C, vt CM; si in D, vt DM; si in X, quod est centrum MF, vt XM, si in B, vt BM, &c. seu quod idem est in F, vt FG; in E, vt EH; in D, vt DI; in X, vt XZ; in C, vt CK; in B, vt BL; sunt enim arcus, vt distantia, vel vt semidiametri; igitur momentum in F, est duplum momenti in X, igitur tantum decrescit momentum, ab X, versùs M, quantum crescit, ab X, versùs F; igitur tantum addit segmentum XF, quantum detrahit XM; igitur momentum totius vectis MF, est vt momentum ponderis æqualis appensi in X; adde quod si tota MF, moueretur motu æquali descenderet, in Y; & F motu recto decurreret rectam FY, æqualem v.g. FG; & tota FM, rectam

rectangulum MY, quod est duplum sectoris MFG; at tota MF decurrit tantum spatium MFG, inæquali motu, secundum omnes partes; & si ex puncto X, moueatur tota, æquali motu, decurret rectangulum M β æquale MFG; est enim subduplum MY; nam F β æqualis supponitur arcui XZ, qui repræsentat motum competentem puncto X; igitur momentum totius vectis MF, perinde se habet, atque si totus in puncto X, appenderetur; vel eius subduplum in puncto F; nempe pondus in F tantum præstat in ratione momenti, quantum eius duplum in X; cum sint momenta vt distantia, æqualium scilicet ponderum; igitur momenta æqualia, in æqualium ponderum; si pondera sint vt distantia permutando; v. g. pondus F, ad pondus X, vt distantia XM, ad distantiam FM, vt constat ex dictis; igitur tantum est momentum, totius vectis, appensi in X, quantum eius subdupli, appensi in F.

10. In vecte non crescit potentia, sed decrescit resistentia; v. g. sit vectis AG; sit datum pondus in A; sit æquale in D, vtrunque momentum æquale est; tum virium, tum resistentia; traducatur pondus D, in E, resistentia A, est subdupla prioris; scilicet ratione motus, vt dictum est supra; igitur momentum E est duplum, momenti A, per ax. 4. licet eadem potentia sit in E, quæ in D; sed in E, cum resistentia subdupla comparata, habet duplum momentum; pari modo in F, habet triplum; in G, quadruplum; licet eadem sit; quia in F habet subtripulam resistentiam; in G, subquadruplam; igitur in vecte

non crescit potentia, sed decrescit resistentia.

11. In vecte, quò propius ad centrum acceditur, maius est potentia momentum, quia minor est resistentia; quia minor est motus; v. g. potentia admota puncto F, facilius sustinebit pondus in C, quàm in D; in B, quàm in C, &c. & quò propius accedet ad centrum M pondus, eo facilius sustinebitur; ratio patet ex dictis; nempe quò minore motu mouetur, minùs resistit, per ax. 5. sed iuxta centrum, minore motu mouetur.

12. Hinc si vectis proprio pondere, vel extrinseco appenso frangatur, iuxta centrum frangetur; nempe in ea parte frangetur, in qua minùs resistit; sed iuxta centrum minùs resistit, per n. 11. igitur in illam partem, maius est potentia momentum, quàm in aliam; sed illa pars, quæ minùs resistit, facilius superatur, per ax. 1. & 4.

13. Si tabula agglutinata, ex centro trahatur, vt auellatur, duplam potentiam desiderat; si verò ad instar vectis adducatur, subduplam v. g. sit AC, agglutinata, trahi potest vt auellatur duobus modis; primo, si adducatur ex centro H; hoc modò omnia puncta adducuntur æquali motu, & linea AC decurrit spatium CL; secundo si adducatur ab extremo A; hoc modo omnia puncta inæquali motu adducuntur; maiore scilicet illa, quæ accedunt ad A, & minore illa, quæ accedunt ad C; & linea AC, decurrit spatium ACB, subduplum prioris CL; suppono enim arcum CB, æqualem esse lineæ CL; igitur si est subduplus motus, est subdupla resistentia; igitur subdupla

Y Y y potentia

Fig. 9.
Tab. 2.

Fig. 9.
Tab. 2.

Fig. 8.
Tab. 1.

potentiæ ad subduplam resistantiam, & duplæ ad duplam, est æquale momentum, vt patet ex dictis.

14. Quando aliquod corpus frangitur, vi aliqua, perinde considerari potest, atque si deglutinaretur; nempe ille partium plexus, ad instar glutinis cuiusdam accipi potest; igitur momenta virium, & resistantiæ, eodem modo accipi debent, in frangendo, atque in deglutinando; porro vt citra tensionem, & incuruationem res meliùs intelligatur, supponemus deinceps cylindros, vel prismata ex vitro: His præmissis, quæ prorsus necessaria esse iudicauimus, sit

PROP. XXV.

Resistentia respectiua eiusdem basis, est subdupla absoluta, etiam præscindendo, a momento vectis; Probatur quia resistantia absoluta est, qua partes basis resistunt, ne simul omnes æquali motu, & nisu auellantur; respectiua verò, qua partes eiusdem basis resistunt, ne auellantur, simul quidem omnes, sed inæquali motu, per d. 2. sed si tabula agglutinata primo modo, auellatur, duplam resistantiam habet; si secundo, subduplam; per prop. 24. num. 13. sed momenta virium, & resistantiæ, sunt eiusdem rationis, tum in frangendis, tum in deglutinandis corporibus, per prop. 24. num. 14. si secundo modo auellatur, est resistantia respectiua; si primo, absoluta; igitur absoluta est dupla respectiua, in eadem basi; idque citra omnem vectis operam; v. g. sit basis AC, auellenda, vel applicatur potentia centro H, quò certè sit, vt singula puncta æquali motu, & nisu trahantur; vides resistantiam

Fig. 8.
Tab. 2.

absolutam; vel applicatur potentia puncto A, quò adducitur per arcum AB, quo fit, vt singula puncta inæquali motu adducantur, vides resistantiam respectiuam, citra vllam vectis operam; nempe potentia sine vecte immediatè basi applicata censetur; igitur perspicuum est, resistantiam absolutam eiusdem basis, esse duplam respectiuæ.

PROP. XXVI.

Cylindrus affixus muro, in situ horizontali, ab appenso pondere frangi potest; v. g. sit cylindrus vel prisma AF, appendi potest tam graue pondus I, vt resistantiam basis AD, omnino superet; quia cum hæc resistantia finita sit; superari potest ab aliquo pondere appenso, per ax. 8. atqui pondus maius & maius in infinitum appendi potest; idem dico de prismate, quò de cylindro.

Fig. 7.
Tab. 2.

PROP. XXVII.

Prisma muro affixum, proprio pondere frangi potest, Nempe tantæ longitudinis esse potest, vt superet resistantiam basis; quia cum hæc eadem maneat, crescere potest in infinitum prismatis longitudo; igitur & momentum proprii ponderis, idque gemino titulo; scilicet ratione longioris vectis, & additi ponderis; igitur cum momentum proprii ponderis, aucta scilicet magis ac magis longitudine, in infinitum crescere possit; quid mirum si non crescentem resistantiam tandem superet, cuius decrescit momentum, in infinitum; quatenus augetur magis, ac magis longitudo, per prop. 24. n. 10.

Hinc

Hinc longiores sarrisæ, parieti affixæ, proprio pondere franguntur, propter rationem prædictam: hinc si pondus extremitati longioris clauî appendatur, clauus incuruatur; licet minimè incuruetur, si pondus appendatur iuxta parietem, cui clauus affixus est.

PROP. XXVIII.

Prisma muro affixum, quod proprio pondere, vel appenso frangitur, in ea basi frangitur, qua muro affigitur: Probatur quia potentia ponderis maiorem momenti proportionem habet, ad resistantiam illius basis, quàm ad resistantiam alterius, per prop. 24. num. 12. nempe in ea basi frangitur, in qua facilius frangi potest; sed in ea facilius frangi potest, in qua minus resistit, vt constat ex dictis.

PROP. XXIX.

Momentum potentia, extremitati prismatis horizontaliter affixi, admota, est ad momentum resistantia, scilicet respectiua, vt longitudo eiusdem prismatis, ad subduplum lateris basis: v. g. sit prisma affixum AF, cuius extremitati appendatur pondus I; dico momentum huius ponderis, ad resistantiam momentum, esse vt AG, ad AB, subduplam AC; probatur quia resistantia respectiua, est ad absolutam, nulla habita ratione vectis, in ratione subdupla, per prop. 25. & pondus absolutum, hoc est citra momentum vectis, est ad resistantiam absolutam, vt ipsa grauitas ponderis, ad ipsam resistantiam basis; nempe momenta, tum ponderis absoluti, tum resistantiæ absolutæ, sunt vt ipsa pondera, & resistantiæ; v. g. resistantia absoluta

basis AD, sit talis, vt à pondere centum librarum, tantum non superari possit, sitque pondus X, funependulum, traiecto per anulum immobilem V, & affixo extremo puncto M, 100. librarum; certè hoc pondus absolutum, est ad resistantiam absolutam, qua basis AD resistit, ne à muro, cui affixa est, auellatur, vt 100. ad 100. igitur potentia est æqualis resistantiæ, igitur est vt YA, ad AC; nam AY, AC, æquales suppono; atqui ratione vectis momentum ponderis appensi in G, est ad momentum appensi in Y, vt AG, ad AY, per prop. 24. supposito eodem resistantiæ AC momento; sed resistantia respectiua, est subdupla absoluta; igitur si absoluta sit vt AC, respectiua erit, vt AB, subdupla AY; atqui qua proportione, imminuitur resistantia, augetur momentum potentia; igitur momentum ponderis I, cum resistantia respectiua comparati, est ad momentum resistantiæ respectiua, vt GA, ad AB; itemque ad momentum ponderis absoluti, quod æquale sit resistantiæ absolutæ, vt AG, ad AB; nempe momentum G comparatum cum resistantia AC, est ad momentum Y, vt GA, ad YA, vel AC; at verò comparatum cum resistantia subdupla, scilicet AB; vt GA, ad AB. Dices, momentum ponderis absoluti, non esse semper æquale, momento resistantiæ absolutæ, nam in Y potest esse maius, & minus pondus, vt patet: respondeo momenta illa non esse semper æqualia, ratione ponderis; nempe si pondus sit 50. librarum & resistantia absoluta possit tantum non superari vel penitus adæquari, à pondere 100. librarum; certè vides momentum

YY y 2 pondus,

Fig. 7.
Tab. 2.

ponderis, ratione ponderis, non esse æquale momento resistentiæ; at momenta ratione motus, sunt æqualia; quia scilicet mouens & mobile eodem mouentur motu; v. g. sit *Fig. 8.* *Tab. 2.* *PC*, æqualis *CN*; sit resistentia absoluta, vt pondus *K*, incumbens extremo puncto *N*; si pondus in *P*, sit æquale ponderi *K*, haud dubiè momentum vtrumque est æquale, tum ratione motus, tum ratione ponderis; nempe vtrumque pondus æquali tantum motu moueri potest; igitur ratione motus, æquale est momentum vtrumque; non tamen ratione ponderis, nisi pondera sint æqualia; & si pondus appendatur in *D*; momentum *D*, ratione motus, est ad momentum *K*, vt *DC*, ad *CN*, vt patet; si verò totum pondus *K* incumbat toti *NC*, vt reuerà incumbit rectangulum *NH*, æquale quadrato *K*; perinde se habet momentum illius, ac si in *O* totum pondus incumberet, vt constat ex prop. 24. n. 9. igitur momentum est subduplum ratione motus ponderis incumbentis in *O*, duplum verò iucumbentis in *N*; itaque pondus incumbens *N*, repræsenterat resistentiam absolutam, eiusque momentum, momentum resistentiæ absoluta; pondus verò æquale priori incumbens æqualiter toti *NC*, vel puncto *O*, repræsenterat resistentiam respectiuam; eiusque momentum, momentum resistentiæ respectiuæ; vides esse æquale pondus, & inæquale momentum; seu æquale momentum ratione ponderis, inæquale verò ratione motus; vides quoque æquale esse momentum resistentiæ absoluta, & respectiuæ ratione basis resistentis, quæ vtrumque eadem est, tot enim sunt par-

tes resistentes, resistentiâ absolutâ, quot respectiuâ; est tamen inæquale momentum resistentiæ, ratione motus, cui basis resistit, ne auellatur; nempe minùs resistit minori motui, vt iam supra dictum est, v. g. idem mobile resistit quidem motui maiori, & minori; sed plus maiori, minorique minùs, v. g. idem pondus in *N*, & in *O*; igitur ex his omnibus constat momentum ponderis appensi extremitati prismatis, esse ad momentum resistentiæ respectiuæ, qua prædictum prisma resistit, ne frangatur, vt est longitudo prismatis, ad subduplum lateris basis, v. g. vt *DC*, ad *CO*, vel *CH*.

COROLL.

Ex his multa colligo; primò, momentum ponderis respectiuum, cum resistentia respectiuâ comparati, est ad momentum eiusdem ponderis absoluti, cum absoluta resistentia comparati, vt longitudo prismatis, *Fig. 7.* ad subduplum lateris basis; v. g. vt *Tab. 2.* *GA*, ad *AB*; nempe momentum *G* est ad momentum *Y*, vt *GA* ad *YA*, vel *AC*; & quia momentum resistentiæ respectiuæ, est ad momentum absolutæ, præscindendo à vecte, vt *AB*, ad *AC*, per prop. 25. quia demum in ea proportione crescit momentum ponderis, in qua decrescit momentum resistentiæ, certè momentum ponderis *G*, comparatum cum momento resistentiæ *AC*, est ad momentum eiusdem ponderis absoluti *Y*, vt *GA*, ad *AC*; comparatum verò cum momento subduplo resistentiæ *AB*, est vt *GA*, ad *AB*.

Secundò, hinc vt momentum ponderis

ponderis respectiui, est ad suam resistantiam respectiuam, ita est ad momentum eiusdem ponderis absolutè sumpti, & comparati cum resistantia absoluta; cum enim momentum ponderis absoluti, sit æquale momento resistantiæ absolutæ, ratione motus, vt dictum est; certè momentum ponderis respectiui, cum resistantia absoluta comparatum, est ad momentum illius, vt ad momentum ponderis absoluti; nam eiusdem momenti, ad duo æqualia momenta, est eadem proportio; sed resistantia respectiua est subdupla absolutæ, scilicet citra rationem vectis, igitur inde crescit momentum ponderis respectiui, cum resistantia respectiua comparati; crescit inquam in eadem ratione, in qua resistantia prædicta decrescit; igitur cum pondus respectiuum, appensum extremo vecti, vel prismati, sit ad absolutum, quando vtrumque, cum resistantia absoluta comparatur, vt longitudo prismatis, ad latus basis, & resistantia respectiua sit vt subduplum lateris, posito quod absoluta sit vt latus; inde certè duplicatur momentum ponderis respectiui, propter resistantiam, in eadem ratione imminutam; igitur hoc duplum ponderis respectiui momentum, est ad momentum ponderis absoluti, vel vt dupla longitudo vectis, ad latus basis; vel vt ipsa longitudo, ad subduplum lateris basis; quod idem est; igitur vt se habet momentum ponderis respectiui, ad suam resistantiam respectiuam, ita se habet ad momentum eiusdem ponderis absoluti; modò scilicet absolutum; cum absoluta, & respectiuum, cum respectiua resistantia comparatur.

Tertiò, vt se habet momentum ponderis respectiui, cum respectiua resistantia comparati, ad momentum ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ita se habet ad resistantiam absolutam, cuius scilicet & ponderis absoluti, est æquale momentum, ratione motus; sed idem ad æqualia, eandem proportionem habet; dixi *ponderis respectiui, cum resistantia respectiua comparati*; quia si comparatur cum absoluta, habet ad illam minorem proportionem, vt dicam paulò post.

Quartò; hinc momentum ponderis respectiui, comparati cum respectiua, est ad momentum absolutæ, vt longitudo prismatis, ad subduplum lateris basis; comparati verò cum absoluta, est ad momentum absolutæ, vt longitudo, ad latus; basis; & sub eadem comparatione, ita se habet ad momentum ponderis absoluti, cum absoluta comparati; at momentum respectiui, cum respectiua comparati, est ad momentum absoluti, cum eadem respectiua comparati, vt longitudo ad prædictum latus; denique momentum respectiui, cum absoluta comparati, est ad momentum absoluti, cum respectiua comparati, vt longitudo, ad duplum lateris basis; ecce tibi omnes coniugationes: vis exempla, ratio GA, Fig. 7. ad AC, est momenti ponderis respectiui, cum absoluta resistantia comparati, ad ipsam absolutam, item ad momentum ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ratio GA, ad AB; est momenti ponderis respectiui, cum respectiua comparati, ad momentum respectiua; item ad momentum absoluti,

luti, cum absoluta comparati; item ad momentum absolutæ; ratio YA, ad AC; est momenti ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ad momentum absolutæ; YA, ad AB; est momenti absolutæ, ad momentum respectiua, citra rationem vectis; item momenti ponderis absoluti, cum respectiua comparati, ad momentum eiusdem respectiua, denique ratio GA ad duplum AC, est momenti ponderis respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum respectiua comparati: quomodo verò momentum respectiui, cum absoluta comparari possit, facile dici, vel representari potest; si enim admoueat^{ur} vectis, vel alia potentia, cuius momentum sit vt GA, quo scilicet basis AD adducatur, per lineam TM, tunc momentum potentia respectiua v.g. ponderis, cum resistentia absoluta comparatur; si verò basis AD ita auellatur, vt potentia applicata lateri CD adducat basim AD, circa latus AS, tunc momentum potentia absolutæ, cum resistentia respectiua comparatur.

Quintò, momentum resistentia absolutæ, quatenus scilicet basis resistit, ne auellatur à pondere absoluto, vel potentia absoluta, est ad momentum resistentia respectiua, quatenus basis resistit ponderi respectiuo, vt longitudo prismatis, ad subduplum lateris basis; latus basis appello illud, quod est perpendicularo parallelum; probatur ex dictis facile; nempe citra rationem vectis, absoluta est ad respectiuam in ratione dupla; sed longitudo vectis imminuit respectiuam, in ratione longitudinis vectis, seu prismatis, ad latus basis; sunt enim

momenta in vecte, vt distantia à centro communi; igitur si absoluta est ad respectiuam, citra rationem vectis, sed tantum ratione motus, quem absoluta æqualem, inæqualem respectiua supponit, in ratione dupla; & si decrescit adhuc respectiua, ratione vectis, in ratione longitudinis vectis, seu prismatis, ad latus basis, certè absoluta est ad respectiuam, in ratione composita earundem rationum, scilicet longitudinis, ad latus basis, & lateris basis, ad subduplum; hoc est vt longitudo, ad subduplum lateris basis; vel vt duplum longitudinis, ad latus, quod autem sit hæc ratio ex prædictis composita patet; sit enim AG ad AC in ratione $\frac{4}{1}$. & AC ad AB in ratione $\frac{2}{1}$. composita erit $\frac{8}{1}$. igitur GA, est ad AB, in ratione $\frac{8}{1}$. igitur in composita ex his $\frac{4}{1}$. $\frac{2}{1}$. id est in composita ex GA, ad AC; & AC, ad AB.

Sextò, hinc vides, hæc quatuor, in eadem proportionem esse, primum est momentum ponderis appensi extremo prismati horizontali, ad resistentiam respectiuam, qua basis AD resistit, ne auellatur, motu scilicet inæquali, secundum est momentum resistentia absolutæ, sine vecte considerata, ad momentum resistentia respectiua, eiusdem, basis, quæ vectis AG opera, auellitur, seu trahitur: Tertium est momentum ponderis respectiui, cum resistentia respectiua comparati, ad momentum absoluti, cum absoluta comparati, quantum denique est momentum respectiui, cum respectiua comparati, ad momentum resistentia absolutæ, quatenus hæc est citra rationem vectis: Alia duo habent eandem rationem, diuersam tamen

tamen à priori, primum est momentum absolutæ ad momentum respectiua, citra operam vectis, secundum est momentum ponderis absoluti, cum respectiua comparati, ad eandem respectiuam; alia duo sunt in eadem, & diuersa à priori ratione; primum est, momentum respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum absoluta comparati, ad momentum absolutæ: tres istæ proportiones diuersæ sunt; adde quartam æqualitatis, scilicet momenti ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ad ipsam absolutæ momentum; adde quintam, quæ est momenti ponderis respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum respectiua comparati; vis exempla in fig. 7. prima proportio est GA, ad AB; secunda AC, ad AB; tertia GA, ad AC; quarta YA, ad AC; quinta GA, ad duplam AC.

Fig. 7.
Tab. 1.

Septimò, si præter momentum ponderis appensi in I, consideretur momentum ponderis, ipsius prismatis, perinde est atque si subduplum ponderis, eiusdem prismatis AG, appensum simul esset in I, cum pondere I; v.g. si pondus I, sit 20. librarum, & si pondus prismatis AG, sit 4. libratum; totale momentum, tum ponderis appensi, tum ponderis ipsius prismatis, coniunctum, quatenus scilicet vtrumque basi AD vim infert, vt deglutinetur, perinde se habet, atque si esset pondus 24. librarum, appensum in I; vel pondus duplum I, id est 40. lib. simul & cum pondere 4. lib. quod est pondus prismatis, id est collectum ex vtroque 44. lib.

appensum esset in Z; quod diuidit AG bifariam æqualiter: hæc penitus constant ex prop. 24. n. 9.

Octauò, cuncta hæc Galileus prima prop. fol. 114. dial. 2. complexus est; doctè quidem fateor; sed vix (explicitè saltem) demonstrat, quomodò resistentia absoluta, sit dupla respectiua, citra rationem vectis; dixi explicitè saltem, quia hæc eadem conclusio ex principiis ab eo adductis, educi potest; vt autem ad captum Tyronum melius faceret, illam ego paulò fufius prosequi conatus sum.

PROP. XXX.

Hinc si detur pondus, prismati appensum, cuius momentum ita resistentiam illius adæquet, qua scilicet resistit, ne frangatur, vt vel minimo pondere additio, prædicta resistentia superetur, potest determinari pondus absolutum, cuius momentum adæquet resistentiam absolutam: Sit enim prisma AG, & pondus datum appensum extremo prismati I; & vt AB, ad AG, ita sit pondus I, ad aliud v.g. X, dico X esse pòdus quæsitum; quod faciliè demonstratur, nam si momentum X tantum crescit, ratione ponderis, quantum ipsi deest ratione vectis, haud dubiè adæquabit momentum ponderis I; at momentum I, comparatum cum absoluta resistentia, est vt GA, ad AC; itemque ad momentum Y, cum eadem absoluta comparatum, igitur si pondus auctum Y, ita sit ad pondus I, vt AC, ad AG; tantum Y superat ratione ponderis, quantum superatur ratione vectis, igitur momentum Y, tunc adæquat momentum I, quatenus cum absoluta compara-

Fig. 7.
Tab. 2.

tur;

tur ; sed si momentum I adæquat resistantiam respectiuam , est tantum subduplum absolutæ , quæ dupla est respectiuæ ; igitur duplicari debet pondus I, vt adæquet absolutam ; igitur vt momentum ponderis absoluti, adæquet absolutam, debet esse ad pondus I , non quidem vt AG , ad AC , deesset enim subduplum , sed vt AG ad AB ; igitur est pondus X, cuius momentum est ad absolutam , vt momentum ponderis I, ad respectiuam ; id est vt AG, ad AB ; igitur cum momentum I, adæquet suam respectiuam , etiam momentum X adæquabit suam absolutam : Dices si momentum I, est ad respectiuam, vt AG ad AB ; haud dubiè illam superat, non adæquat : Respondeo momentum I esse ad respectiuam , vt AG ad AB, ratione motus, seu vectis , vt iam supra dictum est ; vnde cum resistantia respectiuam superet vim ponderis I absolute considerati, certè cum addito vecte imminuatur, & decrescat prædicta resistantia , tandem ad æqualitatem virium ponderis , & resistantiæ perueniri debet ; itaque momentum ponderis I, tum ratione vectis, tum ratione ponderis , adæquat resistantiæ respectiuæ momentum ; vnde si maius esset pondus in I , momentum ponderis superaret momentum resistantiæ ; si minus, superaretur ; quod vt facilius concipias, sit resistantia ad pondus I, vt 8. ad vnum, id est sint duo pondera , quorum vnum sit octuplum alterius , haud dubiè si momentum ponderis vt vnum , quod sit I , sit octuplum ratione vectis, momenti, ponderis vt 8. tantum superat , ratione vectis , quantum superatur ratione ponderis, igitur est momen-

torum totalium æqualitas , sed hæc sunt facilia, & penitus constant ex dictis.

Obseruabis autem hic non considerari pondus prismatis AG ; si enim consideretur , debet subduplum illius coniungi cum pondere I, v.g. sit pondus I 8. lib. & prisma AG , 4. lib. pondus I , censendum est 10. libr. sit AG octupla AB ; igitur sit vt AB ad AG, id est vt vnum ad 8. pondus I, cum subduplo prismatis, id est pondus 10. lib. ad aliud quod erit 80. hoc pondus 80. lib. adæquabit resistantiam absolutam, posito quod momentum ponderis I, adæquet respectiuam , quod si prisma AG in situ verticali collocetur, detrahendum est ex pondere 80. lib. pondus ipsius prismatis , id est 4. lib. igitur supersunt 76. lib. quæ simul coniunctæ , cum pondere prismatis , illius resistantiam absolutam , ita adæquabunt, vt vel minimo pondere accedente, prisma frangatur.

PROP. XXXI.

Prisma , cuius basis non est quadratum , sed rectangulum , magis resistit , appenso ponderi, si latus maius basis, sit perpendicularo parallelum, minus verò si minus latus verticali sit parallelum : v. g. sit prisma ED, æquale prismati BA , sit vtrumque parietati affixum , & secundum longitudinem, horizonti parallelum, sed ita vt prismatis ED , latus maius basis EF, sit verticali, id est parietati parallelum ; prismatis verò BA, latus minus BC. Hoc posito si appendantur æqualia pondera H, T, momentum ponderis T , ad suam resistantiam, est maius, quàm momentum ponderis H, ad suam , quia

momen

momentum T, est ad suam resistantiam, vt AB, ad subduplam BC; itemque momentum H, ad suam, vt DE, æqualis BA, ad subduplam EF; sed maior est proportio AB, ad subduplam AC, quàm DE, ad subduplam EF; igitur maius est momentum ponderis T, quàm ponderis H, licet æqualia sint pondera & vectes æquales.

Primò, hinc facile frangitur BA, ab appenso pondere; difficiliùs ED; quia momentum maius faciliùs superat contranitentem resistantiam; minus verò difficiliùs: Hinc eadem tabula, quæ vix quidquam ponderis sustinet, si latior & amplior superficies horizonti sit parallela; si ponatur in alio situ, in quo scilicet minus planum horizonti sit parallelum, plurimùm sanè resistit; Hinc iuxta prædictum situm, in tabulatis ædium, trabes disponuntur; vt scilicet maius pondus sustinere possint;

Secundò, hinc momenta prismatum æqualium, eiusdem longitudinis, & basis, quorum bases, sub duobus lateribus inæqualibus continentur, si muro ita affigantur, vt longitudo parallela sit horizonti, sunt vt ipsa latera basis, perpendicularo parallela, permutando; v. g. momentum prismatis ED, est ad momentum ponderis AB, vt BC ad EF; nempe momentum AB, est vt longitudo AB, ad subduplam BC, per prop. 39. itemque momentum DE, vt DE, ad subduplam EF; sed proportio AB, ad subduplam BC, est maior proportione DE, ad subduplam EF; in ea proportione, in qua subdupla BC, est minor subdupla EF; nempe si BC, & EF essent æquales, cum AB & DE, sint

æquales, eadem esset proportio AB, ad BC, & DE ad EF; at si EF sit maior BC, quæ v. g. sit subdupla EF, certè si DE, est ad DF, in ratione tripla, hoc est si DE continet EF, ter; AB, æqualis DE, est sextupla BC; & si BC est quadrupla EF; AB est dodecupla BC; ergo cum subdupla BC, sit ad subduplam EF, vt tota BC, ad totam EF, proportio AB, ad BC, est ad proportionem DE, ad EF, vt BC, ad EF; sed momenta sunt vt prædictæ proportionibus; igitur momentum prismatis BA, est ad momentum prismatis DE, vt EF, ad CB; idest vt latera basis, perpendicularo parallela. Dices prisma ED, & prisma AB, sunt eiusdem ponderis, igitur & momenti; Respondeo nego consequentiam; quia idem pondus cum resistantia minori, maius momentum habet; Dices, vtriusque prismatis est eadem basis auellenda, igitur eadem resistantia; respondeo eadem resistantia absoluta concedo; respectiua, nego: Dices absoluta est dupla respectiua, in eadem basi; igitur momentum non posset esse alio maius, nisi duplò ad summum; Respondeo est dupla respectiua, in eadem basi, eiusdemque altitudinis, concedo; v. g. in basi IF in hoc situ posita, in quo maius latus EF, est perpendicularo & verticali parallelum, resistantia absoluta est dupla respectiua, itemque in basi BK, absoluta est dupla respectiua; at si eadem basis, quæ sub inæqualibus lateribus continetur, in diuerso situ collocetur, certè absoluta secundum vnum situm, non est dupla respectiua secundum alium; v. g. absoluta basis IF, non est dupla respectiua basis BK, sed longè maior.

Z Z z Tertiò,

Tertiò, hinc si momenta sunt vt prædicta latera, suppositis æqualibus ponderibus appensis, vt momenta fiant æqualia, debent pondera appensa, esse vt latera; v.g. si EF sit quadrupla BC, pondus H appensum, cum M, debet esse quadruplum ponderis T; nempe, si pondus HM, tantum superet T, ratione ponderis, quantum superatur à T, ratione resistentiæ; erit sanè momentorum æquatio; v.g. vt se habet pondus vt 4. ad resistentiam vt 4. ita se habet pondus vt 1. ad resistentiam vt 1. Hinc si pondus T adæquat resistentiam suam; etiam pondus HM suam adæquabit; & si AB frangitur, ab appenso pondere T, certè ED frangetur, ab appenso pondere HM: hoc tamen intelligendum est, præscindendo à pondere prismatis; alioquin si coniungatur pondus prismatis, cum illud maius momentum habeat in AB, quam in ED, pondus appensum HM, non debet esse quadruplum ponderis T, sed maius; v.g. sit pondus T. 3. libr. & BA 2. perinde se habet, atque si esset in T, pondus 4. l. ponamus autem HM, quadruplum T, id est 12. lib. cum ED sit 2. lib. perinde se habet, atque si esset in H, pondus 13. lib. igitur hoc pondus non est quadruplum alterius, sed minus; igitur pondus HM sit 15. lib. cui cum accedat æquivalenter 1. lib. quæ est à pondere prismatis, certè momentum erit à pondere 16. lib. igitur est quadruplum alterius, quod est à pondere 4. lib. quadruplum scilicet, ratione ponderis; & cum in BA momentum ratione resistentiæ, sit quadruplum alterius in ED, perfecta omnino resultat æquatio, & compensatio.

Quartò, hinc trabes eiusdem longitudinis, & basis, vires habent, quæ sunt vt latera; vires inquam ad sustinendum; v.g. vis prismatis ED, est ad vim BA, vt EF, ad IE, vel BC; sunt enim vt resistentiæ; quod intelligi debet præscindendo, à grauitate, & pondere prismatis, vt patet ex dictis; si enim grauitas prismatis coniuncta censeatur, res alio modo se habet; sed quia pro diuersa coniugatione ponderum appensorum, ad pondera prismatum, mutatur hæc proportio, parum curanda est; præsertim cum in data qualibet coniugatione proportio ponderum appensorum, quæ faciant totale momentum æquale, determinari possit; v.g. sit latus quadruplum lateris; sit pondus minus appensum 3. lib. sit prisma 2. l. debent appendi lateri maiori 15. lib. igitur pondera appensa sunt vt 3. ad 15. sit latus duplum alterius; sit pondus minus 3. sit prisma lib. 4. debent appendi maiori lateri lib. 8. igitur pondera appensa sunt vt 3. ad 8. vides discrimen, secundum diuersam combinationem.

Quintò, prætereà non tantum æqualium laterum, sunt bases æquales, verum etiam sub diuersis lateribus, innumeræ æquales, posita scilicet æquali longitudine prismatis; est autem vnica quadrata, cuius latus est media proportionalis, inter duo quælibet latera, sub quibus æquale quadrato reangulum contineatur; nempe eiusdem mediæ proportionalis, innumeræ extremæ esse possunt; igitur in his omnibus, resistentiæ, & vires, sunt vt altitudines; momenta verò ponderum, vt altitudines permutando; porro vt sciatur quanta sit resistentia

Fig. 22.
Tab. 1.

ria respectiua, cuiuslibet basis, pro-
diuerso situ, quatenus scilicet com-
paratur, cum alia æquali, sit basis
CN, quæ cum ita auellatur inæ-
qualiter, vt circa NM, voluatur,
motus, quo mouetur, hoc cuneo
ADMN mensuratur, sit autem ba-
sis æqualis NH, quæ cum circa
NL, voluatur, eius motus, sub eo-
dem scilicet angulo, hoc cuneo
EKLM, mensuratur; sed cuneus
EKLN est duplus alterius EGMN,
vt patet; & EGMN est subquadru-
plus huius ADMN; sunt enim hi
duo cunei vt triangula ABN, EFN,
igitur cuneus ADMN est duplus
cunei EKN; suppono enim AE,
EN æquales; itemque NM, ML;
sed motus sunt vt cunei; id est vt
spatia; & resistentiæ, vt motus; igitur
resistentia respectiua basis CN,
est dupla resistentiæ basis æqualis
NH; modò scilicet vtraque iuxta
hunc situm consideretur; igitur re-
sistentiæ respectiue basium æqua-
lium, sunt vt altitudines, posita ta-
men eadem longitudine prismatis.

PROP. XXXII.

*Si prismata sunt diuersa longitu-
dinis, & eiusdem basis, sub eadem al-
titudine, momenta sunt in ratione du-
plicata longitudinum.* Sint enim pris-

Fig. 23.
Tab. 2. mata AB, AC, sub eadem basi, &
basis altitudine AE; dico momen-
tum prismatis AB, esse ad momen-
tum prismatis AC, in ratione dupli-
cata AB, AC; hic loquor de mo-
mento, quod est non modò à lon-
gitudine, verùm etiam à pondere
ipsius prismatis, præscindendo ab
appenso pondere; probatur autem
hæc propositio; diuidatur AB bi-
fariam in C; & AC, bifariam in
D; momentum prismatis AB, per-

inde se habet atque si pondus pris-
matis AB esset appensum in C; item-
que momentum AC, perinde se ha-
bet, atque si pondus AC, esset ap-
pensum in D; igitur momenta pris-
matis sunt vt momenta ponderum
C, D, sed momentum C, est ad mo-
mentum D, vt CA ad DA, ratione
vectis; itemque vt CA, ad DA, ra-
tione ponderis; igitur in ratione
duplicata CA, DA; sed duplicata
CA, DA, est eadem cum duplicata
BA, CA, vt patet; igitur momen-
ta prismatis, sub eadem basi, &
altitudine, sunt in duplicata longi-
tudinum; resistentiæ vires, sunt in
duplicata longitudinum permutan-
do; vt patet ex dictis; dixi porro,
præscindendo ab appenso pondere,
nempe si considerentur tantum pon-
dera appensa, & præscindantur à
pondere prismatis; momenta sunt
vt longitudines; itemque resisten-
tiæ vires, sed permutando; si verò
considerentur pondera prismatis,
& præscindantur appensa, propor-
tiones momentorum sunt vt supra
dictum est; si denique consideren-
tur pondera, tum prismatis, tum
appensa æqualia, momenta sunt, in
ratione composita, ex duplicata
longitudinum, & ex ratione sim-
plici earundem longitudinum; hoc
est in triplicata longitudinum; v.g.
sunt prismata AC, AB, sunt pon-
dera in B, & in C, appensa æqualia;
dico momentum B esse ad momen-
tum C, in ratione triplicata AB ad
AC; exempli gratia sit AB dupla
AC; sit pondus B, duarum libra-
rum; momentum ponderis B, est
ad momentum ponderis appensi
C, in ratione $\frac{3}{2}$. sed momentum
prismatis AB, est ad momentum
prismatis AC, in ratione $\frac{4}{1}$. igitur
ZZz 2 compo

composita est $\frac{8}{7}$. sed hæc est tripli-
cata AB, ad AC.

PROP. XXXIII.

*Si prismata sint equalia, sed di-
uersa basis, & longitudinis, sub ea-
dem tamen altitudine, momenta sunt
in ratione duplicata longitudinum;*
Sit enim prisma DG, & prisma DS;
vides esse æqualia; nempe tantum
additur, quantum detrahitur; quia
detrahitur EG; additur IS; sed
hæc ex Geometria constat esse æqua-
lia; vides esse eiusdem altitudinis;
scilicet DA; diuersa tamen basis,
nam basis vnus est DC, alterius
verò DB, quæ est minor DC; de-
nique vides esse diuersa longitudi-
nis, nam longitudo vnus est DI,
alterius DR: porro bases sunt vt
latitudines, scilicet vt DF, DE; &
hæc vt longitudines permutando; vt
enim seruentur prismata æqualia,
sub eadem altitudine; & diuersa,
tum latitudine, tum longitudine,
debet tantum longitudinis accede-
re, quantum latitudinis decedit; id
est decrefeit, subduplâ latitudine,
igitur debet crescere duplâ longi-
tudine; igitur DR, est ad DI, vt
DF, ad DE; hoc posito, dico mo-
mentum DS esse ad momentum
DG, in ratione duplicata DR, ad
DI; quod probatur; quia perinde
se habent momenta prismatum, at-
que si subduplum illorum pondus
extremitatibus K, & V, appendere-
tur; sed momentum ponderis Z,
appensi in V, est ad momentum
ponderis X, appensi in K, ratione
væctis, seu longitudinis, vt longi-
tudo DR, ad DI; ratione verò mi-
noris basis, vt DF, ad DE; nempe
ratione basis eiusdem altitudinis,
qua proportione, basis est minor;

resistentia est minor; sunt autem
bases, vt latitudines DF, DE; & hæc,
vt longitudines DR, DI; sed qua
proportione decrefeit resistentia,
crefeit momentum; igitur momen-
tum Z, est ad momentum X, ratio-
ne basis, vel resistentiæ, vt DF ad
DE, vel vt DR, ad DI; atqui mo-
mentum Z, ratione ponderis, est ad
momentum X, vt DR, ad DI; igi-
tur ratione vtriusque, Z est ad X,
in duplicata DR, ad DI; hoc au-
tem verum est, siue considerentur
tantum prismatum pondera, siue
tantum appensa æqualia; Hinc vt
sit momentorum æquatio, debet
pondus X, esse ad pondus Z, in dû-
plicata DR, ad DI; vt constat ex
dictis; nempe debet fieri compen-
satio, in pondere, vt adæquetur
excessus momenti, qui procedit,
tum à longitudine, tum à minori
resistentia basis; si verò simul assu-
matur, tum pondus appensum, tum
pondus prismatis, debes procedere
vt supra; id est compensare, per
accessionem appensi, debile mo-
mentum prismatis breuioris; v. g.
sit pondus Z 2. lib. sit prisma DS,
2. lib. perinde res se habet ac si Z
esset 3. lib. prisma DG est etiam 2.
lib. igitur à pondere prismatis ac-
cedit 1 libra ponderi appenso X; sit
autem DR, dupla DI, ratio dupli-
cata est $\frac{4}{1}$. igitur totum pondus
Z, quod est 3. lib. adiuncto scilicet
pondere prismatis DS, debet esse
ad pondus X, cui etiam adiunctum
sit pondus prismatis, æqualis DG, vt
1. ad 4. igitur totale pondus X, est
12. lib. igitur pondus appensum X
est 11. lib. & appensum Z. 2. lib. at
si sola appensa considerentur, Z sit
ad X. vt 2. ad 8. sed hæc sunt
facilia.

PROP.

PROP. XXXIV.

Si prismata sint equalia, sed diuerse, tum altitudinis, tum longitudinis, sub eadem latitudine, momenta sunt in ratione triplicata longitudinum: Sint prismata DB, DF, Fig. 14. Tab 2. equalia, sub eadem latitudine, sed sub diuersa tum longitudine, tum altitudine; est autem altitudo CD, ad altitudinem AD, vt longitudo DE, ad DG; hoc est longitudines prismatum equalium, eiusdem latitudinis, sunt vt altitudines permutando; eiusdem verò altitudinis, vt latitudines permutando; hoc posito, sint pondera equalia appensa in G, & in E; momentum G est ad momentum E, ratione longitudinis, seu vectis, vt GD, ad ED; ratione vero resistentiæ basis, in ratione duplicata altitudinum AD, CD, permutando per prop. 3. i. num. 5. hoc est in duplicata longitudinum; cum altitudines sint permutando, vt longitudines; scilicet in hoc casu; igitur momenta G, & E, sunt in ratione composita ex duplicata longitudinum, & ex ratione simplici earundem longitudinum; sed hæc est triplicata, vt patet; igitur sit DG, dupla DE; momentum G, est ad momentum E, vt 8. ad 1. id est vt cubus 2. ad cubum 1. idem dicendum est si considerentur tantum pondera prismatum; si verò hæc cum appensis coniungantur, procedendum est vt supra.

PROP. XXXV.

Si prismata sint equalia, sed sub diuersa altitudine, latitudine, & longitudine; momenta ponderum equalium appensorum, sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum,

quæ est ratio vectis, tum ex duplicata altitudinum, permutando, tum denique ex simplici ratione latitudinum: Hæ duæ vltimæ petuntur à resistentia; res constat ex dictis; nempe resistentiæ, sunt vt latitudines, ratione latitudinis; & in duplicata altitudinum, ratione altitudinis basium; igitur resistentiæ sunt in ratione composita, tum ex duplicata altitudinum, tum ex ratione latitudinum; sed momenta ponderum appensorum equalium, ratione basis, sunt vt resistentiæ permutando; ratione longitudinis, seu vectis, vt longitudines; igitur sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum, tum ex ratione resistentiarum permutando; cuncta hæc maiori explicatione non indigent; quia scilicet ex dictis penitus perspicua sunt; possunt autem compensari, in prismatis equalibus, vel altitudo, à latitudine; & vicissim; vel à longitudine, & vicissim; vel latitudo, à longitudine, & vicissim; porro qualibet coniugatione ex his supposita, facile ex dictis proportio momentorum haberi potest; itemque posita basium & prismatum equalitate; item posita eadem basi, sed cum diuerso situ, & eadem longitudine; item posita eadem basi, in eodem situ; cum diuersa longitudine, ac proinde prismatum inæqualitate.

PROP. XXXVI.

Si prismata sint eiusdem basis, sed in diuerso situ; & diuersa longitudinis, momenta sunt in ratione composita, ex ratione simplici altitudinum, permutando, & ex duplicata longitudinum: Prima pars probatur per

Z Z z 3 prop. 31.

prop. 31. num. 2. secunda verò per prop. 32. quæ hic non repeto: porro hic tantum assumo momentum ponderis prismatum.

PROP. XXXVII.

Si prismata sint æqualis basis, & diuersæ longitudinis, momenta sunt in ratione composita, tum ex ratione latitudinum permutando, tum ex duplicata altitudinum permutando, tum demum ex duplicata longitudinum: Hic tantum assumo pondera & momenta ipsorum prismatum: prima pars probatur per prop. 31. num. 5. nempe ita compensat latitudo altitudinem in basibus æqualibus, ut momenta sint ut altitudines permutando; secunda pars probatur, per prop. 32. porro hic tantum considerantur pondera prismatum; nam si tantum considerentur appensa pondera; momenta sunt in ratione composita altitudinum permutando, & longitudinum, non permutando; si verò prismatum pondera, cum appensis simul iungantur, procedes ut supra; idem obserua in prop. præcedenti.

PROP. XXXVIII.

Si prismata sint eiusdem longitudinis, & altitudinis, sed diuersæ latitudinis, momenta prismatum sunt æqualia præscindendo scilicet ab appenso pondere: Sint enim prismata A, & B; illud quidem cum dupla latitudine; perinde se habent illorum momenta, atque si extremitati amborum, subduplum singulorum, pondus appendatur; atqui pondus A est duplum ponderis B; igitur momentum A ratione ponderis, est duplum, momenti B; prætereà resistèntia A, est dupla resistèntiæ B,

nempe resistèntiæ basium, eiusdem altitudinis, sed diuersæ latitudinis, sunt ut latitudines; igitur momentum B, ratione resistèntiæ, est duplum momenti A; sunt enim momenta, ratione resistèntiæ, ut ipsæ resistèntiæ; scilicet respectiuæ, permutando; hæc omnia constant ex dictis; igitur tantum momentum A crescit, ratione ponderis, quantum B ratione resistèntiæ, igitur momenta sunt æqualia, per ax. 2. dixi præscindendo ab appenso pondere; si enim pondus appensum tantum consideres, nulla habita ratione ponderum prismatum, momenta sunt ut latitudines permutando; si autem pondus prismatis tantum consideres, momenta sunt in composita latitudinum, permutando, & prismatum, hoc est æqualia; cum prismata sint ut latitudines; vel ut bases; si demum coniungas pondus appensum, cum pondere prismatis, procede ut supra.

PROP. XXXIX.

Si prismata sint eiusdem longitudinis, & latitudinis, sub diuersa altitudine, momenta prismatum, præscindendo ab appenso pondere, sunt ut altitudines, permutando: Sint enim prismata A, B, illud quidem duplæ altitudinis, v.g. pondus A, est duplum B, ut constat, sunt enim pondera, ut prismata; hæc, ut bases, hæc demum, ut altitudines, posita scilicet eadem, tum longitudine, tum latitudine; igitur momentum A, ratione ponderis, est duplum momenti B, sed resistèntia A, est quadrupla, resistèntiæ B; sunt enim resistèntiæ basium, sub eadem latitudine, in ratione duplicata altitudinum, per prop. 31. num. 5. igitur momenta,

momenta , ratione resistentiæ , sunt in duplicata altitudinum , permutando , igitur momentum B ratione resistentiæ , est quadruplum momenti B ; sed A est duplum B , ratione prismatis , igitur si ex quadruplo , detrahas duplum , superest adhuc duplum ; igitur momentum B , est duplum momenti A , igitur momenta horum prismatum , sunt vt altitudines , permutando , id est in composita , ex duplicata altitudinum permutando , & ex simplici ratione prismatum , vel altitudinum , non permutando , dixi præscindendo ab appensis ponderibus ; quia si hæc tantum consideres , & præscindas , à pondere prismatum ; momenta sunt in duplicata altitudinum , permutando ; vt constat ex dictis ; si verò vtraque coniungas , procede , vt supra.

PROP. XL.

Si prismata sint eiusdem longitudinis , sub diuersa , tum altitudine , tum latitudine , præscindendo ab appenso pondere , momenta sunt in ratione composita , ex ratione prismatum , vel basium , & ex alia composita , tum ex duplicata altitudinum permutando , tum ex simplici ratione latitudinum , etiam permutando : Hæc prop. constat ex duabus præcedentibus ; cum enim posita tantum diuersa latitudine , momenta sint in composita latitudinum permutando , & latitudinum non permutando ; per prop. 38. & posita tantum diuersa altitudine , momenta sint in composita ex duplicata altitudinum , permutando , & ex simplici altitudinum , non permutando ; per prop. 39. certè si ponatur vtraque diuersa , momenta sunt in composita ra-

tionem , ex vtraque composita prædicta ; id est in composita ex ratione ponderum , non permutando , & resistentiarum permutando : Si autem pondus appensum tantum consideres , præscindendo à pondere prismatis , momenta sunt vt resistentiæ basium , permutando ; hæc porro sunt in composita , ex duplicata altitudinum , & simplici latitudinum ; vt patet , ex dictis supra ; si demum vtrumque pondus , tum prismatis , tum appensum coniungas , procede , vt supra.

COROLL.

Ex his colligo , primò , ita posse componi latitudinem , cum altitudine , vt resistentia vnus , compenset resistentiam alterius ; vt patet ; dixi resistentias , non momenta , quæ componuntur , tum ex ratione resistentiarum , permutando , tum ex ratione prismatum , non permutando ; nempe posita eadem longitudine , sed diuersa , tum latitudine , tum altitudine , nunquam possunt adæquari momenta ; sit enim v.g. dupla altitudo , v.g. prismatis A ; & B , subdupla ; si B , sit eadem latitudo , momentum B , est duplum momenti A ; nam momenta sunt in duplicata altitudinum permutando , ratione resistentiæ , & ratione prismatum , vt altitudines , non permutando ; si autem sit dupla latitudo B , tantum decrescit momentum , ratione resistentiæ , quantum , ratione prismatis crescit ; igitur momentum prismatis B , quæcumque sit illius latitudo , habet semper eandem rationem ad momentum prismatis A : Hinc omnia prismata , eiusdem longitudinis , &

altitudinis, cuiuscunque sint latitudinis, habent eadem momenta; cum scilicet tantum crescat momentum, ratione ponderis, quantum decrescit, ratione resistentiæ; præscindendo scilicet ab appenso pondere.

Secundò, si bases prismatum sint proportionales, momenta sunt in ratione composita, ex triplicata altitudinum, vel latitudinum, permutando, & ex duplicata earundem, non permutando; posita scilicet eadem longitudine, & præscindendo ab appenso pondere; sunt enim momenta, in huiusmodi prismatis, in ratione composita resistentiarum permutando, & ipsorum prismatum, non permutando; porro resistentiæ, sunt in triplicata altitudinum, vel latitudinum, modo hæc sint proportionales; sunt etiam prismata, ut bases; & hæc, in duplicata altitudinum, vel latitudinum; igitur momenta prismatum, quorum bases sunt proportionales, præscindendo ab appenso pondere, sunt in composita, ex triplicata altitudinum, permutando, & duplicata earundem, non permutando; v.g. sint prædictæ bases proportionales LH, LI; sitque LG, sesquialtera LK; hæc sunt altitudines, quarum ratio triplicata est $\frac{27}{8}$, permutata vero $\frac{8}{27}$, duplicata etiam $\frac{2}{4}$, composita denique $\frac{27}{108}$. igitur momenta sunt ut ipsæ altitudines, permutando, id est ut $\frac{2}{3}$. si verò pondus appensum tantum consideres, præscindasque à pondere prismatum, haud dubiè momenta erunt in triplicata altitudinum permutando.

Tertiò, prædictæ bases proportionales, vel sunt quadrata ut LH,

LI; vel rectangula, ut FB, FD; sunt autem in duplicata laterum homologorum; hoc est vel altitudinum, vel latitudinum; in quo non est difficultas: porro si FB sit prisma, cuius basis quadrata, latus, sit AB; & si FD, sit prisma cuius latus basis sit CD; hæc prismata dicuntur proportionalia; quia scilicet latus basis prismatis FD, est ad latus basis prismatis FB, ut longitudo CF, ad longitudinem AF; idem dico de cylindris proportionalibus, quorum longitudines, & diametri, sunt proportionales; sunt autem hi cylindri in ratione triplicata longitudinum, vel diametrorum, quia sunt in composita basium, & longitudinum; bases autem sunt in duplicata diametrorum; & cum longitudines sint ut diametri; cylindri sunt in composita, ex duplicata diametrorum, & ex ratione simplici earundem diametrorum; sed hæc est ratio triplicata: idem dico de prismatis proportionalibus, quorum basis quadrata est; immo idem dico de prismatis proportionalibus, quorum bases sunt rectangulæ, sed non quadratæ; nempe inter duo latera basis, sit media proportionalis, quadratum huius, est æquale rectangulo, sub prædictis lateribus inæqualibus; igitur sit media proportionalis, inter duo latera basis prismatis A, ad longitudinem eiusdem A, ut media proportionalis inter duo latera basis prismatis B, ad longitudinem eiusdem B, certe minus latus A, erit ad suam longitudinem, ut minus latus B, ad suam; & maius, ut maius, quia si vna media proportionalis sit ad quantitatem C, ut alia ad quantitatem D, extrema illius singula, seorsim,

seorsim, sunt ad C, vt extrema huius ad D; sed antequam vterius pergamus in prismatis, nonnulla de cylindris demonstranda sunt.

PROP. XLI.

Cylindri eiusdem basis, & diuersa longitudinis, habent momenta, quae sunt, in duplicata longitudinum, praesciendando ab appenso pondere: Quia momenta, ratione ponderum, sunt vt cylindri; & hi, vt longitudines; itemque ratione vectis, vt longitudines; igitur in ratione composita, seu duplicata longitudinum: dixi, praesciendando ab appenso pondere; quia si hoc tantum pondus consideres, momenta sunt, vt longitudines; si verò vtrumque simul, procede, vt supra, vide prop. 32.

PROP. XLII.

Hinc si momentum breuioris cylindri sit tantum subduplum resistentiae, quae scilicet resistit, ne frangatur à proprio pondere; si assumatur dupla longitudo; momentum erit duplum praedictae resistentiae; cum enim momentum dupli, sit quadruplum alterius; certè si hoc est subduplum resistentiae, duplum huius, est aequale resistentiae; igitur quadruplum illius, est duplum resistentiae; hinc crescunt momenta, in duplicata cylindrorum; quia hi sunt vt longitudines, supposita aequali basi.

PROP. XLIII.

Hinc data qualibet proportione, momenti, ad resistentiam, in dato cylindro, potest determinari longitudo alterius cylindri, cuius momentum aequat resistentiam: v. g. sit cylindrus DE cuius momentum sit sub-

duplum resistentiae: sit DG, dupla DE; sitque vt DE, ad DK, ita DK, ad DG; dico momentum cylindri DK, esse tale, vt resistentiam aequat; quod demonstro; momenta DE & DK, sunt in duplicata ratione longitudinum, per prop. 41. igitur vt quadrata DE, DK; sed quadratum DK, est duplum quadrati DE, vt constat ex geometria; igitur momentum DK, est duplum momenti DE; igitur momentum DK, aequat resistentiam, quod erat dem. pari modo sit momentum dati cylindri, ad resistentiam, vt 3. ad 4. sit vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 4. ita longitudo cylindri dati, ad aliam; haec est longitudo quaesita; cum enim momenta sint vt quadrata longitudinum, certè si quadratum longitudinis datae, sit ad quadratum longitudinis inuentae, vt 3. ad 4. est eadem proportio momenti vt 4. ad momentum vt 3. quae est resistentiae, ad idem momentum vt 3. sed quae ad idem habent eandem proportionem, sunt aequalia; igitur momentum vt 4. aequat resistentiam; idem dico de omni alia proportione; quomodo verò inueniantur latera quadratorum quorumlibet, facile geometria docet; nos etiam docuimus primo tractatu; ceterum si momentum cylindri dati superet resistentiam, eodem modo procedendum est; sit enim momentum cylindri ad resistentiam basis, vt 5. ad 4. sit vt latus quadrati 5. ad latus quadrati 4. ita longitudo dati cylindri, ad aliam, scilicet minorem; hic est cylindrus quaesitus, cuius momentum basim aequat.

PROP. XLIV.

*Si cylindro dato, pondus appen-
datur, cuius momentum, cum mo-
mento cylindri coniunctum, adæquet
resistentiam basis, determinari potest
longitudo alterius cylindri, sub eadem
basi, cuius proprium momentum, sine
ullo pondere appenso, adæquet præ-
dictam resistentiam: Sit enim cylin-*

Fig. 24. drus datus DG, cuius pondus, sit
Tab. 2. duarum librarum, & pondus appen-
sum in G libr. 8. perinde se habet,
atque si pondus 9. lib. esset appen-
sum in G, fiat ut latus quadrati 1.
est ad latus quadrati 9. ita DG, ad
aliam longitudinem; dico quod
momentum cylindri, sub hac noua
longitudine, adæquat resistentiam;
quod demonstro; quia momentum
cylindri DG, citra pondus appen-
sum, est ad resistentiam ut 1. ad 9.
est enim $\frac{1}{9}$. totalis momenti adæ-
quantis ex G resistentiam; sed mo-
mentum DG est ad momentum cy-
lindri inuenti ut 1. ad 9. sunt enim
cylindrorum momenta, sub eadem
basi, ut quadrata longitudinum, sed
quadratum DG est 1. quadratum
verò longitudinis inuentæ est 9. &
consequenter est tripla DG; igitur
momentum cylindri inuenti, est ad
resistentiam ut 9. ad 9. igitur illam
adæquat; adde quod, cum perinde
se habeat nouus cylindrus, cuius
longitudo sit tripla DG, atque si
eius extremitati tres libræ ponde-
ris, appensæ essent; haud dubiè
pondus libr. 3. cum tripla vectis
longitudine, habet momentum adæ-
quans pondus 9. lib. sub longitu-
dine subtripla; quid clarius.

PROP. XLV.

*Dato cylindro, qui proprij ponde-
ris momento, adæquet propriam resi-
stentiam, & dato cylindro breuiore;
dici potest, quantum pondus appendi
debet, ut simul cum pondere, eam-
dem resistentiam adæquet; sit DG, Fig. 24.*
cylindrus datus, cuius momentum, *Tab. 2.*
citra vllum pondus appensum, re-
sistentiam basis DC adæquet; sit-
que pondus DG, 16. lib. sit datus
DE, breuior, 8. lib. ac proinde DE
sit subdupla DE, appendatur in E,
pondus 12. lib. dico, quod mo-
mentum totalis ponderis E, adæ-
quabit momentum resistentiæ, quia
adæquat momentum cylindri DG;
quod probo; quia si DG, sit 16.
libr. perinde se habent, atque si
essent tantum 8. appensæ in G; sed
8. in G habent momentum 16. in
E igitur cum DE, sit 8. libr. perin-
de se habet atque si essent 4. appen-
sæ, in E; quibus accedat pondus
appensum 12. lib. ut sint 16. pror-
sus necesse est; si verò minor cylin-
drus sit ad maiorem, ut 2. ad 3. sit
maior 6. lib. minor 4. igitur per-
inde maior se habet atque si essent
3. libr. appensæ; minor verò 2. sed
momentum 3. lib. appensarum ex-
tremitati maioris, faciunt momen-
tum lib. 4. $\frac{1}{2}$. igitur pondus lib. 2.
 $\frac{1}{2}$. accedere debet extremitati mi-
noris: ut autem præscindendo à
numeris, procedatur, sit, ut minor
cylindrus ad maiorem, hoc est ut
minor longitudo, ad maiorem, ita
subduplum maioris cylindri, ad
aliam quantitatem, cui, si subtra-
hatur quantitas, æqualis subduple
minoris, residuum dabit quantita-
tem ponderis, quod ad momento-
rum æqualitatem, extremitati mi-
noris

noris accedere debet; nempe pondus quod censetur appensum cylindro minori, post huiusmodi accessionem, est ad pondus, quod censetur appensum maiori, ut maior ad minorem, igitur pondera sunt ut distantia, permutando; igitur sunt æqualia momenta.

PROP. XLVI.

Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, si considerentur tantum appensa pondera æqualia, præscindendo à pondere cylindrorum, sunt ut resistentia, permutando: cum enim sint æqualia, ratione vectis, & ponderis appensi, sunt tantum inæqualia, ratione resistentiæ, quæ quò minor est, momentum, quod ipsi respondet, maius est; & vicissim, quò maior illa, hoc ipsum minus; igitur sunt ut resistentiæ, permutando prædicta momenta, eo modo considerata; si verò pondera appensa sunt inæqualia, momenta sunt in composita ponderum, non permutando, & resistentiarum permutando.

PROP. XLVII.

Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, si considerentur tantum illorum pondera, circa vllum pondus appensum, sunt in ratione composita, resistentiarum, permutando; & basium, non permutando; Nempe ratione resistentiæ, eadem est proportio momentorum, & resistentiarum permutando; ratione verò ponderum, eadem est proportio momentorum, & ponderum; igitur vbi diuersæ sunt resistentiæ, & diuersa pondera, posita scilicet eadem longitudine, momenta sunt in composita resistentiarum

permutando, & ponderum non permutando; sed pondera sunt ut cylindri; cylindri, verò eiusdem longitudinis, ut bases; igitur eadem est ratio ponderum, & basium; igitur momenta prædicta sunt in composita resistentiarum permutando, & basium, non permutando.

PROP. XLVIII.

Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, si considerentur, tum appensa pondera, tum ipsorum pondera cylindrorum, sunt in ratione composita resistentiarum, permutando; tum basium, tum ponderum appensorum, non permutando; Si enim tantum considerentur appensa pondera, momenta sunt in composita resistentiarum permutando, & ponderum non permutando, per prop. 46. si verò tantum cylindrorum pondera, momenta sunt in composita resistentiarum permutando, & basium, non permutando, per prop. 47. si demum vtraque considerentur, momenta sunt in composita resistentiarum permutando; tum basium, tum appensorum, non permutando.

PROP. XLIX.

Resistentia cylindrorum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, sunt in triplicata diametrorum basis: Sint enim cylindri A, B, & basis illius diameter, dupla v. g. diametri huius certè; cum bases sint ut diametrorum quadrata, & cum resistentiæ basium quadratarum, sint in triplicata diametrorum, id est in composita ex duplicata altitudinum, & simplici latitudinum, per prop. 40. igitur resistentia basium

A A a a 2 circula

circularium, sunt in triplicata diametrorum, hæc ex dictis supra penitus constant.

C O R O L L A.

Primò, colligo, si tantùm considerentur appensa pondera æqualia, cum momenta sint vt resistentiæ permutando, per prop. 46. esse in triplicata diametrorum, basis permutando.

Secundò, hinc si sint duo clauus cylindrici, æqualis longitudinis, A, & B. & diameter basis A, sit dupla diametri; basis B; certè clauus A sustinebit octuplum pondus, alterius; sit enim extremitati B, appensum pondus, cuius momentum adæquet penitus resistentiam basis; sit aliud appensum extremitati A, æquale priori; momentum huius, ad momentum illius est vt 1. ad 8. id est in triplicata diametrorum permutando; igitur si octuplicetur pondus appensum A, adæquabit resistentiam sibi oppositam; igitur clauus A sustinebit pondus octuplum alterius B;

Tertio, hinc vires clauorum ad resistendum, appensis ponderibus, vel ad sustentanda pondera, sunt in triplicata diametrorum basis, modo clauus, eiusdem longitudinis supponantur: hinc si diameter A, sit dupla alterius B, si B sustinere tantum potest 1. lib. A sustinebit 8. si diameter A, sit tripla; sustinebit 27. lib. si quadrupla, 64. &c.

Quarto supponitur pondus, appensum extremitati clauus; si enim eius extremitati non appendatur, minus habet momentum; v. g. sit clauus AB, sit pondus appensum in B, eius momentum est ad appensum in C, vt AB ad AC, vt autem mo-

menta adæquentur, sit pondus appensum C, ad appensum B, vt AB, ad AC; atque ita deinceps, momenta ponderum appensorum, erunt vt longitudines, id est vt distantia à basi resistente; igitur si pondera sint vt distantia, permutando, erunt æqualia momenta.

Quinto, dices si hoc esset, pondus infinitum desideraretur, ad superandam resistentiam finitam; sit enim pondus appensum B, cuius momentum adæquet sibi oppositam resistentiam; sit AC, subdupla AB; igitur pondus duplum, appensum in C, erit eiusdem momenti; ergo quadruplum in D; & cum in infinitum minui possit distantia, ab A, in infinitum augetur poterit pondus, cuius sanè momentum resistentiam adæquabit, non tamen superabit: Respondeo si agatur de resistentia respectiua, hæc omnia, vt vera concedi à nobis; hoc enim pertinet ad rationem vectis; vbi tamen peruenit ad I, ita vt IA, sit subdupla AE, dico huic momento ponderis in I appensi, æqualiter opponi, tum absolutam, tum respectiuam resistentiam; cum enim hæc ad illam sit, vt longitudo, ad subduplum latus basis; certè si IA sit longitudo, & AE, latus basis, cuius AK, sit subdupla, IA & AK sunt æquales; igitur æquale vtriusque momentum; igitur momentum ponderis in I, non minus adæquat absolutam, quam respectiuam resistentiam; si verò promoueat pondus versus A, in M; sitque ad appensum in B, vt AB, ad AM; equidem si comparatur cum respectiua, adæquabit illius momentum, si verò cum absoluta, hanc profectò superat; quia ad æqualem motum, momentis

mouentis scilicet, & mobilis, momenta sunt vt pondera; sed pondus in I, adæquabat resistantiam absolutam, igitur maius in M, illam superabit.

Sextò, hinc vides si clauus AB, verticali parallelum, ita sustineat pondus 100. lib. v.g. vt maius sustinere non possit; si deinde ponatur in situ horizontali, & assumatur AI, subdupla eius diametri, idem pondus 100. lib. sustinebit appensum in I: Hinc etiam vides, vbi semel ad illud pondus deuentum est, quod adæquat absolutam, nulum maius assumi posse, in quocunque puncto clauus appendatur, quod suo momento resistantiam non superet; atque adedò clauum frangat: Hinc denique vides, vbi semel ad illud punctum, quod ab extrema basi, subduplo diametri basis distat, peruentum est, v.g. ad punctum I, non esse quærendum aliud punctum, inter IA, in quo idem pondus facilius sustineatur; si enim datum pondus, appensum in I, adæquat resistantiam absolutam, etiam appensum in M, adæquat: igitur minima ponderis accessione facta, siue sit in I, siue in M, frangetur clauus: hinc corriges vulgi errorem, quo scilicet creditur, eò facilius sustineri pondus, quo propius ad basim resistantiæ appenditur; quod verum est quidem, si tantum agatur de resistantia respectiua; secus, si de absoluta; nempe aliquando accidit, vt momenta vtriusque sint æqualia, appenso scilicet pondere in I: hinc momentum respectiua, superari potest à momento absolutæ v.g. si appendatur pondus in M.

Septimò, Quæres, ex suppositi-

tione, quod momentum ponderis appensi cylindro horizontali, in puncto I, superet tantillum resistantiam absolutam, itemque respectiuam; quo motu, prædicta basis auellenda sit: Respondeo motu mixto ex recto, & circulari, quod vt facilius intelligatur, sit EA, diameter basis, quæ moueatur motu recto, ex AE, in FH; certè singulæ partes EA, mouentur motu æquali, decurruntque omnes spatium æquale FA; iam verò EA moueatur circa E, decurratque spatium AEB, æquale priori; hoc posito, arcus AB est duplus rectæ AF; igitur fiat arcus FC, æqualis AB; dico quod punctum A, mouetur motu mixto ex AF, AB; igitur per curuam AC; igitur spatium, hoc Fig. 27. motu mixto decursum, à tota AE, Tab. 2. est triangulum mixtum, HCA; si vero motus rectus, sit duplus alterius circularis: motus A erit per AD; suppono autem AI, subduplam AB, & æqualem FB, & AF; igitur totale spatium erit HFD; scilicet minus priore; aut si rectus sit AG, & circularis subduplus, spatium à puncto A, motu mixto, decursum erit curua, A DL, totale verò triangulum mixtum ALK: sed hæc omitto.

Octauò, si considerentur tantum pondera cylindrorum, citra omne pondus appensum, momenta sunt vt diametri basium permutando; cum enim momenta sint in ratione composita, ex triplicata diametrorum basis, permutando; & ex ratione ipsorum cylindrorum; & cum cylindri sint vt bases; hæc verò, in duplicata diametrorum certè momenta sunt in composita ex triplicata diametrorum permutando.

& duplicata earundem non permutando; igitur sint diametri 2.1. triplicata diametrorum erit $\frac{8}{1}$. permutetur $\frac{1}{8}$. & duplicata earundem $\frac{4}{1}$. componatur, erit composita $\frac{4}{8}$. igitur $\frac{2}{1}$. igitur momenta sunt vt diametri permutando: hinc vides proportionem resistentiaram, esse triplicatam; & proportionem cylindrorum, seu ponderum, esse duplicatam earundem diametrorum; illam proportionem vocant aliqui sesquialtera ad 2. igitur eadem videtur ratio, proportionis triplicatae, ad duplicatam; sed est quaestio de nomine, de qua disputat Clavius contra quosdam lib. 5. Elem. def. 10. porro si pondus vtrumque consideretur, hoc est, tum cylindrorum, tum appensum; momenta erunt in composita diametrorum basis permutando, & ponderum appensorum, non permutando; vt constat ex dictis.

PROP. L.

Dato cylindro, cuius momentum, citra pondus appensum, adaequet sibi oppositam resistenciam, non potest dari cylindrus, eiusdem longitudinis & diuersae basis, cuius momentum suam resistenciam adaequet. Sit, enim cylindrus A, cuius momentum sibi oppositam resistenciam adaequet; sit alius cylindrus B, eiusdem longitudinis, & maioris basis; certe maior est proportio, momenti A, ad suam resistenciam, quam momenti B, ad suam; quia momenta sunt vt diametri basium, permutando; posita scilicet eadem longitudine, per prop. 49. num. 8. sed maior est diameter basis B, quam A, vt supponitur; igitur minus momentum,

igitur si momentum maius id est A, suam resistenciam adaequat, certe minus B, suam non adaequabit; si vero cylindri B basis sit minor, quam cylindri A, est maius momentum B, ad suam resistenciam, quam A, ad suam; igitur si momentum minus, scilicet A, suam adaequat, certe maius, scilicet B, suam superabit; igitur dato cylindro, &c. quod erat demonstr.

PROP. LI.

Dato cylindro, cuius momentum, suam resistenciam adaequet; & alio maiori, eiusdem longitudinis, qui non adaequet, determinari potest, quantum pondus appendi debeat maiori, vt adaequet. Sit minor cylindrus A, sit maior B; sit momentum A, ad momentum B, vt 3. ad 2. fiat vt latus quadrati 2. ad latus quadrati 3. ita longitudo B, ad aliam, supposita eadem basi, certe cylindrus, sub hac noua longitudine, habebit momentum adaequans suam resistenciam, per prop. 43. sed dato cylindro, cuius momentum adaequet suam resistenciam, datoque alio cylindro breuiore, sub eadem basi, dici potest quantum pondus huic appendi debeat, vt totale momentum resistenciam adaequet, per prop. 45. quae hic non repeto.

PROP. LII.

Dato cylindro, cuius momentum, suam resistenciam adaequet; & dato alio, eiusdem longitudinis, sed minoris basis, qui superet resistenciam, sibi oppositam; determinari potest, quantum segmentum minori decideri debeat, vt reliquum, resistenciam adaequet.

adaequet : Sit maior adæquans A, sit minor superans B, sitque momentum B, ad momentum A, vt 3. ad 2. fiat vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 2. ita longitudo B, ad aliam, scilicet minorem; cylindrus eiusdem basis cum B, & sub hac noua longitudo, habebit momentum æquale, momento A; igitur adæquans propriam resistentiam, per prop. 43.

PROP. LIII.

Momenta cylindrorum diuersæ basis, & longitudinis, præscindendo ab appenso pondere, sunt in composita, ex triplicata diametrorum basis, permutando; tum ex duplicata diametrorum, tum ex duplicata longitudinum: Sint enim duo cylindri

Fig. 24. DB, DG; certè momenta DB, DE, Tab. 2. sunt, ratione resistentiæ, in triplicata diametrorum DA, DC, permutando; ratione verò ponderis, seu grauitatis cylindrorum, vt bases, id est in duplicata diametrorum DA, DC, non permutando; ratione verò longitudinis, momenta DG, DE, sunt in duplicata DG, DE; igitur ratione omnium, sunt momenta DG, DB in composita prædictarum: porro momentum DE, est ad DB, vt DA ad DC, per prop. 49. num. 8. itemque momentum DE ad DG, in duplicata DE, DG, per prop. 41. igitur sit v. g. DG dupla DE; & AD, dupla CD, momentum DE, est ad momentum DB, vt 2. ad 1. & momentum DG, ad momentum DE, vt 4. ad 1. vel vt 8. ad 2. igitur momentum DG, est ad momentum DB, vt 8. ad 1. sed hæc est composita, ex triplicata diametrorum, permutando, & duplicata earundem, & duplicata

longitudinum; sit prima triplicata $\frac{1}{8}$. permutetur $\frac{8}{1}$. sit duplicata diametrorum $\frac{4}{1}$. sit duplicata longitudinum $\frac{4}{1}$. componantur duæ primæ, $\frac{8}{4}$. & hæc cum vltima, $\frac{11}{4}$. denominator significat momentum DG; hæc est, ratio momentorum, quæ est eadem cum præcedente $\frac{8}{1}$. aut certè, si vis compone ratione ex ratione diametrorum, permutando; & duplicata longitudinum; sit enim ratio diametrorum $\frac{1}{1}$. permuta $\frac{4}{1}$. & duplicata longitudinum $\frac{4}{1}$. compone vtramque, $\frac{8}{1}$. vides rationem momentorum: aut demum si vis à numeris præscindere, momentum DG, est ad momentum DB, vt solidum sub quadrato DG, ducto in latus DA; ad solidum, sub quadrato DE, ducto in latus DC; aut si vis enunciare sine literis; momenta cylindrorum diuersæ latitudinis, & longitudinis, sunt vt solida sub quadratis longitudinum, ductis permutando, in diametros basium: quod si præscindas à pondere cylindrorum; & consideres tantum pondus appensum; momenta sunt in composita ex triplicata basium, permutando, tum ex simplici ratione longitudinum, & ponderum, si sunt inæqualia; si vero pondus vtrumque consideres; id est tum cylindri, tum appensum, procede vt supra; nempe res perinde se habet, æque si subduplum cylindri pondus, cum alio appensum esset.

PROP. LIV.

Dato cylindro, cuius momentum sit maius, vel minus alio, diuersa basis, & longitudinis, adæquari hoc vltimum momentum, cum primo potest: Sit longior DG, cuius momentum sit ad

ad momentum DB, diuersæ basis, & longitudinis, vt 8. ad 1. sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 8. ita AB, ad aliam longitudinem, sub qua, & diametro DA, si fiat nouus cylindrus X, momentum huius, erit ad momentum DB, vt 8. ad 1. per prop. 41. sed momentum DG, est ad momentum DB, vt 8. ad 1. igitur momenta DG, & cylindri X, ad momentum DB, habent eandem rationem, ergo sunt æqualia: si verò dati cylindri momentum sit minus, & cum eo, maius adæquandum; sit momentum DB, ad momentum DK, vt 1. ad 4. fiat vt latus quadrati 4. ad latus quadrati 1. ita DK, ad aliam minorem longitudinem, sub qua & diametro DC, fiat cylindrus Z; dico momentum Z, esse æquale momento DB; porro in hoc casu longitudo cylindri Z, est subdupla DK: Hinc egregium corollarium infero scilicet, momentum cylindri P, cuius diameter basis, est subdupla alterius R, esse æquale momento huius, quando longitudo cylindri P, est ad longitudinem cylindri R, vt media proportionalis, inter totam longitudinem R, & illius subduplam, v.g. inter AB, & subduplam AB.

PROP. LV.

Dato cylindro, cuius resistentiam, pondus appensum adæquet, præscindendo à pondere cylindri, quod in minoribus clavis, v.g. pro nibilo habetur, datoque alio cylindro minus crasso, determinari potest huius longitudo, vt scilicet pondus, alteri æquale, appensum, illius resistentiam adæquet: Sit enim, vt cubus maioris diametri, ad minorem, ita longitudo maioris, vel crassioris, ad lon-

gitudinem minoris, dico quod ponderum appensorum æqualium, erit æquale momentum: v.g. sit cylindrus DB, sit alius DI, cum diametro DC; si pondera æqualia appendantur in E, vtrique cylindro, certè momentum ponderis appensi cylindro DB, est ad momentum ponderis appensi, cylindro DI, vt cubus DC, ad cubum DA; tum sit vt cubus DA, ad cubum DC, ita longitudo DE, ad DL; dico quod si sit cylindrus DM, & pondus illud æquale appendatur in L, momentum ponderis appensi cylindro DM, erit æquale momento ponderis æqualis, appensi cylindro DB; quia momentum DM, est ad momentum DI, vt DL, ad DE, vt patet; sed DL est ad DE, vt cubus DC, ad cubum DA; sed vt cubus DC, ad cubum DA, ita momentum ponderis appensi cylindro DB, ad momentum æqualis ponderis appensi DI, igitur momentum appensi cylindro DM, & appensi cylindro DB, ad idem momentum, scilicet appensi cylindro DI, habent eandem rationem, & proportionem; ergo sunt æqualia momenta; igitur si momentum appensi cylindro DB, adæquat resistentiam sibi oppositam, ita & suam adæquabit, momentum, æqualis appensi cylindro DM, cuius determinauimus longitudinem, quod erat faciendum: præscindendo scilicet à proprio pondere.

PROP. LVI.

Resistentia cylindrorum, sunt vt momenta, permuando, præscindendo à momenti augmento, quod à pondere ducitur: Probatur quia momenta, ratione basis, sunt in ratione triplata

cata diametrorum , permutando , per prop. 49. cor. 1. sed resistentiæ , ratione basis , sunt in triplicata diametrorum basis , per prop. 49. præterea momenta ratione longitudinis , sunt vt longitudines , vt patet ex dictis , præsertim prop. 24. atqui resistentiæ ratione vectis , sunt vt longitudines , permutando ; per prop. 24. num. 10. igitur resistentiæ cylindrorum sunt vt momenta permutando ; & vicissim momenta , vt resistentiæ permutando ; præscindendo scilicet ab augmento momenti , quod à maiori pondere procedat.

PROP. LVII.

Hinc præscindendo ab augmento momenti , quod est à maiori pondere , vel cylindri , vel appenso ; resistentia sunt in cylindris diuersæ diametri , & longitudinis , in composita , ex triplicata diametrorum , non permutando ; & ex simplici ratione longitudinum permutando : Quia momenta sunt in his , præscindendo scilicet ab inæqualitate ponderis , in ratione composita ex triplicata diametrorum permutando , & ex simplici longitudinum non permutando ; sed resistentiæ sunt vt momenta permutando , vt constat ; vt autem hæc ratio composita habeatur , sint duæ lineæ , vt cubi diametrorum ; ducantur illæ in longitudines , permutando ; resistentiæ , itemque momenta , erunt vt rectangula , sub his lateribus contenta ; pari modo habebitur ratio composita , ex triplicata , & alia duplicata.

PROP. LVIII.

Resistentia cylindrorum similibus , sunt in ratione duplicata diametro-

rum : Nempe omnis resistentia , vel est à basi , vel à longitudine , seu breuitate vectis ; sunt enim resistentiæ , ratione vectis , vt longitudines , permutando ; & ratione basis , circularis scilicet , in triplicata diametrorum ; igitur cum longitudo , sit ad longitudinem , vt diameter , ad diametrum , in cylindris similibus , vel proportionalibus ; resistentiæ sunt in ratione composita , ex triplicata diametrorum , non permutando , & ex ratione earumdem , permutando ; igitur maioris resistentia , est ad resistentiam minoris , ratione basis , vt cubus maioris diametri ad cubum minoris ; at verò ratione vectis , vt diameter minor , ad maiorem ; igitur fit compensatio , & fit duplicata , ex triplicata ; v. g. sint CD , CG , cylindri proportionales ; resistentiæ sunt in composita , ex triplicata diametrorum CA , CB , & ex ratione simplici CA , CB , permutando , sit autem CA , dupla CB ; triplicata est $\frac{8}{1}$. ratio vero diametrorum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. componatur $\frac{8}{2}$. vel $\frac{4}{1}$. vides duplicatam diametrorum $\frac{2}{1}$. pari modo sint cylindri similes CI , CG , sit CA , tripla CL , ratio diametrorum est $\frac{3}{1}$. permutetur $\frac{1}{3}$. triplicata vero diametrorum $\frac{27}{1}$. componatur , $\frac{27}{3}$. vel $\frac{9}{1}$. vides duplicatam diametrorum ; ratio est , quia si non fieret permutatio , & maior diameter duceretur in suum cubum , minor verò , in suum , per compositionem , haberetur ratio quadruplicata diametrorum ; cum autem fiat permutatio , & ducatur maior diameter , in minorem cubum , minor in maiorem ; regreditur ratio ad duplicatam ; igitur resistentiæ cylindrorum similibus , sunt in duplicata

BB b b diame

Fig. 28.
Tab. 2.

diametrorum, idem dico de prisina-
tis similibus.

PROP. LIX.

Hinc si appendantur cylindris similibus equalia pondera, præscindendo à pondere cylindrorum, momenta erunt in duplicata diametrorum permutando; Nempe momenta, quando nullum est momenti augmentum à pondere, sunt vt resistentiæ permutando; vt patet ex dictis; nam qua proportione resistentia est minor, momentum ipsi oppositum est maius, & vicissim; igitur momenta sunt vt resistentiæ permutando; sed hæc sunt in duplicata diametrorum; igitur & momenta in duplicata diametrorum permutando; modò tantum appensa pondera æqualia considerentur, quorum momenta, sunt in composita, ex triplicata diametrorum permutando, & ex simplici diametrorum, non permutando: sint autem cylindri similes CG, CD; sint cubi CA, CB, in ratione $\frac{8}{7}$. permutetur $\frac{1}{8}$. sit ratio diametrorum $\frac{2}{7}$. componatur vtraque, $\frac{12}{8}$. vel $\frac{3}{2}$. hæc est duplicata diametrorum permutando; dixi si tantum pondera appensa considerentur, nempe si pondera cylindrorum considerentur, res aliter se habet, de qua paulò post.

PROP. LX.

Momenta cylindrorum similibus, citra omne pondus appensum, sunt vt diametri basium; Nempe momenta huiusmodi sunt in ratione composita, ex duplicata diametrorum permutando, & ex triplicata earumdem; quia momenta ratione resistentiæ, id est tum ratione basis, tum ratione vectis, seu longitudinis, sunt in duplicata diametrorum

permutando; at ratione ponderis cylindrorum, sunt vt ipsa pondera; nam res perinde se habet, atque si esset appensum cylindro, subduplum pondus cylindri; at pondera sunt vt subdupla cylindrorum, subdupla verò, vt tota, id est vt cylindri; hi demum in triplicata diametrorum; igitur ratio composita resistentiarum, permutando & ponderum, vel cylindrorum, eadem est cum composita, ex duplicata diametrorum permutando, & triplicata earumdem, non permutando; suppono autem resistentiam totalem accipi, id est tum ratione basis, tum ratione vectis, vel longitudinis; igitur momenta sunt in composita, ex duplicata diametrorum, permutando, & triplicata earumdem, non permutando; atqui hæc composita est eadem cum simplici ratione diametrorum; nempe duplicata permutata, ita compensat triplicatam, vt remaneat simplex; quia maior cubus in minus quadratum, & minor, in maius ducitur; sint enim cylindri similes CD, CG; sit duplicata diametrorum, $\frac{4}{7}$. permutetur $\frac{1}{4}$. sit triplicata earumdem $\frac{8}{7}$. componantur, $\frac{8}{4}$. vel $\frac{2}{1}$. vides rationem diametrorum; numerus enim superior maiori cylindro CG, competit; sint quoque alij cylindri similes, CG, CI, sit duplicata $\frac{9}{7}$. permutetur $\frac{1}{9}$. sit triplicata $\frac{27}{7}$. componantur $\frac{27}{9}$. vel $\frac{3}{1}$. vides rationem diametrorum: dixi citra omne pondus appensum; si enim appendatur, procede vt supra; Hinc si tantum consideretur momentum, quod est à maiore pondere, ratio, seu proportio momentorum, in similibus cylindris, est ad proportionem resistentiarum totalium,

talium, in ratione sesquialtera; nempe ratio momentorum est triplicata diametrorum, sunt enim vt pondera; & hæc, vt cylindri; hi demum, in triplicata diametrorum; resistentiæ verò, in duplicata eardem; sed triplicata vulgò dicitur sesquialtera duplicatæ, vt iam monui supra.

COROLL.

Primò, colligo ex hoc, momenta totalia, reduci ad rationem diametrorum; nempe sit momentum vt cubus, comparetur cum resistentia, quæ est vt quadratum eiusdem radicis; v.g. sit radix 2. cuius quadratum sit 4. & cubus 8. sit aliud momentum, vt alius cubus; comparetur cum resistentia sibi opposita, quæ sit vt quadratum eiusdem radicis; v.g. sit radix 3. quadratum 9. cubus 27. certe momentum vt 8. comparatum cum resistentia vt 4. est ad momentum vt 27. comparatum cum resistentia vt 9. vt 2. ad 3. id est in ratione radicum, vel diametrorum.

Secundò, hinc si detur cylindrus, cuius momentum adæquet resistentiam sibi oppositam, nullus alius similis, dari potest, cuius momentum, vel non superet resistentiam sibi oppositam, vel adæquet; nam vel maior est alius cylindrus, vel minor; si maior, momentum illius ad suam resistentiam, habet maiorem proportionem, quàm momentum alterius minoris; sunt enim momenta cylindrorum similium, vt diametri: si verò minor est, minor est quoque proportio illius momenti, ad suam resistentiam; igitur inter cylindros similes, vnus tantum est, cuius momentum tota-

le, resistentiam sibi oppositam adæquat; maiorum verò momenta, suam superant, & minorum, non adæquant.

Tertiò, ratio clara est, quia cylindrorum proportionalium diameter basis, crescit, vel decrescit, in eadem proportione, in qua longitudo crescit, vel decrescit, vt patet ex dictis; igitur in maiori proportione crescit momentum, quàm resistentia; nempe momenta crescunt secundum rationem compositam ponderum, & longitudinum; id est compositam ex triplicata diametrorum, & ex ratione simplici diametrorum; cum tamen resistentiæ tantum crescant secundum rationem triplicatam diametrorum; igitur crescunt momenta in maiori proportione, quàm resistentiæ; pari modo, si assumantur cylindri similes minores; in maiori proportione decrescunt momenta, quàm resistentiæ; igitur non mirum est, si dato cylindro, cuius momentum sibi oppositam resistentiam adæquet, cuiuslibet maioris momentum suam resistentiam superabit; alioquin vt eam adæquaret, eandem deberet habere proportionem, ad suam resistentiam, quam momentum dati cylindri, ad suam, sed habet maiorem, cum plùs crescat momentum, quàm resistentia; pari modo quodlibet minoris cylindri similis momentum, suam resistentiam non adæquabit, alioquin post decrementum, maneret eadem proportio momenti, ad resistentiam; sed non remanet eadem, alioquin tantum decresceret momentum, quantum resistentia; at momentum plùs decrescit, igitur post decrementum, momentum non adæquat resistentiam.

BBbb 2 Quartò,

Quartò, hinc optimè Galileus obseruat, resistentias cylindrorum similium, non esse similes, nec momenta similia, , vt patet ex distis quomoddò verò inueniri possit ille cylindrus, inter innumeros similes, maiores scilicet, & minores, cuius momentum propriam resistentiam adæquet, determinari non potest, nisi ex hypothesi, qua præcognoscatur, quantum pondus appendi debeat, vt totale momentum resistentiam sibi oppositam adæquet; de quo iam supra.

Quintò, hinc etiam determinari potest, quomoddò cylindrus maior alteri minori similis, seruata eadem basi, ad eam longitudinem reduci possit, in qua eius momentum habeat eandem proportionem, ad suam resistentiam, quam habet momentum minoris, ad suam; sint enim cylindri similes CD, CG; momentum CF, est ad momentum CD, vt CB, ad CA, per prop. 49. num. 8. igitur sit inter CB, CA, media proportionalis, CO; & vt CB, ad CO, ita CE, ad CN, dico momentum CP, esse ad suam resistentiam, vt momentum CD, ad suam; cum enim quadratum CB, sit ad quadratum CO, vt CB, ad CA, vt constat ex Euclid. nam CB, CA, sunt in duplicata ratione CB, CO; id est vt quadrata CB, CO; sed vt quadratum CO, ad quadratum CB, ita quadratum CN, ad quadratum CE; igitur ita CA, ad CB, vt quadratum CN, ad quadratum CE; sed momentū CP, est ad momentū CF, vt quadratum CN, ad quadratum CE, per prop. 41. vel quod idem est, vt CA, ad CB; itemque momentum CD, est ad momentum CF, vt CA, ad CB, igitur momenti CP, &

momenti CD, ad idem momentum CF, est eadem ratio, scilicet CA, ad CB, sed illa momenta, quæ ad idem tertium eandem habent rationem, sunt æqualia; igitur vt momentum CD, est ad suam resistentiam, ita momentum CP, ad suam, quod erat faciendum: pari modo, determinari potest, quomoddò cylindrus similis minor, reduci possit ad æqualitatem momenti cum maiore; sint enim iidem CD, CG, momentum CR, est ad momentum CG, vt CA, ad CB, sit media proportionalis CO, fiatque vt CA, est ad CO, ita CH, ad CN; dico cylindrum CV, adæquare momentum CG; quod eodem modo probatur: Hinc vt reducatur maior, ad minorem, debet imminui longitudo; vt minor, ad maiorem, debet augeri.

Sextò, hinc etiam determinari potest, quomoddò cylindrus maior, seruata eadem longitudine, adæquare possit momentum minoris similis; sint cylindri similes CD, CG; momentum CG, est ad momentū CD, vt CA ad CB; sit vt CB, ad CA, ita CA ad AX; dico momentum cylindri XG, esse ad suam resistentiam, vt momentum CD, ad suam; quod facillè probo; momentum XG, est ad momentum CG, quatenus scilicet vtrumque, cum sua resistentia comparatur, vt AC, ad AX, per prop. 49. num. 8. sed momentum CG, est ad CD, vt CA, ad CB; vel quod idem est, vt AX, ad AC; igitur momentum XG, & momentum CD, ad idem scilicet CG, eandem rationem habent; igitur sunt æqualia; igitur quaesita reductio peracta est; pari modo, minor reducetur ad maiorem seruata

uata eadem longitudine; sint enim CD, CG, quorum momenta sint vt diametri basium, id est vt CB, CA; sit vt CA, ad CB, ita CB ad aliam v.g. CL, dico momentum cylindri sub diametro CL, & eadem longitudine CE, esse æquale momento CG; quod eodem modo probatur quo iam supra probatum est.

Septimò, hinc vides, quod optimè obseruat Galileus, opera naturæ, non posse plus æquo augeri, seruatis scilicet, iisdem proportionibus; ne scilicet mole sua ruant, v.g. arbores, animalia, ædificia, nauigia, &c. Hinc si corpora gigantum easdem proportiones haberent, quas nostra corpora habent, haud dubiè debilissimarum virium essent; scilicet ad sustinendum, quod in ossè Galileano perspicuum est; sint eadem proportiones duorum ossium, eadem quæ est duorum cylindrorum similibus CI, CG, ita vt CA, sit tripla tantùm CL, & CH, tripla CK; hæc duo ossa sunt similia, hoc est iuxta easdem proportiones compacta, cum sit diameter vnus, ad diametrum alterius, vt longitudo, ad longitudinem; momentum tamen CG, cum propria resistentia comparatum, est ad momentum CI, vt CA ad CL, vel KI; igitur CG minùs resistit suæ grauitatis momento, quam CI, momento suæ; vt autem reducatur CG, ad æqualitatem momenti, cum CI, sit vt CL, ad CA, ita CA, ad AQ, sitque cylindrus AY, momentum huius adæquat momentum CI, per num. 6. igitur ex tripla diametro, quam proportio cylindrorum, vel ossium exigeret, euadit nouecupla: quanta deformitas: idem dico de ramis arborum, de trabibus, de na-

uigiis, catenis, funibus, &c. hinc ingentia illa nauigia, quæ mare fulcant, si duro solo incumberent, in partes proprio pondere ruerent & subsiderent; nisi multiplici fulcro fulcirentur; idem dico de ingentibus illis piscium monstris, quæ cæte vocant, quæ faciliè quidem in aquis sustinentur, at si in sicco solo ponantur consistere vix possunt: Hinc si equum triplo longiorem, & crassiolem consideres, vix se ipsum ne dum aliud pondus ferre possit: Hinc formica, pondus feret, plusquam vigecuplum sui corporis, cum tamen equus ne dum æquale ferre valeat; hinc Elephas, in suo corpore, vix eam proportionem habet, quam alia animalia habere videntur: Hinc si puer, & grandior homo, ex eadem altitudine cadant, plurimùm hic, & parum læditur ille, idem dico de columnis proportionalibus, quarum maior ex data altitudine cadens frangitur, cum tamen minor vix sentiat ictum; quia scilicet maior proprio ponderi, vel impetui minùs resistit, quàm minor suo; de trabibus proportionalibus, certum est, vix maiores proprio ponderi resistere; quod in tabulatis ædium accuratè obseruandum est; idem dico de specubus, sub terram excauatis, quæ si latiùs pateant, terra subsidit, modo excauentur in formam parallelipipedi; de fornicibus eorumque resistentia, & viribus ad sustinendum, dicemus infra.

Octauò, Hinc dato momento cuiuslibet cylindri, ad suam resistentiam, & data maiori longitudine, determino diametrum cylindri, sub hac maiori longitudine, cuius momentum eandem habeat

ad suam resistantiam proportionem: sit enim cylindrus BD, sit longitudo BF; sit vt AD, ad AG, ita AG, ad AI; sitque vt AD, ad AI, ita AB, ad AC, dico, momentum cylindri CG, esse ad suam resistantiam, vt momentum BD, ad suam; nempe momentum BG, est ad momentum BD, in duplicata AG, AD, per prop. 41. id est vt AI, ad AD; sed momentum CG, est ad momentum BG, vt AB, ad AC, per prop. 49. num. 8. id est vt AD, ad AI; ergo momentum BG, est ad momentum BD, itemque ad momentum CG, vt AC, ad AB, ergo momenta BD, & CG, sunt æqualia, cum suis scilicet resistantiis comparata; ergo dato cylindro, & alia longitudo, &c. quod erat faciendum; alio modo, & æquè facili res hæc demonstreretur: sit BD, & alius similis NG, sub data longitudo AG; sit vt AB, ad AN, ita AN ad AC; dico, cylindrum CG, esse quæsitum; nam momentum NG, est ad momentum CG, vt AC, ad AN, per prop. 49. num. 8. itemque ad momentum BD, vt AN, ad AB; vel quod idem est, vt AC, ad AN, per prop. 60. momentum NG, habent eandem rationem, ad momenta CG, & BD; igitur hæc habent eandem rationem inter se: si verò longitudo data sit minor cylindro dato, eodem fere modo, proceditur; sit enim cylindrus datus NG, longitudo data AD, sit BD similis NG; sit vt NA, ad BA, ita BA, ad LA, dico cylindrum LD, illum esse, qui quæritur; quia momentum NG, est ad momentum BD, vt NA, ad BA, vel vt BA, ad LA; sed momentum LD, est ad momentum BD, vt BA, ad LA; igitur momenta LD, & NG,

ad momentum BD eandem rationem habent, igitur eandem quoque habent inter se.

Nonò, hinc demum dato cylindro, cui pondus appensum sit, ita vt momentum, tum ponderis appensi, tum cylindri resistantiam oppositam adæquet, determinari potest longitudo cylindri, sub eadem basi, cuius momentum, citra omne pondus appensum, resistantiam oppositam adæquet; vide prop. 44. quam hic quoque breuiter demonstratio; sit cylindrus CB, cum pondere appenso E, ita vt momentum adæquet resistantiam; sit vt pondus subduplum CB, ad idem simul & pondus E, ita longitudo AB, ad aliam AF, sitque inter AB, AF, media proportionalis AG; dico cylindrum AG, talem esse, vt citra pondus appensum, eius momentum propriam resistantiam adæquet; ac proinde vel minimo pondere addito cylindrus frangetur; quod facillè demonstro, nam momentum CB sine pondere appenso E, est ad momentum eiusdem CB, cum appenso E, vt subduplum ponderis CB, ad totum compositum ex pondere E, & subduplo CB; sunt enim momenta vt pondera, posita eadem basi, & eadem longitudo; id est vt AB, ad AF; sed AB est ad AF, vt quadratum AB, ad quadratum AG, per prop. 41. sed momentum cylindri CG, est ad momentum cylindri CB, vt quadratum AG, ad quadratum AB; id est vt AF, ad AB, id est vt momentum ponderis E, simul cum momento CB, ad momentum CB; igitur idem est momentum CG, & ponderis E cum CB, ad eandem resistantiam; sed hoc vltimum adæquat resistantiam, ergo

&c

& illud adæquabit; igitur inuenta est longitudo cylindri quaesita.

PROP. LXI.

Quando cylindrus in centro grauitatis sustinetur, siue a fulcro supposito, siue ab alia potentia; & momenta vtriusque proprij ponderis, resistentiam oppositam, qua scilicet, ne frangatur, resistit, ita adæquant, vt vel minimi ponderis accessione frangatur, determinari potest, quanta sit huius cylindri proportio, ad aliam eiusdem basis, parieti affixum, cuius momentum propriam resistentiam adæquet: Galileus existimat dial. 2. prop. 132. asseritque indubitanter, cylindrum huiusmodi, esse duplum alterius, muro affixi; sit enim cylindrus AC, cuius centrum grauitatis sit B, fulcro B innixum, erit certè in æquilibrio, nec alterum segmentum, ab alio attolli poterit; sint autem talia vtriusque momenta, vt vel minimo addito pondere, in KD, omnino frangatur, segmentum AB perinde se habet (inquit) cum ab æquilibrio, vel æquiponderante CB sustineatur, atque si muro BF affixum esset; idem de segmento BC dicendum est; igitur cylindrus AC, est duplus alterius, id est AB, vel CB, muro affixi, cuius momentum propriam resistentiam adæquet; idem dicit de cylindro AC, sustentato in AC, qui addito minimo pondere E, frangatur in basi BF.

Ego certè falli possum, vt ingenue fateor, in præsentia materia, si quid tamen video, rem aliter se habere, quàm dicat Galileus prorsus existimo, cum enim duplæ potentie momentum, contra eandem resistentiam, agit, tunc haud dubiè maior est huius momenti, ad

resistentiam, proportio; quàm si vnus tantum, vel subduplæ potentie momentum, contra eandem resistentiam agit; atqui si cylindrus AC sustineatur in B, momentum segmenti AB est æquale momento segmenti CB; nam perinde se habent, atque si vtriusque pondera æqualia KD, incubarent; sed momentum ponderis K contra basim FB, vt scilicet auellatur, enititur; itemque momentum D contra eandem FB; igitur contra eandem resistentiam; igitur momenta KD, habent maiorem proportionem ad resistentiam prædictam, quam solum momentum K; præterea si vtriusque funibus adducantur deorsum C, A; posito quod, AC retineatur in B; nunquid maior vis infertur basi DF, quàm si vno tantum fune, extremitas A, deorsum adducatur; posito quod segmentum BC à corpore duro impediatur; ne sursum attolli possit; quod vt meliùs concipias, singe segmentum CB, æquali foramini, in rupe excauato, insertum esse; suppono etiam, æquales vires funibus admotas esse: præterea quando quis vtraque manu, extrema baculi, cuius centrum genu contranitenti admotum est, adducit, maior vis infertur basi, quæ ad centrum est, quàm si altera tantum manus alterum segmentum eiusdem baculi adduceret; altero scilicet immobiliter affixo, vel retento; præterea si hinc, inde, AC à potentiis absolutis trahatur, sine opera vestræ, dubium non est, quin maior vis inferatur resistentiæ absolutæ, hoc est basi BF, quàm si A, altera tantum ex his potentiis traheret; igitur cum resistentia absoluta sit ad

respe

respectiuam vecti coniunctam, vt longitudo, ad semidiametrum altitudinis basis; & cum duplæ potentia, ad resistantiam absolutam, duplum momentum sit, & subduplæ, ad eandem subduplum; nempe quando duo trahunt, hinc, inde, eundem funem, perinde se habent, citra tensionem funis, atque si altera extremitas funis, annulo immobili affixa esset, & altera ab iisdem, eodem nisu, adduceretur; sed momentum duorum æquali nisu trahentium, est duplum momenti, alterius tantum trahentis, ad eandem scilicet resistantiæ vim; certè dicendum est, duplæ potentia, cum vectè momentum, ad eandem resistantiam respectiuam, esse duplum, & subduplæ subduplum; nempe momenta sunt, posita eadem longitudo, & eadem basi, vt pondera; & hæc, vt cylindri AF, CF; igitur maius est momentum AF, CF, ad eandem resistantiam respectiuam BF, quàm alterius tantum cylindri AF, muro affixi; igitur si momentum cylindri AC, sustentati à fulcro C, tale sit, vt vel minimo addito vtrimque pondere, frangatur, in BF, id est adæquet resistantiam BF; momentum subdupli, v. g. AF, ad eandem resistantiam, minus erit, quàm vt illam adæquet, vt voluit Galileus: falli possum, fateor, sed ex iactis supra, firmitatisque principiis, hoc ipsum necessario sequi videtur; quorum si quis falsitatem demonstraret, spondeo, me non indocilem fore, ad recantandum.

Hinc momentum totius AC, positi ad æquilibrium, in fulcro B, est duplum cylindri subdupli AF, muro affixi, ad eandem scilicet resistantiam BF; quia perinde se habet

atque si subduplum pondus CF, & subduplum AF, imponerentur extremitati F, cylindri AF, muro affixi; sed momentum gemini ponderis in F, ad resistantiam BF, est duplum momenti, vnus tantum ponderis in F, ad eandem resistantiam BF vt patet ex dictis: hinc facile determinari potest, quanta debeat esse longitudo cylindri, muro affixi, sub eadem basi, ad hoc vt eius momentum adæquet momentum AC, in fulcro B æquilibrati; sit enim vt totum pondus AF, ad subduplum, ita sit ad BA, BG; & inter BA, BG, sit media proportionalis BH; cylindri HF, affixi in BF, momentum adæquat momentum AC, æquilibrati in fulcro B; quia cum momentum AC librati in B, sit ad momentum AF, affixi in BF, vt AC, ad AB, vel vt BG, ad BA: & cum momentum AF affixi in BF, sit ad momentum HF, affixi in BF, in ratione duplicata BA, BH, id est vt quadratum BA, ad quadratum BH; id est vt BA, ad BG; certè momenta HF affixi, & AC librati, habent eandem rationem, ad momentum AF, affixi; ergo sunt æqualia; igitur si inter totam, & subduplam, sit proportionalis, cylindrus sub tota libratus, & alius sub media proportionali affixus, supposita eadem basi, habent æqualia momenta; aut certè si duo cylindri, sub eadem basi ita se habeant, vt momentum vnus sit duplum momenti alterius; si ille sit libratus, hic affixus, momenta æqualia redduntur.

PROP. LXII.

Momentum cylindri cuius utraque extremitas sustentatur, à gemino fulcro supposito, est duplum momenti cylindri affixi, aequalis basis, sed subdupla longitudinis: v. g. sit cylindrus AC, gemino fulcro A, & C, sustentatus; dico, momentum huius, esse ad momentum cylindri AF, affixi, vt AC, est ad AB; hoc est in ratione dupla, quod vt melius intelligatur; certum est, momentum cylindri AC, sustentati in A, C, eniti contra basim FB; sunt enim BC, BA, ad instar gemini vectis, quorum vnus circa centrum A, alter circa centrum C, voluitur nempe tota vis ponderis, colligitur in centro grauitatis, B; igitur momentum illud ponderis tantum esse potest, vt adæquet, vel superet resistentiam basis BF, qua scilicet resistit, ne frangatur; igitur momentum AC, in hoc situ locati, petendum est, tum à longitudine vectis AB, tum à pondere subduplo AC, vt constat ex dictis; momentum vero affixi AC, petitur ab eadem longitudine AB, & à pondere subduplo AF; igitur cum momenta AC, AF, contra eandem resistentiam, sint æqualia, ratione longitudinis, seu vectis, & inæqualia ratione ponderis; certè sunt vt pondera; hæc verò, vt cylindri; hi, vt longitudines AC, AB; igitur momentum cylindri AC innixi, est duplum cylindri AF, affixi ex hoc etiam prop. 61. potissimum confirmo; cum enim vt vult Galileus æquale sit cylindri AC, momentum, siue ab vnico fulcro B, siue à duobus A, C, sustineatur; certè si hoc secundo modo confi-

deretur, eius momentum est compositum ex distantia AB, & subduplo pondere AC, nempe perinde se habet, atque si puncto F, pondus E æquale ponderi FC, incubaret; sed maius erit momentum si pondus E, sit æquale ponderi FC, quam sit tantum sit subduplum ponderis FC; atqui si assumatur cylindrus AF, affixus in BF, eius momentum, perinde se habet, ratione ponderis, atque si pondus K, subduplum ponderis AF, vel CF, eius extremitati incubaret; igitur momentum AC, siue ab vno tantum fulcro B, siue à duobus A, C, sustineatur, est duplum momenti AF, affixi.

Hinc eodem modo, quo dictum est supra, dato cylindro AC, in gemino fulcro A, C, collocato inueniri potest longitudo cylindri, eiusdem basis, muro affixi, æqualis cum illo momenti; illa autem longitudo, est media proportionalis, inter totam AC, & subduplam AB, vt supra demonstraui, quod hic non repeto.

PROP. LXIII.

Æquale pondus, incubans medio cylindro, cuius utraque extremitas sustinetur, à gemino fulcro, æquale momentum facit, cum duobus ponderibus, quorum quodlibet sit illius subduplum, & vtrique extremitati, eiusdem cylindri incubet ab vnico fulcro sustentati: v. g. sit AC sustentatus in A, C; sit pondus incubans E; sit idem AC, fulcro B tantum innixus; sint pondera K, D, appensa, vel superposita ita vt vtrumque simul sumptum, sit æquale ponderi E; dico, momentum ponderis E, esse æquale momentis vtriusque ponderis K, D, simul sumptis;

CCc c quod

Fig. 31.
Tab. 2.

Fig. 31.
Tab. 2.

quod facillè probatur quia momentum E ratione distantiae, æquale est momenti K, D, item æquale est ratione ponderis; igitur æquale ratione vtriusque; hinc si AC ita ferat pondus incubans E, 100. libr. vt maius, citra fracturam, ferre non possit, idem AC, innixum fulcro B, ita feret pondera K, D, quorum quodlibet sit 50. libr. vt maius ferre non valeat; hæc autem dico, siue præscindas à pondere cylindri AC, siue illud cum pondere appenso, vel superposito componas.

Si verò præscindas à pondere cylindri, quod sæpe fit, quando scilicet propter minorem longitudinem, tam parum habet momenti proprium pondus, vt pro nihilo reputetur, itaque si à pondere cylindri præscindas, si cylindro AF affixo, illud pondus appendas in A, quod cylindro AC, sustentato, in A, C, imponis, in E, erit idem vtriusque momentum, idemque erit si subduplum imponas in K, & subduplum in D; cum cylindrus fulcro B innititur, vt constat ex dictis; dixi præscindendo à cylindri pondere; alioquin si cum pondere appenso, vel imposito, proprium cylindrorum pondus componatur, momenta erunt inæqualia.

PROP. LXIV.

Si cylindrus vnico certè fulcro sustineatur, sed non in centro grauitatis, determinari possunt omnia, quæ ad rationem momentorum, pertinent;

Fig. 32. Primò, sit cylindrus AC, fulcro
Tab. 2. B innixum; sintque AB, BC, inæqualia segmenta; vt cylindrus in

æquilibrio statuatur, debent pondera E, D, imposita, esse in ratione distantiarum, AB, BC, permutando; vt constat ex communi libræ regula.

Secundò, hinc momentum ponderis E momento ponderis D, æquale est; nempe momentum E, tantum decrescit ratione vestræ, seu distantiae, quantum crescit ratione ponderis; contra verò momentum D, tantum ratione ponderis decrescit, quantum crescit ratione vestræ; obseruabis tamen hæc intelligenda esse, præscindendo à proprio pondere segmentorum AB, BC, quod etiam obseruabis pro superiori numero.

Tertiò, si componatur pondus proprium cylindri AC, cum ponderibus superimpositis, alio modo procedendum est, ad statuendum æquilibrium; si enim pondera ED, sint vt distantiae AB, BC, permutando; momentum A, componitur ex pondere imposito E, & ex subduplo segmenti AB; momentum vero C, ex pondere D, & ex subduplo segmenti BC; igitur licet E sit ad D, vt BC, ad BA, tamen subduplum AB, non est ad subduplum BC, vt BC, ad BA, sed vt BA, ad BC; atqui vt sit æquilibrium, debet totale pondus, id est constatum ex E, & subduplo AD, esse ad aliud totale, constatum ex D, & subduplo BC, vt BC, ad BA, ex communi staticæ regula, de qua supra actum est prop. 24. vt autem in re præsentî determinetur, quantum ponderis sit addendum E, ad æquilibrium statuendum, posito quod E, & D, sint vt AB, BC permutando; illud quod additur E, cum subduplo AB, debet esse ad subduplum BC, vt BC, ad AB; v. g. sit

fit BC dupla AB, fit D, 1. fit E, 2. fit BC, 4. eius subduplum, 2. igitur AB erit 2. & eius subduplum 1. fit autem vt BA, ad BC, ita 2. subduplum BC, ad 4. cui si detrahas 1. id est subduplum BA, supersunt 3. hoc autem residuum fuit addendum E, ad æquilibrium; nempe totale pondus D, cum subduplo BC, est 3. lib. v. g. totale verò E, cum subduplo AB, est lib. 6. sed vt 6. ad 3. ita BC, ad BA; sed hoc quoque facillè demonstrari potest; nam momentum AB, est ad momentum BC, vt quadratum AB, ad quadratum BC, per prop. 41. & momentum petitum à pondere BC, perinde se habet, atque si subduplum pondus BC, appensum esset in C; itemque subduplum AB, in B; vt iam centies dictum est; igitur posito quod E, & D, sint in ratione debita, id est vt AB, BC, permutando; si quod additur E, cum subduplo AB, fit ad subduplum BC, vt BC, ad BA, certè quod additur E, cum subduplo AB, habet eandem rationem ad subduplum BC, quod addi censetur D, quam habet E, ad D; igitur manet eadem proportio, quæ priùs; si enim quæ adduntur proportionalia sunt, remanet eadem proportio inter tota, quæ inter addita.

Quartò, hinc compositum pondus, ex subduplo minoris segmenti, & addito, est ad pondus subdupli, vt quadratum maioris segmenti, ad quadratum minoris; igitur ad pondus subduplum maioris segmenti, vt ipsum maius segmentum, ad minus: hinc subduplum pondus maioris segmenti, est medium proportionale, inter subduplum minoris, & compositum ex addito, &

eiusdem minoris subduplo: obseruabis autem, si momenta, citra omne pondus, vel appensum, vel incubans considerentur; posse corpus AC componi ex duobus cylindris, scilicet AH, & BK, in eadem basi iunctis, ita vt AL, fit ad AI, vt BC, ad BA; vel cylindrus AH, ad AG, vt quadratum BC, ad quadratum BA; nempe pondus AH, est ad pondus BK, vt BC, ad BA; porro hoc potissimum obseruare debent ij, qui stateras illas fabricant, quas vulgò Romanas vocant, nempe prisma minoris segmenti, debet esse ad prisma maioris, id est pondus illius, ad pondus huius, vt longitudo maioris, ad longitudinem minoris; hoc est diameter breuioris segmenti, est ad diametrum longioris, vt longitudo huius, ad longitudinem illius.

Quintò, hinc debent imponi maiora pondera extremitatibus cylindri innixi fulcro, extra centrum grauitatis, quàm si centrum grauitatis in prædicto fulcro consisteret; scilicet ad æqualitatem momentorum v. g. si cylindrus AC, ita incubet fulcro M, vt segmenta AM, MC sint æqualia; imponanturque pondera D, & E, æqualia, dico, quod si cylindrus AC consistat in fulcro B, ita vt segmenta AB, BC sint inæqualia, statuaturque, vel imponantur pondera E, D, inæqualia quidem inter se, at simul sumpta, æqualia duobus E, D, prioribus, simul sumptis; dico inquam, quod faciunt minus momentum, quàm cum cylindrus A, innititur fulcro M; quod facillè probatur, nam supponatur totus cylindrus AK, 12. lib. quando fulcitur in M, perinde res se habet,

atque si hinc, inde 3. lib. ponderis appensæ essent, quibus si pondera D, E, singula v. g. 4. lib. adnectas, perinde res se habet atque si in K essent 7. lib. & totidem in I; igitur si componantur duo pondera totalia, erunt 14. lib. iam verò supponamus cylindrum AK, falciri in B; & BC, esse duplam AB; certè vt BK, & MK, faciant idem momentum, debet pondus totale BK, id est compositum, ex imposito, in D, & subduplo BK, esse ad pondus totale MK, vt MC, ad BC, id est vt 3. ad 4. sed totale MK supponitur 7. igitur vt 4. ad 3. ita 7. ad 5. $\frac{1}{4}$. igitur totale pondus BK, erit 5. $\frac{1}{4}$. sed si subduplum MK, sit 3. lib. certè subduplum BK erit 4. igitur vt facias 5. $\frac{1}{4}$. debes imponere in D, pondus lib. 1. $\frac{1}{4}$. iam verò pondus totale AG, est ad totale BK, vt BC, ad BA; id est vt 2. ad 1. igitur vt 1. ad 2. ita sit pondus totale BK, id est lib. 5. $\frac{1}{4}$. ad pondus lib. 10. $\frac{1}{2}$. sed si subduplum BK, sit 4. lib. subduplum AG erit 2. lib. igitur vt facias 10. $\frac{1}{2}$. debes imponere in E pondus lib. 8. $\frac{1}{2}$. igitur si componas pondera totalia duorum segmentorum cylindri æqualium AN, MK, habebis pondus 14. lib. si totalia duorum inæqualium AG, BK, habebis pondus 16. lib. ex quibus si detrahas lib. 6. id est pondera propria segmentorum; supersunt 10. sed 8. tantum imposuisti segmentis æqualibus; igitur vt inæqualia æquale momentum faciant, cum æqualibus, maius pondus inæqualibus imponendum est, quam æqualibus; igitur si æquale, tam æqualibus, quam inæqualibus, æqualia maius momentum facient, quam

inæqualia; æquale inquam proportionaliter diuisum duobus inæqualibus.

Sextò, ratio potissima est, quia cum pondus additum minori segmento, id est in E, habita tantum ratione longitudinis, in eadem ratione crescere debeat, in qua minus, seu breuius segmentum decrescit, certè cum in infinitum minus segmentum decrescere possit, etiam pondus additum, in quacunque data ratione, crescere potest, licèt pondus maiori segmento incubans, nunquam in subdupla ratione decrescere possit; nullum enim segmentum esse potest duplum MC; igitur si minus segmentum sit subduplum AM, pondus erit duplum prioris; si subquadruplum segmentum, pondus quadruplum; si suboctuplum, pondus octuplum; atque ita in infinitum; at vero si segmentum maius sit ad MC, in ratione $\frac{3}{2}$. pondus erit ad prius in ratione $\frac{2}{3}$. si segmentum in ratione $\frac{7}{4}$. pondus in ratione $\frac{4}{7}$. si segmentum in ratione $\frac{15}{8}$. pondus in ratione $\frac{8}{15}$. atque ita deinceps; & cum segmentum nequeat esse in ratione $\frac{2}{3}$. nunquam pondus erit in ratione $\frac{1}{2}$. vides quantum crescat pondus, vt feruetur momentorum æqualitas, in segmento minori, & quam parum decrescat, in maiori, idque habita tantum ratione longitudinis; si enim habeatur quoque ratio ponderis; segmentorum, certè pondus segmenti minoris, infra pondus AN, infinite decrescit; sunt enim pondera, in ratione longitudinum; igitur debet addi tantumdem noui ponderis, ob defectum ponderis minoris segmenti; igitur pondus

pondus additum minori segmento, ad supplendum illius ponderis defectum, debet in infinitum crescere; licet autem pondus maioris segmenti crescat, non tamen crescit in infinitum, cum ne quidem in ratione dupla crescere possit, igitur non decrefcit, nec imminuitur in infinitum pondus maiori segmento additum; sed hæc clariora sunt, quam vt diutiùs in iis immoremur.

Septimò, si segmenta cylindri sunt inæqualia, tum in longitudine, tum in diametro, faciantque æquilibrium, eo modo, quo numero quarto explicuimus, citra omne pondus appensum, vel impositum, ita crescent momenta magis, & magis, in infinitum, vt nunquam perueniant ad quadruplum illius momenti, quod faciunt segmenta æqualia; sit enim cylindrus GV; sintque GM, MN, segmenta æqualia; si sustineatur in M, tum in L, tum in K, I, H, &c. dico quod momentum LV, est ad momentum MV, vt quadratum LV, ad quadratum MV; itemque momentum KV, ad MV, vt quadratum KV, ad quadratum MV, &c. sed momentum MV, nunquam erit ad momentum segmenti maioris, vt quadratum MV, ad quadratum GV; quia GV est totus cylindrus; igitur non potest facere segmentum; sed quadratum MV, est subquadruplum, quadrati GV; igitur nullius segmenti, minoris GV, quadratum, est quadruplum quadrati MV; atqui semper supponitur æquilibrium, in quocunque puncto sustineatur GV, addito scilicet cylindro crassiore, minoris loco segmenti; igitur vtriusque sunt æqualia momenta; igitur

si momentum maioris segmenti, nunquam est quadruplum, æqualis MV, certè nunquam totale momentum, vtriusque segmenti, inæqualis, est quadruplum, vtriusque æqualis; potest tamen esse minus quadruplo, in quacunque data ratione, si autem diuidas cylindrum, primo in tres partes æquales, quarum vna sit GL; tum in 4. quarum vna sit GK; tum in 5. quarum vna sit GI; tum in 6. quarum vna sit GH; momentum LV est ad momentum MV, vt 16. ad 9. momentum vero KV, ad MV, vt 9. ad 4. momentum IV, ad MV, vt 64. ad 25. HV denique ad MV, vt 25. ad 9.

Octauò, quod verò pertinet ad pondus additum, scilicet in minore segmento crassiore; dico, quod posito fulcro in L, minoris segmenti diameter debet esse, ad diametrum maioris, vt longitudo maioris, ad longitudinem minoris; per n. 4. igitur cum LN, sit dupla LG, GE, sit dupla GF; pari modo, posito fulcro in K; GD est ad GF, vt KN, ad GK; & posito in I; GC, est ad GF, vt IN, ad IG; denique posito fulcro in H; GA, est ad GF, vt HN, ad GH; igitur posito fulcro in M, segmentum est GO, æquale MV; posito in L, minus segmentum est cylindrus GP; posito in K, est GR, posito in I, est GS; posito in H, est GB; igitur posito in M, totum pondus, vtriusque scilicet segmenti simul iuncti, est vt cylindrus GV; posito in L, est vt conflatum, ex GP, LV; posito in K, vt conflatum ex GR, KV; posito in I, vt conflatum ex GS, IV; posito in H, vt compositum ex GB, HV: Hinc egregium corollarium deduco;

Fig. 34.
Tab. 2.

duco; pondus GV , segmentorum æqualium, esse ad quodlibet pondus, conflatum ex inæqualibus, vt longitudo minoris segmenti, ad longitudinem maioris; v.g. posito fulcro in L ; dico pondus GV , esse ad conflatum ex GP , LV , vt GL , ad LN ; id est subduplum; posito fulcro in K , idem pondus segmentorum æqualium GV , est ad conflatum ex GR , KV , vt GK , ad KN ; id est subtripulum; posito in I , GV , est ad conflatum ex GS , IV , vt GI , ad IN ; posito demum in H , GV est ad conflatum ex GB , & HV , vt GH , id est subquintuplum; illud verò, id est GI , ad IN , subquadrum: probatur autem geometricè in hunc modum; sit fulcrum in L , v.g. momentum LV , ratione ponderis est, ad momentum LF , vt LN , ad LG , itemque ratione distantiae, seu vectis, vt LN , ad LG ; igitur in composita ex LN , ad LG , bis sumpta; id est in duplicata LN , LG ; id est vt quadratum LN , ad quadratum LG , (ignoscant quæso sublimiores Geometra, si hæc in gratiam Tyronum ita explico) igitur ad hoc vt momentum sub GL , adæquet momentum, sub LN , debet pondus GP , esse ad pondus GX , vel LF , vt quadratum LN , ad quadratum LG ; nam posita eadem distantia GL , pondera sunt vt momenta, ad eandem scilicet resistantiam; igitur cum GP , & LV faciant æquale momentum, momenta LV , & LE , ad momentum GX , vel LF , eandem rationem habent; igitur GP , est ad GX , vt quadratum LN , ad quadratum LG ; id est in duplicata LN , LG ; igitur GP , est ad LV , vt LN , ad LG ; & LV , est ad LF , vt LN , ad LG ; ergo con-

flatum ex GP , & LV , est ad conflatum, ex LF , LV , vt LN , ad LG ; idem prorsus demonstrabis, assumpto quolibet alio fulcro.

Nonò, si præscindatur à pondere cylindri, fulcro innixi, secundum segmenta inæqualia; vel supponitur semper idem pondus extremitati segmenti maioris appensum; vel idem appensum extremitati segmenti minoris; vel idem momentum, & diuersum pondus; si primum sit AC , innixus fulcro B , Fig. 32.
Tab. 2. sintque AB , BC inæquales sit quodlibet pondus D , dico, ad hoc vt sit æquilibrium, pondus D , esse ad pondus E , vt AB , ad BC ; per n. 1. si verò fulcrum sit in P ; pondus D , est ad pondus E , vt AP ad PC ; momentum verò sub AP , & PC ; est ad prius momentum sub AB , BC , supposito eodem pondere D , vt PC , ad BC ; igitur posito quod, idem semper pondus incubet in D , momenta crescunt, vt distantie supra CM ; Hinc nunquam potest facere momentum duplum illius, quod ex æqualitate segmentorum resultat, vt constat ex dictis: si verò idem pondus semper incubet minori segmento, id est in E ; pondus in D , est ad pondus E , posito fulcro in B , vt AB , ad BC ; posito verò in P , vt AP , ad PC ; hinc continuò decrescit momentum, v.g. posito fulcro in B ; momentum ponderis E , est ad momentum eiusdem ponderis E , posito fulcro in P , vt quadratum AB , ad quadratum AP ; hinc decrescit momentum, in maiore proportione, quàm pondus in D ; v.g. sit fulcrum B ; sit BC , dupla AB , certè pondus D , quod posito fulcro in M , erat æquale ponderi E , decrescit $\frac{1}{2}$. est enim ad pondus

pondus E, vt AB, ad BC; at verò momentum ponderis E, posito fulcro in B, est ad momentum eiusdem, posito fulcro in M, vt quadratum AB, ad quadratum AM; sed AB, est ad AM, vt 2. ad 3. igitur quadrata, sunt vt 4. 9. igitur momentum in B, est minus subduplò, quàm in M; vt patet; idem de quolibet alio fulcro, scilicet, momenta plùs decrescere, quàm pondera in D, demonstrari potest, ex hoc lemmate geometrico; si linea diuidatur in segmenta inæqualia, maior est ratio duplicata, subduplæ totius, & minoris segmenti, quàm ratio simplex, maioris segmenti, ad minus; quod facillè demonstratur: sit

Fig. 55. Tab. 2. enim linea AD, diuisa in segmenta inæqualia AB, BD; sitque illius subdupla AC, quadratum AF, sub AC, subdupla AD, est æquale rectangulo BE, sub BD, BM, vel BA, hoc est sub segmentis inæqualibus, simul & quadrato KF, sub BC, quæ est differentia subduplæ totius, & segmenti inæqualis, vt demonstrauit Euclid. 1.2. prop. 5. quod facillè, & breuiter, in gratiam tyronum, demonstro; nam quadratum AF continet AG, æquale CE, tum LN, æquale BG; igitur continet BE, plus MF, vel FK; igitur AC non potest esse media proportionalis, inter segmenta inæqualia AB, BD; alioquin quadratum mediæ proportionalis AC, esset æquale rectangulo BE, sub extremis AB, BC; sed rectangulum prædictum est minus quadrato; igitur si assumatur AC media proportionalis inter segmentum minus AB, & tertiam extremam maiorem, hæc haud dubiè maior erit BD; sed quadratum AB, est ad quadratum AF, vt AB,

extrema minor, ad maiorem; igitur duplicata, AC, AB, est maior simplici ratione BD, BA; hoc posito; cum momenta sint in duplicata AC, AB; & pondera, vt BD, BA; cum illa ratio duplicata, sit maior hac simplici; & cum momenta decrescant secundum illam duplicatam, pondera verò secundum hanc simplicem; necesse est, momenta in maiori proportione decrescere, quàm pondera, scilicet in hac hypothesi, in qua idem pondus segmento minori incumbere supponitur.

Decimò, si demum præscindendo à pondere cylindri, idem semper momentum supponitur; mutato scilicet quantumlibet fulcro; certe decrescit pondus maiori segmento appensum; & crescit appensum minori; plus tamen hoc crescit, quàm illud decrescat: sit enim cylindrus CD, diuisus primò bifariam in A; & innixus fulcro A; cum ponderibus G, E, appensis æqualibus; tum idem cylindrus CD, sustineatur à fulcro I; vt sit æquale priori momentum, debet appendi pondus F, quod sit ad pondus E, vt DA, ad DI, quod supra sapius demonstratum est; vt autem sit æquilibrium, debet pondus H appendi, minori segmento GI, quod sit ad pondus F, vt DI, ad IC; & ad pondus G, vt CA, ad CI; igitur vires, quæ faciunt momentum, posito fulcro in I, aduersus resistantiam, qua cylindrus resistit, ne frangatur, sunt ad vires quæ faciunt æquale momentum, aduersus eandem resistantiam, posito fulcro in A, vt pondera H, F, simul sumpta, ad pondera G, E, simul sumpta; porro pondera H, F, simul sumpta, sunt ad pondera GE,

simul

simul sumpta, in ratione composita distantiarum à fulcris, permutando; nempe pondus F, est ad E, vt DA, ad DI; & H, ad G, vt CA, ad CI; igitur si componatur ratio, ex DA, ad DI; & CA, ad CI; habebitur ratio rectanguli, sub CA, DA; ad rectangulum sub CI, DI; per hanc enim compositionem, ducitur linea, in lineam, vnde resultat rectangulum; sed in gratiam tyronum, rem reduco ad numeros, sit ratio DA, ad DI, $\frac{2}{7}$. & CA, ad CI, $\frac{2}{7}$. composita erit $\frac{4}{7}$. igitur pondera F, H, sunt ad E, G, vt 4. ad 3. & verò sit E, 3. lib. cum sit ad F, vt DI, ad DA; erit F, 2. lib. G est æquale E, igitur 3. lib. F, est ad H, vt CI, ad ID, igitur vt 1. ad 3. igitur H, erit 6. lib. igitur H, F, simul sumpta 8. lib. & EG, simul sumpta, 6. lib. igitur FG, ad EG, in ratione $\frac{8}{6}$. vel $\frac{4}{3}$. igitur vt rectangulum sub CAD, ad rectangulum sub CID; igitur pondera sunt vt rectangula, sub distantis, à fulcro, permutando; vt recte monuit Galileus: si vero assumatur aliud fulcrum K; sintque pondera L, M, æquale priori momentum præstantia; certè F, est ad L, vt DK, ad DI; & L, ad M, vt CK, ad KD; & M, ad H, vt CI, ad C. K; igitur pondera L, M, simul sumpta, sunt ad F, H, simul sumpta, vt rectangulum sub CID, ad rectangulum sub CKD; quod eodem modo probatur, quo supra; rem tantum in gratiam tyronum, reduco ad numeros, sit CI $\frac{1}{4}$. CD; & CK, $\frac{1}{4}$. hoc posito pondus F, 2. scilicet lib. est ad L, vt DK, ad DI, id est vt 7. ad 6. id est vt 2. ad 1. $\frac{2}{7}$. at L, est ad M, vt CK, ad KP, id est vt 1. ad 7. id est vt 1 $\frac{2}{7}$. ad 12. igitur pondera

LM, simul sumpta, sunt ad F, H, simul sumpta, vt 13. $\frac{2}{7}$. ad 8. id est vt rectangulum, sub CID, ad rectangulum sub CKD; id est vt 12. ad 7. id est vt 13. $\frac{2}{7}$. ad 8. sunt etiam L, M, ad GE, vt 13. $\frac{2}{7}$. ad 6. vel vt 16. ad 7. igitur vires quæ in diuersis fulcris faciunt idem momentum, sunt vt rectangula, sub distantis, à fulcris, permutando: Hinc licet pondus F decreascat infra E, & L, infra F; atque ita deinceps, quo scilicet propius fulcrum, accedit ad C, minus semper erit pondus appensum D, nunquam tamen erit subduplum ponderis E, cum tamen H, M, & alia appensa C, in qualibet data ratione possint esse maiora pondere G; v.g. cum CA, sit dupla CI, pondus H, erit duplum G; & cum sit quadrupla CK, M est quadruplum G: Hinc vides evidentissimam rationem, cur difficilius, baculum, cuius extrema, vtraque manu adducimus, genu admotum, si ita admoveatur, vt segmenta sint æqualia, v.g. si admoveatur in A, æquali nisu, vtraque manus suum extremum adducit, scilicet D & C; sint autem nisu vt E, G, si admoveatur in I, nisu erunt vt H, F; si in K, vt L, M; hinc nisu manus adducentis extremum D, decrescit vt pondera E, F, L, &c. nisu verò adducentis, extremum C, crescit vt pondera G, H, M, &c. porro demonstratio superior, supponit hoc lemma geometricum, si prima quantitas sit ad secundam, vt tertia, ad quartam, & quinta ad sextam, vt septima, ad octauam, erit composita ex tertia, & septima, ad compositam ex quarta, & octaua, vt composita ex prima, & quinta, ad compositam ex secunda, & sexta,

v.g.

v. g. sit eadem ratio $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{6}$, itemque eadem $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{10}$, componantur $\frac{2}{6}$, $\frac{4}{10}$, composita erit $\frac{20}{60}$, componantur $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, composita erit eadem $\frac{2}{6}$.

PROP. LXV.

Si cylindrus gemino fulcro sustineatur, scilicet ad extrema, & pondus imponatur, extra centrum gravitatis, determinari possunt omnia, quæ ad momentorum rationem pertinent.

1. Hæc facillè ex dictis determinari possunt; nempe duo pondera appensa extremitatibus, cylindri, sustentati vnico fulcro, & eadem pondera, simul appensa eidem puncto, eiusdem cylindri, in quo erat fulcrum, sustentati in extremitatibus; idem faciunt momentum, vt demonstratum est prop. 63. quod certè perinde est, siue fulcrum in centro gravitatis, siue alibi statuatur; nempe eadem pondera, quæ diuisa, sub datis momentis, aduersus resistantiam cylindri, qua scilicet resistit, ne frangatur, pugnant si sub eisdem momentis, aduersus eandem resistantiam coniuncta pugnent, idem prorsus momentum compositum præstabunt, quod priùs diuisa præstabant: v. g. sit cylindrus AB, innixus fulcro D, appensus, vel impositis ponderibus, E, F, quæ faciant æquilibrium, ita vt pondus E, sit ad F, vt DB; ad DA; si idem cylindrus AB, gemino fulcro A, B, sustineatur, appendaturque, vel imponatur in D, in quo priùs erat fulcrum, pondus D, æquale ponderibus FE, simul sumptis; haud dubiè pondus D, idem prorsus momentum præstabit, tum ratione ponderis, quod idem est, tum

ratione distantiarum DB, DA, quæ sunt eadem, cum AD, BD; est etiam eadem resistantia; igitur idem quocumque momentum.

2. Dices, totum pondus C, ducit momentum, non tantum à distantia DB, verum etiam DA, cum tamen pondus F, ducat tantum à B D, & E, ab AD; Respondeo, licet pondus F, positum in D, ducat momentum, non modò à distantia DB, verum etiam à distantia DA; itemque pondus E, positum in D, non modò à distantia DA, verum etiam à DB; quia tamen; distantia minor DA, momentum minuit, & DB auget, in æquali scilicet proportione; res perinde se habet, atque si pondus F, positum in D, duceret suum momentum, à distantia DB, & pondus E, positum in D, suum tantum, à distantia DA; quia totum pondus C, conflatum ex duobus EF, habet momentum æquale, tum ratione DB, tum ratione DA; sed vt momentum ratione DA, adæquet momentum ratione DB, nisi ponderis C, ratione DA, est ad nisi ponderis, ratione DB, vt DB, ad DA, id est vt pondus E, ad F; igitur cum tota vis ponderis C, distribuatur partim vecti DA, partim vecti DB, portio virium, seu ponderis, quæ competit vecti DA, est ad portionem, quæ competit vecti DB, vt DB, ad DA, vel vt pondus E, ad F, scilicet ad effectum eiusdem, vel æqualis vtriusque momenti; igitur C perinde se habet, atque si pondus E, in C, faceret tantum momentum, ratione vectis DA; & pondus F, in C, ratione vectis DB; igitur ex his omnino habetur, mo-

DD d d momentum

Fig. 33.

Tab. 2.

mentum ponderis C, æqualis ponderibus EF, simul sumptis, & momentum totale ponderum EF, aduersus eandem resistantiam, esse æqualia.

3. Hinc si pondus C, ponatur in H; momentum illius, est æquale momento totali, duorum ponderum E, F, quæ simul sumpta, æqualia sint ponderi C, vel G; ita vt E, sit ad F, vt IB, ad IA; hæc porro coniugatio deesse videtur, per prop. 64. num. 9. nam præscindendo à proprio cylindri pondere; vel supponitur semper æquale momentum, quantumuis fulcrum mutetur; vel idem pondus, segmento maiori appensum, vel idem segmento minori; vel collectum ex utroque, semper idem; tres primas coniugationes, loco citato explicuimus; superest quarta, quæ facile explicari potest; sit enim cylindrus AK; sit AM subdupla AC, sit primò fulcrum in M, sint pondera æqualia D, E; mutetur fulcrum in B, debet ita diuidi collectum ponderum D, E, vt D, sit ad E, vt BA, ad BC; quod facile fieri potest; si vt tota AC, ad AB, ita collectum ponderum ED, sit ad pondus, quod competit D; in quo non est difficultas; pari modo si mutetur fulcrum in P, collectum ponderum ED, est ad portionem ponderis competentem D, vt tota AC, ad AP; quod verò spectat ad momentum; certum est, vt constat ex dictis, supposito semper eodem collecto ponderum, momentum eò magis imminui, quò propius, ad alteram extremitatem, fulcrum accedit; in qua verò proportionem, facile dictu est; sunt enim momenta supposito æquali

pondere, vt rectangula sub distantibus; quia supposito æquali momento, in diuersis fulcris, quibus idem cylindrus innititur, pondera sunt vt distantia permutando; igitur collecta ponderum, in ratione composita distantiarum permutando; id est vt rectangula sub distantibus, permutando, per prop. 64. num. 10. sed supposito æquali collecto ponderum, cum pondera seorsim, sint vt segmenta, vel vt distantia, ab eodem fulchro, permutando; momenta sunt in ratione composita ponderum, & distantiarum, à diuersis fulcris; v. g. sit primò fulcrum A, & pondus E, quod cum G faciat æquilibrium; quod cum H faciat æquale momentum, vel æquilibrium; certè momentum E, ratione ponderis, est ad momentum F, vt E, ad F, ratione verò distantia, vt DA, ad DI; igitur ratione vtriusque, in ratione composita ponderum E, F, & distantiarum DA, DI, sed posito quod collectum F, H, sit æquale collecto ponderum E, G; & cum F, sit ad H, vt CI, ad ID, igitur ad collectum EG, vt CI, ad CD; & ad E, vt CI, ad CA; dico momentum F, esse ad momentum E, in ratione composita, ex ratione distantiarum DI, ad DA, & ex ratione ponderum, hoc est CI, ad CA, vel DA: vides distantias DA, DI, ab altera extremitate; & CA, CI, ab altera; igitur momenta sunt in composita huiusmodi distantiarum, id est CI ductæ in ID, & CA, ductæ in AD; igitur momenta sunt vt rectangula, sub distantibus; nempe CI, ducta in ID, facit rectangulum, & CA ducta in AD, rectangulū &c.

4. Sed

Fig. 32.
Tab. 2.

Fig. 36.
Tab. 2.

4. Sed in gratiam tyronum, hæc breuiter ad calculos reduco ; sit DI, tripla CI, sit pondus E 2. lib. & G, æquale ; igitur collectum E, G, 4. libr. sit collectum H, F, 4. lib. æquale scilicet collecto G, E, & cum F, sit ad H, vt distantia, permutando ; id est vt CI, ad DI, id est vt 1. ad 3. certe ratio ponderum E, F, est $\frac{1}{3}$. ratio verò distantiarum, à singulis fulcris, id est DA, ad DI, est $\frac{2}{3}$. si componatur vtraque, erit $\frac{4}{3}$. igitur momentum E, est ad momentum F, vt 4. ad 3. id est vt rectangulum sub CAD, ad rectangulum sub CID: Hinc cum sint duæ extremitates D, & C, & duo fulcra, A, & I ; compone rationem distantiarum DA, DI, ab altera extremitate D, ad vtrumque fulcrum ; cum ratione distantiarum CA, CI, ab altera scilicet extremitate C, ad vtrumque fulcrum ; & in ratione composita, habebis rationem momentumum, F, & E ; & cum momentum H, sit æquale momento F, & G, momento E, habebis rationem momentumum, quam habent pondera EG, ad pondera FH ; posito quod tam hæc, quam illa, æquale ponderum collectum faciant : parimodo habebis rationem momenti ponderis H, ad momentum G ; nam pondus G, est ad H, vt AD, ad ID, id est in ratione $\frac{2}{3}$. distantia verò sunt vt CA, ad CI ; id est in ratione $\frac{2}{3}$. composita erit $\frac{4}{3}$. Hinc vides eandem esse rationem momentumum, cum ea de qua supra ; igitur supposito æquali collecto ponderum, & positis diuersis fulcris, momenta sunt vt rectangula, sub 4. distantis, ad vtroque fulcro.

5. Hinc supposito eodem, & æquali momento, in duplici fulcro, collecta ponderum, sunt vt rectangula sub 4. distantis permutando, vt supra demonstratum est ; suppositis verò æqualibus collectis ponderum, & duplici fulcro, momenta sunt vt rectangula sub 4. distantis, non permutando ; quod nescio an quisquam hactenus demonstrarit : Hinc supposito semper æquali momento, ponderum collecta crescunt in infinitum, & eò magis crescunt, quo fulcrum propius, ad alteram extremitatem accedit ; contra verò supposito semper æquali ponderum collecto, momenta decrescit in infinitum, eòque magis decrescit, quò propius ad alteram extremitatem fulcrum accedit.

6. Ex his facile habentur rationes momentumum eiusdem ponderis, appensi, vel impositi in diuersis punctis, eiusdem cylindri duplici fulcro, ad vtramque extremitatem innixi ; sit enim v. g. cylindrus AD, innixus duplici fulcro AC, sit pondus K, in E ; tum deinde traducatur idem pondus in I, tum in H ; dico momentum ponderis K, esse ad momentum I, vt rectangulum sub BED, ad rectangulum sub BFD, & ad momentum H, vt rectangulum sub BED, ad rectangulum sub BGD ; &c. si verò supponatur idem momentum, seu vis pugnans, contra resistantiam, tum in E, tum in F, &c. pondus K, est ad pondus I, vt rectangulum, sub BFD ad rectangulum sub BED, &c. hæc omnia constant ex dictis num. 1. 2.

7. Hinc dato quolibet puncto, in AD, dici potest, si ponatur in

eo pondus, quantum momentum faciat; hoc est quam proportionem hoc momentum habeat, ad momentum eiusdem ponderis, centro E, appensi, vel impositi; dici etiam potest quam proportionem pondus, dato puncto appensum, habeat ad pondus appensum centro E, ut scilicet utrumque æquale momentum habeat; hæc omnia patent ex dictis: Hinc dato pondere appenso in centro E, & dato alio maiori pondere, inueniri potest in BE, punctum illud, in quo appendi debeat, ut æquale momentum faciat, cum priore; sit v. g. pondus K, sit aliud pondus X, v. g. quod sit ad pondus K, ut BE, ad BF, traducatur longitudo cylindri dati, in lineam AG, diuidatur in D, bifariam, describatur semicirculus AMG, sit pondus X, ad K, ut AD, ad AC; fiat quadratum DI; sitque EG, æqualis AC; ducatur LE; sit DP, media proportionalis, inter EL, EG; sitque quadratum DR; producat RP; donec tangat circulum in N; demittatur NB; ducaturque OH; dico, punctum B, esse illud, in quo pondus X collocandum est, ut faciat idem momentum, cum pondere K, collocato in D; quod facile demonstro; pondus X, positum in B, est ad pondus K, positum in D, ut rectangulum sub ADG, ad rectangulum sub ABG; igitur utrumque facit æquale momentum, ut supra demonstratum est; quod autem pondus X, sit ad K, ut rectangulum, sub ADG, ad rectangulum sub ABG, demonstro; nam X, est ad K, ut AD, ad AC; vel ut DG, ad EG; vel ut quadratum DI, ad rectangulum EI; vel ad quadratum ipsi

Fig. 38.
Tab. 1.

æquale DR; sed NB, æqualis PD, est media proportionalis, inter AB, vel BO, & BG; igitur rectangulum sub BG, & BA, vel BO, æquale est quadrato, sub BN; id est quadrato, DR; igitur BH, est ad DI, ut AC, ad AD; igitur ut pondus K, ad X; quod erat demonstrandum: Idem alio modo Galileus demonstrat, sed nescio an simplicius, & facilius.

8. Si cylindrus muro vtrunque affigatur, & pondus in centro grauitatis appendatur, vel imponatur, triplum est resistentiæ momentum illius, quod esset, si in vtraque extremitate gemino fulcro idem cylindrus sustineretur; sit v. g. cylindrus AD, innixus primò, gemino fulcro A, C, & pondus K imponatur in E; tum deinde sit idem cylindrus AD, cuius vtraque basis AB, CD, muro affixa sit, ut reuera sit in nostrarum ædium tabularis; idemque pondus K imponatur, vel appendatur in E; dico momentum resistentiæ, huius ultimi, esse triplum illius primi: quia quando sustinetur tantum in A, C, superanda est tantum resistentia basis E, qua tantum resistit, ne frangatur, ut patet; igitur pondus impositum in E, contra hanc resistentiam basis, tantummodò pugnat; at verò cum vtrunque muro affigatur, resistunt tres bases, scilicet extrema, & media; nempe si pondus præualeat in his tribus, necessario frangetur; sed resistentia vnus, resistentiæ alterius æqualis est, sunt enim bases æquales; estque eadem ratio vestis vtrunque; igitur tres bases faciunt triplam resistentiam; sed momentum eiusdem ponderis, ad triplam resistentiam, est subtriplum,

Fig. 37.
Tab. 1.

plum, seruata scilicet eadem ratione vectis; igitur momentum ponderis K, impositi cylindro AD, vtrimque gemino fulcro A, C, in nixo, est triplum eiusdem K, eidem cylindro AD, muro vtrimque affixo, appensi: Hinc si triplum pondus K, cylindro affixo appendatur in E, faciet æquale momentum, cum pondere K, quod cylindro sustentato appenditur, in eodem puncto E; quia seruata eadem ratione, seu longitudine vectis, pondus triplum, ad resistantiam triplam, & subtriplum, ad subtriplam, eandem momenti rationem habent; Hinc demum vides, rationes momentorum cylindri, vtrimque affixi, v. g. sit AD, sit pondus in K, mox in I, mox in H; momentum ponderis K, est ad momentum ponderis I, æqualis, vt rectangulum sub BED, ad rectangulum sub BFD; & ad momentum ponderis H, æqualis, vt rectangulum sub BED, ad rectangulum sub BGD; & vt rem ad calculos, in gratiam tyronum reducamus; sit BD; dupla BE; & hæc, dupla BI; & hæc, dupla BG; dico rectangulum sub BED, seu quadratum sub BE, esse ad rectangulum sub BFD, vt 4. ad 3. & ad rectangulum sub AGD, vt 16. ad 7. &c. Hinc etiam habes, dato pondere maximo, quod citra fracturam sustineatur in E, sciri posse, quantum esse possit pondus maximum, quod sustineatur in F, vel in G, citra fracturam, cylindro scilicet affixo vtrimque muro; sit enim K pondus maximum, quod citra fracturam sustineatur in E, sitque 100. lib. v. g. detur punctum F, scire volo, quantum esse possit pondus maximum, quod

sustineatur in F, citra fracturam; sit, vt rectangulum sub BFD, ad rectangulum sub BED, ita pondus K, ad aliud; id est, sit vt 3. ad 4. ita 100. ad 133. $\frac{1}{3}$. hoc erit pondus quæsitum: Porro quod de cylindris hæctenus dictum est, de prismatis dictum esse, censendum est. Hinc etiam constat, quæ & quanta sint momenta percussionum, quibus cylindrus, vel prisma AD, percutitur, in diuersis punctis E, F, G, sunt enim percussionum momenta, vt ponderum; hinc tam facile frangitur, si in centro E, infligitur ictus; hinc dum frangitur, nullam vim facit in fulcris A, C; nam circa puncta A, C, segmenta cylindri AD, voluuntur, & tota vis ictus colligitur in E; Hinc baculus, in nixus scyphis vitreis, frangitur.

PROP. LXVI.

Si prismatis affixi muro, basis, aliqua portio, iam diuisa est, determinari possunt rationes momentorum resistantiæ: Primò duobus modis basis, ex parte diuisa esse potest, primo secundum altitudinem prismatis; Secundò secundum crassitudinem: v. g. sit prisma A E, muro fig. 7.
affixum secundum basim AD, potest Tab. 1.
decidi, vel separari basis AD, ab ipso muro, ON, scilicet plani secantis opera, intercepti, inter murum ON, & basim AD, potest autem decidi, vel tota, vel tantum eius pars; si tota nullum est amplius resistantiæ momentum, si verò tantum pars, vel planum, secans procedit secundum latitudinem CD; id est à termino CA, versus terminum DS, sicutque in termino KI; vel à termino DS, versus CA, sicutque in KI; vel procedit planum secans secundum

dum altitudinem AC, id est ab AS, versùs CD; vel à CD, versùs AS. Hoc posito; si planum secans secundum latitudinem procedat, sectioque perueniat ad KI, dico momentum resistentiæ basis sectæ, vsque ad KI, esse ad resistentiam non sectæ, vt KD, ad CD; nempe res perinde se habet, atque si essent duæ bases prismatum, eiusdem longitudinis, quarum vna sit AD, alia ID; sed prismata eiusdem longitudinis, & diuersæ basis, sub eadem altitudine, habent resistentiarum momenta, quæ sunt vt latitudines, per p. 38. igitur resistentia basis AD, non sectæ, est ad sectam, vsque ad KI, vt CD, ad ID: idem prorsus dico, si sectio procedat à DS, versùs CA, vsque ad KI; tunc enim resistentia non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt CD, ad CK.

Secundò si sectio procedat à CD, ad BL, resistentia basis non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vsque ad BL, in ratione duplicata, AC, AB; id est vt quadratum AC, ad quadratum AB; quia res perinde se habet, atque si essent duo prismata, sub eadem longitudine, & latitudine, quorum altitudo vnius, sit vt AC; & alterius, AB; sed hoc posito, resistentiæ sunt in duplicata altitudinum, per p. 31. n. 5, igitur momentum resistentiæ basis non sectæ, AD, est ad momentum sectæ, à CD, ad BL, vt quadratum AC, ad quadratum AB.

Tertiò, si sectio ascendat, procedatque ab AS, vsque ad BL, resistentia non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt quadratum AC, ad quadratum eiusdem AC, minùs quadrato AB, posito quod vectis voluatur, circa axem AS; nempe

resistentiæ sunt, vt motus; & hi, vt spatia, per p. 31. n. 5. Sed si AD, voluatur circa axem AS, spatium, quod conficit AD, est ad spatium quod conficit BD, vt quadratum AC, ad quadratum AC, minùs quadrato AB; igitur in eadem ratione, sunt motus; igitur & resistentiæ, vt patet ex locis citatis; adde quod cuncta hæc cum experimentis mirificè consentiunt.

Quartò, si sectio procedat secundum diagonalem basis; v. g. à C, vsque ad AD, resistentia basis non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt subduplum cubi AC, ad idem subduplum, minùs pyramide eiusdem basis, & altitudinis cum cubo; quod vt meliùs intelligatur, sit basis NC, quæ dum voluitur circa axem NM, decurrit cuneum NM DA; si verò assumatur tantum triangulum NCM, quod voluatur circa NM, vel eadem basis iam secta, ab A, vsque ad diagonalem CN; spatium, quod decurritur, est vt solidum CDMN, quod est minus cuneo NMDA, tota pyramide ABDCN, quæ cum sit ad cuneum, vt 2. ad 3, est enim cuneus subduplus parallelepedi, & pyramis subtripla; igitur pyramis est dupla solidi CDMN; igitur cuneus eiusdem solidi CDMN est triplus; igitur cum resistentiæ sint, vt motus; & hi, vt spatia; certè resistentia basis NC, non sectæ, est ad resistentiam eiusdem sectæ, ab A vsque ad CN, vt 3. ad 1. id est vt cuneus NM CA, ad eundem cuneum, minùs pyramide ADN; id est vt subduplum cubi sub NA, ad idem subduplum, minùs pyramide cuius scilicet est eadem altitudo & basis eadem

Fig. 21.
Tab. 2.

eadem cum cubo: Si verò sectio non perueniat ad diagonalem CN, sed tantum ad OE; ducantur OP parallela AB; tum EP; ita ut EPO, sit planum secans; dico, resistantiam basis NC, non sectæ, esse ad resistantiam eiusdem sectæ, ab A, ad OE, ut cuneus ADMN, ad eundem, minus pyramide APE; cuius proportio, ad cuneum, [facile haberi potest.

Quinto, si sectio procedat ab M, vsque ad diagonalem CN; resistantia basis NC, non sectæ, est ad resistantiam sectæ, ab M, ad CN, ut cuneus ADMN, ad eundem, minus solido CDMN; vel ut prædictus cuneus, ad pyramidem ADN; quod si sectio non procedat, vsque ad diagonalem CN, sed vsque ad RI; resistantia non sectæ, est ad resistantiam sectæ, ab M, ad IR, ut cuneus ADMN, ad eundem, minus solido IGMR; cuius proportio ad cuneum, facile haberi potest; suppono autem IG, esse parallelam CD; porro quod diximus de basi NC, faciles traduces, ad basim AD prismatis AE, fig. 7. Nihil demum est, inter ea, quæ hîc attrahimus quod à rudiore Geometra intelligi facile non possit.

Sextò, si sectio procedat à CA, ad KI, momentum ponderis, vel appensî, vel prismatis, cum basi non secta, est ad momentum eiusdem ponderis, cum basi secta, vsque ad KI, ut KD, ad CD; nam momenta, quæ supponunt idem pondus, & eandem rationem vectis, sunt ut resistantiæ, permutando; ut toties dictum est; sed resistantia basis AD, non sectæ, est ad resistantiam eiusdem sectæ, ab AC, ad KI, ut CD, ad KD; per n. 1. igitur

momentum eiusdem ponderis, cum basi non secta, est ad momentum, cum basi secta, ad IK, ut KD, ad CD; ut autem sit idem momentum, debet appendi pondus prismati, cuius basis non est secta, quod sit ad pondus appensum prismati, cuius basis est secta, vsque ad IK, ut CD, ad KD, præscindendo scilicet, à pondere prismatis; si enim vtriusque ratio habeatur, debet collectum pondus, scilicet subdupli prismatis, & appensî, cum basi non secta, esse ad collectum, cum basi secta, vsque ad IK, ut CD, ad KD, nempe in eadem proportione crescere debet pondus, posita eadem ratione vectis, in qua crescit resistantia.

Septimò, si verò sectio procedat à CD ad BL, momentum cum basi secta, vsque ad BL, est ad momentum, cum eadem non secta, supposito eodem pondere appenso, vel proprio, ut quadratum AC, ad quadratum AB; sunt enim momenta, ut resistantiæ permutando, sed hæ sunt in duplicata altitudinum, per n. 2. ut autem sint æqualia momenta, collectum ponderum, cum basi non secta, sit ad collectum, cum basi secta, à CD, ad BL, ut quadratum AC, ad quadratum AB: vno verbo, quomodocumque procedat sectio, momenta sunt ut resistantiæ, permutando; & ut adæquantur momenta, collecta ponderum, sint in ratione resistantiarum: Porro obseruabis vix dici posse, quantum utilitatis ex his proportionibus, artifices & mechanici ducere valeant.

PROP. LXVII.

Si Prisma ita collocetur in duobus fulcris,

fulcris, ut secundum angulum, seu costam, sustineatur, determinari potest, quam proportionem resistentia habeat: v. g. sit prisma DE, duobus fulcris DG, ita innixum, ut BD, diagonalis basis quadratæ, sit perpendiculari parallela; sit BI subdupla BE, appendatur, vel imponatur pondus in I, determinari potest resistentiæ momentum: cum enim resistentiæ, supposita eadem ratione vectis, sicut ut motus; & hi, ut spatia decursa à basi, quæ auellenda est; inueniendum est spatium, quod decurrit prædicta basis; ut determinetur momentum illius resistentiæ: porro quando parallelepipedo duo plana, sunt horizonti parallela, ut videre est, in prismate AE, fig. 7. basis voluitur, circa infimum latus; & spatium decursum, est ut cuneus; subduplus scilicet parallelepipedo eiusdem altitudinis, & latitudinis cum basi; ut dictum est sæpe, & demonstratum; tunc basis voluitur circa axem: vbi verò voluitur circa punctum anguli, (sit basis AC, circa D voluitur, prævalente scilicet pondere appenso in G) ut determinetur resistentiæ momentum, debet determinari spatium decursum, quod ut melius intelligatur, sit basis LIGK, in præfato situ, quæ circa punctum G, ita moueatur, & voluatur, ut L, perueniat in C, K in R, I in S, & tota basis LKGI, in basim CRGS, licet enim L non decurrat lineam rectam LC, sed arcum, quia tamen tam parvus arcus, ab L decurri potest; cum scilicet minor, & minor accipi possit, pro linea recta, habendus est; adde quod, habetur tantum ratio primæ determinationis motus L, quæ sit per tangentem,

Fig. 39.
Tab. 2.

Fig. 40.
Tab. 2.

non per arcum; itaque spatium decursum à basi GILK, est solidum CLGRS; id est subduplū parallelepipedo GC: sit autem eadem basis GL, in DB, voluaturque circa axem DE, æqualem GI, vel GX, accipiatur AH, æqualis LC, fiatque parallelepipedum DM, æquale GC, cuius subduplum AMED, est æquale solido CLGRS, sed cum X decurrat XV; eo tempore, quo L decurrit LC; certè A decurrit AY, æqualem XV; & B, BZ; igitur basis AB, solidum, seu cuneum AZED, qui est ad cuneum DEMA, ut AY ad AH; sed habet eandem rationem, ad solidū æquale, scilicet CLGRS; igitur spatium decursum à basi LG, in hoc situ, est ad spatium decursum ab æquali basi AE, in alio situ, ut AH, ad AY; vel ut LC, ad XV, vel ut GL, ad GX; igitur resistentia GL, est ad resistentiam DB, ut diagonalis, ad latus quadrati; hoc est, ut altitudo LG, ad altitudinem DA; idem dicendum est de basi cylindri, quæ sit æqualis basi quadratæ prismatis; sunt enim vtriusque resistentiæ, ut altitudines; id est ut diameter circuli, ad latus quadrati, circulo æqualis; ita est resistentia circuli, ad resistentiam quadrati; est autem latus quadrati, æqualis circulo, media proportionalis, inter semidiametrum, & semicirculum; Porro ex hoc principio, innumera fere theoremata demonstrari possunt, quæ prudens omitto.

PROP. XLVIII.

Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantum basis ratio, non verò distantia resistentiæ singularum basium, sunt in duplicata distantia

Fig. 47.
Tab. 2.

distantiarum, ab altera extremitate, cui pondus appensum est: Sit enim planum triangulare ABG, cuius basis AB, muro affixa sit; sitque pondus G, appensum; ducatur EF, parallela AB; dico resistantiam AB, esse ad resistantiam EF, in duplicata distantiarum GB, GF; quod facile demonstro; nam resistantiæ basium, diuersæ altitudinis, sunt in duplicata altitudinum. per p. 31. n. 5. igitur resistantia BA, est ad FE, vt quadratum BA, ad quadratum FE; sed vt BA, ad FE, ita BG, ad FG; sunt enim ABG, EFG, æquiangula, & proportionalia; ergo vt quadratum BA; ad quadratum EF, ita quadratum BG, ad quadratum FG; igitur resistantia basis BA, ad resistantiam basis EF, est vt quadratum BG, ad quadratum FG; idem de omni alia basi demonstrari potest; igitur resistantiæ singularum basium, sunt in duplicata distantiarum, à pondere appenso.

PROP. LXIX.

Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantum ratio ponderis appensi; momenta sunt vt distantia, permutando: v. g. sit pondus appensum G, sit quælibet basis, puta FE; dico momentum ponderis G, comparatum cum basi FE, id est quatenus enititur, contra resistantiam basis FE, esse ad momentum eiusdem ponderis G, quatenus enititur contra resistantiam AB, vt GB, ad BF; quod demonstro; quia momenta eiusdem ponderis, sunt in ratione composita, ex duplicata basium permutando; & ex ratione distantiarum, non permutando; igitur momentum ponderis G, quatenus agit contra

BA, ratione resistantiæ, vt quadratum BA, ad quadratum FE, vel quod idem est, vt quadratum BG, ad quadratum FG; ratione verò vectis, vt GF, ad GB; igitur cum duplicata GB, GF, sit composita ex ratione GB, ad GF, bis sumpta, si altera tollatur, seu detrahatur ex duplicata, vel composita, altera simplex remanet: igitur, si ex duplicata GB, GF, ratione basis, detrahas simplicem rationem GB, ad GF, ratione vectis; superest tantum simplex ratio GB, ad GF; quam momentum G, comparatum cum FE, habet ad momentum eiusdem G, comparati cum AB; igitur momenta sunt vt distantia, permutando; hinc vt vides, decrescit momentum ponderis appensi, in parallelepipedo AG, ab affixa basi, ad aliam extremitatem, in eadem ratione, in qua decrescit distantia; v. g. momentum ponderis G, appensi rectangulo AG, comparati cum basi BA, est ad momentum eiusdem ponderis G, comparati cum basi EFC vt GB, ad GF; at verò si loco rectanguli, AG, assumes triangulum ABG, momentum G comparati cum BA, est ad momentum G, comparati cum FE, vt GF, ad GB; igitur in rectangulo, & triangulo, momentorum crementa, in partes contrarias procedunt; vis calculos, sit GB, dupla GF, ratio duplicata GB GF, est $\frac{4}{1}$, permutetur $\frac{1}{4}$, ratio simplex est $\frac{1}{1}$, composita verò $\frac{2}{4}$, sed vt 2. ad 4. ita BG, ad GF.

PROP. LXX.

Si vero pondus tantum proprium consideretur, non verò appensum, momenta sunt vt distantia: Sit
E E e e enim

enim ABG, citra pondus appensum, in G; ducatur FE, pondus GFE, est ad resistentiam basis FE, vt pondus GBA, ad resistentiam basis BA; quia pondus GFE, est ad pondus GBA, vt triangulum GFE, ad triangulum GBA; triangulum verò GFE, est ad GBA in duplicata FE, BA; vel GF, GB; sed resistentia FE, est ad resistentiam BA, in duplicata FE. BA, vel GF, GB; igitur pondus GFE, est ad resistentiam FE; vt pondus GBA, ad resistentiam BA; igitur momentum GFE, ad FE, est æquale momento GBA, ad BA, ratione scilicet ponderis; sed momentum GBA, est ad momentum GFE, ratione distantia, vt GB, ad GF; quod erat demonstrandum.

COROLL.

Hinc colligo primò, pondus trianguli ABG perinde se habere ad momentum, quo contra resistentiam AB enititur, atque si pondus trianguli ABG subtripulum, appenderetur in G; nempe perinde se habet, atque si pondus æquale ABG, appenderetur in centro grauitatis, sed si ducatur $\gamma\beta$, parallela AB, per centrum grauitatis trianguli ABG, $\beta\beta$ est subtripla BG; igitur pondus appensum in G, debet esse subtripulum appensi in β , vt faciat vtrumque æquale, momentum.

Secundò, hinc vides momenta ponderis appensi, & proprii, esse in ratione permutata; nempe momenta ponderis appensi, ad FE, BA, sunt vt distantia GF, GB, permutando, per prop. 69. at verò momenta ponderis proprii ad FE, BA, sunt vt FE, BA, non per-

mutando; igitur hæ rationes sunt permutatae.

Tertiò, hinc si habeatur ratio vtriusque ponderis, tum proprii, tum appensi, momentum ad BA, dicitur tum ratione ponderum, hoc est appensi, & subtripli, trianguli ABG, tum à ratione vectis GB, tum à ratione resistentia basis AB, idem dico de momento ad FE; v. g. sit pondus G, 6. lib. sit subtripulum ponderis ABG, 4. lib. iungantur simul, erit collectum 10. lib. cum autem sit GFE, ad GBA, vt 1. ad 4. v. g. & collectum ex G, & subtriplo GFE; hoc secundum collectum erit 7. lib. igitur ratio collectorum erit $\frac{10}{7}$. distantiarum, $\frac{2}{1}$. resistentiarum permutando, $\frac{2}{4}$. composita ex his, $\frac{20}{7}$. igitur momentum totale ratione vtriusque ponderis, distantia, & resistentia, momentum aduersus FE, est ad momentum aduersus AB, vt 27. ad 20. hoc est sunt hæc momenta in composita, collectorum, distantiarum, & resistentiarum permutando.

Quartò fieri potest, data qualibet basi, cum BA, vt pondus appensum, sit tale; seu potius tale collectum, quod faciat ad datam basim, & ad BA, æquale momentum, quod reuera fiet, si pondus appensum, sit medium proportionale, inter subtripulum maioris trianguli, & minoris; v. g. sit basis FE; sit BG, dupla BF; triangulum ABG, est ad EFG, vt quadratum BG, ad quadratū FG; id est vt 4. ad 1. sit media proportionalis inter 4. 1. scilicet 2. addantur 2. vtrique; ratio collectorum erit, $\frac{6}{2}$. distantiarum $\frac{2}{1}$. resistentiarum, permutando, $\frac{2}{4}$. igitur composita $\frac{12}{2}$. vides æqualitatem; ratio est, quia si ex duplicata,

cata, & permutata distantiarum, id est resistentiarum, detrahas simplicem distantiarum, superest simplex ratio distantiarum; igitur si eadem sit ratio collectorum, & distantiarum; vna compensat aliam, & fit momentorum æqualitas; igitur curare debes, vt collecta sint vt distantie; quod vt fiat, cum triangula sint in duplicata distantiarum, & pondera propria, vt triangula; si inter pondera propria, habeas medium proportionale; certè erit ad minus extremum, in ratione distantiarum; nam extrema habent duplicatam medij, ad extremum; sed collecta ex medio, & extremis, sunt in ratione medij ad ipsa extrema; igitur in ratione distantiarum: vis adhuc calculo probare, sit BG, ad βG , vt 3. ad 2. pondera propria sunt, vt 9. ad 4. sit media, inter 9. & 4. id est 6. huc est pondus appensum; addatur vtrique; ratio collectorum erit $\frac{15}{10}$. distantiarum $\frac{3}{2}$. resistentiarum permutando $\frac{4}{3}$. composita erit $\frac{12}{18}$. vides æqualitatem.

Quintò, hinc si assumatur pondus, æquale subtriplo, totius ABG, vel maius; maximum momentum erit in G, minimum in AB; nec momentum erit æquale, in duabus basibus; si verò minus, in qualibet data ratione; assumatur eadem ratio distantiarum, & momentum erit æquale, tum ad vltimam basim BA, tum ad illam, quæ prædictas distantias dirimit: porro certum est, quotiescunque pondus appenditur, perueniri tandem ad aliquam basim versùs G, in qua momentum ponderum maius est, quam in aliis versùs B; hinc si collectum ponde-

rum, facit æquale momentum, in BA, & FE, quod maximum sit, intra fracturam, seu victoriam; in basi quæ proximè sequitur FE, versùs G, fiet fractio; si verò non sit maximum, adhuc maius erit in prædicta basi, vel aduersùs prædictam basim quæ proximè sequitur FE, versùs G, vt constat ex dictis.

Sextò, hinc egregium paradoxum habes; cum enim habita tantum ratione ponderis proprii, crescat momentum versùs B; & habita tantum ratione ponderis appensi, crescat versùs G; certè si vel minima fiat ponderis appensi accessio; sit medium proportionale, inter subtripulum totius ABG, & subtripulum alterius trianguli, quantumuis minimi; æquale erit momentum, aduersùs basim vtriusque; & aduersùs basim quæ versùs G, proximè sequitur, maius adhuc erit momentum.

Septimò, si rectangulum BH, muro affixum sit, itemque triangulum ABG, subduplum rectanguli; momentum trianguli aduersùs basim AB, erit subtripulum momenti rectanguli; nempe perinde se habet ad BA triangulum, atque si subtripulum eius ponderis appensum esset in G; dixi ad BA, non verò ad alias bases; & perinde se habet rectangulum, atque si in G, appensum esset subduplum illius ponderis; igitur pondus æquivalenter (vt sic loquat) appensum rectangulo, est triplum appensi triangulo, vt patet; sed posita eadem distantia, vel ratione vectis, & eadem resistentia, momenta sunt vt pondera; igitur momentum trianguli, est subtripulum momenti rectanguli; Hinc si momentum re-

E E e e 2 ctanguli;

ctanguli BH; maximum sit, quod esse valeat, citra fracturam; id est quod resistantiam basis AB adæquet; momentum trianguli ABG, aduersus eandem basim, non erit maximum, sed tantum subtriplum maximi.

Octauò, vt inueniatur triangulum, cuius momentum adæquet resistantiam, procedendum est vt supra, cum de cylindro; cum enim triangula ABF, ABG, sub eadem basi AB, sint vt longitudines BF, BG; momentum trianguli ABG, est ad momentum ABF, ratione ponderis, vt BG, ad BF; itemque ratione vectis, vt BG, ad BF; igitur ratione vtriusque, in duplicata BG, BF; igitur momenta huiusmodi triangulorum, sunt vt quadrata longitudinum; igitur cum momentum ABG, sit subtriplum maximi, aduersus basim AB; sit vt 1. ad radicem, seu latus, quadrati 3. ita BG, ad aliam, v. g. B θ ; certè momentum AB θ erit maximum, aduersus basim AB: Hinc longitudo trianguli, cuius momentum est maximum, citra fracturam, aduersus propriam basim, nunquam potest esse dupla longitudinis rectanguli, cuius momentum est maximum aduersus eandem basim; quia latus quadrati 3. non potest esse duplum quadrati 1. si enim sit duplum, erit latus quadrati 4. hinc prædictum triangulum non potest esse æquale rectangulo prædicto, ad quod erit, vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 4.

Nonò, idem prorsus dicendum est, de cuneo LINO, subduplo prismatis LN, quod de triangulo ABG; in iis, quæ ad momenta spectant, tum ponderis appensi, tum proprii;

constat enim prædictus cuneus, ex pluribus triangulis, simul iunctis, modò supponatur, tum cuneus, tum triangulum, eiusdem longitudinis, & altitudinis: quod enim spectat ad latitudinem, idem prorsus dicendum est, quod de prismatis, de quibus supra fusè actum est.

Decimò, si triangulum secetur, determinari potest ratio momenti: sit v. g. triangulum ABH, cui detrahatur triangulum DGH; & re- Fig. 42
Tab. 2. maneat trapezium DB, cuius basis AB, muro affixa est; sit eius centrum grauitatis C; ducatur CE, parallela AB, perinde se habet momentum proprium trapezium, atque si in E, pondus F, æquale trapezio DB, appensum esset; vel aliud in G, quod esset ad pondus F, vt BE, ad BG; sunt enim pondera, vt distantie, quando supponuntur esse eiusdem momenti, aduersus eandem resistantiam: si verò basis DG, muro affixa sit, non verò BA, momentum perinde se habet, atque si in E, appensum esset F, æquale trapezio DB, aduersus basim DG; vel aliud in B, quod sit ad F, vt EG, ad BG; porro momentum ponderis F, aduersus basim AB, est ad momentum eiusdem, aduersus basim DG, in ratione composita, ex duplicata BA, GD, vel BH, GH, permutando; & ex simplici distantiarum BE, GE; hæc omnia constant ex dictis: idem dico de cuneo secto, quod de triangulo.

11. Quomodo verò inueniatur centrum grauitatis C, in gratiam tyronum breuiter, & facile expono; ducatur HI, secans BA, itémque DG, bisariam; ducatur DK, parallela

rallela BG; tum AN, secans bifariam DK; tum DL, secans bifariam AK; denique DB, KG; centrum grauitatis rectanguli KG, est in P; trianguli AKD, est in M; ducatur MP; centrum grauitatis collecti ex triangulo AKD, & rectangulo KG, est in linea MP; sed totius trapezij DB, centrum grauitatis est in linea OI; igitur in communi sectionis puncto C, hæc omnia constant.

PROP. LXXI.

Quando planum triangulare, vel à gemino fulcro sustinetur, in vtraque extremitate, vel ab vno tantum, explicari, & determinari possunt omnia, qua pertinent ad momentum, quod habet aduersus resistantiam.

Fig. 43. Tab 2. Primò sit triangulum ADC; vt sustineatur ab vnico fulcro, debet in eo puncto sustineri, quod respondet centro grauitatis; sit enim centrum grauitatis I, ducatur per I, BE; sustineatur in E; stabit in æquilibrio; porò facile habebitur punctum E, si assumatur DE, subtripla DC; hoc posito, certum est esse æquale momentum trianguli BEC, aduersus basim BE, & trapezij BD; & triangulum ADC, tantæ longitudinis esse posse, vt proprio pondere frangatur, in BE; nam aduersus basim BE, momentum, scilicet proprii ponderis præualere potest.

Secundò, cum momentum aduersus basim BE, non tantum sit à triangulo BEC, verum etiam à trapezio BD, & æqualiter ab vtroque; hinc momentum collecti ex vtroque, est duplum alterius, seorsim, scilicet aduersus basim BE: Hinc vt inueniatur triangulum sub basi BE,

cuius momentum sit æquale momento prædicti collecti, debet habere ad triangulum BEC, duplum momentum; quod vt fiat, sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 2. ita EC, ad aliam longitudinem; triangulum sub hac longitudine, & basi BE habet duplum momentum, ad triangulum BEC; hinc si sit maximum illud momentum, aduersus basim BE, citra fracturam, hoc etiam maximum erit; hæc omnia ex dictis constant.

Tertio, si pondera in CD appendantur, haud dubie maius erit momentum ponderis appensi, aduersus vltimum punctum C, quam aduersus basim EB; vt patet ex iis, qua supra diximus; immo pondus adducet basim minimam C, nulla habita ratione vectis; igitur nec resistantiæ respectiuæ, sed absolutæ, vt appensum in D, adduceret basim affixam DA: si vero innitatur triangulum ADC, gemino fulcro D, C; haud dubie cum in C, incumbat subtripla pars totius ponderis, facile vincetur resistantia absoluta, vltimæ basis, qua ad instar puncti, proximè adhæret extremitati C.

PROP. LXXII.

Si planum triangulare sit parallelum horizonti, muroque affixum, explicari possunt momenta illius aduersus resistantiam, qua resistit, ne frangatur.

Primò sit planum triangulare ADC, horizonti parallelum, cuius basis AD, muro affixa sit; si tantum consideretur momentum proprii ponderis, citra omne pondus appensum, dico momenta aduersus diuersas bases, esse vt quadrata

Fig 43. Tab. 2.

E E e e ; data

drata distantiarum ab extremo C; vel quod idem est, vt quadrata basium, v. g. sint bases DA, EB; dico, momentum proprii ponderis, aduersus basim DA, esse ad momentum eiusdem, aduersus basim EB, vt quadratum CD, ad quadratum CE; vel vt quadratum DA, ad quadratum EB; quod facile demonstro; quia cum momentum aduersus DA, petatur à tribus, scilicet à pondere, à resistentia, à veste, vel distantia; itémque momentum aduersus EB; certè hæc momenta sunt in ratione composita, ponderum, resistentiarum, vel basium permutando, & distantiarum; sunt autem pondera, vt quadrata distantiarum, id est vt triangula; igitur cum tantum addat momento aduersus DA, ratio vectis, vel distantiae, quantum detrahit ratio maioris basis, vel resistentiae, haud dubiè inde nulla momento accedit inæqualitas, cum tantum addatur, quantum detrahitur; igitur sola superest ratio ponderum, quæ est duplicata distantiarum; vis calculos, sit DC, sesquialtera EC; sit ratio basium $\frac{1}{2}$, permutetur $\frac{2}{1}$, ratio distantiarum $\frac{1}{2}$, ratio ponderum $\frac{2}{4}$, composita erit $\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 4}$, id est $\frac{1}{4}$. vides quadrata distantiarum.

Secundò, si tantum habeatur ratio ponderis appensi, quod reuerà accidit, quando planum medio-rem longitudinem habet, tunc enim momentum proprii ponderis, pro nihilo censeri debet; tunc momenta aduersus singulas bases, sunt æqualia; sit enim v. g. pondus appensum in C, dico momenta huius ponderis, aduersus basim DA, & aduersus basim EB, esse æqualia; quod facile demonstro, sunt enim

hæc momenta, in composita basium, vel resistentiarum, hoc est distantiarum, permutando, & eorundem distantiarum, non permutando: scilicet propter rationem vectis; igitur vt rectangula sub DC, EB, & sub EC, DA; quæ sunt æqualia ex Euclide, per p. 16. l. 6. nempe quod sub extremis est rectangulum, æquale est rectangulo, quod est sub mediis; vis calculos; sit DC sesquialtera EC, vt dictum est, ratio basium est $\frac{1}{2}$, permutetur $\frac{2}{1}$, ratio distantiarum est eadem, cum ratione basium $\frac{1}{2}$, igitur composita erit $\frac{2}{2}$, vides æqualitatem.

Tertiò, si accipias cuneum cuius duo latera parallela inter se, sint etiam plano horizontali parallela; æqualia sunt prorsus in illo momenta; res enim perinde se habet, atque si multa plana triangularia, sibi inuicem superposita, prædictum solidum conficerent: Hinc vides, ni fallor, facilem modum inuentum esse, quo scilicet maiora pondera sustineri possint; nempe cum pondus appensum in C, æquale momentum habeat aduersus basim AD, siue sit basis rectanguli DF, siue trianguli ADC; & cum æquale momentum habeat aduersus basim AD, & BE; itémque aduersus alias, scilicet ratione ponderis appensi; vnde si nullum esset aliud momentum, & nulla proprii ponderis ratio haberetur, certè nullo modo superari posset resistentia respectiua; cur enim potius in basi AD, quam in BE; &c. sed totum triangulum, æquali motu, deorsum iret, anulsa scilicet basi DA; at quia cum pondere appenso, proprium coniungi debet, certè maius momentum erit aduersus DA, quam aduersus

aduersus EB; quia æqualibus momentis aduersus DA, & EB, ratione ponderis appensi, adduntur inæqualia, ratione proprii, maius scilicet, aduersus DA; & minus, aduersus BE; itaque si sit rectangulum DF, maius erit pondus, quam si sit triangulum ADC; igitur maius momentum, igitur triangulum facilius sustinebit prædictum pondus, quam rectangulum; vt autem sit idem momentum, ratione proprii ponderis trianguli, & rectanguli, sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 3. ita DC, ad aliam DG, hæc est longitudo, sub qua triangulum ratione proprii ponderis, est eiusdem momenti, cum rectangulo; sed tunc superat momentum trianguli, momentum rectanguli, ratione ponderis appensi; propter longiorem vectem; vnde fieri debet æquatio; quod fiet, si componatur ratio æqualitatis, ex ratione distantiarum ab extremo D, & collecti ponderum; quod vt fiat debet præmitti hoc Lemma: si data linea, in duo segmenta diuisa sit, vt alterum segmentum, est ad nouam lineam, ita quadratum huius, ad quadratum totius; v. g. sit KS, diuisa in P, sit vt KP, ad nouam KR, ita quadratum KR, ad quadratum totius KS; vel si KR, sit ad KS, vt hæc, ad KT; tunc KP, erit ad KR, vt hæc, ad KT; itaque sit vt DC, ad DL, ita quadratum DL, ad quadratum DG; vel si DL, sit ad DG, vt hæc ad DM; DC erit ad DL, vt hæc ad DM; hoc posito, dico, momentum ADL esse æquale momento DF, ratione scilicet ponderis appensi, & proprii; nam ratione proprii, est vt quadratum DL, ad quadratum

DG, vel vt DL, ad DM, ratione appensi, vt DL, ad DC; sed vt DC, ad DL; ita DL, ad DM; igitur tantum crescit, ratione appensi, quantum decrescit, ratione proprii; igitur est æqualitas momentorum; quomodo verò problema propositum soluendum sit, geometris cogitandum relinquimus; quos certè, ne diutius retineam, moneo tantum, hoc esse problema duarum mediarum proportionalium; sit enim vt SK, ad RK, ita RK, ad NK; certè vt SK, ad NK, ita RK, ad PK; igitur vt SK, ad RK; ita NK, ad PK; igitur vt KP, ad KN, ita hæc, ad KR, & hæc ad KS, & hæc ad KT; in his habes tres medias proportionales; cum tamen duæ tantum sufficiant; igitur media proportionalis longior inter DC, DG, est longitudo quaesita.

Quartò, Hinc vides quantum fructum mechanicis, hæc propositio parere possit; cum non modò subtriplum ponderis detrahatur, remanente eadem resistentia, verum etiam plusquam subduplum, vt consideranti patebit; Hinc etiam hæc figura, quæ adæquat momenta ponderis appensi, aduersus singulas bases, longè præferenda esse videtur Parabolæ Galilæanæ, de qua infra, tum quia longè facilius nostra describitur, quam Galilæana, vt potè figura rectilinea, quam curuilinea; tum quia planum illud parabolicum, est subsesquialterum rectanguli; cum tamen planum triangulate, de quo hîc quæstio est, sit tantum subduplum, vnde seruata eadem resistentiæ ratione, plus ponderi proprio detrahatur, in plano triangulati, quam in parabolico;

Fig. 43.
Tab. 2.

lico; immo cum planum rectanguli, sit ad parabolicum, in ratione $\frac{1}{2}$. & ad triangulare in ratione $\frac{2}{1}$, parabolicum est ad triangulare in ratione $\frac{4}{1}$, id est in sesquitertia; Et verò mirari satis non possum quomodo Lyncei Philosophi oculos, tam facilis, & appositus modus fugere potuerit: pro quo obseruabis idem, quod iam supra monui, scilicet ad corroborandam resistantiam absolutam, innumera plana esse simul componenda, præsertim; cum resistantia crescat in ratione duplicata altitudinum, & ipsa momenta crescant tantum, in ratione ponderis proprii, magis aucti, in ratione altitudinum, vt constat ex dictis; quod maximè obseruandum est.

PROP. LXXIII.

Si Basis conii ita affigatur muro, vt axis sui horisonti parallelus, facile explicatur ratio momentorum.

Primò, si tantum habeatur ratio ponderis proprii, citra appensum, momenta aduersus diuersas bases, sunt vt distantia, vel diametri basium; sit enim conus ABE, cuius AB, muro affixa sit, eo modo, quo supra dictum est; dico, momentum proprii ponderis, aduersus basim AB, esse ad momentum aduersus basim CD, vt AB, ad CD; vel vt EI, ad LE; quia sunt hæc momenta in ratione composita ponderum, resistantiarum, permutando, & distantiarum; sunt autem resistantiæ in triplicata diametrorum basis, vt supra demonstratum est p. 49. igitur cum conii ABE, CDE, sint in triplicata diametrorum AB, DC, & pondera propria, vt ipsi conii, & resistantiæ in eadem triplicata ra-

tionem, & momenta in composita ponderum, & resistantiarum, permutando; resistantia compensat pondus, & quantum momentum conii ABE, superat momentum DCE, ratione ponderis, tantum ab eodem superatur, ratione resistantiæ; igitur superest sola ratio distantiarum; vis calculus, ratio ponderum est $\frac{8}{1}$, resistantiarum, $\frac{8}{1}$, permutetur, $\frac{1}{8}$, distantiarum $\frac{2}{1}$, composita est, $\frac{16}{8}$ sed hæc est ratio distantiarum.

Secundo; si verò ratio tantum ponderis appensi habeatur, momenta sunt in duplicata distantiarum, permutando; nempe diametri sunt, vt distantia; sed momenta sunt in composita resistantiarum, permutando, & distantiarum; id est, in composita, ex triplicata diametrorum, vel distantiarum, permutando, & ex simplici distantiarum, ratione scilicet ponderis appensi, igitur si ducas simplicem distantiarum, in triplicatam permutando, habebis earundem duplicatam permutando; adhibe si vis vt supra calculos; triplicata distantiarum est $\frac{8}{1}$, permuta est $\frac{1}{8}$ distantiarum verò simplex ratio est $\frac{2}{1}$ composita demum est $\frac{2}{8}$ vel $\frac{1}{4}$ igitur duplicata distantiarum permutando: Hinc si habeatur tantum ratio proprii ponderis, momenta in conis, & in triangulis, quorum planum verticali circulo est parallelum, eandem rationem sequuntur; sunt enim, tum in cono, tum in triangulo momenta, vt distantia, at verò si habeatur tantum ratio ponderis appensi, in prædicto triangulo momenta sunt vt distantia, permutando; in cono verò, in duplicata distantiarum, permutando.

Tertiò,

Tertiò, coni ABE ponderis proprii momentum, perinde se habet, aduersùs basim AB, atque si vel ex G, centro grauitatis, penderet pondus H, æquale cono ABE; vel in E, pondus F, subquadruplum ponderis F; quia centrum grauitatis in cono distat à basi $\frac{1}{4}$. totius axis, igitur IG, est subquadrupla IE; igitur F ad æqualitatem momenti, aduersùs basim AB, est subquadruplum H; porro idem dico de pyramide, quod de cono dictum est; si verò frustum coni ABDC, affigatur, vel in DC, vel in AB; ex dictis facillè ratio momenti determinari potest; præsertim ex prop. 70. num. 10. inuento scilicet centro grauitatis, ABCD, quod est in axe EI, v. g. in O; nam sit LN $\frac{1}{4}$. LE; certè centrum grauitatis coni CDE, est N; igitur sit vt frustum ABCD, ad conum DCE, id est vt 7. ad 1. ita NG, ad GO; vides centrum grauitatis frusti ABCD, esse in O; porro momentum cylindri BK, ratione scilicet proprii ponderis, est sextuplum momenti coni ABE; aduersùs eandem basim AB; cum enim cylindrus BK, sit triplus coni, ABE; & cum momentum cylindri, perinde se habeat, atque si in D appendatur pondus æquale cylindro, itemque momentum coni perinde se habeat atque si in G pondus æquale cono, id est subtripulum prioris, appendatur; certè momenta sunt in ratione composita ponderum, & distantiarum LI, GI; ratio ponderum est $\frac{2}{1}$. distantiarum vero $\frac{2}{1}$. igitur composita $\frac{6}{1}$. igitur momentum cylindri, ratione proprii ponderis, est sextuplum momenti, coni; vt autem habeatur conus sub eadem basi AB,

cuius momentum ratione proprii ponderis, sit æquale momento cylindri BK; sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 6. ita IE, ad aliam v. g. ad IP; hæc est longitudo coni quæsitæ; quæ est maior dupla IE; minor tamen tripla: non considero momentum ratione ponderis appensi, quod tandem reducitur ad vltimum punctum E.

PROP. LXXIV.

Explicari possunt rationes momentorum plani parabolici, cuius basis muro verticali affixa supponitur.

Planum parabolicum est, quod duobus lateribus rectis constat, quorum alterum muro affixum est, alterum verò horizonti parallelum, & tertio curuo, id est parabola; idque duobus modis, scilicet vel conuexo, vel concauo; atque ad eò duobus adhuc modis, primo, ita vt axis parabola sit parallelus horizonti; secundo applicata, non verò axis; v. g. sit semiparabola ADL, cuius axis AD, muro affixus sit, & applicata DL, horizonti sit parallela; habes planum parabolicum ADL, secundum conuexum; aut si accipias AML; habes planum parabolicum, secundum concauum; sit autem alia parabola AE, cuius applicata AC sit affixa muro, & axis CE, horizonti parallelus; habes planum parabolicum, iuxta secundum modum ACE, secundum conuexum, & secundum concauum, si accipias AFE.

Secundò, suppono, sagittas parabola, vel segmenta axis, ad verticem terminata, esse vt quadrata applicatarum; v. g. sit semiparabola ADL, vertex A; sint sagittæ,

FFFf vel

Fig. 45.
Tab. 2.

Fig. 46.
Tab. 2.

Fig. 45
Tab. 2.

vel segmenta, axium, BA, CA, DA, sunt applicata BF, CH, DL; BA est ad CA, ut quadratum BF, ad quadratum CH; itemque ad DA, ut quadratum BF, ad quadra-

Fig. 46
Tab. 2.

tum DL; pari modo in fig. 46. sit vertex parabolæ E, segmenta axis DE, LE, CE; applicata verò DG, LK, CA; certè DE, est ad LE, ut quadratum DG ad quadratum LK; & ad CE, ut quadratum DG, ad quadratum CA: hoc suppono ex geometriâ, aut certè si ageometra es, suppone tantùm hanc figuram CKA, quæ ducatur per extremitates illarum applicatarum, quarum quadrata sunt ut prædicta axis segmenta: præterea cognita ratione applicata ad segmentum axis, inde cognoscitur differentia vtriusque, ut patet.

Tertiò, suppono, parabolicum planum ACE, esse subsesquialterum rectanguli CF; quod multi hæctenus demonstrarunt, inter quos Toricellus plures modos huius Theorematis demonstrandi doctissimè exposuit, ego modum facilem proposui *tract. 1. l. 2.* in quo etiam habes proportionem omnium frustorùm plani parabolici ACE, & AFE, quas consule, ne repetere me cogas.

Quartò, hoc posito, sit planum parabolicum ACE, cuius applicata AC, sit muro affixa; si habeatur tantum ratio ponderis appenti, in E, momenta sunt æqualia, aduersus omnes bases, hoc fusè Galileus demonstrat; ego breuiter, & facile demonstrò; sint bases CA, DG, momentum aduersus CA, est ad momentum eiusdem ponderis, aduersus DG, in ratione composita resistentiarum, permutando, & distantiarum non permutando; resistentiæ sunt, in duplicata altitu-

dinum CA, DG; id est ut quadrata applicatarum CA, DG; sed ut quadratum CA, ad quadratum DG, ita distantia EC, ad ED, per num. 2, igitur eadem est ratio distantiarum, & resistentiarum; sed momenta, sunt ut resistentiæ, permutando, ut iam centies dictum est; igitur momentum aduersus basim DG, ratione distantia est ut ED; ratione resistentiæ ut EC; momentum verò aduersus basim AC, ratione distantia est ut EC, ratione resistentiæ ut ED; vides æqualitatem rationis compositæ, nempe rectangula sub EC, DG, & sub DG, EC; sunt æqualia: vis calculos; sit DG, subdupla DH; resistentiæ sunt in ratione $\frac{4}{1}$. permuta $\frac{1}{4}$. distantia verò in ratione $\frac{4}{1}$. igitur composita erit $\frac{4}{1}$. vides æqualitatis rationem; igitur habita tantum ratione ponderis appenti, in E, momenta aduersus bases DG, CA, sunt æqualia; idem de aliis basibus demonstrari potest; igitur pondus appensum in E, facit æquale momentum, in singulis basibus.

Quintò, si habeatur tantum ratio ponderis proprii, citra omne pondus appensum, momenta aduersus diuersas bases, sunt ut rectangula, sub basibus, & distantis, vel sub applicatis, & sagittis; v. g. sint bases, vel applicatae, CA, DG; sint verò distantia, vel sagittæ, EC, ED; dico momentum, aduersus basim CA, esse ad momentum, aduersus basim DG, ut rectangulum CF, quod est sub CE, CA, ad rectangulum DN, quod est sub DE, DG; quod facile probo; quia quemadmodum parabola AEC est subsesquialtera rectanguli, EA, ita parabola EKL, est subsesquialtera rectanguli

rectanguli EK; & parabola EGD, rectanguli EG; igitur vt se habet rectangulum EG, ad EK, & EA, ita se habet parabola EGD, ad parabolas EKL, & EAC; hoc posito, dico, momenta, aduersus bases, CA, DG esse in ratione composita ponderum, seu parabolarum, EAC, EGD, seu rectangulorum EA, EG; resistantiarum, permutando; id est ED, EC, & distantiarum EC, ED; igitur cum composita resistantiarum ED, EC, & distantiarum EC, ED, perfectam faciat æqualitatem; nempe momentum, ratione distantiarum, omnino compensat momentum, ratione resistantiarum; superest tantum ratio ponderum, vel rectangulorum, EA, EG; vt autem reducatur ad calculos; sit EC, quadrupla ED; rectangulum EG, est suboctuplum rectanguli EA, igitur parabola EGD, suboctupla EAC; igitur pondus, & momentum EGD, suboctuplum ponderis, & momenti EAC; idem demonstrari potest de basi LK, & de omni alia: Hinc momentum parabolæ EAC, ratione proprii ponderis, ad momentum rectanguli EA, definiti potest, cognito centro grauitatis parabolæ, & semiparabolæ; sit enim v. g. in R; demittatur RS, perinde se habet momentum parabolæ EAC, ratione proprii ponderis, aduersus basim AC, atque si puncto S, appenderetur pondus T, æquale ponderi EAC; & momentum rectanguli EA perinde se habet, atque si puncto L, appenderetur pondus V, æquale EA; sed momenta ponderum EA, EAC, sunt in ratione composita ponderum V, T, & distantiarum LC, SC, vt patet ex dictis: Hinc potest dari

parabola, cuius momentum, ratione proprii ponderis, adæquet momentum rectanguli, sub eadem basi: si vero pondus appensum, cum proprio coniungatur, procede, vt supra, in componenda momentorum ratione. Denique si coniungantur multa plana parabolica, æqualia, EAC, habebitur solidum parabolicum, in quo erunt eadem prorsus momentorum rationes; illius habes adumbrationem in fig. 41.

Sextò, si assumatur aliud planum parabolicum concauum, AFE, cuius basis FE, muro affixa sit, & appendatur pondus in A, nulla habita proprii ponderis ratione, momenta erunt in ratione composita resistantiarum permutando, & distantiarum v. g. sint bases FE, HG, momenta sunt in composita distantiarum FA, HA, & resistantiarum, permutando: hinc momenta crescunt versus A; in hoc non est difficultas: si verò proprii ponderis ratio tantum consideretur, momenta sunt in composita, ponderum, distantiarum, & resistantiarum, permutando; v. g. sint bases EF, GH, sit ratio ponderum $\frac{4}{3}$. nempe ita se habent AFE, AHG; sit ratio distantiarum $\frac{2}{3}$. sit ratio resistantiarum permutando $\frac{1}{4}$. composita erit $\frac{26}{9}$. vel $\frac{2}{3}$. igitur momentum AEF, aduersus basim FE, est ad momentum, AHG, aduersus basim GH, vt 2. ad 3. igitur crescit momentum, versus A.

Septimò, si verò consideretur planum parabolicum ALD, cuius vertex est A, axis AD, muro affixus; DL applicata, horizonti parallela; sitque pondus appensum in L, nulla habita ratione proprii

Fig. 45.
Tab. 2.

FFF 2 ponde

ponderis, momenta aduersus diuersas bases, sunt in composita distantiarum, & resistentiarum, permutando; v. g. sit DL, dupla GL, sit BF applicata, quadratum huius, est ad quadratum DL, vt BA, ad AD, id est vt 1. ad 4. igitur ratio distantiarum est $\frac{1}{2}$. resistentiarum, permutando, $\frac{2}{16}$. igitur composita $\frac{18}{16}$. seu $\frac{9}{8}$. igitur momentum ponderis appensi in L, est aduersus basim AD, ad momentum eiusdem, aduersus basim GD, vt 9. ad 8. assumatur verò distantia KL, subquadrupla LD, & basis KH, quæ est ad AD, vt 7. ad 16. ratio distantiarum est $\frac{7}{16}$. resistentiarum permutando $\frac{49}{16}$. igitur composita $\frac{96}{16}$. igitur maius est momentum ponderis appensi in L aduersus basim HK, quam aduersus DA; licet sit maius aduersus DA, quam aduersus GF: Hinc si reperiatur punctum R, & erigatur RS, ita vt LR, sit ad LD, vt quadratum RS, ad quadratum AD; æquale est momentum aduersus RS, & AD; quomodò verò punctum R, sit inueniendum viderint Geometræ: certum est DR non procul abesse à media proportionali, inter DG, DL; si verò habeatur tantum proprii ponderis ratio, momenta sunt in ratione composita ponderum, distantiarum, & resistentiarum permutando; eodem modo probatur, quo supra; rem tantum ad calculos reduco; sint bases AD, FG, ratio ponderum est $\frac{11}{1}$. est enim ALD, ad FLG, vt 11. ad 5. ratio distantiarum $\frac{1}{4}$. resistentiarum permutando $\frac{9}{16}$. composita erit $\frac{198}{16}$.

Octauò, si assumatur planum parabolicum concauum, AML, cuius axis LM, sit affixus muro, si

tantum habeatur ratio ponderis appensi, momenta ad bases, sunt in triplicata distantiarum, permutando; cum enim bases sint in duplicata basium; certè resistentiæ sunt in quadruplicata distantiarum; ex qua si rationem simplicem distantiarum detrahas, vel potius permutes; superest triplicata distantiarum, v. g. FE, est ad LM, in duplicata AE, AM, id est vt 1. ad 4. sed resistentia ML, est ad resistentiam EF, vt quadratum LM, ad quadratum EF: igitur vt 16. ad 1. igitur momentum aduersus EF, ratione resistentiæ, est ad momentum eiusdem ponderis appensi, in A vt 1. ad 16. sed est quadruplicata AE, AM, id est 1. 2. vt vides in his numeris 1. 2. 4. 8. 16. at momentum aduersus basim ML, est ad momentum aduersus FE, ratione distantiarum, vt AM, ad AE; id est in ratione $\frac{2}{1}$. igitur si ducas rationem quadruplicatam distantiarum, permutando, scilicet $\frac{1}{16}$. in simplicem rationem distantiarum, $\frac{1}{4}$. habebis rationem $\frac{2}{16}$. vel $\frac{1}{8}$. hoc est triplicatam distantiarum, permutando; idem dico de omni alia basi: & verò hoc penitus singulare est huic plano parabolico concauo, cuius axis muro affixus est, vt momenta ponderis appensi, sint in triplicata distantiarum permutando: idem dicces si plura plana, simul iungantur.

Nonò, si verò habeatur tantum ratio proprii ponderis, citra omne pondus appensum, momenta aduersus singulas bases, sunt æqualia: equidem Galileus adinuenit talem corporis figuram, cui, si pondus appendatur, æquale momen-

tum

tum faciat, aduersus singulas bases, nos etiam aliam figuram, eamque simpliciore[m] utpote rectilineam, descripsimus supra, cui hæc eadem proprietas competit; at nemo, quod sciam, illam corpori figuram præscripsit, quæ ratione proprii ponderis, momenta aduersus singulas bases faciat æqualia; ego vero dico, esse planum parabolicum, concuum AML, cuius applicata AM, sit horizonti parallela, & axis ML, muro affixus: quod facile demonstro: nam sint quælibet bases EF, ML, certè cum AEF, sit ad rectangulum BE, ut AML, ad rectangulum AL; & cum per rationem alternam, seu permutatam, BE, sit ad AL, ut AEF, ad ALM; denique cum AF, sit ad AL, in ratione composita laterum AB, AD, & AE, AM; seu quod idem est, in composita ex duplicata AE, AM, & ex simplici AE, AM; nam AB est ad AD, in duplicata AE, ad AM, per n. 2. sed composita ex duplicata AE, AM, & ex simplici AE, AM, est triplicata AE, AM, nam simplex ducta in duplicatam, facit triplicatam; igitur BE est ad AL, in triplicata AE, AM; id est ut cubus sub AE, ad cubum sub AM; id est, posito quod AM, sit dupla AE, ut 1. ad 8. itaque momentum AEF, aduersus basim EF, est ad momentum AML, aduersus basim ML, in ratione composita, ex ratione distantie, AE, ad AM, quæ est $\frac{1}{2}$, & resistentie EF, ad ML, permutado, quæ est $\frac{16}{1}$. sunt enim momenta, ratione resistentie, ut ipsæ resistentie permutando; & hæc, in duplicata altitudinum) denique ponderis AEF, ad pondus AML, quæ est $\frac{1}{8}$. sunt enim pondera, ut ipsa AEF, AML; iam

verò ex his tribus $\frac{1}{2}$, $\frac{16}{1}$, $\frac{1}{8}$, composita ratio est $\frac{16}{8}$. vides æqualitatem; pari modo, de omni alia basi hæc momentorum æqualitas demonstratur: ratio euidens est quia crescit momentum AEF, aduersus basim EF, ratione minoris resistentie, in ratione quadruplicata distantiarum; nam EF, est ad ML, in duplicata AE, AM; & resistentia EF, ad resistentiam ML, in duplicata EF, ML; igitur in quadruplicata AE, AM; igitur ratione resistentie, momentum aduersus EF, est ad momentum aduersus ML, in quadruplicata AM, AE, hoc est ut quadratum quadrati AM, ad AE; hoc est in ratione $\frac{16}{1}$. sed momentum AML, aduersus basim ML, crescit ratione ponderis in triplicata AM, AE, & ratione distantie, in simplici ratione AM, AE; sed si rationem simplicem, AM, AE; id est $\frac{1}{2}$. ducas in triplicatam AM, AE, id est $\frac{8}{1}$. habebis $\frac{16}{1}$. igitur tantum crescit momentum AML, aduersus ML, ratione ponderis, & distantie, supra momentum AEF, aduersus EF, quantum hoc crescit, supra illud, ratione resistentie minoris; igitur perfecta inde sequitur momentorum æqualitas, in singulis basibus.

Decimo, hæc profecto est singularis huius plani parabolici proprietas, quæ non modò vni plano indivisibili competit verùm etiam duobus, simul cunctis, tribus, quatuor, innumeris, &c. Hinc ad maximam longitudinem produci potest planum AML, citra fracturam; immo cù in singulis basibus, simul frangi non possit, nec in vna, potius quàm in alia, certè non potest frangi per victoriam momenti, su-

pra resistantiam respectiuam; sed per excessum virium ponderis, supra resistantiam absolutam basis ML; hoc posito, determinari potest, ad quam longitudinem possit produci; sit enim rectangulum DM, tantæ longitudinis, vt illius pondus, adæquet resistantiam absolutam basis BL, affixæ plano horizontali; ita vt longitudo rectanguli deorsum excurrat; pondus illius rectanguli DM, est triplum trianguli parabolici AML; igitur triangulum parabolicum sub eodem axe ML, & longitudine, vel applicata tripla MA, adæquabit resistantiam absolutam basis ML; siue hæc basis ML affigatur plano verticali, siue horizontali: porro siue sint duo plana similia, & æqualia AML, simul iuncta, siue 3. siue 4. &c. siue vnum tantum sit, posita eadem altitudine basis ML; quæcunque sit tandem latitudo, manet eadem momentorum æqualitas, vt patet ex dictis. Hinc vides quàm longè proijci possint, seu produci, superiores ædium, seu murorum margines vel ingrandia; si iuxta hanc figuram componantur.

Vndecimò, si hæc plana ita affigantur muro, vt planum ipsum, vel ipsa basis, sit horizonti parallela; determinari possunt momenta v. g. in plano AML, momenta sunt ratione ponderis appensi, in ratione distantiarum, permutando; scilicet aduersus diuersas bases; & ratione ponderis proprii, in duplicata earundem permutando: in plano vero ADL, ratione ponderis appensi, in composita bahu permutando, & distantiarum; iuxta hunc modum, licet momentum decrescat continuò versus L, nunquam

tamen ad subduplum, decrescendo, peruenit; sed cuncta hæc, & alia similia ex dictis facillè intelligi, & demonstrari possunt; omitto alias figuras conicas, in quibus nihil singulare, ad rem præsentem faciens, reperio, quod non ex istdem principiis conlequatur, & probè demonstretur.

PROP. LXXV.

Si prisma muro verticali ita affigatur, vt parallelum sit plano, sursum inclinato, & pondus eius extremitati appendatur, momentum illius, ratione veltis, aduersus basim affixam, est ad momentum eiusdem ponderis appensi eidem prismati, affixo, horizontaliter, vt sinus complementi anguli inclinationis, ad sinum totum: sit enim murus AC, verticali circulo parallelus; sit prisma affixum BE; sitque in E pondus appensum; sit deinde idem prisma BG, plano sursum inclinato parallelum; sitque idem pondus appensum in G, ducantur GL, GF; BE, vel BG, sit sinus totus; sit GBE angulus inclinationis, cuius GF est sinus reatus; & GL, vel BF, sinus complementi; dico momentum ponderis appensi G, esse ad momentum eiusdem appensi E, vt FB, ad BG; vel BE; vt demonstratum est fusè, Tract. de motu l. 5. & Tract. 1. l. 4. constatque ex principiis staticæ; nempe pondus appensum G, perinde se habet atque si incubaret plano inclinato GB; atqui si hoc esset, eius motus per GB, esset ad motum per GF, perpendicularum, vt GF, ad GB, eius verò grauitatio in GB, esset ad grauitationem in horizontalem BF, vt BF, ad BG; vt ceteris demonstrauimus.

Fig. 47.
Tab. 2.

Si verò consideretur momentum ratione proprii ponderis; idem prorsus dicendum est; nam perinde se habet pondus proprium BE, & BG, atque si subduplum proprii ponderis, tum in G, tum in E, appendetur; & cum BG, & BE, supponantur æqualia, erunt quoque appensa pondera, tum in E, tum in D, æqualia; igitur momentum G, erit ad momentum E, vt BF, ad BE: dixi supra momentum ratione vectis, quia aliunde decrefcit momentum in BG, scilicet à maiori resistentia, qua basis resistit, ne auellatur: Denique idem dico de cylindro, quod de prismate, cum sit eadem vtrinq; ratio: porro obseruabis, hic tantum considerari momentum prismatis inclinati, aduersus basim affixam, seu sectionem communem, prismatis affixi, inclinati, & muri, cui affixum est.

PROP. LXXVI.

Momentum prismatis affixi horizontaliter, est ad momentum affixi, secundum planum inclinatum, vt quadratum sinus totius, ad quadratum sinus complementi, anguli inclinationis, ratione resistentie basis affixæ: sit enim prismata horizontale, seu quod idem est rectangulum AH, cuius basis AB, muro LM affixa sit; tum circa A immobile, ita voluatur, vt transeat in AP, reflectoque triangulo EDA, quod quasi intra murum penetravit, superest trapezium AEPG; cui si addatur triangulum FPG æquale detracto AED, habebitur parallelogrammum AGFE, æquale rectangulo AH; igitur æqualis ponderis; cuius basis muro affixa est AE; igitur cum resistentia respectiue ba-

sium, sint vt quadrata altitudinum; posita scilicet æquali latitudine, quod iam sæpè demonstratum est; & cum momenta, ratione resistentiæ, sint vt ipsæ resistentiæ, permutando; certè sequitur, resistentiam basis AB; quæ est rectanguli AH, esse ad resistentiam basis AE, quæ est parallelogrammi AF, esse vt quadratum AB, ad quadratum AE; scilicet ratione basis; igitur momentum AH, aduersus basim AB, est ad momentum AF, aduersus AE, scilicet ratione solius resistentiæ, non vectis, neque ponderis, vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AB; sed vt AE, ad AB, ita ad AD, æqualem AB; & vt AE, ad AD, ita AG, ad AK; sunt enim AGK, AED, æquiangula; cum angulus AGK, sit æqualis CAE; & hic, AED; igitur triangula AED, AGK sunt æquiangula, igitur proportionalia; igitur vt AE, ad AD, ita AG, ad AK; nempe AE, AG, & AD, AK, sunt latera homologa; igitur vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AD, vel AB, ita quadratum sub AG, ad quadratum sub AK; sed momentum AH, ratione basis, est ad momentum AF, vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AD; igitur vt quadratum sub AG, ad quadratum sub AK; igitur vt quadratum sinus totius AG, vel inclinata, ad quadratum sinus complementi AK, vel horizontalis.

PROP. LXXVII.

Hinc momenta, ratione vtriusque, sunt in triplicata ratione, sinus totius, & sinus complementi, anguli inclinationis; scilicet aduersus basim affixam; sunt enim ratione inclinationis,

Fig. 48
Tab. 2.

tionis, seu vectis, in simplici ratione sinus totius, & complementi; per p. 75. ratione verò basis affixæ, vel resistentiæ, sunt in duplicata eorundem sinuum, per p. 76. igitur ratione vtriusque, in composita ex simplici, & duplicata eorundem; sed hæc est triplicata, vt constat ex terminis: dixi ratione inclinationis, seu vectis, quia inclinatio imminuit vectem; v. g. momentum ratione vectis inclinati AG, est ad momentum AE, vt AK, ad AI; vt constat ex dictis.

PROP. LXXVIII.

Momentum prismatis affixi, & inclinati deorsum, æquale est momento, prismatis affixi, & inclinati sursum, sub eodem angulo, eademque tum longitudine, tum basi aduersus

basim affixam: v. g. sint prismata Fig. 47. Tab. 2. *BG, BD; illud quidem sursum, hoc verò deorsum inclinatum, sub iisdem angulis EBG; EBD, dico momentum esse vtriusque æquale; hoc etiam citatis locis demonstratum est; nempe planum BG, & planum BP, sunt eiusdem inclinationis, ergo in vtrumque eadem est eiusdem ponderis grauitatio; vt constat ex terminis.*

PROP. LXXIX.

Si cylindrus, loco prismatis, affixus sit, scilicet secundum planum inclinatum, siue sursum, siue deorsum; idem de illius momento dicendum est, quod de momento prismatis, supra

diximus: pro quo suppono sectionem cylindri esse ellipticam, si per planum obliquum fiat; sit enim cylindrus AH, e situ horizontali, ductus in AP, ita vt à plano verticali secetur in EA, haud dubiè Fig. 48. Tab. 2.

hæc sectio est ellipsis, cuius secunda, & minor diameter, est æqualis diametro basis, cylindri, DA; igitur basis cylindri inclinati AF, muro affixa, est ad basim eiusdem horizontalis, vt ellipsis EA, ad circulum DA; resistentia verò basis DA, vel BA, est ad resistentiam EA, vt quadratum DA, vel AB; ad quadratum AE; hoc est in duplicata altitudinum; quod vt demonstretur; suppono, circulum, sub media proportionali, inter maiorem, & minorem diametrum ellipseos, ipsi ellipsi esse æqualem, vt geometræ demonstrant; hoc est ellipsim, esse ad circulum, cuius diameter, est æqualis minori diametro, ipsius ellipseos, vt maior diameter, ad minorem; quod in gratiam tyronum ea facilitate, demonstro, quatenus nescio an maior excogitari possit: sit enim circulus AOGM centro N; basis cylindri AB, sectus ab obliquo plano AEBD; frustra ostendem ellipsim, hoc est sectionem quam præ oculis habes, cuius centrum est F; longior diameter, AB; minor, DE, æqualis diametro præfati circuli MO, vel AG; hinc si ex singulis punctis plani elliptici AEBD, demittantur perpendiculares; certè illæ ad singula puncta, plani circularis AOGM, terminabuntur; v. g. ex B, in G; ex F, in N; ex C, in I; ex L, in H; ex D, in O; ex E, in M; &c. eruntque omnes parallelæ; igitur parallelas æquales terminabunt, seu complectentur; itaque assumatur LC, demittanturque GI, LH; ducaturque HI; dico HI, esse ad LC, vt AG, ad AB; nempe ducatur LK, parallela HI, habetur triangulum LKC; æquiangulum, & proportionale, cum

Fig. 51. Tab. 2.

cum triangulo AGB ; igitur LK, vel ipsi æqualis , HI , est ad LC, vt AG, ad AB ; quod autem LKC, & AGB , sint æquiangula , patet ; quia omnes lineæ parallelæ AB, plani AEBD , cadunt in parallelas erectas , in plano AMGO ; igitur faciunt angulos æquales : præterea tot possunt duci lineæ parallelæ AB, in plano elliptico, AEBD, quot duci possunt parallelæ , AG in plano circulari, AOGM ; nempe MO, & ED , sunt æquales ; sed tot possunt duci in priori plano, quot sunt puncta in ED ; & tot in secundo, quot sunt puncta in MO ; igitur totidem in vtroque ; & cum quælibet plani circularis , sit ad aliam, sibi respondentem , plani elliptici, vt AG , ad AB ; quod eodem modo demonstratur , de singulis , vt demonstratum est , de HI , cui respondet LC ; denique cum sit eadem ratio collecti antecedentium, ad collectum consequentium, quæ est vnus antecedentis , ad sumum consequens , per prop. 12. lib. 5. Eucl. certè sequitur omnes lineas, simul sumptas , parallelas AG, quæ duci possunt in circulo AOGM, id est totum ipsum planum circulare , AOGM , esse ad omnes simul sumptas , parallelas AB , quæ duci possunt in ellipti AEBD , id est ad totum planum AEBD , vt est ipsa AG est ad AL ; id est vt minor diameter ED , ad maiorem AB, quod erat demonstr.

Hinc colligo , si sit media proportionalis, inter AB, ED, v.g. AP; circulum sub diametro AP , esse æqualem ellipti AEBD ; quia circulus sub AG , est ad circulum sub AP, in ratione duplicata, AG, AP; sunt enim circuli, vt quadrata dia-

metrorum ; sed AG est ad AB , vt quadratum AG, ad quadratum AP; igitur vt circulus sub AG , ad circulum sub AP ; igitur circulus sub AG , est ad circulum sub AP , vt AG , ad AB ; itemque ad elliptum AEBD , vt AG , ad AB ; sed eiusdem , eadem est tantum ratio , ad idem , vel æquale ; igitur elliptis AEBD, est æqualis circulo sub AP; igitur circulus sub media proportionali , inter maiorem , & minorem diametrum ellipseos, ipsi ellipti æqualis est quod erat demonstr. Fig. 50.
 Tab. 2.
 Tam verò, sint duæ bases affixæ, de quibus supra, altera, circulus IHBF, altera elliptis , IDAE ; & vtraque circa tangentem punctum contactus I, volui censeatur , intra eundem angulum , v. g. AIM ; certè spatium , à circulo decursum , est ad decursum, ab ellipti , vt subduplum cylindri IN , ad subduplum solidi cylindroelliptici IM cuius scilicet bases parallelæ sunt ellipses, vel quod idem est vt totus cylindrus IN ad totum solidum IM ; sed cylindrus IN, est ad IM, in ratione composita, ex ratione basis, seu circuli IFBH , ad basim , vel elliptum, IDAE , & ex ratione longitudinis BN, ad AM ; sed circulus prædictus est ad elliptum , vt IB ad IA ; id est vt minor diameter, ad maiorem , vt supra demonstratum est, itemque BN, est ad AM , vt IB , ad IA , sunt enim IBN, IAM proportionalia ; ergo ratio composita basium, & longitudinum , est eadem, cum composita longitudinum , bis sumptarum, vel quod idem est, cum duplicata longitudinum , vel diametrorum , vel altitudinum IB, IA; igitur spatia decursa , à prædictis basibus , sunt in duplicata IB, IA;

G G g g igitur

igitur resistentiæ prædictarum basium, sunt in eadem duplicata; igitur & momenta permutando, ratione scilicet resistentiæ basis; cui si addas momentum ratione vectis, quod est in cylindro non inclinato, ad momentum in inclinato, ut IA, ad IB; certè momentum non inclinati, est ad momentum inclinati, in ratione composita ex duplicata IA, IB, & ex simplici IA, ad IB; igitur in triplicata IA, IB; atqui momentum prismatis, non inclinati est ad momentum inclinati, in triplicata altitudinum basium affixarum permutando, per prop. 77. igitur idem de momentis cylindrorum inclinatorum dicendum est, quod de momentis prismatum: hæc paulò fusiùs prosequutus sum, quia alioquin à Tyronibus minimè intelligerentur: denique attende semper hic tantum considerari bases affixas.

PROP. LXXX.

Data ratione, momentorum, prismatis inclinati, & non inclinati, aduersus bases affixas; dare non inclinatum eiusdem basis, & momenti cum inclinato: sit inclinatum AF, & non inclinatum AH; sintque momenta in ratione triplicata AB, AE, vel altitudinum, permutando; sit ut AE, ad AB, ita AI, ad AK; sitque prisma AS eiusdem altitudinis cum AF, & eiusdem latitudinis; dico, momentum AS, esse ad momentum AH, ut ad AH, est momentum AF; igitur momenta AS non inclinati, & AF inclinati, sunt æqualia: probatur antecedens; quia momentum AF, est ad momentum AH, in composita ex duplicata AK, AI, vel AB, AE, & ex simplici ratione AK,

Fig. 43.
Tab. 2.

ad AI; vel AB, ad AE; vel ut verbo dicam, in triplicata AB, AE; sed momentum AS, est ad momentum AH, in eadem triplicata; id est in composita ex duplicata AB, AE; & ex simplici AK, ad AI, vel AB, ad AE; igitur momenta AS, & AF sunt æqualia: adde quod est æquale momentum ratione vectis; idemque ratione basis, vel resistentiæ, idem denique ratione ponderis, vel appensi, vel proprii.

PROP. LXXXI.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis, cum non inclinato, & momenti cum inclinato, ratione ponderis appensi; Sit inclinatum AF, eius basis AE; non inclinatum AH, eius basis AB; sit ut cubus AI, ad cubum AK, ita AI, ad AY; Dico momentum AC, esse æquale momento AF; quia momentum AH, est ad momentum AF, ut cubus AI, ad cubum AK, id est in triplicata AI, AK; vel AE, AB; sed momentum AH, est ad momentum AC, ratione ponderis appensi tantum, ut cubus AI, ad cubum AK; igitur momentum AH, habet eandem rationem, ad momenta AF, AC; ergo hæc momenta sunt æqualia; alio modo inuenies, si ut quadratum AI, ad quadratum AK, ita AK, sit ad AY: intellige semper de basibus affixis:

PROP. LXXXII.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum, eiusdem basis, cum alio non inclinato, & momenti cum inclinato, ratione proprii ponderis: Sit eadem figura, sitque momentum non inclinati, ad momen-
tum

tum inclinati, vt cubus AI, ad cubum AK, vel in triplicata AI, AK, inter AI, AK, fit media proportionalis AS; fitque vt AS, ad AK, ita AK, ad AZ; dico momentum AQ, esse æquale momento AF, ratione proprii ponderis; quia eandem vtrumque dicit rationem ad AH; nam momentum AZ, est ad momentum AH, ratione proprii ponderis, in duplicata AZ, AI; vt supra demonstratum est; sed si sint quatuor lineæ continuè proportionales, quadratum, sub extrema minore, est ad quadratum sub extrema maiore, id est quadratum AZ, ad quadratum AI, vt est cubus sub minore media, ad cubum sub extrema maiore; id est cubus AK, ad cubum AI; sed hoc omisso; fit vt cubus AI, ad cubum AK, ita AI, ad AY, v. g. fitque media proportionalis AZ, inter AY, & AI; dico quadratum AZ, esse ad quadratum AI; vt cubus AK, ad cubum AI; nam AI, est ad AY, in duplicata AI AZ; id est vt quadratum AI, ad quadratum AZ; id est vt cubus AI, ad cubum AK, igitur quadratum AI, ad quadratum AZ, est vt cubus AI, ad cubum AK; sed momentum AQ, ratione proprii ponderis, est ad momentum AH, vt quadratum AZ, ad quadratum AI, ergo vt cubus AK, ad cubum AI; ergo vt momentum AH, ad momentum AF; per prop. 77. igitur datum est prisma AQ, eiusdem momenti, cum inclinato, ratione proprii ponderis, & eiusdem basis, cum non inclinato; intellige dumtaxat de basibus affixis.

PROP. LXXXIII.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum, eiusdem basis, cum inclinato, cuius momentum, adæquet momentum prioris non inclinati, ratione ponderis appensi; Sit inclinatum AF, eius basis AE; non inclinatum AH, cuius momentum sit ad momentum AF vt cubus AI, ad cubum AK; fit vt cubus AK, ad cubum AI, ita ES ad EV; momentum non inclinati, sub altitudine AE, & longitudine EV, est æquale momento non inclinati AH; quia momentum AF, est æquale momento AS; sed momentum AF, est ad momentum AH; vt cubus AK, ad cubum AI; vel vt ES; ad EV; sed momentum AS, est ad momentum AV, ratione scilicet ponderis appensi, vt ES, ad EV; vt constat ex dictis; igitur momentum EV, est æquale momento AH, ratione ponderis appensi; quomodo verò possit fieri, vt EV sit ad ES, vt cubus AI, ad cubum AK; fit vt AK, ad AI, ita hæc, ad tertiam; & tertia, ad quartam proportionalem; hoc posito fit vt AK, ad quartam proportionalem, ita ES, ad EV.

Si verò, momentum consideretur ratione proprii ponderis tantum, fit vt cubus AK, ad cubum AI, ita quadratum ES, ad quadratum Eβ; hæc est longitudo quasi-fita; vt constat ex dictis; quomodo verò haberi possit Eβ, facile dictu est; assumatur enim inter ES, & EV media proportionalis Eβ; intelligo tantum de basibus affixis.

PROP. LXXXIV.

Data eadem ratione momentorum,
GGgg 1 dare

*dare inclinatum eiusdem inclinatio-
nis, & basis, cum inclinato priore,
& eiusdem momenti, cum non incli-
nato; sit inclinatum AF; non in-
clinatum AH, sit AV, non incli-
natum, eiusdem basis cum AF, &
momenti, ratione ponderis appen-
si, cum AH; ducatur VX, paralle-
la AL; tum producat AG, in
X; dico, momentum AX, esse æqua-
le momento AH; quia AV & AX,
sunt æqualis momenti, per prop.
80. sed momentum AV, est æqua-
le momento AH, ratione ponderis
appensi, per prop. 83. igitur mo-
mentum AX, est æquale momento
AH, ratione ponderis appensi, si
vero habeatur tantum ratio pon-
deris proprii, ducatur $\epsilon\gamma$, parallela
VX; dico momentum $A\gamma$, esse
æquale momento AH, ratione pon-
deris proprii, quod eodem modo
probat per prop. 80. & 83. sed
intellige tantum de basibus af-
fixis.*

PROP. LXXXV.

*Si prisma inclinatum, utrimque
sustineatur, eiusdem momenti est, cum
alio non inclinato, utrimque susten-
tato, cuius affixi basis, & momentum,
æqualia sunt, basi & momento incli-
nati affixi, scilicet aduersus bases affi-
xas: v.g. sit AF inclinatum, & AS,
non inclinatum; eiusdem basis, &
momenti; dico quod AF, AS,
si utrimque sustineantur, æqua-
lia habebunt momenta; vt con-
stat ex dictis supra, quæ hic non
repeto.*

SCHOL.

Observasti ni fallor, hæcenus
momenta prismatis inclinati, à no-
bis considerata fuisse, quatenus

contra basim affixam pugnant, utrū
verò aduersus aliam basim, ab affixa
distinctam, momentum inclinati,
maior proportionem habeat, v.g.
aduersus EC, dicemus paulò post.

PROP. LXXXVI.

*Fieri potest, vt sit maius momen-
tum appensi ponderis, prismati incli-
nato, aduersus basim non affixam,
quàm aduersus affixam; Basim affi-
xam voco illam, quæ plano verti-
cali immediatè adhæret v.g. sit
prisma AF, affixum plano verticali
LM, basis affixa, est AE; hoc po-
sito sit basis CE; sit potentia in F,
v.g. pondus appensum; momen-
tum aduersus AE, est ad momen-
tum aduersus EC, in composita, ex
duplicata AE, EC, permutando, &
ex simplici AG, ad CG; nam res
perinde se habet, atque si essent
duo vectes, quorum alter GAE,
circa centrum A; alter GCE, circa
centrum C, vertatur; ita vt pon-
dera extremis AE, & CE, incum-
bentia, sint vt AE, CE; igitur mo-
mentum ponderis incubantis AE,
est ad momentum ponderis incu-
bantis CE, ratione ponderum, vt
EA ad CE, ratione motuum, vt
EA, ad EC; igitur in duplicata
AE, EC; sed resistentia, qua resi-
stunt pondus incubans EA, est ad re-
sistentiam ponderis incubantis EC;
vt momentum illius, ad momen-
tum huius; resistentia inquam, qua
ne ab alio appenso, in G, attollatur
& superetur, resistit: porro mo-
mentū ponderis appensi in G, ratio-
ne resistentiæ, aduersus EA, est ad
momentum aduersus EC, vt resiste-
ntia EA, ad resistentiam EC, permutā-
do; igitur vt quadratū EC, ad qua-
dratum EA; at verò ratione vectis, vt
AG,*

AG, ad CG; atqui fieri potest, vt sit maior ratio duplicata AE, ad CE, quam simplex GA, ad GC; sit enim v.g. AG, quadrupla AD; sintque EC, AC, æquales; hoc posito, quadratum AE, est ad quadratum EC, vt 2. ad 1. hoc est in ratione $\frac{1}{2}$. sed AG, est ad CG, vt 4. ad 3. igitur maior est ratio quadrati EA, ad quadratum EC, quàm simplex AG, ad CG; igitur composita ex ratione quadrati EA, ad quadratum EC, & simplici GC, ad GA, est maior composita ex ratione quadrati CE, ad quadratum AE, & ex simplici AG, ad CG, vt constat ex terminis: igitur in hoc casu, maius erit momentum aduersus EC, quàm aduersus AE; igitur aduersus basim non affixam, quàm aduersus affixam, quod erat dem.

PROP. LXXXVII.

Quoiescumque prisma inclinatum, saltem extat à summo puncto basis affixa, extra planum, cui affixum est, secundum longitudinem, æqualem minimæ basi; maius est momentum ponderis appensi, aduersus prædictam minimam basim, quàm aduersus affixam: sit enim prisma inclinatum affixum Cθ; sit basis affixa EC; minima basis EM; pondus appensum in θ, seu vis mouens admota, sitque CE, v. g. dupla EM; licet enim assumere quamlibet longitudinem, & latitudinem, cum pro omnibus sit eadem ratio, resistentia basis CE, præscindendo à maiore, vel minore, ratione vectis, est ad resistentiam EM, vt quadratum EC, ad quadratum EM, vt constat ex dictis supra; id est vt 4. ad 1. igitur momentum aduersus basim EM, est ad momentum ad-

uersus basim CE, ratione dumtaxat resistentiæ basium, in ratione $\frac{4}{1}$. ratione verò longitudinum vt MN, CN, igitur ratione vtriusque, in composita vtriusque: sit autem CN, ad MN vt 7. ad 5. hoc est in ratione $\frac{7}{5}$. componatur vtraque, composita erit $\frac{28}{25}$. igitur maius est momentum aduersus basim EM, quàm aduersus EC, ratione vtriusque: cæterum, pro longitudine vectis, assumi debet potius latus prismatis NC, quam diagonalis θC, quia pondus censeretur debet appensum in N, vt dicam paulò post: itaque constat ex dictis, seruata prædicta conditione, maius momentum esse aduersus minimam basim, quàm aduersus affixam.

PROP. LXXXVIII.

Hinc si appensi ponderis momentum præualeat, prisma frangetur potius in minima quam in affixa basi, Probatur quia cum aduersus minimam basim sit maius momentum posita scilicet conditione præmissa, quam in affixa & cum minorem resistentiam minimæ scilicet basis facilius superet momentum, quam maiorem alterius; haud dubie in ea parte potius frangetur prisma in qua facilius frangi potest: igitur in minima basi; v.g. si sit prisma CO, in basi EM, potius quam in EC.

PROP. LXXXIX.

Hinc momentum inclinati, ad momentum non inclinati, eiusdem longitudinis, cum segmento extrante à minima basi, est, vt sinus complementi, anguli inclinationis, ad sinum totum, aduersus minimam, basim, habita scilicet tantum ratione, ponderis appensi: v. g. sit inclinatum GGg 3 EN;

Fig. 52.
Tab. 2.

EN; longitudo segmenti extantis sit MN; sit pondus appensum in N; sit perpendicularis deorsum NQ; horizontalis verò MQ; dico, momentum inclinati EN, esse ad momentum non inclinati, cuius longitudo sit MN, vt MQ, ad MN; hoc est, vt sinus complementi anguli inclinationis, ad sinum totum, vt patet ex dictis; modò scilicet vtrúmque momentum, aduersus eandem basim, scilicet minimam EM, accipiat.

PROP. XC.

Fieri potest vt sit minus momentum, aduersus minimam basim, quàm aduersus affixam ratione resistentiæ: sit enim potentia applicata in Y, adducens prisma, per parallelam TX; sitque v. g. MY, subdupla EM; YC est maior quadrupla MY; nempe MY est latus quadrati $\frac{1}{4}$. sed CY, est maior latere quadrati 4. posito quod CM sit latus quadrati 3. EM, latus quadrati 1. CE, latus quadrati 4. & MY subdupla EM; igitur subquadrupla CE; nam si CY, esset æqualis EC, MY esset sinus versus anguli ECY; sed sinus versus anguli 30. grad. non est subduplus, sinus recti, eiusdem anguli, id est EM, quæ cum sit 50000. ex doctrina sinuum, eius sinus versus habebitur, si detrahas CM, id est sinum rectum, anguli 60. id est 86603. ex sinu toto 100000. nempe residuum 13397. dabit sinum versus quæsitum, qui non modò non est subduplus EM, sed ne subtripplus quidem; igitur CY est maior CE, igitur maior est ratio CY, ad MY, quam CE, ad MY; sed ratio CE, ad MY, est $\frac{1}{4}$. igitur ratio CY, ad MY, est ma-

ior quadrupla; sed admotâ potentia in Y, & adducente prisma per parallelam EM, momentum aduersus basim EM, est ad momentum aduersus EC, ratione resistentiæ respectiue basis, in ratione $\frac{4}{1}$. vt supra dictum est, at verò ratione vectis momentum aduersus EC, est ad momentum aduersus EM, vt CY, ad MY, hoc est in ratione maiore $\frac{4}{1}$. igitur plus crescit momentum aduersus EC ratione vectis, quàm decrescat ratione resistentiæ; igitur aduersus EC maius est momentum, quàm aduersus EM; igitur fieri potest, vt sit minus momentum aduersus minimam basim, quæ est EM, quàm aduersus affixam quæ est EC.

COROLL.

Primò ex dictis colligo, posse determinari punctum, in prismate inclinato, cui si potentia admoueat, momenta aduersus basim affixam, & minimam, erunt æqualia; si enim distantia, seu vectes, sint in eadem ratione, in qua sunt quadrata basium; inde resultat necessariò æqualitas momentorum; v. g. cum quadratum CE, sit ad quadratum EM, in ratione $\frac{4}{1}$. si assumatur YM, quæ sit ad YC, in ratione $\frac{1}{4}$. quod hic suppono, ad vitandam characterum confusionem, erit momentorum æqualitas, aduersus EM, CE; nam momentum aduersus CE, est ad momentum aduersus EM, ratione basis, in ratione $\frac{1}{4}$. ratione distantia, seu vectis, in ratione $\frac{4}{1}$. composita erit $\frac{4}{4}$. vides æqualitatem.

Secundò, hinc si assumatur MK, æqualis CK, admota scilicet potentia in Y, momentum aduersus EK,

EK, habet eandem rationem, tum ad momentum, aduersus EM, tum ad momentum aduersus EC; immò quocunque puncto assumpto, inter CM, ductaque ab E, ad prædictum punctum sua basi, momentum aduersus hanc basim, habet eandem rationem ad momenta aduersus EM, EC; v. g. momentum aduersus basim EK, habet eandem rationem, ad momenta aduersus EM, EC, itémque momentum aduersus EZ, habet eandem rationem ad momenta aduersus EC, EM; non tamen propterea momentum aduersus EZ, æquale est momento aduersus EK; vt autem demonstretur, momentum aduersus EK, habere eandem rationem, ad momenta aduersus EC, & EM; suppono rationem momentorum, esse compositam, ex duplicata basium permutando, & simplici distantiarum; igitur cum quadratum CE, sit quadruplum, quadrati EM; & distantia vectis CY, quadrupla MY; certè quando comparatur momentum basis EK, cum momento basis EM, ducitur quadratum KE, in MY; quando verò comparatur cum basi CE, ducitur idem quadratum in CY, quadruplam MY; ac proinde cum ducitur quadratum EK, in MY, productum dat momentum aduersus EM, comparatum cum momento, aduersus EK; & cum ducitur quadratum EK, in CY, productum dat momentum, aduersus EC, comparatum cum momento, aduersus EK; est autem hoc secundum productum, quadruplum alterius; at quando comparatur momentum aduersus EK, cum momento aduersus EM, ducitur KY, in quadratum EM; & produ-

ctum dat momentum aduersus EK, comparatum cum momento aduersus EM, denique quando comparatur cum momento, aduersus EC, ducitur eadem KY, in quadratum EC, quadruplum quadrati EM, & hoc productum, quod est quadruplum alterius, dat momentum aduersus EK, comparatum cum momento aduersus EC; atqui eadem est ratio subquadrupli ad subquadruplum, quæ quadrupli, ad quadruplum; duo quadrupla dant rationem momentorum, aduersus EK, EC; duo subquadrupla, dant rationem momentorum, aduersus EK, EM, igitur momentum aduersus EK, habet eandem rationem ad momenta aduersus EM, EK, supposita tamen præmissa conditione: si vis calculos, quadratum EK, est $1\frac{3}{4}$. sit CY, 8. MY, erit 2. KY, 5. duc quadratum EM, id est 1. in KY; id est 5. & quadratum EK, id est $1\frac{3}{4}$. in MY; id est 2. & habebis $3\frac{1}{2}$. igitur momentum aduersus EK, est ad momentum aduersus EM, vt 5. ad $3\frac{1}{2}$. id est in ratione $\frac{10}{7}$. præterea duc quadratum EK, id est $1\frac{3}{4}$. in CY. id est 8. & habebis 14. & quadratum CE, id est 4. in KY, id est 5. & habebis 20. igitur momentum aduersus EK, est ad momentum aduersus EC, in ratione $\frac{20}{7}$. quæ est eadem cum $\frac{10}{7}$.

Tertiò, in qua verò basi frangatur, si potentia applicetur in Y, adducens dumtaxat per parallelam EM, certum est, in ea basi fracturam fieri, aduersus quam est maximum momentum; porrò aduersus illam est maximum momentum, cuius distantia, si ducas in quadratum ME; & quadratum illius, ducas in MY, primum productum habet maxi

maximam proportionem, ad secundum : v. g. sit KZ, æqualis MY, & subtripla MC; ZY ducatur, in quadratum EM, & MY, in quadratum EZ; sitque maxima proportio, quæ esse possit, primi producti, ad secundum, maximum erit momentum, aduersus basim EZ: quænam porro sit illa basis, quæ hanc maximam proportionem importet, res est paulò maioris considerationis, præsertim, pro diuersa altitudine, inclinatione cylindri & diuerso puncto, cui admouetur potentia; nec satis est, indicasse supra modum, quo calculatio fieri possit; habes enim duo, scilicet quadratum minimæ basim EM, & distantiam huius basim, ab eo puncto, cui admouetur potentia, scilicet MY; iam si versus C, addas aliquid MY, & semper ducas quadrata additi, & EM, in MY; & quadratum EM, in MY, & additum; vbi enim erit eadem ratio additi, simul & MY, per modum vnius, ad MY, quæ est quadratorum EM, & additi, per modum vnius, ad quadratum EM; haud dubiè æqualia erunt producta, & momenta, vt patet; si enim sunt quatuor quantitates proportionales, ita vt prima sit ad secundam, vt tertia ad quartam; certè productum ex prima, & vltima, æquale est producto, ex secunda, & tertia; si verò sit maior ratio collecti quadratorum, ad quadratum EM, quàm collecti, ex addito, & MY, ad MY (vocetur collectum linearum) productum ex MY, ductâ in collectum quadratorum, est maius producto, ex collecto linearum, ducto in quadratum ME, vt patet; si demum sit maior ratio collecti linearum, ad

lineam MY, quam collecti quadratorum, ad quadratum ME; productum, ex collecto linearum, ducto in quadratum ME, est maius producto, ex collecto quadratorum, ducto in lineam MY: porro quando productum, ex collecto linearum, ducto in MY, est maius alio, tunc est maius momentum aduersus basim, cuius quadratum, æquale est collecto quadratorum, quàm aduersus basim ME; & contra: itaque inuenienda est illa basis, ducta ab E, in MC, cuius quadratum, ita habeat minorem proportionem, ad quadratum ME, quàm collectum linearum, ad MY, vt alia basis duci non possit, ab E, ad MC, cuius quadrati proportio, ad quadratum ME, non sit maior, ad proportionem, collecti linearum, ad MY.

Quartò, à Physicis tantundem veniæ peto, in gratiam Geometrarum, vt rem hanc geometricè demonstrè, cum scitu dignissima esse videatur: sit ergo triangulum YEC, rectangulum; sit EM, perpendicularis; sitque vt EC, ad EM, ita EM, ad EP; quod vt fiat, ducatur perpendicularis MP; nam triangula MEC, MEP, sunt proportionalia; igitur vt EC, est ad EM; ita EM, ad EP; igitur vt quadratum CE, ad quadratum EM, ita EC, ad EP; igitur vt YM, ad YC; ita EP, ad EC; quia MP, & YE, sunt parallelæ; igitur citra vllam calculationem, quadratum EM, est ad quadratum EC, vt EP, ad EC; vel quod idem est, vt YM, ad YC; hinc habes rationem quadratorum, reductam ad rationem linearum; hoc est duplicatam, ad simplicem: præterea, sit alia basis EK, ducaturque

turquē MS , perpendicularis in EK ; certè vt EK , ad EM , ita hæc, ad ES ; ergo quadratum EK , est ad quadratum EM , vt EK , ad ES ; pari modo YM , est ad YK , vt ES , ad EK ; igitur habes vtramque rationem, in eadem linea; scilicet quadratorum, & linearum; illam quidem in EK , ad ES ; hanc verò, in ES , ad EK ; igitur vt habeas momentum basis EM , duces EK , in ES ; vt verò habeas momentum basis EK , duces EK , in ES ; & primum rectangulum, dabit momentum basis EM , secundum verò, basis EK ; sunt autem hæc rectangula, eiusdem altitudinis EK ; igitur sunt vt bases, id est vt ES , ES ; eodem modo procedes in aliis basibus EZ , &c. vt verò habeas basim maximi momenti, debet minus segmentum illius, ad maius, habere minimam rationem possibilem, in aliis basibus, vel maius, ad minus, maximam; v. g. ES , ad ES ; nempe eò maior est ratio rectanguli, sub EK , ES , ad rectangulum, sub EK , ad ES ; quò maior est ratio ES , ad ES ; sunt enim prædicta rectangula, vt bases; cum sit eadem altitudo EK ; bases verò sunt ES , ES ; porro vt ab E ducatur illa basis, cuius scilicet maius segmentum, quod terminat perpendicularem, ductam ab M , in prædictam basim, habeat maximam rationem omnium possibilem, eo modo, quod dictum est, ad minus segmentum eiusdem basis, quod scilicet resultat ex sectione MP , inuestigabimus deinceps.

Quintò, vt habeantur perpendiculares, in singulas bases ducendæ, ab M ; semicirculus tantum describendus est; & ad vitandam

figurarum confusionem, sit triangulum CEY , idem cum priori; ducatur EM , perpendicularis; itemque omnes aliæ bases EZ , EK , EH , &c. diuidatur ME bifariam in R , fiatque ex R , semicirculus EAM ; certe si ad puncta A , P , L , O , à puncto M , ducantur rectæ, erunt singulæ perpendiculares; igitur in prædictis lineis, singularum basium habentur duo segmenta, maius scilicet, & minus, vnde supra; v. g. in basi EH , segmentum minus est EB , maius EP ; hoc quidem quia terminat perpendicularem MP ; illud verò quia resultat ex sectione MA , parallelæ EY ; pari modo in basi EK , maius segmentum est EL ; minus, ED ; in basi EZ , maius est EO , minus, EN ; &c. igitur inuenienda est illa basis, cuius maius segmentum habeat maiorem rationem, ad minus, quam vllum aliud maius segmentum, alterius basis, ad minus eiusdem basis; quod vt fiat, ab extremitate minoris segmenti, ducatur recta in EM , parallela perpendiculari, quæ ducitur in extremum maioris segmenti, v. g. sit basis EK , maius segmentum EL , minus ED ; ducatur DG , parallela LM ; itemque NV , parallela OM , &c. certè vt EL , est ad ED , ita EM , ad EG ; vt EO , ad EN , ita EM , ad EV ; &c. hinc singula maiora segmenta reducta sunt ad EM , vt vides; igitur illa linea ducta in EM , quæ relinquet minus segmentum versus E , signabit maiorem proportionem EM , ad segmentum illud, versus E ; v. g. ex D ducatur DG , parallela LM ; ita vt nulla linea duci possit, ab extremitate minoris segmenti, in EM , parallela scilicet, suæ perpendiculari, vt

H H h h supra

supra dictum est, cuius extremitas non cadat infra G; dico ELK esse basim quaesitam, & maiorem esse proportionem EL, ad ED, vel quod idem est, EM, ad EG, quam vel EP, ad EB, vel EO, ad EN, vel quod idem est, EM, ad EV; nempe eiusdem EM, ad minimam GE, est maxima proportio; igitur si inueniatur punctum G, res perfecta est; quomodo verò inueniri possit, vt dicamus dumtaxat superest.

Fig. 14. Tab. 2. Sextò vt figurarum confusio fugiatur, traducatur triángulum EAM, fig. 33. cum semicirculo, in triángulum EAM, cum semicirculo; diuidatur angulus AEM, bifariam æqualiter, ducta ED, in quam ducatur DG, perpendicularis, dico G esse punctum quaesitum; quod breuiter demonstro; ducatur DH, perpendicularis in AD; tum DL, perpendicularis in ME; dico, quod ex H, semidiametro HG, describi poterit semicirculus EDG, tangens MA, in D; nam cum anguli DEA, DEG, sint æquales, duo triángula EAD, EDL, erunt æqualia; habent enim angulos æquales, & latus commune DE; igitur EL, & EA, sunt æquales; sed vt IE, ad EA, vel EL, ita EA, vel EL, ad EM; item triángula MVD, DAE, sunt proportionalia; igitur angulus VMD, est æqualis AED, igitur & angulo DEM; itemque VRM æqualis DHG; nempe AEV, AMV sunt æquales, vel idem angulus circumferentiæ; igitur & anguli centri æquales sunt inter se, igitur VR & DH sunt parallelæ; igitur anguli RVE, HDE, sunt æquales; igitur HD æqualis HE; itemque VMR, DGH æquales; igitur triángula GDH RVM, sūt æquiángula; igitur HDG,

& RVM, sunt æquales; sed RVM, RMV, sunt æquales, igitur & HDG, HGD, æquales erunt; igitur habetur semicirculus EDG, cuius diameter est GE; sed non potest duci super ME, circulus minor tangens MA, & terminatus in E; alioquin eius centrum esset, vel supra H, versùs E, vel infra; non primum; sit enim v. g. in I; ducatur IS, perpendicularis in AM, qualis esse debet, vt AM tangat circulum, certè IS est maior HD, igitur multo magis IE; igitur ex I, non potest duci circulus per E, tangens in S; idem demonstro de omni alio puncto supra H; non potest etiam duci ex vlllo centro infra H; sit enim R, si fieri potest, ducatur RT, perpendicularis, in AM, certè RT est minor HD, est enim ad HD, vt RM, ad HM; igitur potiori iure est minor RE; igitur ex centro R, non potest duci circulus, tangens in T, per E; igitur supra ME, non potest duci semicirculus tangens MA, per E, minor EDG; igitur non potest esse minor diameter EG; igitur nec maior proportio, quam EM, ad EG; vel quod idem est, EV ad ED; quod erat propositum; inmo nullus alius semicirculus, supra EM, qui vel tangat, vel secet AM, si sit minor EDG, vel non secet, si sit maior; itaque punctum D duplici methodo facile habebis, primò si angulum AEM diuidas bifariam, ducta scilicet ED; secundo si EA, traducas in EL, & erigas perpendicularem LD; punctum verò G facile habebis ducta DG, perpendiculari, in DE.

Septimò; hinc facile determinari potest basis, aduersus quam, est maximum momentum, dato quolibet

Fig. 53.
Tab. 2.

libet puncto prismatis, cui admota sit potentia v. g. sit basis affixa EC, sit EM diameter basis prismatis, eo modo quo dictum est; si potentia admoueat in Y, sit YE, in quam CE, cadat perpendiculariter, diuidatur bifariam angulus CEM, ducta scilicet EK; hæc est basis aduersus quam est maximum momentum; admoueat potentia in S; ducatur SE, in quam HE, cadat perpendiculariter, diuidatur bifariam angulus HEM, ducta EZ, hæc est basis, aduersus quam, est maximum momentum; parimodo admoueat potentia in I, ducatur IE, & in hanc XE, perpendicularis, diuidatur angulus XEM, ducta linea, hæc est basis, aduersus quam est maximum momentum; denique admoueat in M, ducatur EF, parallela MC, ducatur EH, dico æquale esse momentum aduersus EM, & EH; quia sint EM, MS, MH, æquales; angulus SEH est rektus; ergo si applicetur potentia in S, æquale est momentum aduersus EM, & EH, vt patet ex dictis, at verò si admoueat in Y, (posito quod MY sit subdupla ME) eadem potentia, faciet momentum aduersus EM, subduplum prioris, vt constat; igitur si admoueat dupla potentia, erit æquale momentum, aduersus ME, & quia admota potentia in Y, æquale est momentum aduersus resistantiam absolutam, & respectiuam ME; certè siue admoueat prædicta potentia dupla in Y, siue in M, habet idem momentum, aduersus resistantiam absolutam ME; atqui aduersus EH, dupla potentia admota M, & subdupla admota S, faciunt æquale momentum; igitur sequi-

tur, potentiam admotam M, facere æquale momentum, aduersus EM & EH, igitur si momentum resistantiam adæquet, frangetur prisma in EM, quia si absoluta respectiuæ æqualis est, respectiuam, cedere debet; cum enim EM motu rektò æquali adducatur, certè si præualeat potentia, nisi alio faciliore moueri possit, æquali motu adducetur; sed alio faciliore, scilicet inæquali, adduci non potest vlla ex basibus; itaque si admoueat potentia puncto M, & adducat per ME, fractura in ME succedet igitur inter MC, nulla ratio resistantiæ absolutæ ampliùs habetur, sed absolutæ.

Octauò, hinc minima basis nunquam frangitur, nisi superetur illius resistantia absoluta, v. g. ME; nempe vbicunque tandem applicetur potentia, v. g. in N, per NO, si ex E ducatur EN, & in hanc perpendicularis EZ, diuidaturque bifariam angulus MEZ, linea diuidens, erit basis, aduersus quam erit maximum momentum, potentia admota in N; idem profus accidet, donec tandem potentia admoueat in M, tunc enim resistantia absoluta ME superabitur: maximæ vero basis, scilicet affixæ EC, nunquam resistantia, vel absoluta, vel respectiuam, superabitur; de respectiuam constat ex dictis supra; de absoluta facile probatur; nam in quocunque puncto admoueat potentia, determinari potest alia basis, aduersus quam sit maius momentum; v. g. si admoueat in M, maius est aduersus EM, quam aduersus EC; quia admota potentia in Y, habet æquale momentum aduersus EM, EC, vt demonstra-

Fig. 52.
Tab. 2.

tum est supra, sed siue admoueat-
 tur in M, siue in Y, habet æquale
 aduersus EM, & in M, admota, mi-
 nus habet aduersus EC, quàm ad-
 mota in Y; ergo admota in M, ma-
 ius habet aduersus EM, quàm ad-
 uersus EC; si verò admoueat in
 in Z, maius habet aduersus EZ,
 quàm aduersus EC; sint enim ZM,
 MY, æquales; haud dubiè si admo-
 ueatur potentia in M, æquale est
 momentum aduersus ZE, & EC;
 quia vt se habet quadratum ZE, id
 est $1. \frac{1}{3}$. ad quadratum EC, id est
 4. ita se habet distantia MZ, ad
 MC, ex hypothesi; igitur æqualia
 sunt momenta aduersus ZE, & CE;
 admota scilicet potentia in M; at-
 qui cum MZ, sit subdupla EZ,
 æquale est momentum aduersus re-
 sistentiam absolutam EZ, & respe-
 ctiuam, vt patet ex dictis, posita
 scilicet potentia in M; igitur siue
 ponatur in M, siue in Z, æquale
 est momentum aduersus absolutam
 resistantiam EZ; igitur si admo-
 ueatur in Z potentia, maius erit
 momentum aduersus EZ, quam ad-
 uersus EC; de absoluta resistantia
 EC, plusquam certum est, de res-
 pectiua etiam patet; quia eadem
 potentia applicata in Z, minus fa-
 cit momentum aduersus EC, quam
 applicata in M, sed applicata in
 M, facit æquale aduersus EC,
 & EZ; itemque æquale aduersus
 EZ, admota in M, & in
 Z, igitur admota in Z, minus facit
 aduersus EC, quàm aduersus EZ;
 igitur admota potentia vel in Y,
 vel in M, vel in quouis puncto in-
 ter MY, vel in Z, vel in alio inter
 ZM; idem dico de omni alio, inter
 CZ, nunquam superabit resisten-
 tiam, vel absolutam, vel respe-

ctiuam, basis affixæ AC; est enim
 pro omnibus eadem ratio; sit enim
 punctum K, cui admoueat potentia;
 sit vt quadratum KE, id est
 $2. \frac{1}{3}$. ad quadratum EC, id est 4.
 ita sit distantia ab M, ad aliquod
 punctum, inter ZK, ad MC; id
 est si MC censetur diuisa in 12. vt
 7. ad 12. certè admota potentia in
 prædicto puncto inuento, inter ZK,
 facit æquale momentum aduersus
 ZE, CE, igitur admota in K, mi-
 nus facit aduersus EC, quam ad-
 uersus EK; præterea admoueat in
 in C, dico, quod adducet frustu-
 lum trianguli CEM; immo si ad-
 moueat potentia in K, eaque præ-
 ualens, si duæ bases KL, LC simul
 sumptæ, faciunt minorem resisten-
 tiam absolutam, quàm KE, addu-
 cetur tantum triangulum CKL
 multo magis si admoueat inter
 KC; igitur basis EC, nunquam inte-
 gra auelletur, quod erat demonstr.

Nondè, si pondus appensum esse
 censetur in O, perinde se habet,
 atque si appensum esset in P; nempe
 supponamus exempli gratia maxi-
 mum momentum esse, aduersus
 EM, & punctum M, terminare lon-
 gitudinem vectis, haud dubiè si sit
 vectis, cuius centrum sit M, longi-
 tudo MA, ducatur perpendicularis
 AO; ducantur infinitæ lineæ MA,
 NP, MO, &c. idemque pondus ap-
 pendatur in A, P, O; dico futu-
 rum esse æquale momentum, vt pa-
 tet ex regulis libræ; quod vt bre-
 uiter demonstretur; sit L centrum
 libræ, sit LG, longitudo brachij
 libræ, in situ horizontali, sit GC
 perpendicularis; ducantur LD, LC,
 appendantur æqualia pondera in
 G, D, C, erunt æqualia momenta;
 ducatur enim ex centro L, qua-
 drans

Fig. 52.
Tab. 2.

drans GA, momentum ponderis appensi in E, est ad momentum eiusdem ponderis, appensi in D, vt EL, ad DL; & ad momentum ponderis appensi, in G, vt HL, ad EL, vel GL; sed vt GL, ad HL, ita DL, ad EL; igitur idem pondus appensum in D, & in G, habet æqualem momenti proportionem, ad æquale pondus appensum in E, igitur momenta eiusdem ponderis appensi in G, & D, sunt æqualia; eodem modo demonstratur, de appenso in G, & C: itaque vt ad rem nostram redeamus, si prisma C θ , inclinatum, affixum sit, & pondus sit appensum in θ , perinde se habet illius momentum, atque si appensum esset in N; & si sit appensum in O, perinde se habet, atque si in F, appensum esset; si demum sit appensum in T, perinde se habet atque si appensum esset in M; cuncta hæc constant ex dictis; potro si tantum habeatur ratio ponderis appensi, & appendatur in C, adducet frustum trianguli; si vero appendatur in M; vis, qua adducit basim EM, est ad vim, qua adducit MT, vt EM; ad MT, quia si adduceret EM, per MC, nulla vis, etiam infinita, prisma in EM, frangeret, vt patet; si vero per EM, certè, tota vis imprimitur, quæ ab admota potentia, imprimi potest; si vero per parallelam MT, vis impressa basi EM, est ad impressam basi MT, vt EM, ad MT; sunt enim prædictæ vires, vt motus in planis inclinatis, & perpendiculari, sed posito quod, MT sit perpendiculum, & EM, inclinata, motus in EM, est ad motum in MT, vt EM, ad MT, vt constat ex alibi demonstratis; igitur vis impressa MT, ab appenso

pondere in M, est quidem maior, vi impressa EM, in ratione MT, ad ME, sed resistentia MT, est maior in eadem ratione; igitur tantum accedit momenti, ratione virium impressarum, quantum decrescit, ratione resistentiæ; igitur pondus appensum in M, habet æquale momentum, aduersus resistentiam MT, & ME; itémque aduersus CE, & alias parallelas MT, quæ duci possunt inter CE, MT; ratione dumtaxat appensi ponderis in M; igitur adducet MT, cui est immediatè applicatum pondus & potentia; nempe aliæ sunt indeterminatæ; hæc vnica determinata est: præterea si pondus appendatur in N, sitque prisma CO, & præualeat ponderis appensi momentum; haud dubiè frangetur iuxta extremitatem N, per ea quæ supra de triangulo, cuius basis affixa est, demonstrauimus; sit $\omega\tau$, parallela OF, & æqualis EM; equidem maius est momentum ponderis appensi N, aduersus EM, quam aduersus $\omega\tau$, in ea proportione, in qua NM, est maior N τ , sit autem NM, ad N τ , in ratione $\frac{5}{7}$. si inter τ N, ducatur recta parallela $\omega\omega$, ita diuidens τ N, vt segmentum versus ω , sit quadruplum alterius, certè momentum ponderis appensi, in N, aduersus hanc basim, est quintuplum momenti aduersus $\omega\tau$, per p. 69. Sed momentum aduersus EM, est quintuplum alterius aduersus $\omega\omega$; igitur momentum aduersus EM, est æquale momento aduersus hanc vltimam basim, ductam, inter τ N; igitur si ducatur alia minor basis, quæ propiùs adhuc ad N, accedat, aduersus hanc, erit maius momentum, quàm aduersus priorem,

HH h h ; igitur

igitur & maius, quàm aduersus EM, igitur iuxta punctum N, frangetur prisma.

Decimò, dixi supra longitudinem prismatis, non inclinati, eiusdem basis, & momenti, cum inclinato, aduersus minimam basim esse ad longitudinem inclinati, vt horizontalis, ad inclinatam; vel vt sinus complementi anguli inclinationis, ad sinum totum; v. g. sit prisma inclinatum $C\theta$, sit pondus appensum in N, si assumatur basis minima EM, aduersus quam sit maximum momentum; ducatur horizontalis MQ, & perpendicularis MQ; idem pondus appensum non inclinato, sub longitudine MQ, & basi ME, & inclinato sub longitudine MN, & eadem basi ME, facit æquale momentum; igitur supposita eadem basi, cum momento, longitudo non inclinati, est ad longitudinem inclinati, vt MQ, ad MN, vt supra demonstratum est; hoc est vt horizontalis, ad inclinatam: hoc certè verissimum est, posito quod basis illa, aduersus quam maximum est appensi ponderis momentum, sit EM; sed non est EM, vt supra ostensum est; quia tamen data notabili prismatis longitudine, basis illa aduersus quam, est maximum momentum, ferè tangit EM, & modicum ab ea distat, Physicè loquendo EM, accipi potest, pro ea basi, aduersus quam maximum momentum est: v. g. sit pondus appensum in N, ducatur EN, & in hanc perpendicularis cadens, inter ZM, & angulus quem facit, cum EM, diuidatur bifariam, ductâ rectâ, quæ proximè accedet ad EM; hæc linea diuidens prædictum angulum, est quæsitâ basis, vt

supra docuimus; igitur cum tam parum ab EM, distet, hæc, pro ea basi physicè loquendo, accipi potest, aduersus quam est maximum momentum: si cui verò, non modò physicè, verùm etiam Geometricè rem hanc discutere placet, sit vt quadratum prædictæ basis, aduersus quam est maximum momentum, ad quadratum basis EM, ita longitudo prismatis, cuius basis æqualis est illi, aduersus quam, est maximum momentum, ad longitudinem MQ, prismatis, cuius basis sit ME; nempe, si distantia sunt vt resistentiæ, æqualia sunt ponderis appensi momenta, vt iam centies supra dictum est; igitur ex his facile possunt determinari inclinati prismatis, & non inclinati momenta, ratione ponderis appensi.

Vndecimò, si habeatur tantum ratio proprii ponderis, prismatis inclinati affixi, res perinde se habet, atque si pondus subduplum illius portionis prismatis, quæ ab infimo fracturæ puncto produci-tur, extremo prismati appendere-tur; vel æquale pondus prædictæ portionis, eiusdem solidi grauitatis centro: v. g. sit prisma affixum $C\theta$, sit basis EM, aduersus quam est maximum momentum, ita enim physicè accipi potest, cum proximè accedat; perinde res se habet, atque si extremitati N, appendatur pondus subduplum prismatis M θ , nempe portio CT, nullam vim facit aduersus EM; aut certè inueniatur centrum grauitatis eiusdem solidi M θ , cui appendatur pondus, æquale prædicto solido, idemque momentum faciet, cum proprio pondere: Hinc si habeatur prisma non inclinatum, quod proprio pon-dere

dere frangatur, sub basi EM, & longitudine qualibet: v. g. MQ; ducatur QN, perpendicularis; sequitur, prisma C, tale esse, vt à proprio pondere frangatur; facit enim æquale momentum, cum priori prisma non inclinato, vt constat ex dictis: suppono autem EM, esse illam basim, aduersus quam, est maximum momentum, alioquin assumatur alia basis, scilicet illa, aduersus quam est maximum momentum, v. g. EZ, & à puncto Z, ducatur horizontalis, tantæ longitudinis, vt prisma affixum, sub illa longitudine, & basi EZ, proprio pondere frangatur, & ab illius longitudinis extremitate, ducatur sursum perpendicularis; hæc enim cadens in prisma C, longitudinem illam secatur, & determinat, quæ momentum proprii ponderis faciat, præualens aduersus basim EZ: Hinc haberi potest facile prisma cuiuslibet inclinationis, & basim, quod proprio pondere frangatur, si semel habeatur horizontale, cuius momentum propriam resistantiam superet; quæ certe fusiùs disputare possemus, sed superfluum esset, cum ex dictis facile intelligantur; sed iam interruptam propositionum seriem reexamus.

PROP. XCI.

Prismatis affixi inclinati deorsum, momentum, est maximum, aduersus minimam basim: Sit enim prisma inclinatam deorsum BG, affixum muro verticali AD, ex C, ducatur CE, perpendicularis in BF, hæc est minima basis, vt patet; sit pondus appensum in G, dico maximum illius momentum, esse ad-

uersus basim CE, quod demonstro; quia non potest esse maius momentum aduersus aliam basim, ratione vectis; nec enim ultra murum, cui prisma affixum est, vectis produci potest, igitur ratione vectis GC, æquale est momentum aduersus bases CB, CK, CE, CL, &c. at verò ratione resistantiæ basis, cum BE, sit omnium minima, maius momentum est aduersus BE, quam aduersus ullam aliam; si enim maius addas æquali; remanet maius.

PROP. XCII.

Longitudo inclinati deorsum, est ad longitudinem non inclinati, eiusdem basim, & momenti, vt sinus totus, ad rectum anguli, quem facit linea inclinata cum verticali, v. g. sit inclinatam BG, angulus quem facit linea inclinata CG, cum verticali DC, est DCG; ducatur DG, sitque prisma DI, sub basi DH, æquali CE, appendantur æqualia pondera, inclinato, & non inclinato in G; dico esse æqualia momenta: sint enim GC, MC; brachia libræ, cuius centrum est C, certè si æqualia pondera appendantur in M, & in G, facient æqualia momenta; nempe sit CO, æqualis CM; & CN, æqualis CG; pondera æqualia appensa in N, & in G, faciunt æquilibrium, cum neutrum præualere possit; igitur æqualia momenta; itémque æqualia appensa in O, & in M; sed æqualia pondera appensa in N, & in O, faciunt æquale momentum per p. 90. n. 9. & quæ faciunt æquale momentum, cum vno tertio, faciunt etiam inter se; igitur æqualia pondera affixa in M, & in G, faciunt æqualia momenta, ratione ponderis, & vectis;

Etis; si enim vectes essent æquales, pondera essent inæqualia; igitur cum vectes sint inæquales, pondera sunt æqualia; cum supponatur eadem basis, eademque resistentia; sed prismata DI, GB, quibus appenditur æquale pondus in G, perinde se habent, atque si essent brachia libræ; igitur suppositis æqualibus momentis, & basibus, inclinati & non inclinati deorsum, longitudo huius, est ad longitudinem illius, vt sinus rectus anguli prædicti, ad sinum totum, v. g. in re præsentis vt, DG, ad CG.

COROLL.

Hinc primò colligo, longitudinem inclinati, esse ad longitudinem non inclinati, vt basis affixa, ad minimam, v. g. vt CB, ad CE; nam triangula CBE, CDG, sunt proportionalia; cum angulus CBE, sit æqualis DCG; igitur DG, & CE, sunt similia latera, igitur vt DG, ad CG; ita CB, hoc est basis affixa, ad minimam CE.

Secundò, Hinc si pondus appensum inclinato BG, præualeat, frangetur prisma in CF, aduersus quam, est maius momentum; idem accidet si proprii ponderis momentum præualeat, cum sit eadem ratio.

Tertiò, Hinc momentum ponderis appensi in G, aduersus basim CE, est ad momentum aduersus CL, v. g. in ratione duplicata CE, ad CL, permutando; hoc est vt quadratum CL, ad quadratum CE; idem dico de aliis.

Quartò, Hinc dato prismate inclinato, dari potest non inclinatum, eiusdem basis, & momenti, & vicissim; Hinc etiam si inter CA, CE,

fit media proportionalis CK, longitudo inclinati, aduersus CE, est ad longitudinem inclinati, aduersus CK, vt sit æquale momentum, ab æquali pondere appenso, vt DG, vel æqualis CM, ad GC, hoc est vt CE, ad CA; id est vt quadratum CE, ad quadratum CK.

Quintò, si prisma horizontale affigatur plano inclinato, idem prorsus dicendum est, de illius momento, quod dictum est hactenus, de momento prismatis inclinati; ratione dumtaxat resistentiæ basis; nempe ratione vectis, non differt à non inclinato.

Sexto; ex his etiam patet, quid de momento inclinati deorsum, dicendum sit, ratione scilicet proprii ponderis; nam perinde se habet inclinatum BG, ratione proprii ponderis, atque si centro grauitatis prismatis, EG, vel SF, appendatur pondus (v. g. in V) quod sit æquale ponderi prismatis EG; & aliud pondus in X, æquale ponderi cunei CES; ita vt XC, sit subtripla CS; aut certe duo pondera in G, quorum maius sit ad pondus in V, vt VC, GC; & minus ad pondus in X, vt XC, ad GC; igitur collectum vtriusque ponderis, appensum in G, faciet æquale momentum aduersus basim CE, momento proprii ponderis, solidi trapeziji CEFB.

PROP. XCIII.

Prisma horizontale, vtrumque ad extremitatem fulcro innixum non potest frangi, vel ab appenso pondere, vel à proprio, nisi vtrumque segmentum retroagatur, vel alterum; sit enim prisma præfatum GC, horizontale; diuidatur bifariam æqualiter,

Fig. 56.
Tab. 2.

liter, ducta BL, imponatur pondus in B, tanti momenti, vt resisten-
tiam superet; ita frangetur in BL,
vt circa punctum, seu centrum B,
diuidantur, seu distrahantur bases,
vt supra demonstratum est, prop.
62. nempe duæ bases segmento-
rum in BL, coniunctæ, distrahun-
tur circa B, mobile; descendit au-
tem B, per rectam BL, sic AB, CB,
quæ ante fracturam, in rectam li-
neam connectebantur, per fractu-
ram, circa centrum B mobile, in-
clinantur, in angulum ELD; at
verò diagonales vtriusque segmen-
ti, GB, HB, quæ ante fracturam,
faciunt angulum GBH, post fra-
cturam, vbi B peruenit in L, in
longe obtusorem angulum FLO
abeunt; igitur GB, HB circa cen-
trum mobile B, voluuntur; hæc
omnia constant: at si puncta pris-
matis G & H, in quibus scilicet
geminò fulcro innititur, in iis-
dem locis immobilia permaneant,
non potest B, in L descendere; nem-
pe si GB, circa G immobile volua-
tur, descendit in N; & si volua-
tur circa H, descendit in M, vt pa-
tet; igitur quandiu G & H in iis-
dem punctis manent, B nunquam
descendit in L; igitur prisma GC
non frangitur in BL, licet maxi-
mum & propè immensum pondus
imponatur in B.

Hinc si vtrimque admoueantur
duo plana immobilia GA, HC; li-
cèt prisma GC fractum sit in BL,
fieri tamen non potest, vt segmen-
ta GB, HB, diuellantur; nec enim
diuelli possunt, nisi retroagantur,
vt patet ex dictis; quod certè pa-
radoxum egregium videtur; quis
enim primo aspectu, non crederet,
prisma GC diuisum in BL, non

modò imposito ponderi, verùm
etiam propriæ grauitati statim ce-
dere, ac deorsum ire; cum tamen
minimè cedat, nisi vtrumque seg-
mentum, vel saltem alterum, re-
troagatur.

Porro quodlibet segmentum,
tum ab altero, tum etiam à seip-
so tum ab imposito pondere, re-
troagitur, idque facillè; scilicet
operâ potentix mechanicæ, quæ
non parum appositè potentia arcus
appellari potest; nempe dum B
deorsum truditur, hoc est extre-
mitas vectis BG, mobilis circa G,
retroagit segmentum LC; & dum
BH voluitur, circa H, retroagit
segmentum LA; igitur vnum ab
altero retroagitur; tum etiam à se
ipso, nempe ita præualet proprium
pondus, vt B descendat in L, &
L, in K; & G retroagatur, & at-
tollatur in F; quemadmodum lon-
gius segmentum vectis, seu libræ
attollit minus, & breuius; vtrum
verò L in K, G, in F; A, in E, per
lineam rectam, vel curuam perue-
niant, certum est G moueri in F,
per lineam curuam, B vero & L
per lineas rectas, A denique in E
per curuam, vt demonstrabimus,
in nostris lineis motus, quas hoc
loco prosequi non decet.

Observabis hoc loco, præsertim
haberi rationem duplicis vectis,
GL, HL; qui circa centra H & G
ita mouentur, vt LB necessariò di-
strahatur; est autem minus segmen-
tum vectis, illudque commune, LB,
quod ita distrahitur, vt distractio
B, sit minima, & distractio L, ma-
xima; licèt contrarium fiat, si ap-
pendatur pondus in G, & basis
affixa sit BL; tunc enim distractio
B, est maxima, & L, minima: Hinc

si basis BL diuisa sit, secundum BP, & basis BL consideretur vt affixa, & pondus appensum in G, resistentia, qua resistit reliquum segmentum LP, ne frangatur, est ad totalem, qua resistit integra, LB, vt quadratum LP, ad quadratum LB; hinc si LP sit subdupla LB, resistentia totius LB, est quadrupla resistentiæ segmenti LP; at si gemino fulcro GH, prisma GC innixum sit, & imponatur pondus in B, & BP supponatur diuisum, resistentia totius LB, est ad resistentiam LP, vt 4. ad 3. v. g. sint LR, LS æquales LP, resistentia LB, est ad resistentiam LP, vt triangulum LKI, ad trapezium RSIK, vt constat ex dictis: hinc vt resistentia LB sit quadrupla alterius, debet segmentum LP esse diuisum, & BP integrum ramanere.

Præterea si ex punctis AC, suspendatur prisma GC, & pondus præualeans in B, imponatur, cum B quatenus terminat AB decurrat arcum BM, & quatenus terminat BC, decurrat arcum BN, L verò tum LX, tum LV, minimè necesse est, vt vel A, vel C retroagatur, vbi frangitur prisma GC, in BL, immo ab ipso primæ fracturæ puncto, seu momento, segmentum AB, à segmento BC separatur, vt videre est in angulo contingentiæ MBL; denique obseruabis, hæc omnia dici præscindendo à tensione & inflexione prismatis.

PROP. XCIV.

Si prisma inclinatum sustineatur innixum unico fulcro, quod scilicet centro illius grauitatis respondeat, frangetur in minima basi, qua ab ipso fulcro duci possit: Hæc propositio

primò fortè aspectu, cuiuspiam falsa videretur, cum tamen verissima sit, nec parum iucunditatis habeat; sic eam demonstro: sit prisma inclinatum BH, cuius centrum grauitatis sit F; ducatur CFD perpendicularis deorsum; figatur fulcrum immobile D, sintque pondera appensa in B, I scilicet, æqualia; hoc posito, si prædicta pondera non præualeant, prisma BH quantumuis inclinatum, stabit in æquilibrio, cum æqualia vtrimque sint momenta, tum ponderis appensi, tum proprii; si verò pondera præualeant, dico, quod frangetur prisma BH, in minima basi DG; suppono enim DG, esse vtrimque perpendiculararem; nempe maximum momentum B, est aduersus GD, per prop. 91. sed maximum quoque momentum I, est aduersus DG; nam maius est aduersus DG, quàm aduersus KC; non quidem ratione basis, sed ratione vectis; maius est etiam aduersus DG, quàm aduersus DC, vel vllam aliam, quæ ducatur à puncto D, non quidem ratione vectis, sed ratione basis, vel resistentiæ; igitur maximum est momentum, tum B, tum I, aduersus DG; igitur in DG frangetur prisma BH; igitur in minima basi, quæ duci possit à fulcro.

Hinc egregium paradoxum habes; nempe licet momenta B, I faciant æquilibrium, plus tamen confert ad fracturam, momentum I, quàm B, ratione proprii ponderis; nempe momentum I, ratione proprii ponderis, est à pondere prismatis DH, & momentum B à pondere trapeziji DGAB, sed illud est maius isto; nempe duo trapezia DLHI, DGAB, faciunt æquale pondus,

pondus, & æquale momentum, tum ratione vectis æqualis ID, BD , tum ponderis proprii æqualis; igitur si trapezio $DLHI$, addas triangulum DCL , vt reuerà accedit, haud dubiè maius momentum erit I , quàm B , ratione proprii ponderis; scilicet aduersus basim DG ; æquale verò aduersus DC ; sed æqualia aduersus DC momenta, faciunt æquilibrium; igitur nisi pondera præualeant, faciunt æquilibrium; vbi verò prævalent, alterum plùs confert, quàm aliud; non quidem ratione ponderis appensi, sed proprii: Hinc si prisma BH , innixum fulcro D , sit in æquilibrio, & appendatur tantum pondus in I , ea tamen lege, vt accedat obex in A , ratione cuius non attollatur à pondere I , frangetur in DG , si præualeat pondus appensum in I ; & minus ponderis appendi debet in I , ad hoc vt superet basim DG , quàm si appendatur tantum in B , & admoueatur obex in H ; ne scilicet attollatur à pondere B ; in qua verò proportione sit minus, facile dici potest; assumatur enim CO , subtripla CL , & vt CO , est ad CL , ita sit excessus ponderis B , quo superat pondus I , ad pondus trianguli DCL , vel DGM , hæc omnia perspicua sunt. Denique si ex puncto C , suspendatur prisma BH , dico, quod frangetur in basi CK ; nempe sunt AC, HC , duo vectes; sed vtriusque, appensis scilicet ponderibus, in B , & I , maximum est momentum aduersus CK ; quod eodem modo probatur, quo supra: porro in hoc casu, si tantum pondus præualens appendatur I , admoto obice in A ; vel tantum in B , admoto obice in H ; minus pon-

deris appendi debet in B , quàm in I , propter eandem rationem, de qua supra.

PROP. XCV.

Si prisma inclinatum gemino vtriusque fulcro innitatur, maximum erit momentum, aduersus minimam basim, qua à centro inferioris lateris ducitur: v. g. sit inclinatum BH , innixum fulcris B, I ; sit centrum lateris inferioris D , in quod scilicet cadit perpendicularis, ducta à centro grauitatis F , prædicti prismatis; ducatur minima basis à puncto D , scilicet DG , dico maximum esse aduersus basim DG , momentum, siue imponatur pondus in C , siue appendatur in D ; siue proprii ponderis ratio tantum habeatur: quod facile demonstro; nempe cum sint duo vectes, qui circa centra B, I voluuntur; vbi frangitur prisma debent assumi æquales BD, ID ; cur enim alter altero longior esset; nempe vectis, qui circa centrum B voluitur, quantum potest maximum momentum confert; itemque qui circa centrum I voluitur; igitur vterque vectis æqualis esse debet; alioquin alter minus momentum, quàm possit, conferret; igitur maximum quantum potest, non conferret; adde quod tota vis ponderis collecta in centro grauitatis F , incumbit in D ; hinc si quis sustineret in D , prisma BH , remoto vtroque fulcro BI , prædictum prisma esset in æquilibrio, vt patet ex dictis supra; igitur vectes vtriusque sunt æquales; igitur BD, ID ; igitur maximum momentum erit aduersus basim ductam à puncto D , igitur aduersus minimam DG , in qua scilicet minor est resi-

stantia, quàm vel in DC, vel in quavis alia; idque habita ratione cuiusvis ponderis, proprii, appensi impositi.

Observabis autem, non posse frangi prisma BH, nisi utrumque segmentum retroagatur; nempe quidquid diximus de non inclinato, prop. 93. de inclinato dictum centeri debet; quare non repeto: præterea si suspendatur in AH, cum centra vectium sint A, H, vectes erunt AC, HC; igitur maximum momentum erit aduersus minimam basim CK; cuncta hæc perspicua sunt ex prop. 94. hinc perinde se habent momenta, siue suspendatur prisma BH, in C, siue in A, H; & perinde se habet, siue innitatur gemino fulcro BI, siue unico tantum D: Denique observabis, si sustineatur prisma BH, in hoc situ, siue suspensum in A, H, siue innixum in BI, æqualiter incumbere B, & I; quia ducta à centro F perpendicularis ED, æqualiter dividit BI, in D; si tamen esset prisma BP, cuius centrum gravitatis sit R, si ducatur RS, perpendicularis deorsum, dico, portionem ponderis, quæ incumbit B, esse ad illam, quæ incumbit I, ut SI, ad SB, ut dictum est supra prop. 24. num. 5. si tamen extremæ bases prismatis, sint parallelæ circulo verticali, æqualis portio ponderis utriusque sustinenti incumbit.

C O R O L L.

Primo, ex dictis colligo, omnia prismata eiusdem minimæ basis, inter duas perpendiculares parallelas contenta, unico, vel gemino fulcro innixa, esse eiusdem momenti, ratione appensi ponderis, v. g.

sit BH inclinatum, ut BV non inclinatum inter parallelas & perpendiculares BA, VH; illud quidem innixum fulcro D, vel gemino BI; hoc verò fulcro X, vel gemino B, V; denique appendantur pondera æqualia in B, I, V, dico esse æqualia momenta; modo basis prismatis BV, sit æqualis minimæ GD; sunt enim æqualia momenta secantis, & sinus totius, vel sinus totius, qui sit longitudo inclinati, & sinus complementi anguli inclinationis, qui sit longitudo non inclinati, ut supra demonstratum est, prop. 90. coroll. seu num. 9.

Secundò, hinc si ad extremitatem horizontalis, erigatur perpendicularis, ad quam ab alia extremitate, ducantur infinitæ inclinatæ, quasi totidem secantes, ad tangentem, & imponantur singulis, vel appendantur æqualia pondera, erunt in omnibus æqualia momenta; v. g. sit horizontalis AB, in quam cadat perpendicularis MB; ducantur autem AV, AM, &c. dividatur AB bifariam in O, erigatur ON, parallela MB, appendanturque in O, N, æqualia pondera; dico, esse æqualia momenta, ut constat ex dictis: quod dixi de lineis, de prismatis dictum esto; quod certè ad testorum fabricam & constructionem plurimum conferre potest.

Tertiò, hinc perspicua est, cur artifices testæ in acutiorem apicem fastigent; ne scilicet à niuis pondere obruantur; nempe sit testum AM, inclinatus, sit AV minus inclinatum; haud dubiè si idem pondus, vel niuis, vel alterius corporis incumbat in N, & in S, æquale momentum faciet; igitur si

Fig. 49.
Tab. 2.

si præualet supra resistantiam prismatis AV; etiam supra resistantiam prismatis AM præualebit, vt patet ex dictis; at si minus pondus incumbat N, & maius \mathfrak{D} , non est dubium, quin pondus \mathfrak{D} , maius momentum faciat; atqui cum nix cadat vt plurimum per lineas perpendiculares, parallelas BM, ON, XT, &c. tantumdem niuis cadit in prisma, vel planum, vel rectum AV, quantum in AM; igitur cum AM, maiorem, & capaciore aream complectatur, & AV minorem, non mirum est, si singulis punctis AV, plus niuis incumbat, quam singulis AM; igitur si \mathfrak{D} , plus ponderis ferat, quam N: eodem modo demonstrabimus suo loco, planum obliquum minus illuminari, quam directè admotum; igitur hæc est germana ratio, cur in angulum acutiorem, tecta fastigientur, in iis regionibus, quæ maiorem vim niuis habere solent; adde quod in decliuori plano acutioris tecti, nix facilius proprio pondere repit, & defluit; & hæc est altera ratio; denique tectum aliquando in parte suprema est decliuus, in infima minus decliue, vt scilicet, vbi nix semel in plano decliui currere cœpit, viribus eundo acquiritis, in minus decliui currere pergat, & aliam secum asportet.

Quartò, si prisma inclinatum, in fabricam tecti compositum, secetur à plano parallelo basibus, perpendiculariter cadente in longitudinem, sustinetur à gemino fulcro inæqualiter, illius pondus, hoc est iuxta proportionem inclinata, ad non inclinata, in cuius extremitatem, ab extremitate inclinata, cadit perpendicularis, v. g. sit

prisma AD, PG, ducatur GK; Fig. 48. Tab. 2. dico, portionem ponderis, quæ incumbit fulcro A, esse ad illam, quæ incumbit fulcro G, vt AG, ad AK, quod iam supra demonstratum est: Hinc fieri potest, vt duo prismata eidem, fulcro innixa, ab altera extremitate eandem vim faciant coniunctim, quam singula seorsim, ab altera extremitate; v. g. Fig. 49. Tab. 2. sint prismata AM, CM, sit angulus AMC, 60. grad. ducantur AC, MB; hoc posito, portio ponderis AM, quæ competit fulcro A, est ad illam, quæ competit fulcro M, vt AM, ad AB; itémque portio ponderis CM, quæ competit fulcro C, est ad illam, quæ competit fulcro M, vt CA, ad CB; igitur cum AB, sit subdupla AM, portio vtriusque ponderis, quæ competit fulcro M, est ad portionem vnius tantum prismatis, quæ seorsim competit fulcro A, vt AC, ad AM; sed AC, AM, sunt æquales; igitur eandem vim facit vtrumque prisma coniunctim in M, quam singula seorsim in AC.

Quintò, si vtrumque prisma inclinatum, ita inuicem componatur, vt bases probè iungantur, & conueniant, non opus est superiore fulcro; v. g. sint prismata BH, YH; Fig. 17. Tab. 2. bases sint ita commissæ in IH, vt penitus conueniant; sustineantur in B, Y, fieri non potest vt bases IH, deorsum eant, alioquin penetrarentur inuicem prismata; hoc autem posito, tota vis incumbet in B, Y; non tantum ratione totius ponderis, sed etiam ratione vectis; primum quidem, quia portio ponderis quæ incumbit B, constat ex subdupla BH, & subdupla YH, igitur ex toto BH; idem dico de

portione ponderis, quæ competit fulcro Y; de his (opinor) non dubitas; nam YH innititur BH, & vicissim; igitur tota vis ponderis incumbit fulcris BY: secundum verò non minus certum, & perspicuum est, dum enim I, H, deorsum eunt, distrahunt fulcra, opera potentia arcus, de qua supra; v. g. sit vectis BI, si voluatur circa B, cadat in Z; si verò linea IV, propter obicem appositum, insistat, haud dubiè punctum B, retroagetur in Q, posita scilicet BQ, æquali VZ; porto hæc potentia arcus potentissima est, præsertim vbi vectis BI, ad BV, proximè accedit; quia tunc est maxima proportio arcus, ad sinum versum, de quo aliàs.

Sexto, quando prismata sunt inclinatiores, est quidem maior, seu longior vectis, sed non crescit momentum; v. g. sit prisma AV, tum

Fig. 49. AM, innixa plano BM; haud dubiè res perinde se habet, atque si puncto M, appenderetur pondus subduplum AM; vel puncto N, æquale AM; adde quod pondus appenditur, vel imponitur in N, igitur adducitur prisma deorsum; at cum M, ab obice MB, ita contineatur, vt nullo modo lineam MB, superare possit; & cum prisma propter maiorem resistantiam, frangi non possit in N; necesse est, totam vim refundi in A, ita vt prævalente prædicta vi, paries AG, cui innititur, & insigitur extremitas A, distrahatur, pellaturque in eam partem, in quam retrò agitur A; idem dicendum est de prismate minus inclinato AV, sed observa quæso, prismatis AM, esse maius pondus, & longiorem vectem; & prismatis AV, maius momentum, in S,

vel in V, ratione minoris inclinationis, & maiorem vim pulsivam, quia minus obliquè pellit AG; sunt autem pulsiones, vt ictus; ictus verò, vt sinus recti anguli incidentiæ, quem facit linea, per quam ictus incidit, cum plano in quod incidit, vt iam sæpè demonstratum est; igitur si supponatur idem pondus in N, & in S, appensum, vel impositum, vt sit in recto, momentum est æquale vtrimque vt supra fusè explicatum est n. 2. igitur minor inclinatio AV, compensat longitudinem AM; at verò cum pellat MA, parietem AG, obliquiùs, & VA, directius; AM quidem secundum angulum MAY; VA, verò, secundum angulum VAY; certè vis impulsione per MA, est ad vim per VA, vt sinus rectus anguli MAY, ad sinum rectum anguli VAY; id est vt AV, ad AM; si enim eadem media proportionalis, quæ est inter duas quantitates, sit inter alias duas, duæ extremæ maiores; permutatio sunt vt duæ extremæ minores; nempe rectangulū sub extrema minima, & sub maxima, est æquale rectangulo, sub aliis duabus extremis; igitur illæ quatuor, sunt proportionales; igitur si supponatur æquale pondus appensum in M, V, facit æquale momentum ratione vectis; at verò ratione impulsione, per lineas MA, VA, impulsiones sunt vt lineæ permutando; si tamen consideretur tantum momentum proprii ponderis; cum pondera propria sunt vt lineæ, AM, AV, & momenta ratione vectis æqualia, sequitur, momenta ratione vtriusque esse, vt sunt ipsæ lineæ; igitur si addas rationem impulsione, quæ est permutata linearum, sequitur, momen

momenta, ratione illorum trium coniunctim, esse æqualia, præscindendo scilicet ab appenso pondere; at deest adhuc ratio potentiaæ arcus, quæ facit eò maius momentum, quo propius accedit ad horizontalem AB, id est, quò est maior proportio arcus, ad sinum versum anguli inclinationis; vnde tandem colligo, maius esse momentum AV, ad hoc vt per impulsione[m] distrahat AG, quàm AM; nam proportio arcus in AV, est ad sinum versum, vt VI, ad BI; at verò in AM, vt arcus MC, ad BC; cuncta hæc ex dictis perspicua restant.

Septimò, Hinc si duo prismata inclinata, ab altera extremitate sibi inuicem innitantur, ab altera verò muro infixæ, etiam innitantur, tota vis vtriusque, citra fracturam, in muri distractionem connititur; sint enim, v. g. AV, CV, duo prismata, sibi inuicem innixa in V, ab altera verò extremitate parieti AG, CH; certè tota vis ponderis AV, tum in murum AG, tum in VC, refunditur; tota etiam ponderis CV, tum in murum HC, tum in VA; igitur tota vtriusque, in vtrumque murum, AG, CH, connititur; porro murus AG, distrahitur circa centrum G; id est punctum A, per arcum AD; punctum F, per arcum FE; idem dico de altero muro CH; Hinc vides, ad hunc effectum distractionis, triplicem potentiam mechanicam, esse adnotam, scilicet geminam vestem, scilicet AV, AG, & potentiam arcus; idem profus de muro opposito dicendum est: Hinc si commissuræ vtriusque prismatis V, imponatur pondus, momentum auget à triplici potentia mechanica, aduersus

parietem AC; & à triplici aduersus HC, præter eam vim quam à se ipso habet; si verò appendatur \mathfrak{S} ; ratione vectis AV, subduplum tantum momentum facit; nisi etiam æquale appendatur in K; nempe ad deprimendam commissuram V, idem momentum præstant duo appensa in \mathfrak{S} , K, & alterum tantum in V.

Octauò, Hinc vides, multa capita consideranda esse, vt habeatur totale momentum prædictæ distractionis: primò, consideranda est diuersa inclinatio, nam vbi est minor prismatum æqualium inclinatio, maius æqualis ponderis momentum; si tamen longitudo magis inclinati, si ad longitudinè minùs inclinati, vt momentum minus inclinati, ad momentum magis inclinati, æqualis longitudinis; v. g. si vt AM, ad AV, ita momentum AV, ad momentum A γ , v. g. æqualis longitudinis, ratione scilicet ponderis appensi; præterea consideranda est diuersa longitudo prismatum inclinatorum, siue sint eiusdem inclinationis, v. g. A \mathfrak{S} , AV; nempe pondus appensum in \mathfrak{S} , facit momentum subduplum alterius æqualis, appensi in V; siue sint diuersæ inclinationis, sic momenta ponderum appensorum in M, & in V, sunt æqualia; præterea considerandum est diuersum pondus, vel appensum, vel proprium; deinde consideranda est diuersa incidentia impulsione[m]; nam vires impulsione[m], ratione diuersæ incidentiæ, sunt vt secantes angulorum complementi angulorum incidentiæ, permutando: præterea considerandum est diuersum momentum potentiaæ arcus, quod certè eò maius est, quo est maior proportio arcus, ad sinum versum, vt
supra

supra dictum est: deinde consideranda est diversa portio ponderis alterius prismatis, quæ alteri incumbit, & vicissim; nempe si AI, sustineas in I, tum AV, in V; tum A γ , in γ ; portio ponderis quæ incumbit I, est vt subdupla AI; illa vero quæ incumbit V, vt subdupla AB; in γ , demum, vt subdupla A π : denique conderanda est altitudo muri GA; nam quò altior est, eò facilius distrahitur; est enim ad instar longioris vectis.

Nono hinc prismata commissa in angulum obtusorem, hoc est minus inclinata, faciunt maius momentum distractionis, vel impulsions, quàm quæ faciunt angulum acutiorem, v.g. AVC, quàm AMC; quia crescit tantum momentum AMC, ex duobus capitibus, scilicet ratione longioris vectis AM, & maioris ponderis proprii; cum tamen momentum AVC, ex pluribus aliis, scilicet ex minori inclinatione, quæ compensat longitudinem vectis, ratione æqualis ponderis appensi, non proprii; tum ex incidentia impulsions, magis directa, quæ compensat longitudinem prismatis inclinati, ratione proprii ponderis, non appensi, vel impositi; deinde ex maiore proportionem, quam habet v. g. arcus inclinationis VI, ad suum sinum versum, cum tamen MC, habeat ad suum, minorem; & hæc est ratio maioris momenti potentie arcus, vt iam sæpè diximus: denique ex maiore portione ponderis, quæ incumbit angulo commissuræ, v.g. angulo AVC, quàm AMC; inde concludo certissimè longe maius esse momentum impulsions prismatum AVC, quàm AMC: Hinc

etiam patet ex dictis, maius esse momentum anguli AVC, quàm A β B; quia scilicet in AVB omnia ferè prævalent; Hinc quò paries alteri opposito vicinior est, difficilius à pondere distrahente distrahitur.

Decimò, Hinc si trabs maioris tabulati, ex gemino prismate hinc inde inclinato, & in angulum obtusum satis, composito, formetur, nullum quidem est fracturæ periculum, quod tamen summum est, ne parietes disiciantur; v. g. sint Fig. 57. duo prismata BHY, eo modo, quo Tab. 2. diximus composita, si grauiissimum pondus imponatur in H; hinc inde, parietes, quibus innituntur in B, & Y, disiciantur: cui certè incommodo, vt occurratur, mirum armaturæ (vt vocant) artificium adhiberi potest; vbi enim propter maiorem longitudinem, debita trabis crassitudo vix habetur, trabs minus crassa (vt vocant) armatur, hoc est ipsi inferuntur aliæ duæ trabes, in angulum coeuntes, vt supra dictum est; inferuntur autem commissura denticulata: v. g. sit Fig. 59. trabs CE, cui aliæ duæ BG, EG, in Tab. 2. angulum AGF, coeuntes, commissis aptè denticulis K, I, L, M, inferuntur; quantumuis enim maximum pondus imponatur in G, nullo modo frangetur trabs CE, hoc modo munita; immo nec latera parietum disiciantur; vis enim impulsiva à denticulis retinetur: vellem autem, vt portio NOH ad superiores trabes insitas pertineret, vel vacua esset, ne scilicet prematur centrum grauitatis CE; quod reuerà accideret, si predicta portio ad trabem CE pertineret; propter modicam flexionem, & incuruationem

tionem ligni : & vero aliquando accidit, vt trabs prædicto modo armata, ruina deorsum minaretur, quæ certè consequuta fuisset, nisi statim detracto pondere prius superimposito, ruina proxima occursum fuisset : porro prædicta ruina causa, ex eo potissimum procedebat, quod cum propter inflexionem ligni, punctum H, quod centro grauitatis trabis CE respondebat, premeretur, maxima vis prædicto centro inferebatur, quæ cum præualeret, quid mirum, si trabis ruina afferret ; si tamen prædicta portio NOH, vel sit vacua, vel ad superiores trabes pertineat, huic incommodo statim occurritur.

Vndecimò, vt hæc vis impulsiva, seu distractiua contineatur, plurima vulgò adhiberi possunt ; primò trabs longior, horizonti parallela, cui altior extremitas prismatum inclinatum incumbat, atque innitatur ; v.g. sit tecti alterum planum MF ; sit prima prismatum commissura OKM, sit trabs currentis, per tecti verticem horizonti parallela KF, vocetur culmen tecti, cui si prismata commissa, hinc inde innitantur, v. g. MK, HI, DF, &c. non est dubium, quin tota vis potentia arcus, de qua supra, expungatur ; nec enim pondus MK incumbit KO, nec vicissim, vt patet : igitur commissura K, deorsum versus N, ne minimum quidem ponderis momentum exeret : præterea si prismati KF, opera fibula, prisma MK affigatur, pondus KM minimè distrahit, seu pellit extrorsum, parietem BM ; deinde alteri quoque prismati MD, parallelo KF, affigi possunt prædicta prismata,

itemque alteri parallelo LE ; cui singula prismata KM, IH, FD in centro grauitatis innitantur : præterea KF, & LE, sustineri possunt, opera prismatum, ita decussatorum XK, SP, SY, XTL, XVR ; hinc KX, non innititur puncto N, quod reuera non tangit, sed SP, SY ; seu SV, ST ; hæc porro innitantur XR, XL, & hæc PV, YT ; hæc demum prismati OM ; cui tamen modicam vim inferunt, vt constat ex dictis : adde si vis fibulas, quæ prismata inclinata affigunt LE ; præterea adde propedem GZ, qui maximè continet murum, & distractiuam vim penè frangit : admoventur autem potissimum propedes, vel altioribus muris, vel iis, qui fornicem sustinent ; nempe fornix, præ cæteris maximè distrahit ; vel demum iis, qui terrestrem aggerem continent ; vt in arcibus fieri solet : quanta autem propedis latitudo, seu crassitudo esse debeat, facillè ex altitudine muri definiri potest : his adde ferreas clauas, vt vocant, si enim OM sit prisma ferreum, vtrumque murum OA, MB permeans, & gemina clavis, seu fibula, in extremum annulum adigatur, faciet haud dubiè, ne murus AO extrorsum dimoueri possit ; omisi propria nomina, quippe rem hanc præscindo ab Architectonice.

Duodecimò, prismata exporrecta, alteri tantum muro affixa, quibusdam fuleris, ne frangantur sustineri solent ; quæ vulgò vocantur interpensiva. Gallice *pieds de cheure* : sit prisma AC affixum muro GH ; haud dubiè tanta vis esse potest aduersus AC, vel proprii ponderis, vel impositi, vt necessariò

KKkk frangatur

Fig. 60.
Tab. 2.

Fig 61.
Tab. 2.

frangatur in A ; nisi sustineatur, opera fulcri EB, affixi in E, & in B, aduersus quod est maxima vis in centro, id est in ea basi, in qua fieri debet fractura, nisi occurratur, vt dictum est supra ; itaque occurri potest duobus modis, primo opera clavis AD, cui EB insitum est in D ; secundo opera alterius fulcri FD ; denique si resistentia AC superet quidem, vim illam momenti, quod aduersus extremam basim A pugnat, secus tamen resistentia muri, quia vecte AC facile attollitur ; duobus modis occurri potest ; primo, opera fulcri ED, quod penitus tollit vim vectis AC ; secundo extremitati A introrsum clavis ferrea affigi potest, quæ deorsum excurrere affigatur in G, v. g. vides, quàm hæc sint facilia: porro vt proiiciantur, seu proferrantur extrorsum, huiusmodi porticus, vel prospectus, adhibentur vulgò lapidea fulcra, v. g. LKI, circa medium emarginatum : vt in K ; maiore basi AL, vt magis resistat, sensim imminutum, versus I, vt ponderis momentum imminuatur ; commodè adhiberi posset parabola, de qua prop. 7. num. 4. vel solidum, ad instar cunei de quo, prop. 72. num. 2. denique, modò firmus & crassissimus sit murus, possunt longiora fulcra adhiberi, vel ad instar prismatis DA ; vel parabolæ CRK ; vel in fornicem arcuata, vt EGI ; quod si lapis debita longitudinis desideretur, possunt duo, vel plures lapides pectinatim inuicem committi, vel inseri ; sic DNB, inseritur lapidi HMA, opera scilicet laminarum ferrearum O, P ; sic enim momentum vectis imminuitur, cum minus sit aduersus

Fig. 62.
Tab. 2.

B, quam aduersus A, immo lapides hoc modo commissi, & compositi, formari possunt in fornicem EGI, ac proinde nulli fulcro, altera arcus extremitas E, inniti videbitur ; & cum porticus his fulcris innixa longior esse possit ; plures huiusmodi arcus suspensi esse videbuntur ; obseruabis autem murum, cui AK affixa est, firmissimum desiderari, alioquin prævalente momento ponderis CK, adducetur: obseruabis denique, si quando accidat trabes tabulati longiores esse quales reuerà sunt in amplioribus aulis, extremitates illarum fulcris muniendas esse, v. g. trabi CD, supponenda sunt fulcra parabolica CRT, DVY ; quæ tamen ornatus gratia tantulum emarginantur, in X, S ; nempe cum sit maximum ponderis momentum, aduersus centrum Z, prædicta fulcra imminuunt momentum vectis, nam si admoventur fulcra, longitudo vectis est ZY, ZT ; si remoueantur, ZC, ZD.

Fig. 59.
Tab. 2.

Decimotertio, si imponatur pondus prismati inclinato, vel non inclinato, definiti potest quanta portio ponderis competat singulis fulcris : v. g. sit prisma horizontale CH, diuisum bifariam in D, innixum fulcris CH, si imponatur pondus in D, æqualis portio ponderis competit fulcris C, H ; si verò imponatur in E, portiones sunt vt segmenta permutando ; nempe si potentia C, attollat vectem CH, circa H ; & potentia H, circa C ; certè potentia C, attollit pondus E, cum vecte CE ; & H, cum vecte HE ; sed suppositis æqualibus potentiis, momenta sunt, vt vectes ; sed hæc sunt facilia ; at si sit prisma

Fig. 58.
Tab. 2.

prisma inclinatum HB, & pondus imponatur in K, demittatur perpendicularis KE, portiones quæ competunt fulcris BH, sunt vt distantia CE, HE, permutando; si verò imponatur pondus in I, demittatur perpendicularis IG, portiones sunt vt segmenta CG, HG, permutando; cuncta hæc iam supra demonstrauius: obseruabis autem, illud maximè curandum esse, ne centro prismatis, quod tabulatum sustinet, grauissima pondera imponantur, sed tantum circa extremitates, circa quas longè minus momentum faciunt, vt supra demonstratum est.

Decimoquartò, prismatis inclinati loco, duo vel plura inclinata ad instar polygoni composita, adhiberi possunt: v. g. quatuor prismata ATMS C in semioctogonum composita sunt; & quod fortè miraberis, idem est ponderis impositi momentum, aduersus duo inclinata ATM, & aduersus inclinatum AM, vel AV, vel non inclinatum AB; nempe momenta TM, & XB, sunt æqualia; itemque momenta AT, & AX; igitur momenta ATX, & AB, vel AV, vel AM, sunt æqualia: hæc omnia patent ex dictis: porro si modico pondere grauetur laquear polygonum, vix alio fulcro indiget, præsertim cum plurimorum laterum polygonum circum imitetur; est enim ad instar fornici inchoati; fornix enim polygonum est infinitorum laterum: Hinc maius erit momentum TM, quam AT, vt patet, quia prismatum inclinatorum, minus inclinatum plus habet momenti: Hinc si longitudini prismatum timeatur, in ampliore tabulato, imminui po-

test, hac arte; sit AC v. g. longitudo, cui timetur, sit semihexagonum ANRC; haud dubiè prædicto incommodo probè occurritur; præsertim si vel paulò crassiores sint muri, vel saltem clauibus ferreis, solito more armentur, vt aiunt, & muniantur; nec est quod dicas conclaue superius inde contrahi nempe, tabulatum vltra NR proferri potest, ocluso scilicet angulo NAY, sed hæc sunt facilia.

Decimoquintò, quod spectat ad fornices, certum est, multa vi pollere, ad hoc vt muros distrahant, quibus innituntur; v. g. sit fornix ACD; haud dubiè cum singuli lapides deorsum tendant hoc certè fieri non potest, nisi grauent, in alios, quibus incumbunt; igitur quemadmodum duo prismata ACD distrahunt parietes AG, DE, quibus innituntur; dum enim singulæ partes deorsum eunt, per parallelas, vel quasi parallelas CB, extremitas A retroagitur, extruditque murum, cui innititur; ita prorsus, immo potiori iure fornix, murum, à quo sustinetur, distrahit, dum singuli lapides, singulos quasi pellunt; nempe fingè quæso arcum tensum ACD, qui dum se se restituere nititur, vtrumque obicem AG, DE, extrorsum, summa vi pellit; idem prorsus fornici accidit, cuius cum singulæ partes deorsum tendant, laterales pellunt, perinde est atque si, arcus ACD, ad lineam rectam reducendus esset: dixi supra *quasi parallelas*, accipiantur enim punctum H, certe non descendet versus AB, per parallelam CB, sed per nouam conchoidem, sed hoc ad rem nostram non

KKkk 2 facit:

Fig 63.
Tab. 2.

facit : Hinc fornix cuius maior est diameter , maius momentum habet vis distractivæ ; est enim ad instar longioris vectis ; maius est etiam momentum , quando muri , quibus fornix incumbit , altiores sunt , propter eandem rationem longioris vectis ; non fornix , sed muri ; nempe murus impellitur facilius opera vectis DF , quam breuioris DE ; præterea quò fornix arcus est minor semicirculo , maius momentum habet , cæteris paribus v. g. sit arcus fornix ICK , cum incidat muro minus oblique , maiorem vim distractivam habet , vt patet ex dictis supra ; dixi cæteris paribus , quia v. g. fornix ACD , licet totum semicirculum contineat , maius momentum habet , quia maius pondus , & longior vectis incidentiam compensant ; at si assumatur AN , æqualis IK , & semicirculus APN ; maius momentum esse videtur in segmento minore ICK : præterea contra momentum fornix , muri muniri possunt , vel clauibus ferreis , ad summam muri partem , vel propede firmo ad imam ; eo modo , quo supra dictum est : porro multiplex est , & varius fornix modus , nempe esse potest circularis arcus , vel ellipticus vel alterius conicæ sectionis , seu nouæ cuiuspiam lineæ curuæ ; vel demum circuli segmentum maius , vel minus ; quis autem modus aptior videatur , non est huius loci disputare : præterea fornices sunt aliquando cylindrici , aliquando hemisphærici , aliquando ad instar quadrantis sphæræ ; aliquando testudineati , &c. de his omnibus in architectonica ; quid enim ad rem præsentem faciunt : deinde arcubus

pontium vulgo ingentia pondera imponuntur , vt impetui rapidi fluminis resistent , nempe difficilius disicitur ingens moles , quàm alia minor ; nihil autem conferunt reliquis fornibus onera imposita , nisi quod distractivam vim plurimum augent : præterea possunt fieri semifornices , quorum altera extremitas muro innitatur , v. g. DKC , qui muro BC innititur : sed de tota re cameraria fusè suo loco agemus .

Decimosextò , quod pertinet ad rem scalariam , certum est , ita scalas construï posse , quod iam passim fit , vt singuli gradus , ab altera tantùm extremitate fulciantur , ac muro affigantur ; quod vt fiat , multa adhiberi possunt , ne vel murus adducatur , vel gradus frangantur ; primo singulis gradibus singula fulcra , vel plura esse debent , iuxta illum modum , quem num. 12. exposuimus : deinde murus crassior esse debet , vt melius resistat , & singulis gradibus , singulæ claues sint , eo modo appositæ ; quem habemus num. 11. & 12. præterea scalæ fornici inniti possunt , qui vel in quadrum , quatuor oppositis muris innitetur , vel in cochleam ibit , nec enim dubium est , quin cochleati fornices fabricari possint ; præsertim si ferreæ claues , vt vocant , adhibeantur ; sed de his satis ; ne scilicet rem architectonicam , cum hac nostra , de resistentia confundamus FC .

S C H O L .

Obseruabis mi lector si quando accidat nonnulla , quæ ad præcedentes tractatus pertineant ommissa fuisse , vel de nouo excogitata , vel ab

ab aliis propofita, vel oppofita, è re noftra forte eſſe, ea per modum appendicis ſequentibus tractatibus ſubnectere, vt in re præſenti vides.



APPENDIX.

NON nemo apud me nudius tertius contendebat, eſſe quædam experimenta, non ita pridem perſpecta, & quaſi ſub hominum ſenſus adducta, quæ vt ad ſuas phyſicas cauſas reducerem, quod ſanè Phyſici inſtituti potiſſimum eſt, ſummopere peroptaret; fecit viri humanitas, vt votis acquieſcerem, immo ea ſum indole, quæ nolentem etiam atque inuitum de re literaria interroganti, reſpondere cogat, & ſi quid in penù cerebri eſt, illico depromere: ſed ne ordini & familiari methodo deeſſe aliquid videatur, ad aliquot capita reduco, tum illa experimenta quæ in hac appendice, breuiter quidem, accuratè tamen expono, tum alia quædam, quæ addenda eſſe putauì.

CAPVT I.

De ampulla vitrea & thermometro.

Fig. 64. **I**N hoc capite, agimus de experimentis obſeruatìs in thermometro, & ampulla vitrea longioris colli, quæ vt diſtinctiùs exponantur, in certos numeros diſtinguimus.

Primò, ſi ſit ampulla AF, lon-

giore collo BF, orificio aperto F, aquam continens, vſque ad D, & ſi manibus calidis ampullæ corpus A, contrectes, primum aqua deſcendit vſque ad C; ſi verò paulò diutiùs manus admoveas, non modo reſcit in D, ſed aſcendit, v. g. vſque ad E: ego certè initio rei nouitate ſummopere delectatus, ſtatim, hoc experimentum contuli cum noſtris principiis phyſicis, & ſuppoſui, vt omnes hæcenus ſuppoſuere, calorem rarefactiua vi pollere; hoc experientia confirmat, natura inſtitutum poſtulat, ſinis caloris expoſcit; vide lib. 1. huius tract. & ſuperioris l. 3. prætereà ſuppoſui, illud ipſum, quod rareſcit, vel inde leuius effici, ac proinde in auras, vt fieri ſolet, auolare; quis enim non videat rareſcentè in fumo vaporem, à grauiore medio ſurſum extrudi; vide l. 4. tract. 1. deinde ſuppoſui, humorem facile rareſcere, præſertim puriorem illum, qui ab aliorum elementorum admixtione ſecretior eſt, ac defæcator; ſi enim humoris particulæ, vel igneis ſilaminibus implicantur, vel terreſtribus atomis obruantur, dubium certè non eſt, quin difficiliùs auolent, quantumvis admoto calido rareſcant: quod autem ſint innumera purioris humoris particulæ, quæ tum perenni eſſluuio, è corporibus auolant, tum etiam cum aère, alioque impuro humore commixtæ ſunt, illi proſus perſpicuum erit, qui naturam & indolem frigoris penitus & intimè penetrarit; vide l. 2. denique ſuppoſui, particulas illas, quæ mixto inſunt, & citiùs rareſcunt, citiùs quoque, modo exitus pateat, auolare, ac proinde

mixtum illud, vel inde imminui, & contrahi; cum enim particulæ illæ, priusquam discederent, loci aliquid occuparent, quid mirum, si post illarum discessionem, minus loci & spatij, aliis, quæ remanent, relinquatur:

Secundò, ex his principiis iactis, propositi experimenti rationem deducebam; nempe admota manu calida ampullæ A, rarefcunt initio subtiles illæ purioris humoris partes, cum nostrate aqua commixtæ, ac proinde tantumdem spatij imminuitur, igitur aqua, quæ prius attingebat D, delabitur in C; nonnulli subtilem hunc humorem, mercurium naturæ corporeæ vocant, qui facilè è corporibus exudat, eadèmq; permeat; ille idem est, qui vel instantaneo caloris adspèctu, subito rarefcit, atque auolat; ille est, qui frigus, tum nostrati aquæ, tum aëri, tum etiam duris corporibus conciliat; ille est, qui perenni effluuio caloris interni, vel externi opera, ex corporibus erumpit, v. g. ex marmore, ferro, &c. Hinc frigus hybernum aëris, hinc summa frigiditas æstiuæ aquæ; Hinc cruditas aquæ frigida, nempe subtiles illæ particulæ, toto corpore facilè discurrunt, & non raro si feruente æstu interni pori laxiores sint, sanguinem figunt; hinc aqua cocta, vbi scilicet deferbuit, salubrior: Hinc aqua ipsa, reperita agitatione, ab his corpusculis, saltem ex parte liberatur; omitto innumera ferè alia, quæ subtiliorem hunc & puriorem humorem penitus euincunt: Hic mercurio subtilitatem, & perpetuam fluiditatem, conciliat; aquæ stygiæ, mortale frigus; frigidum cicutæ venenum;

maiores frigiditatem polito & læuigato marmori; fontes erumpentes, circumobsidenti aëri, gelidum vaporem: Hinc aqua frigida, vbi primùm soli exponitur, frigidior sentitur, quia primus ille calor, subtilem hunc mercurium excitat, ac proinde illius particulæ, iude quasi audaciores euadunt, immerSAMque manum ferè penetrant: Hinc aqua, vbi deferbuit, sæuiente bruma, citius congelatur, quàm alia; nempe subtiles illæ humoris particulæ, huc illuc discurrentes, concretionem tantulùm impediunt, atque retardant, itaque certum est, tum ex iis, quæ adduximus, tum ex aliis propemodùm infinitis, quæ adduci possent, certum est inquam illi aquæ, quam nos ad nostros vsus adhibemus, subtilem hunc, & puriorem humorem inesse, qui cum, aiebam, primi caloris vi, quem vix aliæ partes sentiunt, rarefcit, & auolat, reliquum humoris, minore spatio contineri necesse est; ac proinde infra D, descendere. Sed profectò hæc ratio nulla est; si enim conuexitas vasis sit intrinseca, non extrinseca, contrarium accidit, nempe aqua supra D, statim initio assurgit; itaque admoto calore ampullæ A, vitrum initio rarefcit; igitur, explicatur tantulum superficies, vnde vas capacius euadit: quid mirum ergo si aqua subsidat in C, contra vero si conuexitas sit intrinseca, quia contrahitur spatium, ascendat aqua in E; vide dialogos Physicos in quibus hoc experimentum exposuimus.

Tertiò, nec est fortè quod dicas, particulas ignis seu caloris, introsubire, atque inde aliquot frigoris, vel frigidi particulas fugare, vel extru

extrudere; nempe si hoc esset, illæ particulæ ignis admixtæ, cum suum spatium quælibet obtineat, molem humoris auerent, igitur humor ampullæ contentus, vel inde supra D, assurgeret; non est etiam quod recurras ad nescio quam antiperistatim, vi cuius aqua ipsa, admoto calore frigidior euadat; igitur densior; igitur contra&rior, & angustioribus finibus conclusa; nisi enim explices, cur & quomodo aqua frigidior euadat, per antiperistatim, rem sanè vel ipsis sensibus peruiam, & perspicuum experimentum, per occulta, dubia, & obscura principia explicas, quæ hominis intellectus (saltem meus) cogitatione, nullatenus assequi potest; sed de antiperistasi, illiusque modo fusè suo loco agemus, scilicet tract. 4. igitur vix aliam præfati experimenti rationem inuenies, præter eam, quam breuiter clarissimè tamen (ni fallor) exposui: iam verò secunda pars experimenti faciliior est, quàm vt in ea explananda diutius insistam, nempe vbi calor manus admotæ, in totam aquæ molem ampullæ conclusam, agit, haud dubiè tota inde rarefcit; ac proinde non modo redit ad punctum D; verùm etiam altiùs assurgit; v. g. in I, aut certè si paulò vehementior sit vis illa caloris, etiam aqua rarefacta, per os ampullæ F, non sine impetu erumpet.

Quartò, si sit eadem ampullæ, & aqua assurgat in D, & nix corpori ampullæ A, vnde quaque admoueat, & affigatur; initio ascendit aqua supra D, v. g. in E; & paulò post, redit in D, ac demuùm altiùs assurgit etiam supra E; non deerunt, quibus hæc paradoxa esse videan-

tur, vel qui, non sine contemptu, & reiiciente sinistra, cuncta hæc anilia, commentitia, & fictitia esse pronuncient; at ne meis, sed suis oculis credant; probent experimentum, vel modico sumptu; & rem ita se habere, vt narro, penitus comperient; Prima pars experimenti ex dictis perspicua est, primùm enim densatur vitrum, vnde contrahitur sphaera, seu ampullæ, igitur & spatium; quid mirum ergo, si aqua in E, attollatur; si autem conuexitas vitri sit intrinseca, aqua primùm subsidit: consule dialogos. Secunda pars experimenti facilis est, nam frigore condensatur aqua, igitur contrahitur, igitur infra D, v. g. in C, descendit; at cur deinde vigente frigore, altiùs euadit, & explicatur; recole quæso te, quæ toto l. 2. de natura, & indole frigoris disserui, quippè illud tantùm frigoris munere defungitur, quod cum particulas ignis dirimat, calorem imminuit, & eo modo, quo explicui, destruit; quod certè fieri non potest, nisi subtilioris & purioris humoris opera, qui tum per poros corporum effluit, tum per eosdem subintrat, & penetrat; hinc frigus dicitur penetrare, penetrabile, homogenea diuidere, sanguinem figere, ossa & intimas medullas constringere, &c. consule nostram hypothesin frigoris, quam satis luculenter l. 2. exposuimus, qua reuera supposita, facile erit, secundam experimenti partem ad suam causam physicam reducere; nempe multus inest niui, frigidus mercurius, sic eum vocare liceat, aut certè magna vis illius, perenni effluuio, erumpit ex niue; igitur per poros vitri in ampullam A, subit,

subit, igitur augetur & explicatur illius humoris moles, igitur altius ascendit, supra D, in E. Tertia denique ita expeditur; partibus ignis à frigore separatis, seu disgregatis, partes humoris & admixtæ terræ, ita implicantur, ut innumeros ferè poros relinquunt, unde maius spatium desideratur; quid mirum ergo, si aqua assurgat; immo noui frigoris vi, sursum per ampullæ os extrudatur. Hinc aqua intra vas congelata multum intumescit Sed de glacie suo loco.

Quintò negabis fortè in vitro poros; at nonnulla sunt, quæ ex vitro hermeticè sigillato, modici caloris opera prorsus auolant; igitur per poros; immo aliqui ipsum mercurium metallicum, quadam arte per poros vitrei vasis intrudunt; adde si vis subtilem illum halitum, vel succum, ex aurei mali corticè leui manu expressum, qui per poros vitrei scyphi intruditur; quod si dicas per poros non ire, sed in ipsa superficie reperere: esto, idem ego de nostro frigido mercurio dicere possem; quidquid sit, maxima vis illius, in ampullam subit, siue per poros, siue per os superius F; ac proinde maior humoris moles euadit; igitur maius spatium occupat; igitur altius assurgit, v. g. in E: hinc reiciet illorum commentum, qui volunt frigus esse causam rarefactionis; glacies enim inquit est rarior aqua, cum maius spatium occupet; sed falsum consequens, non nisi ex falso antecedente sequi potest; nempe singulæ particulæ niuis vel glaciei sunt densiores aqua; Hinc si bene teratur glacies, tandem fundum aquæ petit; igitur maius spatium occupat glacies, pro-

pter poros interceptos, quos profecto in aqua liquida non inuenies; resultant autem illi pori, ex eo quod duræ particulæ, quæ figuram determinatam habent, minus aptè, vel appositè conueniunt, quàm humidæ; igitur necessariò poros relinquunt, qui cum reliqua mole coniuncti, maiorem faciunt extensionem; vide tract. 1. l. 4. præterea si frigus rarefaceret, cur non statim initio, cur igitur condensatur primum, & contrahitur aqua, quæ deinde rarefcere videtur: igitur cum ad certa & indubitata principia, hæc experimenta reduxerimus, in reiciendis aliorum commentis, ultra desudandum esse non existimo.

Sextò, optimus thermometri modus, ita construi debet; sit vas BAC, aqua plenum, cui ampullæ H, longius collum IA, immergatur, quæ cum prius tantulum aquæ contineret, illa certè non effluit, in vas BC, sed assurgit in collo, v. g. vsque ad G: hoc posito, si admoueas corpus frigidum ampullæ H, haud dubie aër inclusus condensabitur, igitur dum se se contrahit, adducit aquam, vsque ad I, v. g. si verò corpus calidum admoueas ampullæ H, tunc rarefcet aër, & explicabitur, & aquam deorsum extrudet, v. g. vsque ad F; in his nulla est difficultas: Hinc si in longitudine DI, partes æquales signentur, vulgò dicuntur graduum caloris indices, quos tamen nolim putes, tam accuratam caloris esse mensuram, ut dicemus infra: Dices, totum aëris superincubantis pondus facere, ut aër in H, comprimatur: sed hoc profectò experimento repugnat, si enim colli
Fig. 67.
Tab. 2.

segmen

segmentum AF, aqua occupet, obstructoque opera digiti foramine A, eadem colli extremitas in aquam immergatur, & digitus ab ore A, remoueat, neque descendit aqua, neque ascendit; sed eius suprema superficies terminatur in F, igitur vel inde necessariò deducitur, superpositi aëris pondus, nihil penitùs hic præstare, quod inclusum aëra comprimat versùs H; obseruabis tamen, non considerari à me dilatationem aëris, ab aquæ pondere FD, quod reuerà cum aëra H deorsum adducat, hunc tantulùm dilatari, necesse est, ne locum vacuum relinquat; Hinc si tota colli portio AF, immergatur, aqua tantulùm ascendit, supra F, quia cum aër à nullo pondere dilateretur, se se illico sursum reducit, quò reuerà metu vacui adducitur aqua; non tamen eò ab aëre exteriori attollitur; de quo infra.

Septimò, vt autem demonstramus, aquam, quæ occupat segmentum MF, non sustineri ab aëre externo, contranitente in superficiem aquæ, ST; suppono tantùm totius superpositi aëris vim esse longè maiorem grauitatione aquæ FA, immo & GA; licet enim totam ampullam AH, aqua occuparet, immerso foramine A, & deinde aperto, eo modo, quo vides, nihil prorsus efflueret; atqui si ab aëre superposito sustineretur, maiore vi opus esset, illà, quæ sustinet segmentum aquæ AF, igitur si aër exterior grauitans in ST, sustinet aquam AF, longè adhuc maior est vis illius grauitationis; igitur aliquid aquæ contentæ intra vas BAC, per foramen A, intrudit atque adeo sursum assurgit aqua, su-

pra F; ac demum versùs H comprimitur aër, qui reuerà minimò fere nisu, tantulùm saltem comprimi potest; sed hæc omnia repugnant experimento, cum aqua non assurgat supra F, nisi vel aër G condensetur, vel segmentum colli aquæ immersum sit longius AF; præterea ampulla AH, inclinetur in AR, certè aqua tantum peruenit in O, ita vt AO AF sint æquales, cum tamen altiùs attolli deberet, si ab exteriori aëre incubante sustineretur; nempe ducatur FP horizontalis, illa vis, quæ sustinebit aquam AF, sustinebit AP, vt alibi demonstratum est, & aduersarij fatentur; igitur eadem vis aëris exterioris, quæ remanet applicata, promoueret aquam versùs P, & magis comprimeret aëra versùs R, cum tamen neutrum accidat: præterea aqua portio SKALT, sustinet portionem, quæ occupat segmentum colli AD; igitur si attollatur ampulla ita vt extremitas A, sit tantulùm immersa haud dubiè, cum imminuatur vis sustinens, deberet aqua descendere infra F; contra verò si altiùs collum immergeretur, deberet assurgere supra F; sed neutrum accidit; & remanet semper extrema superficies in F; nisi segmentum immersum sit longius AF; igitur ex his omnino euincitur, aquam quæ extat in AF, non sustineri ab exteriori aëre grauitante in ST, sed metu vacui ab aëre incluso; cum enim non possit aqua AF, deorsum ire, nisi vel relinquat vacuum, vel dilatet aëra, FH, vacuum induci non potest; alioquin descenderet; nec aëra dilatate, saltem sensibilibiter, vis enim qua resistit aër dilatationi propriæ, est maior vi graui-

tationis aquæ AF, igitur descendere non potest, nec prevalere; si tamen vas BAC sit plenum mercurio, & altè collum IA immergatur, haud dubiè tantulum assurgit aqua, supra F, & inclusus aër, versùs H comprimetur; igitur signum est eidentissimum, cum A immergitur in aquam, nullum corpus exteriùs grauitare, in aquam AF; sed hæc clariora sunt, quàm vt in iis diutiùs immoremur: adde quod, si priùsquàm immergatur collum AI, obstruatur foramen A, digito, & assurgat aqua in F; si immergatur A, & subducatur digitus, aqua tantulum infra F, descendit, & aër dilatatur, præsertim si paulò altius sit collum AI; cum tamen, si ab aère exteriore sustineretur, secus accidere deberet; nam ab aère, non modò sustineretur, verùm etiam altiùs, compressò aère attolleretur.

Fig. 66. Tab. 2. Octauò, Thermometrum alterius rationis esse potest; sit enim lagena recurua EBA; sitque orificium E, immittatur aqua, quæ segmentum CBH occupet; hoc posito; si frigescat A, aër condensatur, contrahitur, ac proinde cum aquam adducat, illa descendit infra C, v. g. in F, si vero incalescat A, rarefcit aër, explicatur, ac proinde cum aquam pellat, illa statim assurgit supra C, v. g. in D; obseruabis autem, eam portionem aquæ esse immittendam, vel potiùs eam portionem aëris esse relinquendam, versùs A, quæ quantumuis rarefcit, nunquam fines B transcendat; alioquin statim auolaret, per collum BE, vt patet; igitur si aquam initio immittas in CB, & calefacias AB, notabiliter, inde superflua portio aëris extruderetur; Dices

aëra BA tantulum comprimi, à pondere aquæ BC, sed parum, pro nihilo computatur: non omisi etiam dicere, in superiore thermometro, aëra ab aquæ deorsum tendentis pondere, tantulum & insensibiliter dilatari; in his nulla est difficultas.

Fig. 67. Tab. 2. Nondò, si sint duæ ampullæ, AD, FD, hermeticè sigillatæ in D, & cauitatem FB occupet aqua, reliquam verò BA aër; hoc posito, corpus calidum admoueat ampullæ A, haud dubiè cum aër BA explicari non possit, nisi aqua BF comprimat; & cum hæc vix comprimi possit, saltem à debilissima vi, aëris, tantulum rarefcit, nulla inde sequetur, vel contractio, vel explicatio; si verò idem calefactiuum admoueat ampullæ F; illico rarefcet aqua, & explicabitur; contraheturque & comprimetur aër, versùs A; nempe aër facillè comprimi potest: at si frige factiuum admoueat ampullæ F, contrahetur aqua FB; & dilatabitur aër, si demum idem frige factiuum admoueat ampullæ A; non contrahetur aër, versùs A, cum aqua nec comprimi, nec dilatari possit: cæterùm si aqua tantum occupet vacuitatem DB, & vtrunque ampullam FA, aër obtineat; adnoto frige factiuo in A, tantulum aër contrahitur versùs A, & aquam adducit cum aère dilatato; idem fiet si admoueat frige factiuum ampullæ F; contrahetur enim aër versùs F, & aquam pariter adducet, quod si vtrique ampullæ FA, frige factiuum, vtrunque simul admoueat, nec aër contrahetur, nec aquam adducet: at si calefactiuum admoueat ampullæ A, explicabitur tantulum aër, & aquam

aquam remouebit ab F, non tamen illam comprimet, sed aëra EF; idem fiet si calefactiuum admoueas F; tunc enim aër BA comprimetur; si vtrique simul admoueas, neuter aëris explicabitur; quia aqua DB, comprimi non potest: Denique si totam cavitatem FDA occupet aër, & admoueatur siue frige factiuum, siue calefactiuum, nulla penitus mutatio esse videbitur. Aliud Thermometrum indico: sit ampulla AF figura 64. spiritu vini infuso, vsque ad G, sigilletur hermetice foramen F, certe admoto ampullæ A calefactiuo, rarefcet spiritus vini, assurgatque in C, D, E; & aëra comprimet; contra verò, admoto frige factiuo densabitur spiritus vini, & subsidet infra G, & aëra dilatabit aliud etiam satis plebeium indico: sit ampulla A figura 72. infusa aqua vsque ad BC, immissoque canaliculo vitreo ED, vtriusque aperto, ac demum foramine KL probe obstructo; si applicetur calefactiuum superficiei BKLC, rarefcet aër contentus & aquam attollet per DE pressa scilicet superficiei aquæ BC, contra verò si applicetur frige factiuum, densatur aër, attollitque superficiem aquæ BC, vnde subsidet aqua in canaliculo.

Decimò, ad aliud experimentum venio; sit canus cylindrus DB, apertus in DE, & cavitatem AM mercurius occupet, inducatur autem fistula GC, vtriusque aperta; certe mercurius statim per foramen C, intrudetur, ad altitudinem CO; deinde infundatur aqua in cylindrum DB, ad altitudinem LH; illa enim supernatabit, cum mercurius sit longè grauior; hoc posito, mercurij maior portio intrudetur in mi-

norem fistulam, per foramen C, & assurgat v.g. in K; ratio est, quia cum aqua HL, & mercurius LA, per modum vnius, grauitent in aëra, qui occupat cavitatem fistulæ GC; intrudunt per foramen C, mercurium in fistulam CG; & cum maior sit grauitatio aquæ simul & mercurij, quàm mercurij solius; haud dubiè maior erit maioris grauitationis effectus; igitur mercurius altiùs attolletur, per fistulam CG, vt perspicuum est: obseruabis autem, non intrudi & attolli mercurium per foramen C, nisi superficies mercurij, quæ prius erat in LM, deprimatur v.g. in RN; ac proinde si aqua infusa, occupet altitudinem RH, & assurgat mercurius in K; aqua, quæ occuparet cavitatem SP, & mercurius occupans cavitatem SK, sunt eiusdem ponderis; igitur grauitas aquæ, est ad grauitatem mercurij, vt SK, ad SP, posita eadem vtriusque extensione; aut si supponantur æqualia vtriusque pondera; altitudines sunt vt grauitates, permutando; vide *tract. 1. l. 4.* in quo hæc fusè pertractauimus: poteris etiam alium liquorem leuiorem aqua infundere, sed minus attollet mercurij; vt patet; obseruabis autem corpus illud nihil prorsus facere, ad hoc vt mercurius per fistulam CG assurgat, nisi aëre grauius sit; nec enim aër grauitat in aëra, nisi vt illum ad libellam suam promoueat; idem dico de aqua: Hinc licet foramen GF obstructuatur, aër non grauitat in superficiem mercurij LM; alioquin comprimeret aëra OG; quod repugnat omnibus experimentis; nec aqua superior comprimit inferiorem; nec aër supremus, infimum; ratio est, quia per modum vnius grauitat;

adde quod si foramen GF pateat, aër exterior non grauitat in superficiem mercurij, LM; nec mercurium extrudit, per foramen C, in fistulam CG; ac proinde non grauitat in aëra OG; igitur multo minùs in prædictum aëra grauitabit, si foramen GF obstruatur: adde quod si comprimeret aëra OG, ille deinde seipsum restitueret; nullum enim esset impedimentum; igitur ex hoc etiam phænomeno penitus euincitur, aëra non grauitare, nisi vel habeat corpus rarius infra se, vel diuersis partibus eiusdem plani aquæ inæqualiter incumbat, v. g. sit planum aquæ FL, cui aër incumbat, secundum perpendiculares, & parallelas, AG, BH, CI, DK, EL; haud dubiè cum plus aëris incumbat versùs AG, & minùs, versùs EL; aqua deprimitur versùs G; & attollitur, versùs L, hunc modum ad explicandum æstum maris, aliquando adhibebimus; cum facilius meo iudicio excogitari non possit: porro si fistula GC sensim attollitur, deprimitur mercurius CK; donec tandem foramen C superet superficiem RN; tunc enim subit atque intraditur aqua, nec non attollitur ad libellam exterioris: in his nulla est difficultas.

Vndecimo, hinc habes aquam nullo modo grauitare in aquam, vel in aliud corpus grauius; nec aëra, in aëra, nisi subsit corpus rarius, vel inæqualis sit eius altitudo; idem prorsus de aqua dicendum est: Hinc partes infimæ non premuntur à superioribus, nisi sint rariores, nam reuera aqua aëri incubans, eundem comprimit; sic in scypho inuerso, atque immerso, ab aquæ pondere, aër comprimitur: quomodo verò aqua vase contenta, in fundum eius-

dem basis grauitet, itemque in latera, dictum est tract. 1. 1.4. nempe si resistentia, qua fundum resistit, ne frangatur, ab aquæ pondere, sit maior momento eiusdem ponderis, nullo modo in fundum aqua grauitat; si verò sit minor, omnino grauitat; scilicet propter aëra, qui subest; Hinc si vas ita immergatur, vt tantulum extet; etiam si fundum debilissimum sit, & extra aquam, vix subcentuplam ponderis aquæ partem sustinere, ac ferre possit, nullam omnino vim ab aquæ contentæ pondere, patietur; quia aqua in aquam non grauitat; & verò miror, in tanta veritatis luce, nonnullos ita cæcutire, vt tenebras, non verò lucem videant: vnum tamen addo, quod rem hanc euincit; sit enim segmentum colli AF, aqua plenum, aut certè, si vis tota ampulla AG, cuius extremitas A sit tantulum immersa, in aquam KL; si aqua contenta in vase AH, ab aëris exterioris pondere, prementis superficiem aquæ KL, sustineretur, vt quidam recentiores volunt; haud dubiè, si appendatur ampulla in eodem situ, nullum aquæ pondus senties, quod experimentis penitus repugnat; senties enim totum pondus aquæ contentæ; idem de scypho euerso demonstratum est, in appendice de vacuo, quæ metaph. demonstratiuæ subnexa est; igitur illa aqua perinde se habet, atque si ipsi ampullæ adglutinata esset; igitur ab aëre, superficiem aquæ KL premente, non sustinetur: non video certè, quid clarius, & facilius dici possit.

Fig. 69.
Tab. 2.

Fig. 68.
Tab. 2.

Fig. 67.
Tab. 2.

CAPVT II.

De Sphæralis canis, quæ modo immerguntur, & quibusdam aliis experimentis ex tensione & pressione procedentibus.

NON ita pridem, noua quædam experimēta inuenta fuere, quæ cum nostris principiis mirabiliter consentiant, hoc ea loco breuiter exponere, & ad suas causas Physicas reducere, operæ pretium esse duco: Timæi Locrensis Epistolam legi, in qua supposititio licet nomine (is enim est Thom. Cornelius Calaber natione, Medicus arte) eadem experimēta, suis commentis exposuit: vnum certè, vt ingenuè fatear, in hoc libello desiderassem, ne scilicet tot conuitorum tenebras, accumulasset; nempe conuitia chartam fœdant, & illustrem faciunt maculam in scriptione; liberassem vulgarium (vt vocat) Philosophorum fidem, & intellectum, ab inmissa fatigatione, pag. 17. non affinxissem ineptias iis, qui volunt superiorem fistulæ tractum, post mercurij descensum, ab halitu, vel alio quopiam corpore tenui ac tenso occupari, pag. 23. minimè sanè ignatum & pertinacem illum appellassem, qui antiquam etiamnum cœli duritiem propugnaret, pag. 25. imbecillis intelligentiæ nunquam illos insinualassem, qui aliquod spatium, intra fines vniuersi, omni corpore vacuum esse optimè concipiunt; licet enim vacuum naturæ virtute induci posse non putent; diuina tamen & supernaturali (vt aiunt) induci posse, pauci erunt, qui negent, pag. 28. non

asperissem ineptientem otiositatem iis, qui extra mundi fines, vacuum & spatia imaginaria agnoscunt, p. 29. expunxissem illa scommata, ab Æsopi cane, Spectris, & Lemuribus, aliisque vetularum terriculis petita, quibus illos plenis buccis irridet, qui vacui metu, aliquid in rerum natura fieri volunt, p. 52. 53. denique noluissem legere illa inanis inscitæ nomina; afficta iis, qui aliquid antipathiæ, vel antiperistali tribuunt, p. 55. ego sanè licet aliqua dicturus sim, quæ tum huius, tum Raphaëlis Magiotti scriptioni, & nonnullorum sententiæ aduersentur, ab omni tamen conuitorum genere ita abstinere, vt etiam vltro fatear, singulos summa laude dignos esse, quippe qui rem Physicam suis lucubrationibus illustrarint; sed ad rem venio, eamque vt supra, maioris distinctionis gratia, in certos numeros distinguo.

Primò, si ampulla vacua hoc est aère tantum plena, inuerso situ, immergatur, aër inclusus comprimitur; v.g. sit ampulla AH, prædicto modo immersa, infra superficiem aquæ ST, haud dubiè aër inclusus comprimitur; nempe aqua in aëra grauiat; ergo aliquem effectum prædicta grauitatio præstat; sed vnam dumtaxat aëris compressionem conferre potest; eadem est ratio pro scypho vacuo, immerso, de quo in Metaph. append. de vacuo fusè actum est; itemq; *Tract. 1. l. 4.* Hinc quò altiùs, vel ampulla inuersa, vel scyphus, vel quodlibet aliud vas immergitur, eò magis aër inclusus comprimitur; ratio patet ex dictis; & luculentum est experimentum; idem dico, de vitreo globulo, perforato, qui considerari debet, ad instar perexiguæ ampullæ: Hinc quo altiùs prædictus globulus

Fig. 65.
Tab. 2.

deprimitur, ac immergitur, maior fit aëris inclusi compressio; hinc magis contrahitur prædictus aër; hinc plus aquæ intruditur, hæc omnia patent ex dictis; eadēque ratio probat: hinc si vel digito, vel alio modo, post intrusionem aquæ foramen obstruatur; educōque globulo, aperiat, ab aëre compresso aqua foras extruditur; vt etiam Timæus citatus obseruauit; Hinc denique intrusā aquā, & cōpresso incluso aëre, si foramen quouis modo obstruatur, inde grauior globulus efficitur, nempe constat illud ex aqua intrusa, & aëre compresso, cum eadem vasis substantia, grauius est solo aëre non compresso, vt patet ex terminis: Hinc accidere potest vt globulus prædictus, cum prius supernataret, post huiusmodi compressionem grauior euadens, fundum petat.

Fig. 70. Tab. 2. Secundo, prædictus globulus ita componi & collocari debet, vt exile collum deorsum vergat; v. g. globulus D, quem habes in cylindro cauo AE; vt autem in hoc situ contineatur, debet alligari tenui collo frustulum laminæ plumbeæ, vel æris; vt rectè Magiortus obseruat; porro hîc globulus prædicto modo compositus, debet esse paulò leuior aqua, ita vt per accessionem minimi ponderis demergatur; quod vt fiat, vel vitrū debet esse crassius, vel plumbum collo alligatum, præfatū grauitatis gradum debet temperare, vel aqua immitti debet, quæ sine vi extrudi deinde non potest, propter foraminis angustias; vt autem immittatur, incalecat globulus tantisper, tum in frigidam immittatur, fiet enim vt inclusus aër cōdensetur, ac se se contrahens, plus, vel minus aquæ exugat; vnde certè globulus grauior

euadit; porro vt tandem experientia exponamus; sit cauus cylindrus AE, aqua plenus, sit globulus D, immissus, leuior quidem aqua, sed qui, vel minima pōderis accessione, grauior fiat, & fundum petat; denique sigilletur hermeticè cylindrus AE: hoc posito, si calida manus cylindro admoueat, globulus D, post aliquod tempus, deorsum descendit in H: aliqui dicunt ideo descendere, quia calor admotæ manus, aquam rarefacit; sed aqua rarior leuior est, igitur globulus D, qui infra grauiorem tantum non immergebatur, infra rariorem, & leuiorem statim immergi debet: sed hæc ratio nulla est; quia licet calor aquā rarefaciat, non tamen inde aqua leuior euadit, quod tantum accidit quādo corpus rarescens explicatur, & maiori spatio coextenditur; quod reuera in hoc casu nō fit; hæc omnia constant ex *Tract. 1. 1. 4.* itaque ratio propositi experimenti ex eo tantum petitur, quod aqua calore rarescens, intra vasis AE, angustias compressa, aëra globulo inclusum comprimat, & relictum locum, se se intrudens, obtineat; vnde globulus grauior redidit; igitur non mirum est; si deorsum in H, descendat.

Tertiò remanebit in H, donec aqua primo statui, & primæ extensioni se se restituens, intrusam in globulum aquam exugat; tunc enim globulus leuior factus, sursū emergit; nec quidquam difficultatis hîc video: porro ille status caliditatis diutiùs durat, quàm si vas AE apertum esset; cum nec halitus exhaleatur, nec frigida corpuscula tam facillè accedant; igitur non tam cito globulus sursum ascendet; quod si cylindrus AE inuertatur, ita vt bas

sis FE, suprema sit, & AB infima; rursus globulus H, deorsum ibit; & citius illo inuersionis motu, aqua, pristino frigori restituitur; tum quia partium agitatio multas ignis particulas separat, vide l. 2. tum quia manus calida admota tantum fuit segmento cylindri AK; igitur parum caliditatis imprimitur aquæ, obtinenti segmentum KE, igitur ubi cylindrus AE, inuertitur, frigida commiscetur, cum calida; quid mirum ergo, si vel inde calida frigori pristino citius restituitur: Hinc demum vides cur aliquando accidat globulum infra KL, non descendere, quia aqua segmentum KE, obtinens, nullo modo alteratur, nec calorem sentit; igitur si aqua in globulum D, intrusa, sufficiat quidem, vt infra rariorem AL, immergatur, non tamen infra grauiorem KE, haud dubie globulus non descendet infra KL: Dices igitur valet illa ratio, quæ superiore numero reiecta est; Respondeo valere quidem, si aqua rarefcens sub eadẽ extensione, minus materia vel entitatis, retineat, vt hinc reuera accidit; nam aqua AL, imminuitur, quo ad entitatem, tota illa portione, quæ in globulum D, intrusa est; adde quod globulus etiam grauior redditur; vides quam hæc facile explicentur.

Quartò, si globulus D, calefacto cylindro AE, descendat in H, per lineam perpendicularem; descendet etiam per inclinam, inclinam scil. cylindro; nempe corpus, quod medio grauius est, per vtramque descendit, vt patet, modo non retineatur; & eadem ratio pro vtraque probat; cum per vtramque ad centrum propius accedat; nec est quod aliquis dicat, maius esse pondus aquæ

cylindri AE, perpendicularis, quam inclinati, quia modo vas EA, probe obstructum sit, non potest aqua incumbens, aëra comprimere, nisi ipsa descendere possit; sed cum affigatur supremæ basi AE, descendere non potest, nisi vacuum relinquat, sed quis hoc dicat: equidem si basis AB, aperta sit, cum nullus sit vacui metus, aqua cylindri perpendicularis, magis comprimet aëra, globulo altè immerso, inclusum, modò foramen pateat, quam cylindri inclinati, vt dicemus paulò post, vtrum verò ex hoc, sursum globulus assurgere non possit, dicemus infra: porro si globuli foramen sit obstructum, nunquam deorsum ibit, si supernatet; nec emerget, si deorsum sit; quantumvis, vel calidum, vel frigidum cylindro, probe obstructo admoveatur; quia medium, scilicet aqua, totam cavitatem AE, obtinens, sub eadem extensione, tota manet; igitur sub eadem grauitate; nulla quoque globulo grauitatis mutatio accedit; igitur in eodem situ semper manebit; igitur nunquam immergetur, si supernatat; nec emerget, si deorsum sit.

Quintò, iuxta eandem hypothesim cylindri AE, penitus obstructi, & aqua pleni, cui globulus H ita immersus sit, vt vel minima ponderis detractione, emerget; si corpus frigidum admoveatur cylindro, globulus H post aliquod tempus, ascendet in D; hoc nemo hæcenus obseruauit; ratio huius experimenti est; quia cum frigore aqua condensetur, itemque aër inclusus globulo, non potest aqua contrahi, nisi vel relinquat vacuum, vel aëra globulo inclusum dilateret; nec aër contrahi, nisi vel detur vacuum, vel
aquam

aquam dilatat & adducat intra globulum, sed vacuum dari non potest; igitur vel aquam, aër; vel hunc, illa dilatabit; atqui aqua dilatari nequit, igitur aqua, dum se se contrahit, dilatat aëra, educitque ex globulo, per foramen, igitur pondus globuli decrefcit; igitur ex H in D, ascendit: obferuo tamen quod si nix, vel glacies cylindro AE diu admoueat, intruduntur multæ particulæ frigidi mercurij de quo cap. 1. actum est; vnde vel comprimitur aqua, vel aër globulo inclusus; non illa quæ comprimi non potest; igitur aër; igitur per intrusionem aquæ, igitur inde globulus grauior euadit; igitur descendet ex D in H; igitur in hoc casu, calor & frigus eundem aduersus globulum effectum præstant: si verò in globulo iam esset compressus aër, tunc haud dubiè aqua, quæ contrahitur, per condensationem, educit aquam ex globulo; & aër inclusus pristinae extensioni restituitur; hinc globus leuior euadit; igitur si iam sursum sit, in D, minimè descendet in H; si verò sit in H, cum leuior fiat, ascendit in D: obseruabis etiam per applicationem frige-factiui, cylindri superficiem primum contrahi, vt supra dictum est; ac proinde aëra intra globulum comprimi, idque per intrusionem aquæ, vnde globulus redditur grauior, & ex D descendit in H; postmodum verò aqua densatur, & contrahitur, igitur aquam globulo contentam educit, & aer dilatatur; vnde globulus leuior; igitur ex H ascendit in D; aucto demum frigore, aqua, vt supra dictum est explicatur, ac proinde aëra intra globulum comprimit; vnde globulus grauior, igitur ex

D descendit in H: obferuo etiam, per applicationem calefactiui cylindri superficiem primum explicari, ac proinde aer intra globulum dilatatur; igitur leuior; igitur ex H ascendit in D; postea verò aqua rarefcit, igitur aëra comprimit, vnde globulus grauior; igitur ex D descendit in H.

Sextò, si tubus apertus sit in AB, sitque aqua plenus, & immisso embolo, qui rectè cum cavitare tubi conueniat, comprimat aqua; globulus D, qui prius supernatabat, descendit in H, quia faciliùs comprimitur aer, globulo inclusus, quàm aqua, igitur aqua in globulum intruditur; vnde globulus grauior euadit; igitur non mirum est, si descendat in H; idem profus accidet, si vel digito, aquam premas in AB; aut si OS AB obstructum sit, in supremo labro canaliculi NM; quod si paulò alitùs extat supra superficiem aquæ, frustulo ligni intrusi per orificium M; vt etiam obseruat Magiottus; aut si os ipsum admoueas ori M; & modico anhelitu aquam premas, quasi edicturus globulo D, vt deorsum eat; aut si superior tubi pars vtri alligata sit, quem si vel leuiter premas, vel stringas, globulus D, statim deorsum ibit; denique quocunque tandem modo aquam comprimere tentes, idem semper effectus sequetur, propter rationem prædictam: vtrum verò aqua comprimi possit, multi dubitant, & Magiottus penitùs negat; immo inde suam tractariunculam inscripsit, & tertij axiomatis loco assumit; quod tamen meo iudicio nullatenùs demonstrat; hæc enim est illius ratio, sit globulus H, ad instar ampullæ apertæ, intra tubum AE, aqua plenus; ita vt

si vel tantulum grauitatis, medio, id est aquæ accedat, vel leuitatis globulo, hic statim emergat, & in D ascendat; hoc posito, comprimatur aqua, in basi AB, quouis tandem modo id fiat, certè cum aqua compressa grauior sit, globulus H statim emerget; sed hoc experimento repugnat, cum potius globulus ex D, adhibito prædictæ compressionis nisu, in H descendat: sed profectò licet tantulum comprimatur aqua, magis tamen comprimitur aer, intra globulum, per intrusionem aquæ; vnde necessariò grauior globus euadit; immo dabitur vltro, tunc aquam nullo modo comprimi; sed tantum aera; nempe quotiescunque duobus corporibus, communis compressionis nisu inferatur quorum vnum longè faciliùs comprimatur, quàm aliud, v.g. millies, certè illud tantum comprimitur, in quo nulla est penitus difficultas; hæc igitur ratio non probat, aquam comprimi non posse; licet reuerà, vt supra diximus, comprimi nequeat; vt probatur innumeris fere experimentis, v.g. globi aurei aqua pleni, qui nullo modo comprimi potest, quæuis tandem potentia mechanica applicetur; accipe aliud; sit, si aquam in vas reuertum BHD, per orificium AB, ita

Fig. 71.
Tab. 2.

immittas, vt segmentum tantum DK obtineat, & reliquam cavitatem IHA, mercurius occupet, videbis illico aquam nullo modo assurgere, supra IK: sed terminari IK quantum sensus assequi potest: si autem aperto cylindro AE fig. 7. applicetur calidum rarefcit aqua, & tantulum, cum detur locus, explicatur; item rarefcit aer globulo contentus, ac proinde dilatatur; vnde globus leuior; contra verò applicatione frigidi aqua contractitur, nec timet vacuum; item aer; igitur

tur aquam intra globulum adducit, vnde globulus grauior euadit: cuncta hæc planissima restant.

Septimò, non probarem hanc hypotheseim, vt nonnulli faciunt, ex eo quod, globulus M, vel remaneat in M eadem fig. 8. vel ascendat in F; sit enim globulus M, ita infra aquam depressus, vt vel minima leuitatis accessione, sursum ascendat; nam (inquiunt) si aqua, vel tantulum comprimatur, ab Hydrargyri pondere, illa grauior euadit; igitur globulus M sursum emergit in F; igitur si sursum minimè emergat; signum est, aquam non comprimi; secus verò si emergat; sed profectò hic probationis modus fallaciæ subiici videtur; nam vel globulus M est perforatus, ac proinde inclusus aer comprimatur, aqua intruditur, igitur grauior euadit; igitur emergere non potest, licet aliquantulum aqua comprimatur; si verò nullum penitus foramen habet, & sit aqua non compressa grauior, licet adhuc aqua tantulum comprimeretur, fieri tamen potest, vt non adæquet proportionem grauitatis, quam habet globulus ad aquam; præsertim cum ingens non sit incubantis mercurij pondus; præterea certum est, per poros globuli, immitti, atque intrudi compressæ aquæ vi, innumeras particulas frigidi mercurij, de quo alias; vnde certe grauitas globuli crescit; hoc autem egregio experimento probabis; nempe si intra vas æneum, aquam comprimere tentes, per intrusionem aëris, vt fieri solet; & vasis superficie manum admoucas, frigidior senties, quam antè esset; porto illud fieri non potest, iuxta nostram frigoris hypothesim, nisi per extrusa frigidi mercurij corpuscula; igitur non minus intrudi

M M in in possunt

possunt in vas immersum, quam extrudi, &c. cum sit eadem ratio; immo inde globulus eductus grauior euadit; denique adde, si vis, experimentum illud, quod exposui c. 1. n. 4. quod huiusmodi traiectionem, per poros vitri luculentissimè confirmat: igitur aliunde probabis aquam cõprimi non posse eo scilicet modo, què supra exposui; si alius facilior non occurrat.

Octauò, si vel educto embolo, vel adducto, oris admoti opera, spiritu, dilatetur aqua, quæ tubum AE occupat, sitque globulus perforatus in

Fig. 70.
Tab. 1.

H, eo scilicet modo, quo supra diximus, attolletur initio tantulum aqua, nempe cum illius pondere, aër globulo inclusus comprimatur, & cum aër compressus, proprio nisu, se se restituere non possit, quia momentum incubantis ponderis eius vim superat; certè vbi tantulum ab extrinseca potentia adiunatur, se se restituit; igitur aliquid aquæ ex globulo extruditur; hinc aquæ superficies paululum attollitur; hinc globulus leuior efficitur; hinc nisi adhuc fortè præualeat eius pondus, statim emergit; si verò adhuc præualeat, ac propterea non emergat, & vterius embolus adducatur, tunc aër in globulo dilatabitur, vel educetur, si nihil aquæ insit; ratio est, quia quotiescunque impetus toti moli imprimitur, illæ partes mouentur, quæ facilius moueri possunt; sic ex percussione inflicta grauiori prismati, cui scyphus aqua plenus impositus est, magis tremat aqua, quam lignum vel lapis; sed vt alio experimento res ista confirmetur; sit tubus retortus BHD, & segmentum IE aër occupet, reliquam

Fig. 71.

Tab. 2.

vero cavitatem IHB, aqua obtineat; adducatur embolus ex AB, tantulum initio aqua assurgit, versus AB, &

aër subsidit, infra IK; tollitur enim illa compressio aëris, quam pondus aquæ faciebat; si vero vltra embolus adducatur, aliquid aëris adducitur, oculo teste, cui scilicet longè facilius motus imprimitur, quam aquæ; nec est quod dicant aliqui, nullum interiectis aquis impetum, vel motum imprimi; vt constat ex corpusculis fluitantibus, in quibus, nullum impetus impressi signum apparet; sed profectò cum impetus simul imprimatur toti moli, tum aquæ BHI, tum aëris IE, nullum discrimen mutationis, in prædictis corpusculis videri potest; sed tantum in aëre, qui cum facilius adducatur, quam aqua, per mediam aquam adducitur; igitur tantulum assurgit aqua, initio; cum scilicet aëri compresso suus locus restituitur; vbi verò adducitur aër, aqua in eius locum succedit; ac proinde subsidit aqua, infra AB, & assurgit supra IK; hinc certè vt adducti aëris locum occupet; illinc verò aër subsidentis aquæ; idque donec totus aer IE adducatur; obseruabis autem, sublata semel aeris IE compressione, non attolli, adducti emboli basim, donec totus aer IE, adductus fuerit: itaque idem penitus accidit, in globulo M; nam primò, aer inclusus ab aquæ pondere compressus restituitur; vnde leuior euadit, & emergit in F nisi adhuc præualeat eius pondus; si verò vltra embolus educatur, exigitur aer ex globulo F, & in eius locum aqua subit, non æther, vt nonnulli volunt; consulatur experientia, ratio patet ex dictis; hinc grauior redditur globulus F, atque iterum in M descendit, quid facilius? si tamen tam exiguum sit foramen globuli M, vt nulla penè vi extrinseca, aqua induci, vel intrudi possit, licet facile

aer

aer inclusus, alioquin exurgeretur; tunc aer non exugitur; eò quod simul aqua intrudi non possit, sed dilatatur.

Nondè, hinc si comprimam aquam in AB, sitque segmentum IE ab aere occupatum, comprimitur aer, ac proinde supra IK, assurgit; si vero tota cavitatis tubi retorti DHB ab aqua obtineatur, sit globulus in F, aere plenus, sed perforatus, & comprimatur AB; tunc certè comprimatur aer inclusus globulo F, & aqua intruditur, hinc grauior redditur, descenditque in H; immo solius aquæ pondus, aera inclusum globulo comprimit, ac proinde grauiorem efficit; nempe qua proportione aer magis comprimitur, plus aquæ intruditur, & grauior globulus euadit: Hinc si sit globulus in M, grauior scilicet, propter compressionem, quæ est ab aquæ IHB pondere, & aquæ pars effundatur; ita vt summa eius superficies sit EN; haud dubiè imminuitur compressio aeris inclusi globuli M, igitur aliquid aquæ extruditur: igitur leuior sit, igitur emergit in F, hinc si prædictus globulus sit in C, leuior erit; si in G grauior, igitur si ponatur in C, non descendet in G; si in G, non emerget in C; si verò ponatur in aliquo loco spatij interiecti CG, in vnico tantum puncto sistet; scilicet in eo, in quo positus illud recipit grauitatis augmentum, cuius accessione penitus adæquat aquæ grauitatem; est autem illud grauitatis momentū, ab aquæ incumbentis pondere, quod aëra inclusum comprimit, &c. itaque si supra prædictum punctum colloceatur, emerget, in C; si infra, descendet in G; Hinc si tubus HB inclinatur; cū imminuatur ponderis aquæ momentum, imminuitur etiam grauitas globuli G, si inclinatur infra altitudinē

præfati puncti, quod rectè punctum æquilibrij vocari potest, globus G emerget in C; parimodo globulus M emerget in F; cuncta hæc cum experimentis, & nostris principiis ita consentiunt, vt nihil clarius, & facilius, excogitari posse videatur.

Decimò, sit tubus AE aqua plenus, sintque in CG, duo perexigua foramina, quæ vel acicula obstrui possunt, sitque globulus ad instar perexiguæ ampullæ, partim aëre, partim aqua plenus; atque ita temperatus, vt tantum non supernatet, ac proinde in I descendat; nempe volo à tenuissimo reticulo KL retineri, ne deorsum eat; hoc posito si vtrūque foramen G, C, obstruatur, globulus I immotus manet; quia per huiusmodi obstructionē foraminum, non redditur leuior globulus I, nec leuius medium, scilicet aqua; igitur globulus I, qui iam supponitur grauior, præscindèdo ab omni aëris inclusi compressione, nullatenus emerget; igitur in eodem loco subsistet; si vero obstructo remanente foramine G, aperiatur C, multo magis globulus I subsistet in I, cum vel inde grauior euadat; nam pondus aquæ LA comprimit inclusum aëra: Dices idem erat ante, aquæ pondus, obstructo foramine C; Respondeo idè quidem erat, sed impeditum; hoc est affixum metu vacui, supremæ basi AB; apertò vero foramine C, per quod aër liberè subire potest, non mirum est si pondus aquæ LA, suum effectū fortiatur: præterè si obstructo C, aperiatur G, cessat tota compressio aëris inclusi globulo I, igitur inde leuior globulus euadit, igitur si grauitatis excessum, à prædicta compressione tantum haberet, statim emergeret in D; cessat autem prædicta compressio, quia aliquid aquæ per fora-

Fig. 76.
Tab. 2.

men G, effluit; quò reuerà adducitur, ab aquæ LF pondere, aqua inclusa globulo I, & aëra inclusum comprimens; si verò præscindendo ab omni compressione, globulus I sit grauior, dico quod pondus aquæ LF, distrahit quidem & dilatat aëra, inclusum globulo I, & illum, quia faciliùs moueri, & adduci potest, deorsum adducit; quod cum fieri non possit, nisi aqua, quæ inferiorem portionem eiusdem globuli occupat, deorsum eat, Hinc globulus I redditur leuior, hinc emergit in D; si verò statim obstruatur G, & aperiat C; globulus D descendit in I, nempe aër dilatatus, restituitur, atque adeo aqua de nouo per foramen globuli intruditur, igitur globulus inde redditur grauior; igitur descendit in I: Denique si utrumque foramen C, G aperiat; globulus subsistet in I; licet enim pondus aquæ, illum deprimat versus G, facile tamen aër succedit per foramen C, hinc nulla fit mutatio in globulo I: & hæ sunt verissimæ rationes huiusmodi experimentorum; obseruabis autem nullam fidem experimentis huiusmodi habendam esse si basi AB coriacea mēbrana obducatur, quia hæc facile flecti & curuari potest; quare mallè esse basim vitreā, cum per exiguo foramine C, quod vel admoto digito, probè occludi possit.

Vndecimò, si sit tubus AE, probè obstruatus in G, & apertus in C, aqua plenus, cū globulo in H, qui vel minima leuitatis accessione emergat in D; si calidum paulò diutius admoueat, globulus H, emergit in D, quia non modo rarefcit aqua, calore; verum etiam aër inclusus; igitur cum liber exitus pateat in C, inclusæ globulo, aquæ portio extruditur; hinc leuior fit globus; hinc emergit in

D; in hoc nulla est penitus difficultas: si verò frigidum admoueat & globulus sit in D; haud dubiè descendet in H, nempe aër globulo inclusus, densatur: igitur contrahitur, & aquam exugit; vnde globulus grauior euadit, igitur in H, descendit, immo licet mercurij frigidi particule intrudantur, in tubum AE, non tamen propterea extrudunt aquam ex globulo D, cum liber aliunde pateat locus, aperto scilicet foramine C; cuncta hæc clarissima sunt: omiseram dicere numero superiore, cur reticulum KL, apponatur, ne scilicet globulus I, grauior aqua, descendat in H; alioquin si descendat in H; aperto foramine G, nulla vis erit ponderis KE, deorsum euntis, aduersus aëra inclusū globulo I, vel H.

Duodecimò, iam superest vt tumultuatim, ex dictis, reliqua congeramus. 1. Si sint in cylindro AE, utrumque obstruato, & aqua pleno, duo globuli D, H, quorum D, habeat apertum foramen, & sit quidem leuior aqua, sed minima ponderis accessione, deorsum eat; H, verò habeat foramen, sed obstruatum, sitque paulò grauior aqua; & calor admoueat predicto cylindro; globulus D, descendit in H, quia aqua rarefacta intruditur in globulum D, & hic grauior redditur; igitur descendit; globulus verò H, remanet in H, cum leuior minimè reddatur; immo sit medium leuius: 2. Si aqua sit tepida, & globulus obstruatus sit in H, apertus in D, sitque apertum vas AE, in C; globulus D, descendit in H, & globulus H, ascendit in D; si frigidum admoueat, ille quidem, quia aër inclusus condensatur, contrahitur, aquam exugit; igitur redditur grauior; hic verò quia cum aqua densior

denfior euadat, vel inde fit grauior, igitur emerget: 3. Si verò vas AE, fit obftructum; & vterque globulus fupernatet; admoto calido, vterque descendet in H; apertus quidem, quia intrufa est aqua, & aer inclusus compreffus, igitur inde grauior factus est; claufus verò, quia licet aquæ densæ innatet; non tamen raræ innatet, igitur vterque descendit in H; admoto verò frigido, fieri potest, vt apertus descendat, claufo innatante; quia per intrusionem mercurij frigidum, aqua comprimitur, & in globulum apertum intruditur, vnde grauior euadit: ex his reliqua, quæ ad vtrumque globulum fpectant, facile intelliges: confule quæ fuprà diximus num. 5. 4. Si funt plures globuli fupernatantes, diuerfæ grauitatis, pro diuerfo cõpreflionis gradu, modò vnus, modò alter immergetur; immo aliquis eorum reduci potest, ad perfectum æquilibrium. 5. Si globulus apertus ita fupernatet, vt tantum non immergatur, & valido iâu, vas, seu cylindrus, in quo continetur, percutiatur; statim descendit; quia cum illo fuccuffu, aliquid aeris foras quafi euibretur, est enim facile mobilis, & aqua in eius locum fuccedat non mirum est, fi globulus inde grauior euadat, & deorfum eat: 6. Si duo globuli fupernatent, quorum vnus apertus fit, alter probè obftructus, & comprimat os tubi, in quo vterque continetur; apertus immergetur, fecus verò obftructus, vt perfpicuum est ex dictis: 7. Obferuo præterea, cum premitur os tubi aperti aqua pleni, toti aquæ impetus imprimitur, licet folus aer globulo inclusus comprimat; nam impetus diffunditur quidem in diftans, fed per medium: obferuabis tamen ingentia quoque pon-

dera, vel leui digito moueri poffe, fed infenfibili motu; vnde fieri potest, vt tubus aqua plenus, fit tantæ molis, & altitudinis, vt impetus à debili potentia, toti aquæ imprimi non poffit; vt constat ex tract. de motu l. 1. quidquid fecus aliqui fentiant: præterea non minus eodem instanti cylindro ferreo impetus imprimitur, quam aqueo; estque eadem ratio: 8. Denique ex his, facile redditur ratio huius experimenti; duo globuli erant in fcypho, aqua pleno; quorum alter frigescente aqua, emergebat, & calefcente, immergebatur; alter contra frigescente immergebatur, & calefcente, emergebat; primus erat probè obftructus; ita tamen compofitus, vt aqua rarefcente efferet paulò grauior & condensata leuior; igitur frigescente aqua, emergebat, & calefcente immergebatur; fecundus exiguo foramine patebat, ita etiam compofitus, vt per accessionem modicæ grauitatis immergeretur; per detractionem, emergeret; igitur frigescens inclusus aer condensabatur, contrahebatur, & aquam intrò adducebat; calefcens verò rarefcebatur, explicabatur, & aquæ portionem extrudebat; hinc frigore grauior, calore leuior euadebat; igitur frigoris opera immergebatur; & caloris, emergebat: vides quàm hæc facile ex communibus principiis explicentur: ex his reliqua huc pertinentia facile intelligentur, quæ prudens omitto.

Duodecimò, quadam alia reftant, de quibus hoc loco agendum efferet, nisi de iis alibi fingularis tractatio instituta fuiffet; puta, de pilulis cereis ferrea fcoibe temperatis, de quibus fusè actum est tractatu de elementis; item de liquore fuprà libellum per canaliculum vtrumque aper-

tum ascendente, de quo ex professo disputauimus, tum in prædicto tractatu, tum etiam in Dialogis; item de globulis aqueis & mercurij, de ampullis, figura flammæ, aliisque huiusmodi, de quibus etiam dictis locis satis fusè actum est: adde mercurium in tubo libratum, & innumera circa hoc idem argumentum experimenta; sed hanc materiam quantum in nobis fuit exhaustimus, tum in appendice ad Metaphysicam de vacuo, tum in dialogis plenissimè; item vim electricam, quæ, uti & cætera præmissa, à compressione ac tensione pendent: Vnum est fateor, quod desiderari videtur, ad progressionem scilicet illorum motuum pertinens, qui ex tensione & compressione sequuntur, de quibus nonnulla quidem in superiore tractatu delibauimus, plena tamen & integra tractatio deest, puta de chordarum & arcuum reductione, & de mercurij librationibus, & multis aliis quæ in singularem tractatum referemus: licet enim de motu locali corporum à nobis actum sit, plurima tamen dicenda restant, tum ut nonnulla à Mousnerio adstructa explicentur, vel emendentur, quod in Metaphysica magna ex parte præstitum fuit, tum ut alia multa omiſſa addantur, circa tensa & compressa, librata, vibrata, proiecta, tracta & impacta; iustum volumen de hoc argumento iam fere affectum habemus, post Physicam in lucem edendum: latius igitur esse duxi, vniuersam hanc de motu materiam, in vnum & idem corpus seu volumen congerere, quàm illam quasi membratim discerpere;

Decimo tertio, circa mercurium tubo contentum, nouum experimentum à Fabricio Guastafarro, ingenuo sanè viro & ingeniosissimo, adinuen-

tum est, quod ita se habet: sit canaliculus vitreus valde angustus, sex palmos longus AB, apertus in B, clausus in A, immittatur mercurius ad 4. palmos EA, vel etiam minùs, sed probè purgatus & à puluere, scoria, aliisque quasi fæcibus immunis, tum voluatur tubus & inuertatur, ita ut B, deorsum tendat; sistit mercurius in E, si autem immittatur mercurius ad quinque palmos AC, descendit in F, & relinquit spatium AD, licet nullus aër subeat. Ratio huius experimenti nostris principiis omnino consentit; nam cum sit angustissimus tubus, & mercurius AE, non possit descendere, nisi vel exprimat & tendat subtilem illam materiam, prout in communi experimento, vel aera sursum trumat; neutrum sanè fieri potest; non primum, quia illius materiæ educendæ ac tendendæ difficultatem, vel resistantiam superat tantum pondus mercurij supra 4. pedes $\frac{1}{2}$ alti, ut alibi statutum est; igitur mercurius AE, 4. palmos altus resistantiam illam minimè superabit, non secundum, quia cum à mercurio deorsum cadente aër sursum trudi non possit, nisi mercurius ita se diuidat, ut per medium, vacuum cylindrum aeri sursum eunti quasi excauet, certè ob angustias tubi huic diuisioni non parùm resistit. Hinc 1. Si tubus latior est, non sistit mercurius in AE; quia huiusmodi diuisioni facilius est; cù angustia non obsint. 2. Idem prorsus aquæ accidit in angustioribus canalibus propter eandem rationem; quomodo verò descendat aqua per spiras intra tubum, dum aera sursum trudit, ex professo explicuimus tract. de elementis & in dialogis. 3. Si tubus AB, tantulum succutiatur, mercurij vltima basis relinquit fundum tubi A, & accedit

accedit ad D, item superficies mercurij quæ est in E, accedit ad C, sed statim totus mercurius, motu accelerato restituitur in AE. Hinc demum,

4. Si mercurius probè purgatus non sit, non sistit in E; quia tunc aër per rimas vitrum inter & mercurium à puluere & scoria apertas facilè subit.

Si autem sit mercurius AC, quinque pedes altus, AC, descendit in AF, quia sua vi educit ac tendit materiam subtilè de qua supra, cuius resistantiam superat, cum enim hæc adæquet vim ponderis palmorum $4. \frac{1}{7}$, vis certè 5. palmorum illam superat, sistit verò in F, propter eandem rationem, propter quam sistebat in E; nam cum ultra illam tendere nequeat, adæquat quippè momentum ponderis AC, vel FD, momentum resistantiæ ad vltiorem tensionem, & cum obstat prædicta diuisio mercurij ob angustias canaliculi, ad hoc vt aer sursum extrudatur, eo modo, quo dictum est, quid mirum, si mercurius sistat in DF.

Decimo-quartò, si mercurio AE, affundatur aqua, quæ occupet spatium EB, ante ab aère occupatum, & eodem modo, quo supra, inuertatur canaliculus, descendit mercurius, & sursum extruditur aqua; rationem huius præclari experimenti inde petimus, quod scilicet aër tantulum compressus ita premat extremum limbū basis mercurij, vt eam in conuexum torquet, vt fusè in dialogis; quid mirum ergo si per medium mercurium aër non eat, qui versus extremitates inclinatur: cum autem aqua compressa non sit, versus extremitates non tendit; vnde longè facilius per medium mercurium ascendit, sed aliquo fortè schemate opus est: sit canaliculus AD, inuersus, eo modo, quo

dixi; sit AI, segmentum mercurij suspensum, illius basis in conuexum FEL, inducitur, cuius rationem & causam verissimam demonstraui in dialogis, vnde aer tendit maximè ac premit versus F, I; cum tamen versus E, tendere deberet, ad hoc vt sursum extruderetur; hæc autem conuexitas basis mercurij, vt fusè in dialogis demonstraui ab aère presso inducitur; cum igitur aqua pressa non sit, versus extremitates basis mercurij non tendit, hinc longè facilius & absque vlla resistantia sursum à mercurio descendente extruditur; & hæc vera est huius peregrini effectus ratio, vix certè opinor ex aliis principiis deducenda.

Decimo-quintò si aqua, non verò mercurius in tubum AB, infundatur, sitque v.g. aquæ altitudo AE, inuerso tubo, statim aqua descendit, & aër sursum extrudit; quia scilicet aëris pressio in basin aquæ E, conuexitatè non inducit, sed, vt in dialogis demonstraui, concavitatem, vnde aëris extrusio sursum per medium mercuriū longè facilius euadit; quod dico de aqua, de vino & oleo, aliisque liquoribus, excepto dumtaxat mercurio, dictum sit.

Decimo-sexto, si missus mercurius in canaliculum BA, occupet segmentum EA, mittaturque in eundem filū ferreū gossipio instructum, quasi ad instar emboli, vbi deinde retrahitur filū, ne detur vacuū mille & mille aëris particulae intra gossipiū latentes eductæ tenduntur & dilatantur ad oculū, à quibus deinde filū ipsum trahitur, dum illæ sese reducant; iucundum sanè experimentum, cuius præter assignatum, alia ratio esse nequit.

Decimo-septimò, sit canaliculus AB, mercurio plenus, admoto B, pro more vulgaris experimenti, digito, & simul immerso in mercuriū, vase supposito

posito contentū; mercurius descēdit, extatque segmentum supra libellam palmorum 4. $\frac{1}{7}$. circiter: iam verò, si admoto denuo digito, tubū inuertas, mercurius suspensus nō manet in EA, sed deorsum magno impetu vnit, quia scilicet illa ratio aeris pressi, & sursū per mediū mercurium extrudendi cessat; immo non videtur via, qua materia illa tensa ab vno segmento in alium se recipiat, nec basis suprema mercurij conuexa est, sed plana; ex quibus constat, quā facile cuncta hæc iuxta nostra principia explicentur.

Decimo octauo, huc etiam confert luculentum confirmationis nostræ sententiæ argumentum; cum enim ex eo potissimum euicerimus in dialogis, extantis mercurij segmentū ab aëris cylindro non sustineri, quod totum mercurij pondus ab eo sentiat, qui vitream fistulam appensam sustinet, eorum responsione reiecta, qui sibi persuaferant, mercurium in tubi latera grauitare, exhinc aureum certè Doctissimi viri Famiani Michellini opusculum de fluminum directione in meas manus venit, in quo idem prorsus adstruit, de aquis, alueo seu vase contentis; si enim aluei latera, seu parietes erecti sint perpendiculariter, iique probè læuigati, nulla, aut modica vis ponderis in eos grauitat, modica sane; nempe vis grauitationis in fundum vasis horizonti parallelum est ad vim grauitationis in latus vasis perpendiculariter erectum vt linea ad punctum, vel superficies ad lineam; si autem dicti mercurij segmentum in tubi vitrei late-

ra non grauitat, illius pondus ab eo, qui tubū sustinet, minime sentiretur.

Decimo nono huc facit aliud annexum; si enim mercurij extantis segmentum ab aëris cylindro sustineretur, haud dubiè aër extrinsecus premens superficiem alterius mercurij vase contenti, in quem tubi vitrei extremitas immergitur, dictum mercurij segmentum sustineret; nec enim alio modo sustineri ab eo potest; ita prorsus, si disco ligneo, cui fistula in centro apposita sit, superficies aquæ prematur, per fistulam aqua statim assurgit: at si res ita se habet, quisquis vas illud sustinet, extantis etiam mercurij pondus sustineat, necesse est, vt patet, is ergo, qui fistulam erectam tenet, nullum illius pondus sentiret; cum tamen totum extantisque mercurij pondus ferat & sustineat; sic vera veris optimè consentiunt.

Vigésimo eadem etiam ratio probat, non sustineri extantis mercurij segmentum ab aere compresso, quam sententiam in Dialogis reiecimus; nempe tota vis illa pressionis in superficiem mercurij vase contenti, seu aduersus illam exercitur; vnde segmentum extantis mercurij sustineretur; ita prorsus aqua per canaliculum immersum vtrinq; peruium ascendit; & si multi simul canaliculi immergantur, ita vt sensibile aquæ assurgentis pondus euadat, totum illud ab eo sustinetur, qui vas aquæ sustinet, in quam dicti canaliculi immersi sunt, & nihil dicti ponderis sentitur ab eo, qui canaliculos sustinet.



I N D E X

RERVM ET VERBORVM

notatu digniorum, quæ in hoc
primo Physicæ Volumi-
ne continentur.

A

Accidens.



ACCIDENS non mo-
dale à modali distin-
guitur per effectum
formalem secunda-
rium. pag. 215

Accidentia separata possunt rare-
cere per miraculum. 190

Accidentia Eucharistica sunt cor-
porea, & quanta, & eo modo per
miraculum existunt. 8

In Eucharistia, accidentia pri-
maria subiecti communis munere
defunguntur. 19

Explicatur ibidem quomodo
remancant alia accidentia, & quanti-
tas externa. ibid.

Accidens per rarefactionem subie-
cti magis extensum non rarefit. 219

Actio.

Actio æquè facillè potest ad exi-
gentiam principij intrinseci per se
mutari in ratione extensionis, ac in
ratione vocationis. 14

Actio fungitur munere penetrabi-
litate vel impenetrabilitate in quo
formaliter tantum distinguitur ab ex-
tensione. 23

Actio communis quid sit, & quid
agere actione communi. 342

Duæ potentie motrices etiam
separatæ idem pondus trahunt actio-
ne communi. 347

Duo ignes applicati ad effectum
actione communi concurrunt. ibid.

Ex duobus ignibus applicatis
ostenditur quemlibet antea non egisse
actione singulari. ibid.

Equilibrium.

Quid requiratur vt pondera inæ-
qualia

N N n n

INDEX RERVM,

qualia faciant æquilibrium. 53

Ær.

Ær facilius dilatatur quàm aqua, vt probat experientia. 16

Multis modis potest ær comprimi, vel aquæ pondere, vel rarefactione. 147

Explicatur quomodo fiat compressio æris, quæ oritur ex lapsu aquæ intra organum. 149

Ær compressus in prismatico, vel in cubo, vel in parallelepipedo eandem seruat proportionem compressionis, ac in Cylindro; in Sphæra vero mutantur compressiones. 145

Ær compressus si vi aperiat, maxima vi erumpit ob potentiam mediam. 146

Quomodo ær proprio pondere in poros carbonis se se insinuans eundem extinguat. 379

Ær omnem figuram faciliè induit, item aqua. 468

Respectu quorum corporum ær possit dici humidus in summo, nullamque habere siccitatem. 480

Ær calefieri simul & comprimi potest. 229

Æris puri portio pedalis non est eiusdem densitatis cum pedali portione aquæ puræ. 236

Quare ær videri non possit. 311

Ær & aqua sine poris perspicua sunt. 317

Ær est subtilissimus, & tamen igne densior. 375

Nihil æri deest, vt frigidus censetur. ibid.

Quandonam ær sit frigidior. ibid.

Æris calor explicatur experimento iusculi igni admoti. 376

Vnde adueniat æri calor? 367

Explicatur quare Æstate, supre-

ma æris regio sit frigidissima. ibid.

Æs.

Cur æs liquatum sit calidius plumbo liquato. 352

Æstas.

Æstate longe plures sunt in ære ignis particulæ, quæ radio luminis occurrunt, quàm hyeme. 459

Æstus.

Quare modica irrigatio æstum non minuat sed adaugeat. 382

Cur in plenilunio æstus maris crescat. 419

Vnde eueniat, vt æstiuæ pluuia æstum augere videatur. 378

Affectio.

Affectio dici potest illud omne quod alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur alio modo se habere intrinsecè. 42

Quid sit imprimere alicui subiecto affectionem. 365

Affricus.

Maior esset affricus si premeretur funis ab extrinsecò, magisque affigeretur Cylindro. 526

Agens.

Explicatur axioma Aristotelis: Nihil agit in seipsum.. 356

Quidquid agit ad extra, vel affectionem imprimit, posituum est. 365.

Albumen.

Quare albumen oui & adeps, dum calore concretescunt, fiant opaca. 316.

Aliiudo.

ET VERBORVM.

Altitudo.

Quantæ altitudinis esse debeat reliquum solidum, vt proprio pondere frangatur, si vertex conii secetur & planum sectionis sursû affigatur. 533

Ampulla.

In ampulla vitrea experimenta obseruata explicantur. 629. & 636

Angelus.

Angelus exigit impenetrabilitatem, sed non necessariò. 10

Ex potentia motrice Angeli ostenditur eum se reddere impenetrabilem ad libitum. 31

Quare Angelus dici non possit opacus. 314

Aqua.

Aqua diuisioni suæ resistit propter filamina quibus eius partes implicantur. 292

Aqua difficilios comprimitur quàm aër, imò solus aër potest comprimi, & aqua ratione aëris admixti. 54.

Aquæ vase crassissimo contentæ rarefactio explicari non potest per corpuscula, & multo minùs eiusdem condensatio. 339

Cur aqua remoto igne per aliquod tempus remaneat calida. 349

Aquæ non puræ calor inest, tum primarius, tum secundarius. 350

Ex Commentatore aqua pura nunquam calefit. ibid.

Cur aqua admixtum ignem non extinguat. ibid.

Cur aquam calidam crebrò anheliu perslemus, vt frigescat. ibid.

Cur aqua calida, vase probè obstructo, diu calorem seruet. ibid.

Cuius caloris beneficio prima-

rij, an secundarij aqua calefacta calefaciat. 354

Aquæ gutta in aliam incidens cum ipsa copulatur, & in maiorem guttam tornatur, atque illicò sistit. 393.

Varij modi quibus aqua pristino frigori restitui dicitur, reselluntur & verus proponitur. 381. & 382

Cur superior aquæ calidæ superficies ante alias frigori restituatur. 382.

Quando agitur aqua, maior halitûs copia auolat, & cum eo multæ ignis particulæ. ibid.

Quid efficiat aqua, quâ vici ir- riganur per æstum. ibid.

Vtrûm verum sit aquam igni ad- motam sensim effici calidiorem, item- que manum, aliâque corpora. 353

Redditur ratio, cur suprema aquæ superficies primùm congeletur. 388

Aquæ innumeræ humoris puri in- sunt particulæ. 373

Aqua calida mixta æquè calidæ, nec frigescit, nec frigefacit. 374

Aqua calidior admixta minùs ca- lidæ relinquit calidiorem. ibid.

Quando aqua calidior immisce- tur minùs calidæ, est maior proportio collectionis particularum ignis, quàm diuisionis. ibid.

Aqua minùs calida tantum habet frigidæ, quantum habet minus calidæ. 375.

Aqua post commixtionem ali- quando plus habet frigidi, quàm cali- di, & vicissim. ibid.

Explicatur, cur aqua frigida ca- lidam, & calida frigidam temperet. ibid.

Quare aqua syringe manibus affusa sit frigidior. 378

Cuius caloris sit flamma aquæ vitis. 548

INDEX RERVM,

Aqua pinguis & vliginosa est minus humida, quàm alia ab hac vligine libera. 479

Aqua nostra difficilius cedit, quam aër. 480

Aqua nostra debet dici humida. ibid.

Cur aqua sit frigida in summo. 388.

Aqua stygia. 487

Aqua carer potis. 196

Aquæ feruentis bullæ non sunt plene aëris, sed vaporis. 231

Redditur ratio, cur aquæ feruentis bullæ sint rotundæ. ibid.

Aqua non grauitat, nisi in ea corpora quæ sursum extrudere potest. 298.

Vtrum aqua maris à fundo aluei, an ab vrinatore sustineatur. ibid.

Quare aqua vitis aliæque omnes distillatæ sint limpidissimæ. 315

Cur aqua profundissima opaca esse videatur, sin autem illius modicum quid accipias, limpidissima. 319.

An aqua congelata pauciores habeat poros quam liquida. 233.

Aquila.

Aquilarum oculi prædam longinquam vident, & solem sine nictatione intuentur. 457

Arcus

Explicatur tensio arcus cum proportione ad pondus. 167

Compressio quæ est in arcu lunato perinde se habet physicè atque si sola tensio esset: Arcus autem tribus modis lunari potest, & iuxta varias lunationes variæ arcus figuræ, vel in parabolam, vel in semiparabolam

afferuntur. 165. & 166

Extremitates arcus per tensionem magis adducuntur, cum maximè imminuitur corpus arcus versus eandem extremitatem. 186

Arcus longitudo, crassitudo, & tensio se se compensant inuicem. 187.

Idem arcus magis vel minùs tensus æquè citò restituitur. ibid.

Reductionum arcuum inæqualis longitudinis tempora sunt vt longitudo. ibid.

Argilla.

Argilla facillè suis terminis continetur, alienis verò non ita facillè. 471

Aridum.

Aridi ratio, & status. 487

Aristoteles.

Ad quid Aristoteles tenue reducat. 487

Cur Aristoteles ad congelationem, aliquid halitus desiderat. 388

Aristotelis germana mens de frigore explicatur. ibid.

Aristotelis declaratur sententia circa grauitatem & leuitatem. 262

Iudicium de quibusdam Aristotelis placitis ad grauitatem, & leuitatem spectantibus. ibid.

Asperum.

Quid sit asperum, vel scabrum? 495.

Attractio.

Attractio electricæ tensioni attribuitur. 129

Augmentum corporum.

Explicantur multiplices modi quibus augentur corpora, & minuuntur. 40

Aura.

ET VERBORVM.

Aura.

Quare aura serotina cadat. 395

Aurum.

Aurum accensum, sensibilibiter saltem in auras non abit. 356

Cur aurum opacissimum aliorum radiorum traiectionem permittat. 319

B

Boreales.

Cur **B**oreales hyberno tempore iter facientes, quibus membra quasi congelantur, non statim ad ignem accedant, sed gelidæ membra immergant. 389

Boreas.

Cur Boreas secum multum frigus aduehat. 377

C

Calida.

Calida non omnia sunt lucida sensibilibiter. 418

Quomodo vinum, piper, &c. sint calida, & propter quid? 359

Calor.

Quomodo calor à frigore, & frigus à calore destruat. 361

Cur si aura frigida, immediate in calidam non agit, diutius calor intactus maneat. ibid.

Calor exigit rarefactionem sui subiecti, sicut impetus mutationem loci. 363.

Quem effectum formalem præstat caloris priuatio. ibid.

Quomodo calor secundarius destrui potest sine frigore. 367

Varij modi quibus calor secundarius à frigore destrui dicitur, resutantur: verus autem astruitur. 367

Quanam sit causa conseruatiua caloris secundarij. 368

Calor primarius suâ vi actiuâ multatus sentiri non posset. ibid.

Ineptum est dicere calorem, vrgentis contrarij metu sese recipere intrò. 378

Caloris radius refringitur. 335

Caloris secundarij causa conseruatiua est primarius, & quomodo calor primarius qui nunquam destruitur, possit dici destrui. 351. & 354

Solum calorem primarium actiuum esse probatur experientiâ radij per foramen excepti. 354

Calor & lumen eodem modo diffunduntur. ibid.

Quare calor quem à sole sentimus, reflecti & refringi possit. 357

Calor recipi non potest in vlllo subiecto spiritali, neque naturaliter vlla forma materialis substantialis, aut accidentalis. 340

Caloris effectus varij. ibid.

Caloris definitio. 333. eiusdem existentia probatur. 334

Calor est principium rarefactionis, & resolutionis. ibid.

Calor non consistit in corpusculorum appulsu, aut figura. 335

Calor est qualitas per se exigens maiorem extensionem: per accidens fieri potest, vt non acquirat quod exigit propter aliquod impedimentum. 337.

Corpori adueniens idem facit quod impetus. ibid.

Quid sit calor primarius, quid secundarius, calor secundarius conseruatur à primario. 349

Calor non idè rarefacit, quia separat partes; sed ideo separat partes, quia

INDEX RERVM,

rarefacit. 234
 Calor sensibilis tactu distinguitur
 à calore sensibili visu. 437
 Quare calor nostratis ignis senti-
 tiatur maior calore solis. ibid.

Campana.

Campanæ eundem semper edunt
 sonum, siue pulsentur in caua super-
 ficie, siue in conuexa. 188

Candida.

Candida non sunt temperamenti
 frigidi. 385

Capilli.

Capilli citius crescunt, si calida ca-
 put rasum abluatur. 234

Carbo.

Carbo accensus valde porosus est.
 379.

Carbo sub cinere latens sensim
 minuitur. 16

Cur carbo semiaccensus patu-
 lo aëri exponitur, vt accendatur.
 ibid.

Quandonam carbo aëri exposi-
 tus breuissimo tempore extinguitur.
 ibid.

Cardanus.

Quid de frigore senserit Carda-
 nus, quid Aristoteles? 363

Caro.

Caro non est ed densior, quò sic-
 catur magis. 233

Cassanea.

Quare franguntur castaneæ, si assen-
 tur. 236

Catapulta.

Fieri possunt maiores, & minores
 catapultæ pneumaticæ, & maiora

tormenta bellica explodi vi com-
 pressionis. 155

Causa.

Causa cuius vis actiua ad extri-
 minuitur, effectum ante productum
 conseruare non potest. 367

Non minùs virtus causæ deside-
 ratur ad conseruandum effectum,
 quàm ad eum producendum. 368

Est eadem causarum & effectuum
 proportio. ibid.

Centrum.

Tria à nonnullis agnoscuntur
 centra in globo terrestri. 259

Centrum magnitudinis terræ est
 terminus ad quem motùs grauium.
 259.

Quare in vecte quò propius ad
 centrum acceditur, maius est poten-
 tiæ momentum. 537

Quò minore motu mouetur
 vectis, minùs resistit & iuxta centrum
 minore motu mouetur. ibid.

Vnde fiat, vt si vectis proprio
 pondere, vel extrinseco appenso
 frangatur, iuxta centrum frangatur.
 ibid.

Quantam potentiam desideret
 tabula agglutinata ex centro edueta,
 vt auellatur. ibid.

Quot modis extrahi tabula è
 centro possit. ibid.

Chorda.

De chordæ tensione, motu, re-
 ductione. 61. & 73. Item à 85. ad 92

De comparatione chordarum
 in tensione, longitudine. à 73. ad 85

De comparatione chordarum
 in tensione, longitudine, & crassitu-
 dine. 91. ad 96

Vbinam chordæ rumpantur. à 96.
 ad 106.

Quomodo

ET VERBORVM.

Quomodo & quo tempore
chorda tensa reducatur. 98. ad 101

Chorda tensio.

Potest eadem chorda modò
plus, modò minùs tendi : eandem
autem esse proportionem tensionum
quæ est virium tendentium, ostenditur. 61

Explicantur accelerati motus
chordæ tensæ, pulsatæ, & aliqui effectus
inde deducuntur. 61. & 62

Declaratur quid accidat cum se
chorda pulsata restituit, tum in motu
partium, tum in asceleratione
motus, tum pro tempore reductionis,
tum pro velocitate acquisita à punctis.
à 63. ad 66

Spatium percurrendum à chordis
plus vel minus tensis declaratur. 68.

Triplex modus tendendi chordas
affertur, explicaturque illatum
motus in reductione. 69. & 70

Ingentia pondera possunt appendi
perexiguis funiculis, licet hi minimè
frangantur. 123

In chorda plicatili, quâ trochlearum
opera, pondus sustinetur, non maior
vis tensionis imprimitur ab appenso
pondere, quàm toti chordæ extensæ,
& secundum lineam rectam posita.
125

Tenuissimis filis multiplicatis
ingens pondus sustineri potest : ex
maxima verò tensione, chordæ ipsæ
non modo calorem, sed & ignem concipiunt.
128

De ponderibus appensis chordæ
tensæ, & vi tensionis. 101. & 102.

Chordæ utrimque affixæ sine in situ
horizontali, sine inclinato incurvantur
in parabolam. 103. 104. & 105

De chordâ tensâ proportio

pondere in situ perpendiculari. à 117.
ad 122.

Chorda tensa reductio.

In eadem longitudine & diuersa
tensione segmentorum chordarum,
tempus totalis reductionis & proportio
velocitatis acquisitæ explicatur. 87

Dato tempore quo percurritur
spatium ab extremo chordæ magis
tensæ puncto, determinatur spatium
extremi puncti chordæ minus tensæ,
idem ostenditur in inæqualibus æquetens.
85

Chorda est in situ recto quando
nullum facit angulum. 87

Quatuor sunt coniugationes in
tensione chordæ in situ recto. ibid.

Quomodo chorda vario modo
tensa rumpatur & quando. 97

Triplex affertur modus reductionis
chordæ tensæ, & proportio. 71.

Declaratur quale sit spatium
confectum in reductione. 72

Explicantur motus, & tempus
in reductione chordarum diuersa
longitudinis & eiusdem tensionis. 73

Potest chorda tensa ita secari, ut
segmentum, vel duplo vel triplo
citiùs reducatur, quam tota chorda. 74

Explicantur velocitatis gradus,
& proportio temporis in reductione
primi & secundi modi, chordarum
inæqualium æque tensarum. 74. & 75.

Determinatur tensio minoris
chordæ ut sit æqualis tensionis cum
maiore. 75

Duarum chordarum inæqualium
æque tensarum vis declaratur & pondus
quod adducitur. 76

Declaratur maximum pondus
quod non, & comparatur in chorda
maiore

INDEX RERVM,

maiore ad aliud chordæ minoris æquè tensæ. 77

Explicatur motus contractionis quo tensa chorda se reducit, exemplo familiari. ibid.

Chordarum æqualium inæqualis tensionis explicatur tensio, reductio & tempus reductionis. 78

Inde affertur ratio proportionis soni ad pondus appensum chordæ tensæ. 79

Declaratur tempus reductionis in chordis diuersæ longitudinis, & tensionis. 79

Chordarum tensarum figura.

Chorda vario modo tensa quando lineam rectam, quando ellipsim, quando hyperbolem, quando parabolam faciat. 103

Chorda in situ inclinato incuruatur proprio pondere in duas semiparabolas. 105

In variis suppositionibus varias accipit figuras. ibid.

Chordæ tensæ motus.

Affertur vera ratio cur non pulsata chorda iuxta tensam pulsatam post aliquod tempus moueatur, & variæ rationes rejiciuntur. 107

Motus in chordis maximè obseruatur, si chordis affigantur plumæ, vel alia corpuscula mobilia. 107.

Chordarum pulsus.

Euincitur maiorem ex duabus chordis consonis pulsatam, aliam pulsare sensibilibiter, secus tamen minorem pulsatam. 109

Reliqua quæ pertinent ad tensionem & reductionem chordarum cum comparatione ad tempus, spacium, &c. Vide à 88. ad 109

Item de fractione chordarum tensarum à pondere eis appenso, Vide à 117. ad 128.

Chordarum sonus.

Chordarum tensarum & æque pulsatarum maior diutius tinniet, ob vibrationes sensibiles diutius durantes. 100.

Cicindela.

Quæcumque ad cicindelas pertinent & noctiluca omnia facile, iuxta propositam hypothesim explicantur. à 463. ad 462

Cinis.

Cinis qui maximè porosus est, humorem facillè exsugit. 16

Purus cinis igni admotus tantulum incalescit. 339

Circulus.

Inter omnes figuras curuas vnus circulus habet æqualem curuitatem in peripheriâ, reliquæ inæqualem, parabola inæqualem maximam scilicet in vertice. 168

Planum circulare duobus modis lunari potest. 188

Circulus rigidus duobus modis curuari potest. ibid.

Clauis.

Vires clauorum ad resistendum appensis ponderibus, vel ad sustentanda pondera sunt in triplicita diametrorum basis, modo clauis eiusdem magnitudinis supponantur. 556

Cochlea.

Cochlea ita facillè tendi per diuersas circumuolutiones potest, vt longo satis nisu motum imprimat. 187

Collectio.

ET VERBORVM.

Collectio.

Collectio partium heterogenearum & homogenearum separatio, frigoris operâ explicatur. p....

Commixtio.

Fieri non potest commixtio, neque concipi sine miscibilium diuisione. 374

Compressio.

Dari compressionem, & corpora compressa maiorem extensionem exigere ostenditur. 48

Compressio fit per imperum à corpore rarefcente ad aliud ambiens. 50.

Nisi compressio esset possibilis in rerum corporearum ambitu, non esset possibilis rarefactio. ibid.

Vis comprimens ab extrinseco habet duplicem resistantiam, compressionis & obicis. 51

Compressio est transitus ad nouam minorem extensionem; aliquando tamen est tantum transitus à statu, ad statum. 52

Compressionem à condensatione multipliciter differe ostenditur. 53

Nisi daretur compressio non daretur perfecta rarefactio. ibid.

Compressionis subiectum est solum corporeum quantum. 54

Compressionis effectus, & fines. 54. & 55.

Compressioni corpus resistit: per id autem resistit per quod compressum se reducit. 55

Compressio à condensatione multipliciter differt, & definitur. 42

Compressionis varia exempla afferuntur. 43

Corporis compressi status permanens idem prorsus est, siue per imperum, siue per rarefactionem fue-

rit compressum. 52

Ad compressionem vt plurimum obex extrinsecus prærequiritur. 49

Opera compressionis iacula tum sulphurea, tum aëre compresso facta sursum ferri ostenditur. 153

Explicatur compressio, & motus corporum compressorum, eorundem reductio, spatium in reductio decursum, ratio temporum, velocitates acquisitæ in tabis pro varia, vel longitudine, vel crassitudine, vel compressione, vel materia. à 131. ad 146

In data qualibet ratione potest augeri compressio. 132

Non potest in infinitum augeri compressio per æqualia decremента extensionum. ibid.

Omnia puncta eiusdem cylindri compressi æqualiter comprimuntur. 135.

Aliqua corpora ratione institutionis naturæ, nullo modo comprimi possunt; aliqua nõ possunt dilatari. 142

Recensentur corpora quæ compressionem, quæ dilatationem respiciunt. 144.

Compressio non potest explicari per extrusionem subtilis materiae. 212. & 213.

Compressionis effectus.

Compressioni multi effectus tribuuntur, vt sclopetum pneumaticum, bullæ quæ discurrunt in aquâ dum pluit, pyramidata flamma, scintilla quæ ex igne auolant, terræ motus, tonitru, fulmen, tota res tormentaria & sulphurea, tum in glandibus ignariis, tum in globis maioribus, tum in cuniculis, &c. 155. 156. & 157.

Conclauæ.

Cur conclauæ dealbatur plas
OOOO luminis

INDEX RERVM,

luminis reflectat. 385

Concretio.

Multa concretionem corpora indigent. 363

Explicantur quinque modi quibus corpora concrefcunt. à 500. ad 502.

Explicantur ea quæ habet Philosophus ad concretionem corporum pertinentia. à 502. ad 505.

Quæ concrefcunt per densitatem, albescunt faltem aliqua ex parte. 225

Condensatio.

Datur verum principium condensationis. 363

Datur vera condensatio? ibid.

Condensatio quid fit? ibid.

Condensatio nullo modo dicit maiorem partium vnionem. 231

Condensatio non est actio. 223

Condensatio est motus à statu rari, vel minùs densi, ad statum densi, vel magis densi. 221

Condensationis finis est concretio corporum ex heterogeneis, 223.

Condensationis terminus à quo dicit necessariò negationem exigentiæ, quam dicit terminus ad quem illius. 221

Connexio.

Quid de connexione partium Galilaus? 521

Contiguum.

Contigua sunt duplicis generis. 33

Continuum quantum corporeum.

Continuum dicit plura necessariò, dicit quoque vnum, sunt plura in ratione entis, vnum tamen ratione continui. 33

Continua dicuntur quorum extrema sunt vnum; sunt autem duplicis generis. 34

Ratio continui quanti physici posita est in eo quòd ex pluribus quantis fiat vnum totum, nulla sensibili commissurâ inter partes remanente, 34

Conus.

Qualem longitudinem respectu cylindri debeat habere ille conus cuius vertex deorsum vergit & basis sursum affixa est, si eiusdem basis detur cylindrus. 532

Corporeum.

Ens corporeum vel est corpus, vel aliquid corporis, seu quod exigit necessariò esse coniunctum cum corpore. 11

Corporeum quantum in statu naturali, est tantum corpus, & substantia; per miraculum potest esse accidens. 2

Corpus.

Omne corpus componitur ex actu & potentia. 21

Corpus definitur, & corporeum. 1. & 2.

Corporis physici conceptus potest tantum sumi ab exigentiâ necessariâ impenetrabilitatis. 9

Corpus non potest esse sine actione, vbiacatione, extensione, duratione, potest autem esse sine extensione impenetrabili. 12

Corpus non est frigidum per suam entitatem. 363

Corpus rarefcens intra vasis angustias vi summa conatur erumpere. 335.

Corpus per miraculum potest quidem rarefieri magis & magis in infinitum; non tamen densari. 224

Corpus

ET VERBORVM.

Corpus quodlibet est necessariò, vel rarum, vel densum. 225

Quomodo considerari possit corpus, quando vi aliqua frangitur. 638.

Corpus Chistri in Eucharistià seruat quantitatem internam, non externam: habet quoque extensionem partium, in ordine ad se, non tamen in ordine ad locum. 22

Corpuscula.

Corpuscula per tot tunicas, & humores ad concauum retinae debito ordine penetrare non possunt. 431.

Corpuscula debent esse talis figurae, vt talem imprimant affectionem, quamuis hæc figura causa talis effectus dici non possit. 482

Corpuscula tenuia cum humore vel halitu communicantur. 487

ChrySTALLINUS.

Lenticularis est humoris chrySTALLINI figura; itaque radios colligit, vt vitri vstorij munere defungi possit. 453

Quomodo radij in chrySTALLINUM incidant. 462

CUCURBITULA.

In medicis cucurbitulis cur attollitur caro. 237

CUCURBITULA BELGICA.

Explicantur ea omnia quæ spectant ad multa experimenta de cucurbitulis Belgicis vitreis. à 325. ad 330.

CYLINDRI.

In qua proportione crescit, vel decrescit cylindrorum proportiona-

lium diameter basis, in ea, longitudo crescit vel decrescit. 663

Cylindrus vel prisma cuius vtraque extremitas immobiliter affixa est, pulsator ad instar chordæ tensæ. 187.

Si considerentur tantum pondera cylindrorum citra omne pondus appensum, momenta sunt vt diametri basium permutando. 557

Si cylindrus sit ita excavatus in spiram, vt totum funem quasi ambiat, & premat, maior est resistentia. 526

Cur si crassi orsit cylindrus, maior sit resistentia. 526

Cylindrum in situ horizontali positum si duo homines ferant, quantum initio singuli ferent, & quantum deinde quando alter extremitatem suam attollet. 355

Dato momento cuiuslibet cylindri ad suam resistentiam, & data maiori longitudine determinari potest diameter cylindri sub hac maiori longitudine, cuius momentum habeat eandem proportionem ad suam resistentiam. 566

Dato cylindro cui pondus appensum sit, ita vt momentum, tum ponderis appensi, tum cylindri resistentiam oppositam adæquet, determinari potest longitudo cylindri sub eadem basi, cuius momentum citra omne pondus appensum resistentiam oppositam adæquet. ibid.

Determinari potest quomodo cylindrus maior seruata eadem longitudine adæquare possit momentum minoris similis. 564

O O O O 2

Densum.

INDEX RERVM,

D

Densum.

Densum graue maiori æqualiter
extenso præualet non propter
vim intensiuam impetus innati, sed
propter extensiuam. 260

Densitas.

Densitas non est semper terminus
condensationis. 223

Diaphanum.

Diaphani, & opaci definitiones
explicantur. 309

Hypotheses duæ proponuntur,
multisque experimentis confirman-
tur. 310

Per quid cognoscatur aliquid
esse diaphanum vel opacum. *ibid.*

Nix liquata, ex opaca fit dia-
phana. *ibid.*

Dilatatio.

Sine dilatatione nulla datur con-
densatio perfecta. 58

Corpus dilatatum est leuius.
ibid.

Dilatationis subiectum, finis, &
effectus afferuntur. 58. & 59

Duobus modis materia intra
tubum potest dilatari. 114

Datur vera dilatatio, seu ten-
sio quæ non fit per inducta vacuo-
la, nec per intrusionem corpus-
culorum, sed per maiorem exten-
sionem. 56

Corpus dilatatum, vel tensum
exigit maiorem extensionem, & im-
penetrabilitas est conditio semper
necessaria ad tensionem: Item obex
extrinsecus est vt plurimum condi-
tio; impetus verò est prima & po-
tissima causa. 57

Dilatatio est semper motus ab vno
statu in alium, non tamen semper à
minore extensione ad maiorem.
ibid.

Dilatatio differt, tum à rarefactio-
ne, tum ab explicatione pororum.
57. & 58.

Corpus quod densatur intra vasis
angustias, dilatatum manet, & quod
dilatatur per condensationem, perin-
de se habet ac si fuisset dilatatum per
eductionem. 57

Diuisibilitas.

Diuisibilitas actu dicit potentiam
quasi passiuam ad diuisionem actu.
39.

Diuisio.

Diuisio dicit negationem vnionis
partium quæ fiebat ex implicatione
earundem. 39

Diuisionis sunt varij modi. *ibid.*

E

Eductio.

Eductio propria non est actio, si-
cèt aliquam actionem vt pluri-
mum supponat. 354

Effectus.

Effectus per accidens est tantùm
ratione alterius quod natura conse-
qui non potest. 242

Equus.

Si equum triplo longiorem &
crassiorem consideres, vix seipsum ne-
dum aliud pondus feret. 565

Exigentia.

Omnis exigentia est à principio
intrinseco. 364

Exp

ET VERBORVM.

Experimentum.

Nil periculosius est quam experimento, cuius causa ignoratur, in re physica, falsum aliquid probare. 349

Expressio.

Expressio definitur, & à compressione plutimum differt. 54

Extensio.

Non est semper eadem corporis extensio. 363

Modorum extensionis series exponitur. 41

Extensionis natura seu perfectio diuersos gradus habet, vt patet in minimo physico aëris & aquæ. 46

Quidquid extenditur vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extendi ostenditur, tum etiam quidquid existit. 23

Nec quidquid extenditur impenetrabiliter est corporeum quantum, nec quidquid extenditur penetrabiliter est incorporeum. ibid.

Quælibet extensio dat extendi penetrabiliter vel impenetrabiliter; quæ autem impenetrabiliter, non penetrabiliter. 24

Extensio impenetrabiliter extendens non distinguitur realiter ab impenetrabilitate sed formaliter. ibid.

Effectus formalis extensionis vt sic, est extendi; extendi autem impenetrabiliter est talis extensionis. 25

Corpus præscindendo à principio accidentali habet primam extensionem à prima creatione acceptam quæ ipsi debetur. 210

Exigentia maioris extensionis in corpore quod rarefcit, est ipsum corpus quatenus certa dispositione affectum. 214

Exigentia maioris extensionis sublata, necesse est, vt ponatur exigentia minoris extensionis. 222

Extensionis minoris acquisitio non est condensatio. 223

Extensionis maioris exigentia præter corpus & calorem dicitur nisi quendam. 218

Extrusio liquorum.

Motus aquæ extrusæ è tubo iuxta basim ad latus perforato, non sunt vt vites. 281

Motus aquæ dum extruditur è tubo prædicto, sunt in ratione subduplicata ponderum ipsius aquæ, & altitudinum tuborum. ibid.

Quantitates aquæ extrusæ, sunt vt motus extrusionis. 281

Congeruntur multa ad aquam è tubo extrusam pertinentia. ibid.

Eucharistia.

In Eucharistia accidentia primaria, vice subiecti communis defunguntur. 372

F

Ferrum.

Cur Ferrum calidum diutius suum calorem seruet etiam remotum ab igne, & alia dura. 350

Figura.

Quare figura quæ adæquat momenta ponderis appensi, aduersus singulas bases præferenda esse videatur parabolæ Galilæanæ. 591

Finis.

Quis sit finis intrinsecus caloris secundarij. 352

Quidquid semper fit, casu non fit, sed propter finem. 250

OOOO 3

Fisla.

INDEX RERVM,

Fistula.

Explicatur diuersa impressio vi-
rium in fistulis, & diuersa velocitas
acquisita pro varia coniugatione,
crassitudinis, altitudinis, longitudi-
nis. à 158. ad 164

Flamma.

Quare flamma longius quàm
carbo calorem diffundat. 357

Flammam ardentiorē vitis, &
olea nutriunt. 358

Quam flammam, pix aliaque li-
gna multo humore diluta præferant,
& quæcumque multum fumum emit-
tunt. 458

Cuius caloris est flamma ceræ,
sulphuris, &c. ibid.

Fluminum vortices.

Aperitur caasa vorticum flumi-
num. 279

Fontes.

In fontibus quibusdam artefactis,
vbi aqua sursum extruditur, motus
hic non est ab aère per vim posito
sub aqua. 230

Formica.

Quare formica pondus plusquam
vigecuplum sui corporis ferat.
566.

Fornices.

Fornices multa vi pollent vt mu-
ros distrahant quibus innituntur.
627.

Frangibile.

Explicatur quid sit frangibile,
fragile, secabile, fissibile, ferrabile,
friabile, ossifragile, squammatum.
508.

Fragilitas.

Fragilitas diuisionem necessariò
supponit. 517

Frigus.

Afferitur duplex frigoris defini-
tio: vtraque variis frigoris effectibus
explicatur. 362

Frigoris existentia variis experi-
mentis & rationibus comprobatur.
363.

Frigus calorem secundarium de-
struit in calido. 364

Non potest concipi, quomodo
frigus extrinsecum exigat destructio-
nem caloris, qui alteri subiecto inest.
364.

Frigus dicit aliquid positium.
366.

Frigoris effectus formalis secunda-
rius non est aliquid positium.
ibid.

Quid sit frigus in ratione cause
formalis. ibid.

Quid proprie præstet frigus in
subiecto. ibid.

Aristoteles docuit frigus esse acti-
uum. ibid.

Ratione quorum frigus dicat ali-
quid priuatiuum & aliquid positium.
ibid.

Frigus facit frigidum, & frige-
ctiuum. ibid.

Frigus non facit vt entitas calo-
ris nullo modo existat. ibid.

Frigus non eo modo diffunditur,
quo calor. ibid.

Vtrum frigus positum sit in cor-
pusculis, aut in eorum statu. ibid.

Frigus aquæ multis experimentis
& rationibus probatur. ibid.

Vnde nobis frigus innotescat?
387.

Recensentur octo frigoris effectus
præci

ET VERBORVM.

præcipui : subnectuntur alij quinque
minus celebres. 385

Redditur ratio triginta frigidis
effectuum. 389. 390. & 391

Frigus non potest subire è medio
in medium, nisi per poros. 391

Lens aut vitrum corpori frigido
admota frigus non augent, licet ca-
lorem augeant : eorum omnium red-
ditur ratio. ibid. & 392

Frigus non est capax refractionis.
ibid.

Frigus formale dicit tantum priua-
tionem caloris. ibid.

Explicatur quomodo frigus
sentiatur. ibid.

Frigus non condensat secundum
id quod est posituum in frigore, sed
secundum quod est in ipso priua-
tuum. 222

Si frigus condensaret secundum
id quod est posituum in ipso, posset
& non posset in quolibet gradu con-
sistere cum calore. ibid.

Quæ corpora frigesieri non pos-
sunt. 387

Cur manus frigida luculento
igni admota dolorem sentit. 389

Frigus nullam sensibilem frigidita-
tem diffundit. 392

Sola attrectatione frigidum
vnumquodque sentitur. ibid.

Corpuscula quæ frigus efficiunt
extra superficiem, nullum initio effe-
ctum sensibilem præstant, sed tan-
tùm longo post tempore. 393

Redditur ratio cur aër & frigida
niue frigesiant. ibid.

Quæ sit proportio effectuum
frigoris. 394

Quædam sunt parum frigida
formaliter, & maximè frige factiua.
ibid.

Quomodo frigidum virtualiter,
distinguitur à frigido formaliter. ibid.

Quare cerebrum, membranæ,
ossa, spermaticæ partes frigidum tem-
peramentum habere dicantur. 16

Frigoris & caloris contrarietates.
396.

Frigus non tantum frigidum, sed
etiam dicit frige factuum. 366

Quid præcise dicat frigidum,
quid frige factuum. ibid.

Frigus est qualitas modalis. 372

Funis.

Breuitas funis compensari po-
test à maiori obliquitate vel inclina-
tione, & minor inclinatio à longio-
re fune. 526

Funis plus aequo tractus, rumpitur,
eiusque rumpendi duplex ratio assi-
gnatur. 515

G

Glacies.

Quare **G**lacies sentiatur frigidior
niue. 384

Glacies est densior aquâ liquidâ,
modo singulæ partes aqua congela-
tæ cum singulis partibus liquidæ
comparentur. 216

Quare frangatur vas, in quo
aqua congelatur. 236

Globus.

Globus terrestris formatur ex nisu
communi versus idem centrum. 256

Nec globus totalis sine centro,
nec centrum sine globo totali sufficit
ad lineam motûs determinandam.
258.

Quid sit globus totalis. 259

Grane.

Corpus in tantum est gravitatis
capax, in quantum potest constare
molem corpoream ratione impene-
trabilitatis. 253

Idem

INDEX RERVM,

Idem corpus potest dici graue
& leue. 263
Motus, vel nisus deorsum est à
principio intrinseco formali. 243
Malta ad graue & leue perti-
nentia explicantur. à 305. ad 308

Grauitas.

Ostenditur fuisse principium im-
mediatum motus deorsum à substan-
tia corporis grauis differre. 233
Probabilius est impetum innatū
fuisse à Deo simul cum elementis
productum, quam ab ipsis emana-
tum. 244
Qualitas distincta ab impetu
non est tribuenda grauibus ad exi-
gendum impetum. 245
Grauitas est accidens physicum.
ibid.
Grauitas confert tantum corpori
tendere deorsum sua sponte, saltem
per nisum. 246
Impetus innatus ab acquisito
differt ex duplici capite. 247
Multiplices grauitatis effectus
recensentur. 247
Ordo, qui reperitur inter effe-
ctus grauitatis, exponitur. 248
Natura non potest grauitatem
vlli corpori tribuere, eum duntaxat in
finem, vt corpus leuius suppositum
amoueat. 249
Grauitas absoluta quid sit. 253
Grauitas absoluta est in elementis
ab ipsâ formâ; sed in mixtis est à
materiâ, ex qua mixta constant. 256
Quid sit grauitas, quid leuitas
respectiuâ. 261
Corpus potest esse sine grauita-
te respectiuâ. 262
Terra non habet leuitatem re-
spectiuam, nec ignis grauitatem re-
spectiuam. 263
Si sumantur æquales extensio-

nes, ratio ponderum est eadem cum
ratione grauitatum; & si assumantur
æqualia pondera, ratio extensionum
est eadem cum ratione grauitatum
permutando. 264

Grauium figura conducit ad mo-
tum. 266

Post impenetrabilitatem nulla
est proprietas physica tam fixa, quam
grauitas. 256

Grauitatio.

Grauitatio alia est intrinseca, & alia
extrinseca. 244

Grauitatio, & motus deorsum im-
petui innato competunt. ibid.

Si graue descenderet ad obti-
nendum locum à contrariis tutum, la-
pis non descenderet. 249

Grauia, siue separentur à globo ter-
restri, siue vniantur ipsi, debent graui-
tare. 251

Cur motus deorsum sit bonus
corpori graui. ibid.

Motus deorsum est connatura-
lis grauibus, ratione solius positio-
nis globi terrestris. ibid.

Nisus quo corpora deorsum
tendunt est semper idem, licet po-
tuerit esse maior quam sit. 255

Si motus grauium ad centrum
fieret per lineam curuam, grauia in
ultimo tantum motus termino ten-
derent ad centrum. 257

Duorum parallelipipedorum
eiusdem materiæ, & eiusdem basis,
licet diuersæ altitudinis, descensus est
æque velox propter æqualitatem vi-
rium respectiuè ad partes extruden-
das. 273

Determinatur ex libræ regulis
pars grauitationis, quam medium de-
trahit grauitationi totali corporis in
vacuo appensi. 277

Lapis à duobus globis totalibus,
siue

ET VERBORVM.

sive æqualibus, sive inæqualibus æqualiter distans subsisteret immobilis. 258.

Si lapis distaret inæqualiter à prædictis globis, tenderet ad propiorem ibid.

Explicantur leges quas natura præscripsit grauibus, cum medio per quod descendunt comparatis. 270

Afferitur ratio cur aqua librarum 40. & cubus ligneus 10. librarum, si sic appendantur, vt lignum imponatur aquæ, conficiant libras 50. 271

Corpora quæ scotum descenduntia mouentur inæqualiter deorsum tendunt æque velociter; si leuius imponatur grauiori recta deorsum spectanti. ibid.

Nec duo corpora diuersæ grauitatis descendunt motu inæquali iuxta rationem grauitatum; nec idem corpus descendit in diuersis medijs motu inæquali iuxta rationem densitatum. 277.

Quid sit grauitatio extrinseca. 300.

Centrum grauitatis & grauitatio explicantur. ibid. & inde principia statica. 302, 303, & 304

In eâ proportionem magis impeditur motus in quâ ex eadem altitudine, vt ad eandem à centro distantiam perueniatur, maius spatium est decurrendum. 260

Determinatur quantitas grauitationis corporum grauium in plana inclinata. ibid.

Ostenditur cur si cubus ligneus plumbeo vel impositus vel suppositus sit, retardetur motus cubi plumbei & motus lignei augeatur. 272

H

Halitus.

Halitus igneus cur à vento facile dissipetur. 367

Ætate multa vis halitus ignei cum aëre permixta est. 378

Quare halitus qui ab ore afflatus à manu proximè admotâ calidus sentitur, frigidus vero, si paulo longius excipiat; & quare paulo ore afflatus sit calidus, & frigidus si contrahatur os. 367

Halitus è ferro candente, aliisque metallis auolat vi caloris rarefacientis. 215

In igneo halitu sunt multe ignis particule. 357

Halitus igneus ex multis filamentibus constat. ibid.

Temporis momento ad terram vsque traduci potest. 356

Halitus odorifer tactu percipi non potest. 392

De halitus ignis profluuii Aquilonij testimonium. 356

Halitus difficilius erumpit è terra hyeme, facilius ætate. 383

Quare ætate facilius igneus halitus auolet, quam hyeme. 361

Humectum.

Quid sit humectum, & quomodo distinguatur ab humido. 464

Humiditas.

Frigus non supponit humiditatem. 372

Humidum.

Humidi, & sicci Aristotelici definitio. 407

Explicatur quomodo aliquid possit esse siccum & humidum. 470

P P p p Potest

INDEX RERVM,

Potest dari per miraculum corpus, quod neque siccum, neque humidum sit. ibid.

Quis sit verus character puncti humidi; & quid dicat facilitas, quam addit humiditas minimo physico. 472.

Humidi definitio. 473

Quid difficile addat supra figuram, vel extensionem humidi. ibid.

Quid humiditas dicat in recto, quid in obliquo. 476

Quid dicant humiditas & siccitas supra extensionem. ibid.

Quomodo humidum sit actuum. 477.

Humiditas dici potest corporis status. ibid.

Nouum actionis munus in humiditate. ibid.

Quomodo punctum physicum potest dici humidum. ibid.

A quo punctum habeat quod facile aut difficile terminetur ab extrinseco. 478

Assignantur tres gradus humiditatis & siccitatis. 478

Non omne quod mutare potest extensionem, potest dici siccum, vel humidum. ibid.

Vinum, oleum, aqua, recte humida dici possunt. 480

Humiditas, & siccitas simul esse non possunt secundum illos gradus, quorum alter negationem dicit. ibid.

Non potest fieri, vt humiditas, & siccitas sint vnica qualitas. 481

Cetera quæ pertinent ad humiditatem, & siccitatem habes. à 467. ad 484.

Humor.

Quomodo spongia, & panis hu-

morem facile exugant. 343

Quid sit humor, quid sit humiditas. 469

Hyems.

Hyeme maior est subtilis humoris, seu mercurij copia cum aëre permixta. 379

Cur hyeme sensibilis vapor ex fontibus ascendat. 383

Hypocausta.

Affertur ratio caloris, quem in hypocaustis sentimus, vel in apice flammæ, vel feruente actu ab austro tepido, vel per ætatem clauso cubiculo, vel in cubili multiplici stragulo instructo. 357

I

Iactus.

Altitudo I Actuum, si fiat sursum perpendiculariter, potest determinari cognita vi impressa. 139.

Ignis.

Quomodo ignis accendatur, consumatur pabulum, in auras abeat. 366

Quæ sit potissima ratio, cur ignis extingatur. 379

Si telam igni admoueas, semper aliquid humoris calore educitur: idem euenit in pannis, pane, &c. 284

Vnde ignis calidus esse cognoscatur. 341

Sæuiente frigore non est tangendus ignis ad frigiditatis sententiam mitigandam. 341

Ignis primo instanti agit quantum potest. 344

Ignis caliditas non intenditur in infinitum. ibid.

Ignis

ET VERBORVM.

Ignis ita destruitur, vt tantum per separationem suarum partium extinguatur. 345

Ignis sem perest calidus in summo. ibid.

Vnus ignis non est magis calidus alio, quamuis sit vnus alio magis calefactiuus. ibid.

Singulæ ignis partes suas proprietates habent. ibid.

Vna pars ignis ab alia separata non euadit minus calida. ibid.

Cur ignis cum aëre longè facilius commisceatur, quam aqua cum vino. 366

Nunquam ignis accenditur sine resolutione partium. ibid.

Partes ignis separatae minore vi actiua pollent. 369

Si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur. ibid.

Cur particulae ignis, quæ ligno insunt, sensum afficiant. 360

Quid particulis ignis contingat, vt extinguatur. ibid.

An ab aliquo intrinseco particulis ignis impetus imprimatur, vt diuidantur. 371

Modi, quibus ignis extinguatur, explicantur. ibid.

Si partes ignis puræ essent, nulla fieret caloris imminutio. 374

Spiritus igneus, quid sit. 377

Aliquando ignis est tam tenuis, vt tactus organum non afficiat. 442

Quare ophthalmici ignem fugiant, & oculos frigidâ saepe abluant. 452

Immersio corporum.

Impetus à rapido fluuio per horizontalem impressus reddit ferè inutilem nisi impetus innati, quo pondus aquæ impositum deorsum nititur. 291

Lamina quæ paulo latior est de-

bet vt immergatur imprimere aquæ motum velocissimum. 292

Quo maior est immersio nauis, plus aquæ subit in nauim per foramen, quod in fundo est. 292

Multa corpora, quæ propter poros supernatant, demerguntur, si terantur, aut si aquâ imbuantur. 295

Impenetrabile.

Euidens est dari impenetrabile. 7

Impenetrabilis varij afferuntur modi. 29

Impenetrabile est organum sensus, constat ex diuisione partium continui in sensationibus. 6

Ex penetrabili vnito cum impenetrabili, quid sequatur: Item ex impenetrabili facto penetrabili. 30

Impenetrabile dicitur respectu alterius, quod excludit è suo loco, nec necesse est, vt illud aliud actu existat, vnde dicit duos respectus aliud excludere, & excludere è suo loco. 26

Idem potest esse impenetrabile, cum vno nempe impenetrabili, & penetrabile cum alio. 26. idem dic de impenetrabili. ibid.

Respectus quem dicit impenetrabile vocari potest exclusiuus, vel exclusionis. ibid.

Impenetrabile dicit non posse penetrari cum alio simili, & actu non penetrari, atque illas duas negationes dicit respectus exclusiuus. 26

Impenetrabile definitur. 4

Corpus est impenetrabile per actionem, quâ extenditur impenetrabiliter. 17

Impenetrabilitas.

Impenetrabilitas est modus. 4

Impenetrabilitas est modus respectiuus, ex parte negatiuus, dicit tamen aliquid positiuum, vnde resultat duplex negatio. 27

INDEX RERVM,

Impenetrabilitatis multiplex affer-
tur finis. 29

Afferuntur omnes coniugationes
impenetrabilitatis & penetrabilitatis.
32.

Impenetrabilitas est prærequisita
conditio necessaria ad compressio-
nem. 49

Impenetrabilitas non potest esse
sine impenetratione, & potest esse im-
penetratio sine impenetrabilitate. 27

Impenetrabilitas intrinsece, & in
recto dicit aliquid positivum, nempe
extensionem, sed in obliquo & ex-
trinsece dicit negationem. 11

Impenetrabilitas est modus me-
taphysicus. 25

Impetus.

Motus, quo corpus dilatatum
aliud adducit, vel compressum aliud à
se remouet, fit per impressionem im-
petus, qui est ab alio impetu, inest au-
tem corpori tenso vel compresso. 59

Impetus est primaria causa com-
pressionis, quæ fit tum pressione, tum
intrusione, non est tamen causa effi-
ciens, dum corpori comprimendo im-
primitur. 49

Impetus potest esse compressionis
causa per accidens, in quantum exi-
git motum, ex quo per accidens se-
quitur compressio, 49. & 50

Impetus non agit ad intra. 355

Corpus graue producit in se im-
petum, sed per impetum, in se alium
impetum non producit. 376

Impetus qui corpori tenso, vel com-
presso inest, ab intrinseco esse osten-
ditur. 60

Vitum idè saxum percussum
moueatur, quod à potentiâ motrice
in puncto contactus producat imp-
etus, & ab hoc alius & alius, &c. 342

Impetus æqualem sibi in entitate

impetum producit quando pro viri-
bus, & quantum potest, agit. 346

Acceleratio motus est effectus
impetus acquisiti. 244

Incuruatio.

Incuruatio cylindri explicatur. 170

Innatantia.

Sphæra aquâ non multò gra-
uiores eidem innatant. 293

Insinuatio.

Humiditas non est causa insi-
nuationis. 482

Intensio.

Ad effectum ad intrâ non iuuat
extensio virtutis, sed tantum intensio:
ad effectum verò ad extra non inten-
sio modo, sed etiam extensio confert.
346.

Iuncj.

Quare medulla Iuncj fit opaca,
& spongia, gossipium, suber, spuma,
fumus, nubes, &c. 316

Iusculum.

Cur ætate iusculum, conceptum
calorem diu feruet. 361

Cur iusculum feruens calidius
sentiatur, quàm aqua feruens. 352

L

Lacca.

Quare **L**acca multo puluere asper-
sa, minùs frigida sentia-
tur. 384

Leue.

Quid sit leue. 495

Lamina.

ET VERBORVM.

Lamina.

Laminæ vitreæ vndatæ radiorum trajectorum ordinem perturbant. 316

Redditur ratio experientiæ, quæ constat per laminam vitream tenuem, plures luminis radios traici, quam per crassiorem. 319

Lana.

Quare lana sit opaca. 316

Lapis Bonon.

Explicantur fuscæ iuxta propositam hypothesim de lumine, quæcunque de lapide Bononiensi dicuntur, à 442. ad 450.

Leuia & leuitas.

Leuia descendunt opera potentia tensorum. 427

In statu corporum beatorum nulla est ampliùs leuitatis & grauitatis differentia. 432

Ligna resinsifera & alia quelibet.

Si pellem igni admoueas accenso ex lignis resiniferis, modico affrictu ex eadem pelle maximam scintillarum vim excuties. 457

Manus contactum ligni non sentit, cum iuxta ferrum candens applicatur. 460

Quare lignum siccum flammam opaciorem & candidiorem nutriat, quam viride. 314

Quare lignum non sit perspicuum. 317

Cur lignum radiorum aliquorum translationem permittat. 319

Vtrum lignum, ferrum, aliæque quæ accendi possunt & inflammari sint calida eodem modo. 360

Linea.

Quando partes interceptæ lineam rectam faciunt, nec in poris, nec in partibus frangitur radius. 318.

Si plures ignes in eadem linea recta constituentur, maiorem caloris vim ad vtramque extremitatem illius lineæ senties. 320

Lineæ curuæ definiti possunt omnes, resultantes ex tensione corporum quæ adducuntur, & tenduntur, vel à proprio pondere, vel ab extrinseca potentia admot. 171. & 172.

Linum.

Quando linum netur, multa filamenta, licet breuia simul implicantur. 519

Explicatur quem effectum præstet hic plexus. 519. & 520

Liquatio.

Explicatur liquatio & concretio corporum. 38

Novem modi explicantur, quibus corpora liquefcunt. à 497. ad 500

Explicantur noui modi quibus corpora liquefcunt. 497. & 499

Liquidum.

Quid liquidum dicat, eiusque inter durum & spirabile status, & quantum ab vtroque differt. 492. & 493.

Quid medium assignetur inter liquidum & spirabile. 494

Liquida corpora quæ habemus non dicunt meram contiguitatem, sed aliquam partium implicationem cum mixta sint ex elementis. 38

Pura liquida non vniuntur.

39.

PPpp 3

Liquor.

INDEX RERVM,

Liquor.

Aquam liquidam facile permeat
affusus liquor, an propter poros?
433.

Lubricum.

Quid sit lubricum. 497

Lucerna.

Vnde eueniat vt aliqui lucernâ
extinctâ per aliquod tempus lucem
videant. 460

Lucidum.

Si lucidum est, lux est. 398

Quare dopla moles lucidi ho-
mogenei, duplum lumen ad extra
producat. 433

Lumen & lux.

Gratis dicitur lumen, aliquem
effectum in corpore illuminato præ-
stare, qui ad visum non pertineat.
419.

Lumen tantum liberam traiectionem
radiatorum præstat in medio per-
spicuo, qui ab obiecto feruntur.
ibid.

Lumen vt lumen est, per visibilitatem
tantum concipi debet & defini-
ri. 420

Obiectum sine lumine non est
ultimo completum in ratione visibi-
lis. ibid.

Quid lumen conferat obiecto
opaco. ibid.

Diuisio luminis in primarium &
secundarium explicatur. ibid.

Quod lumen conueniat nostro
igni. ibid.

Lumen secundarium reflectitur ab
obiecto opaco. 421

Quomodo lumen dicatur colo-
res obiecti detegere qui latebant. ibid.

Lumen sterile est, at lux fœcunda.
422.

Lumen modificatum ab obiecto,
vel opaco, vel lucido non mutat
priorem modificationem. 423

Si lumen supra calorem, nouam
qualitatem diceret, haud dubie no-
uum effectum formalem diceret.
424.

Calor & lumen sunt duæ qua-
litates formaliter tantum distinctæ.
ibid.

Respondetur eorum argumen-
tis, qui negant lumen & calorem
esse vnâ tantum qualitatem. à 425.
ad 429.

Lux illa tantum dici potest ca-
lor, quæ lumen per medium diffun-
dit. 430

In quo positus sit conceptus lu-
minis. ibid.

In quo positus sit conceptus
lucis. ibid.

Quid debeat habere calor, vt
lumen sit. 429

Calor diffusus in corpusculis
non facit lumen sensibile. ibid.

Quid dicat modificatio calo-
ris primarij, quâ lux indiget. 430

Quid conferat obiecto, ex quo
lumen nascitur, vel reflectitur, esse
visibile. ibid.

Quot ex capitibus possit ha-
beri lucis finis & luminis. ibid.

Quid lux conferat obiecto visi-
bili, potentia videnti & organo.
ibid.

Corpus opacum lucidum emit-
tit lucem, & omne aliud corpus opa-
cum lucem reflectit. 431

Lumen corporeum non potest re-
cipi in angelo, nec in aliâ substantiâ
spirituali. ibid.

Cuius beneficio angeli lumen
emittant. ibid.

Quomodo

ET VERBORVM.

Quomodo possit facere Angelus, vt corpus lumen emittat, licet calidum non sentiatur ab attréctante. *ibid.*

Quo experimento aliqui probent lumen in corpusculis propagari. 451

Quare luminis appulsu pupilla contrahatur. 452

Lux illa quæ noctu videtur, ab oculo non procedit, neque in eum deinde reflectitur. 454

Lumen recipi potest in accidentibus quæ in statu corporis sunt. 431

Explicatur lumen, quo beatorum corpora perfundentur. *ibid.*

Explicatur experientia radij luminis per foramen in conclauis obscuro excepti. 433

Successiuam propagationem luminis nulla ratio aut experimentum potest euincere, neque argumentum. 434

Actio per quam lumen produci- tur dependenter à subiecto non est propriè actio. *ibid.*

Cur lumen propagetur successi- uè in stella cadente. *ibid.*

Tenebræ non sunt propriè contra- riæ lumini. 435

Frigus non est contrarium lu- mini. *ibid.*

Vtrum in ferro candente, cum calore secundario, extingatur lumen. 436.

Quot modis destruat lumen. *ibid.*

Explicatur discrimen inter de- structionem lucis, & luminis. *ibid.*

Quomodo lumen possit sem- per conseruari & destrui. 437

Quare lumen à solari luce pro- ductum in aëre continuò mutetur. *ibid.*

Quare ad motum subiecti, lu- men immobile videatur, licet ad mo- tum lucidi radius luminis, moueri vi- deatur. 438

Vnde fiat vt qui vix modicam possunt ferre lucem, legant tamen in remotissimis à lucernâ locis mi- nutissimos characteres. 455

Lumen non accenditur successi- uè nisi noua lux accedat. *ibid.*

Aristotelis textus explicari iuxta assignatam hypothèsim de luce & lu- mine. *ibid.* & 440. & 441.

Lumen non distinguitur à ca- lore, & à luce dependet in conseruari. 449.

Cur lumen & calor à corpore candido maxime reflectantur. 385

Quomodo lux & lumen consi- deranda, vt inter vtrumque ali- quod discrimen possit intercedere. 398.

Quem motum lumen oculo con- ciliet. 458

Lumē rebus corporeis colorem re- stituit quem nox atra abstulerat. 462

Quid lumini addat color. 439

Cum radij luminis paralleli obli- què cadentes in superficiem aspera- tam, diuersum incidentiæ angulum faciunt, etiam diuersum habent an- gulum refractionis. 316

Lux non inest aëri, sed lumen. 400.

A medio ad oculum nihil nisi lumen modificatum traducitur. 422

Lux est semper cum calore prima- rio. 436

Lux dici potest calor primarius modificatus, & secundarius modifica- tus. *ibid.*

Lux agit in orbem per lineam re- ctam. 438

Quid sit physicè effectus lucis. 400.

Lux

INDEX RERVM,

Lux quæ soli inest vel igni, cuncta lumine perfundit. 399

Lux per lumen tantum cognoscitur. ibid.

Substantia corporis illuminari potest esse sine lumine; unde ab eo distinguitur. 400

Lumen est effectus lucis. ibid.

Empedoclis & Democriti de lumine sententiæ iam olim ab Aristotele refutatæ, viginti & duobus argumentis refelluntur. à 401. ad 410.

Recentioris alicuius de lumine sententia multis reicitur. à 411. ad 414.

Respondetur eorum argumentis qui negant lumen esse qualitatem à 415. ad 418.

Lumen ab igne propagatum cum calore est coniunctum. ibid.

Non probatur nisi argumento negatio non dari lumen sensibile. ibid.

Lumen lunæ est à luna ut à corpore reflectente. ibid.

Lumen solate est cum calore coniunctum. ibid.

Non potest concipi per reflexionem luminis entitatem vel essentiam caloris mutari. ibid.

Effectus lucis est facere actu visibile: explicatur, cuius id beneficio fiat. 419

Quid sit lux multis explicatur ubi & luminis definitio ab Aristotele tradita proponitur & vera esse demonstratur modo probè intelligatur. 397. & 398

Explicatur discrimen inter destructionem lucis & luminis. 436

Unde dicatur Angelus lucis, & an quælibet substantia incorporea possit ita nominari. 313

Ex Aristotele sine luce nihil vi-

deri potest.

Quid sit lucem esse eminenter calidam. 458
418

M

Manus.

Cur **M**anus maximè frigida sentiens calidum, minorem calorem sentiat. 341

Quare manus sentiat calida. 372.

Manus frigida intumescunt à sanguine, qui per arterias capillares percolari nequit. 216

Marmor.

Marmor non est humidum. 372.

In marmore particulæ ignis sunt maximè densæ, itemque partes humoris. 383

Cur lamina marmoris nigri æstivo soli exposita, calidissima euadat, secus vero candidi. 385

Materia.

Materia tensi arcûs certis regulis subesse non potest. 295

Materia subtilis in corpora intruditur sæpe in rarefactione. 195

Media regio.

Unde mediæ regionis frigus & æstus. 367

Membrana.

De membranis tensis agitur. 110. 111. & 112.

Mercurius.

Quibus rebus constet subtilis humor ille, quem mercurium vocant. 367

Hyeme

ET VERBORVM.

Hyeme maior est subtilis humoris seu mercurij copia cum aëre permixta. 379

Frigidus mercurius aëri admixtus in partes ignis quæ sunt in prima superficie aquæ calidæ, potenter agit. 382

Minima Physica.

Minima Physica omnium elementorum non sunt eiusdem rationis. 202.

Modificatio.

Quid est modificatio caloris primarij & secundarij. 436

Modus.

Modi non propagantur per medium. 336

Momenta.

Momenta totalia reducuntur ad rationem diametrorum. 563

Quare in maiori proportione crescat momentum, quàm resistentia. ibid.

Post decrementum momentum non adæquat resistentiam. ibid.

Galilæus obseruat resistentias cylindrorum similibium non esse similes nec momenta similia. 664

Ratio momentorum est composita ex duplicata basium permutando & simplici distantiarum. 607.

Momenta ponderis appensi & proprij sunt in ratione permutata. 586.

Quomodo sit procedendum ut inueniatur triangulum adæquans resistentiam. 588

Motus.

Motus localis est vera mutatio. 358.

Quid præstet aquæ calidæ motus. 382.

Semper inest aëri aliquis motus aut fluxus. ibid.

Etiã si impetus innatus sit à Deo, motus tamen naturalis est ab intrinseco. 244

Si membrum aliquod corporis multos annos quiescat immobiliter, moueri deinde vix potest. 453

Si motus sursum esset à principio intrinseco citra tensionem, compressionem, reflexionem, haberet lineam determinatam per se, quam tamen non habet. 265

Si corpora quæ sursum dicuntur ascendere, per se reuera ascenderent, neque truderentur sursum, innumera sunt experimenta quorum nulla ratio posset reddi. 266. & 267

Nihil deest lapidi posito in vacuo ad motum versus globum terræ. 252.

Syphus qui inuersus demergitur in aquam, repellitur & ab aëre compresso & ab aqua grauitante. 296

Falsum est calorem à motu produci. 358

Octo modi quibus calor per motum producitur. 358. & 359

Mutatio.

Duæ mutationes sensibiles maxime celebres loci & extensionis 337.

N

Natus.

Natandum inter, multiplex est ratio diuidendi aquam. 296

Nitrum.

Ex nitro, frigidi mercurij corpuscula effluunt. 381

QQqq

Nani

INDEX RERVM,

Naugium.

Notum nauigij genus explicatur.
297.

Nix.

Quid sit nix, & quomodo frigus
emittat. 380

Ex niue subtilissimi humoris
particulæ continenter effluunt. *ibid.*

Nix, & glacies non possunt, dici
humidæ. 372

Nubecula.

Quare nubecula matutina hye-
me sit frigidissima; æstate vero ubi
dissipata est, pomeridianum æstum
maiores afficiat. 376

O

Obiectum.

O Biecta fieri potest vt temporis
ferè momento videantur no-
ctu, eiusque rei ratio redditur.
454.

Oculus.

Oculus naturam igneam habet.
456.

Quid de piscium oculis sentien-
dum. *ibid.*

Quid de nouo accidat, oculis
vitro rubro, aut trigono vitreo ap-
plicatis. 423

Frigus, ita aliquando oculos strin-
git vt lachrymas exprimat. 452

Vnde procedat distillatio oculo-
rum. *ibid.*

Per somnum maxime resciantur
oculi. 453

Quid eorum oculis contingat
qui multos annos in tenebris agunt.
ibid.

Falsum est feles ex oculis lucem
emittere. 455

Fabula est quod de Tiberio nar-
ratur, qui ex oculis lucem emitte-
ret. 454

Cum ictus oculo infligitur ma-
ximè comprimitur retina. 456

Cur qui eminentes oculos ha-
bent vel hebetem visum, dum ha-
bent, identidem oculos à libro auer-
tant & claudant. 461

Odor & odorifera.

Cur odor ingratus ex solo æsta-
te irrigato affletur. 383

Odorifera quæ perenni fluxu ha-
litum emittunt, minuuntur. 384

Oleum.

Cur oleum diutiùs calorem ser-
uet quam aqua. 250

Opacum.

Vitrum tritum ex perspicuo fit
opacum. 310

Opacitas & perspicuitas non pos-
sunt concipi sine respectu ad traie-
ctionem luminis. *ibid.*

Corpus non potest spoliari opa-
citate & perspicuitate etiam diuinitus.
311.

Quædam rara sunt valdè opa-
ca, & quædam densa, perspicua.
ibid.

Multa quæ sint valde porosa,
non sunt diaphana, sed opaca, &
multa perspicua, non sunt porosa.
ibid.

Quare aspera & scabra superficies
inducat opacitatem. *ibid.*

Quo flamma est putior & can-
didior, eò est opacior. 314

Datur triplex opacitatis species.
ibid.

ET VERBORVM.

Ophthalmia & ophthalmici.

Ophthalmia laborantes modico lumine indigent. 465

Quare ophthalmici ignem fugiant. 452.

Organum.

Organum visus afficitur, mutatur, alteratur à luminis, vel puri caloris appulsu. 438

P

Pannus.

Panni tincti cur soli exponi non debeant. 450

Paradoxum.

Paradoxum egregium de frigore & calore. 388

Refertur egregium paradoxum. 617. & 618

Pars.

Pars qualibet corporis validè percussa non mediocriter incalescit. 456.

Pellis.

Villosa pellis calorem seruat, & frigus arcet. 457

Penetrabile & penetrabilitas.

Penetrabile explicatur. 27

Penetrabilitas est modus Metaphysicus. 25

Respectus quem dicit penetrabilitas, dici potest admissius vel admissionis. 27

Penetratio.

Penetratio non potest esse sine pe-

netrabilitate, potest autem esse penetrabilitas sine penetratione. ibid.

Potest Deus per duas actiones eiusdem classis duo corpora simul creare. 13

Percussio.

Percussionis centrum determinari potest, quando cylindrus tensus in arcum reducitur. 187

Perspicuitas & perspicuum.

Constitutium perspicuitatis à quibusdam recentioribus excogitatum graui argumento refellitur, & refutantur qui dicunt perspicuitatem consistere in limpida partium adæquabilium continuitate. 312

Quæ parium constitutio perspicuum non faciat, & quare. 313

Partes perspicui debent esse contiguæ & æquè densæ. 315

Reliqua omnia quæ ad opacum & perspicuum pertinent, habes à 309. ad 325.

Pinguis.

Pinguis corpora non æque facile auolant per rarefactionem, atque aqua. 225

Quæ pinguiori materia constant, & tenaciore, maximè instantur, dum rarefcunt. ibid.

Planum.

Plani parabolici resistentia multis explicatur. à 593. ad 598

Seruata eadem resistentiæ actione, plus ponderi proprio detrahitur in plano triangulari, quam in parabolico. 598

Plenilunium.

Cur in plenilunio cancri, ostrea, medul

INDEX RERVM,

medulla, cerebrum crescant. 419
 Cur hyeme plenilunium frigidum sit. 419

Poma.

Poma congelata, vel oua calidæ immerſa corrumpuntur, quæ tamen ſeruantur integra, ſi frigidiffimæ immergantur. 389

Pondus.

Exponitur modus quo maiora pondera explicari poſſint. 590

Ponderis vis duplici munere fungitur, extendendi partes mediæ & ſuſtinendi extruſas. 287

Si maius mediæ pondus extat, extrudit pondus minus, ſi vero extat pondus maius, extrudit medium; donec æquilibrium fiat. 386

Quando pondus totam vim ſuam confert ad extruſas partes ſuſtinendas, nullas poteſt nouas extrudere & viciffim. 287

Pondus immergitur motu crescente, per momenta velocitatis minora ſemper & minora. 288

Pondus minus immergitur aquæ anguſto, quàm amplo vaſe, contentæ. 289

Pondus à grauitate maximè differt. 263.

Assignatur vera cauſa, cur libra aquæ pluribus ferri libris æquiponderet, etiãſi appendantur in brachijs libræ æqualibus. 289

Pori.

Pori corporibus inſunt ex certa durarum partium implicacione, quæ cauitates relinquunt.

Potentia.

Potentia motrix media intridſeca adſtruitur, qua corpus tenſum vel compreſſum debitæ extensioni ſe reſtituere conatur: Item declaratur cur à naturâ inſtituta ſit; quando-nam actam exerat, & cui inſit. 60. & 61.

De eãdem potentia media agitur. 42. & 43.

Motus materiæ rarefactæ intra vaſis anguſtias, eſt à potentiâ mediâ. 196.

Potentia motrix agens ad extratribus modis maior eſſe poteſt, in-tenſiue, extenſiue, & vtroque modo. 273

Prisma.

Omnia priſmata eiufdem baſis inter duas perpendiculares parallelas contenta, vnico, vel gemino fulcro innixa, ſunt eiufdem momenti ratione ponderis appenſi. 620.

Examinatur multis, vtrum momentum priſmatis inclinati aduerſus aliam baſim ab affixa diſtinctam, maiorem habeat proportionem. à 604. ad 606

Longitudo priſmatis inclinati, eſt ad longitudinem non inclinati, vt baſis affixa ad minimam. 616.

Dato priſmate inclinato, dari poteſt non inclinatum eiufdem baſis & momenti. ibid.

Progreſſio.

Progreſſio crementi virium, in reductione arcus debet accipi in ſpatio quod extrema arcus cum toto arcu decurrunt. 186

Propa

ET VERBORVM.

Propagatio.

Quid postulet modus propagationis, qui fit per gradus heterogeneos. 355

Proportio.

Proportio virium cylindrorum tensorum diuersæ tensionis, & longitudinis, est in ratione composita, ex ea quæ habetur à diuersa longitudine, & ex ea quæ habetur à diuersa tensione. 185

Proportio virium cylindrorum tensorum diuersæ crassitudinis & longitudinis est ratio composita ex ratione longitudinum & ratione crassitudinum. *ibid.*

Proportio virium cylindrorum diuersæ tensionis & crassitudinis sunt in ratione composita ex ratione tensionum & crassitudinum. *ibid.*

Proportio virium cylindrorum diuersæ tensionis, crassitudinis, & longitudinis, est in ratione composita ex iis tribus. *ibid.*

Proportio virium ad resistantiam medij est eadem quoties pondera sunt vt solida, & vt effectus extrusionis. 274

Proprietates.

Proprietates rerum naturalium non sunt petendæ à sola voluntate Dei. 343.

Puluis.

Quare in tractu pulueris tormentarij ignis currere videatur. 438.

Cur tractus pulueris tormentarij successiuè accenditur. 358

CrySTALLINO bubulo perinde, atque lente vitrea, puluis tormen-

tarius accenditur.

450

Puncta physica.

Puncta physica malè vocantur inflata, etiam cum rarefacta sunt. 228.

Qualitas.

Quid sit qualitas prima, quid secunda. 372

Nulla qualitas vera sine corporis vehiculo diffundi potest. 314.

Quantitas.

Quantitas definitur. 2

Datur quantitas interna & externa. 4. & 8

Quantitas interna est actus primus quantitatis externæ. 15

Accidentia Eucharistica exigunt impenetrabilitatem, non tamen per quantitatem internam quæ hunc effectum tribuit tantum suo subiecto. 16.

Quantitatem internam substantiæ non distingui realiter ab ipsa substantia multipliciter probatur. 16. & 17.

Inter accidentia Eucharistica non numeratur substantiæ quantitas interna. 18

Quantitas interna panis post consecrationem nulla remanet, physice tamen hoc est in ordine ad species sensibiles, vel in ordine ad sensus nostros perinde se habet ac si remaneret. *ibid.*

Quantitas interna distinguitur formaliter à corpore, corpus non potest illà spoliari: distinguitur autem realiter ab externa. 22

Accidens dicitur quantum quantitate subiecti.

QQQ 3

Non

Non repugnat esse corpus sine
quantitate externa, atque adeo non
est illi essentialis. 14

Quantum est diuisibile vel actu vel
potentia. 39

Omne quantum est diuisibile
saltem potentia, illa scilicet diui-
sibilitate quæ est capacitas coexten-
sionis cum pluribus, vel extensionis
minoris. 40

Quantorum sunt varia gene-
ra. 3

Quantum dari potest non diui-
sibile actu. 39

Quantitatis internæ effectus for-
malis & conceptus constituitur
per exigentiam extensionis, quæ
res extendatur impenetrabiliter;
multi alij conceptus reiiciuntur.
15.

R

Radius solaris.

Non minus in opposito pla-
no per hyemem perpendi-
culariter excipi potest quam æstate.
361.

Cut radius solaris æstate sit ar-
dentior. ibid.

Rarefactio.

Si rarefactio fieret per extractio-
nem partium extra partes, corpus non
posset magis ac magis in infinitum
rarefcere. 199

Si rarefactio fieret per nouam ex-
tensionem priori accedentem, idem
punctum conseruaretur duabus actio-
nibus totalibus, & duæ extensiones
compenetrarentur. 200

Rarefieri potest corpus quin ex-
tendatur. ibid.

Corpusculorum excitatio non est
apta ad motum corporis intra va-
sis angustias rarefacti explicandum.
203.

Calor in rarefactione est prin-
cipium per se transferens corpus
à minori extensione ad maiorem.
ibid.

Terminus à quo rarefactionis
dicit necessariò negationem exigen-
tiæ extensionis maioris. 206

Terminus ad quem rarefactio-
nis dicit necessariò exigentiam ma-
ioris extensionis. 207

Terminus à quo, & terminus ad
quem rarefactionis differunt à termi-
no à quo & ad quem compressionis.
ibid.

Motus in rarefactione multiplex
reperitur. 208

Ex rarefactione compressio se-
quitur aliquando, non tamen semper.
ibid.

Rarefactio à tensione differt ra-
tione exigentiæ extensionis maioris.
209.

Rarefactio differt à compressione,
ratione extensionis maioris quæ exi-
gitur. ibid.

Rarefactio differt à compressione
per id per quod conuenit cum ten-
sione. ibid.

Rarefactionis principium imme-
diatum non est aliquid extrinsecum.
210.

Rarefactio est à naturâ instituta
propter resolutionem: resolutio ve-
rò propter collectionem homoge-
neorum. 216

Rarefactionis gradus singulis mix-
tis competens est ille, qui in par-
ticulas elementorum, ex qui-
bus mixta constant, cadere potest.
210.

ET VERBORVM.

Si corpus aliquod rarefcit, non
continuo aliud corpus æquale ei
quod rarefcit comprimitur. 225

Ope aëris rarefacti potest statua
foli expofita plangere, emiffio ex
oculis liquore, item mittere lac ex
vberibus, fonum edere. *ibidem*. Statuæ
Memnonis cantus explicatur. 147.
& 148.

Rarum & raritas.

Maior quædam extenfio non
potest dici raritas, etiam cum pro-
pter vim tenditur corpus. 190.

Raritas aliquando est affectio cor-
poris, & aliquando non est eius affe-
ctio. 192

Raritas non est qualitas produ-
cta per rarefactionem. 214

Raritas est modus. 218.

Effere rarum est prædicatum re-
fpectiuum. 190

Rarum & tenfum, & compref-
fum fimul effe poffunt. 209

Ratio.

Ratio arcuum tensorum multiplex
explicatur. 185

Rectangulum.

Multis modis rectangulus luna-
ri potest; item cylindrus. 155. &
158.

Reductio.

De reductione materiæ intra di-
uerfos tubos compreffæ. à 134. ad
146.

Reflexio.

Quomodo fiat reflexio in terfif-
fimo fpeculo, & terfiffimis corpo-
ribus. 420

Reflexio ab obiecto opaco, & tra-

iectio per medium diaphanum non
funt proprie luminis effectus forma-
les. 422

Lumen in medio opaco præ-
ftat radiorum reflexionem, eamque
modificatam. 421

Repercuffio.

Pifum membranæ tenfæ tym-
pani impactum reflit propter reper-
cuffionem. 189

Resiftentia.

Resiftentia medij petitur 1. ex eo
quod partes fint extrudendæ: 2. à
plexu partium medij: 3. à diuerfis
motibus quibus agitur. 279

De refiftentiâ abfolutâ actum
eft. à 517. ad 533

De refpectiua. à 533. ad 629

In refiftentia corporum compa-
rari debent altitudo, area, bafis, lon-
gitudo, & craffitudo refiftentis. à 544.
ad 561.

De refiftentiâ cylindrorum fimili-
um. à 561. ad 567

De refiftentiâ prifmatis, vel cy-
lindri, fivè vnico fulcro fuftentati,
fivè in vtrâque extremitate. à 567. ad
684.

De refiftentia plani triangularis.
à 584. ad 592.

De refiftentiâ coni affixi. 592. &
593.

De refiftentiâ plani parabolici à 593
ad 598.

De refiftentia prifmatis, vel cy-
lindri inclinati, muro affixi, vel vtrim-
que fuftentati. à 598. ad 627

Quid conferat ad corroborandam
refiftentiam abfolutam. 592

Resiftentia omnium minima deter-
minat molem aëris comprimedi post
rarefactionem alterius corporis. 227

Maiores

INDEX RERVM,

Maiores est resistentia ad productionem primi gradus caloris quam secundi, tertij, &c. 349

Resistentia alia est absoluta, alia relationalia: utriusque natura explicatur. 538

Potest esse resistentia respectiva citra ullam ve&is operam. ibid.

Ut momentum ponderis respectivi est ad suam resistentiam respectivam, ita est ad momentum eiusdem ponderis absolute sumpti & comparati cum resistentia absoluta. 541

Vix demonstravit Galilæus quomodo resistentia absoluta sit dupla respectiva. 543

Proportio resistentiarum est triplicata, & proportio cylindrorum seu ponderum est duplicata earundem diametrorum. 588

De resistentia corporum innumera ferè habes. à 514. ad 629. per multas propositiones in suos numeros distributas fusè digesta.

Resolutio.

Resolutio sequitur ex rarefactione, non vero rarefactio ex resolutione. 197

Resolutio corporum & nova levitatis accessio non potest explicari sine raritate. 205

Nulli resolutioni corpora beatorum subiecta sunt. 431

Respectus admissivus.

Respectus admissivus est merè positivus & addit tantum supra extensionem habitudinem ad omne aliud, respectu eiusdem loci vel eiusdem classis localis. 27

Romana.

Quid debeant observare, qui stateras fabricant, quas romanas vocant. 671

Ros.

Ostenditur quomodo ros, pluma, &c. opera compressionis è loco edito in infimum spargi queant. Item

quomodo possit homo per aëra ambulare. 154

L

Salamandra.

Salamandram igni adnotam non sine calefescere fabula est. 339

Sanguis.

Sicciores fibræ sanguinis percolationibus minus aptæ sunt. 430

Sarissa.

Cur longiores sarissæ parieti affixæ proprio pondere frangantur, & cur clavis incurvetur, si pondus extremitati longioris clavi appendatur. 539.

Scalaria res.

Omnis res scalaria perstringitur. 628.

Scintilla.

Scintillæ auolant ex linteo priùs calefacto, si succutiat. 437

Sensus.

Sensus falli possunt circa obiectum exterius, nunquam tamen circa affectionem impressam organo interni, vel externi sensus. 5

Quare natura varios sensus homini dedit. 430

Siccitas & siccum.

Siccitas dicit difficultatem ad mutationem figuræ; & singula quæ obici possunt refelluntur. 474. & 475

Quæ sicca esse dicantur. 468

Siccum ab exucco distinguitur. 469

Sicca potius coagulantur, quam coagulant. 482

Quo sensu siccitas & humiditas dici possint actiue. 482

Motus, quo siccum immergitur in humidum, non est à siccitate sed à gravitate. ibid.

Quædam sicca sunt maximæ reunitatis. 487

Sol.

ET VERBORVM.

Sol.

Sol est corpus lucidum, item-
que ignis. 98

Redditur ratio cur sol aspici
possit fixis oculis vbi propius ad oc-
ciduum horizontem descendit. 430

Somnium.

Cur somniare non possimus,
nos videre, nisi viderimus. 398

Sonus.

Sonus vitrei scyphi cuius ora
digito in orbem eunte premitur, ori-
tur ex vibrationibus illius. 189

Maximam sonorum partem à
potentiâ motrice tensorum effici
ostenditur. 127

Species visiles.

Quænam species visiles admittan-
tur. 421

Quid sit species, quæ oculo im-
primitur. 458

Species Eucharistica.

Speciebus Eucharisticis ita alli-
gatum, est Christi corpus, per decre-
tum, vt ab iis nulla vi impetus, quan-
diu integrè manent auelli possit. 517

Specus.

Cur specus subterraneæ æstate
frigidiores sunt. 383

Sphæra.

Sphæra actiuitatis eò maior est quò
maior est causa effectus diffusæ. 369

Sphærule cana.

Varia experimenta proponuntur
in spatulis cauis à 635. ad 646

Spira.

Redditur ratio cur quò spiræ fu-
nis intorti sunt, obliquiores, eò fa-
cilis adducitur funis. 523

Redditur ratio cur quò sunt plu-
res spiræ circa cylindrum eiusdem
scilicet segmenti, funis sit maior pres-
sio, & difficilior adducatur. 525

Si sit diuersa funium intorto-
rum longitudo, suppositâ eadem spi-

rarum inclinatione & obliquitate,
difficultates adductionum erunt vt
longitudines. ibid.

Cum eadē spirarum inclinatione
longior funis difficilior adducitur.
526 *Status corporis.*

Status corporis est ille, in quo stat,
sive modus quo est. 42

Multis explicatur status viscosi,
& pinguis. 485. & 486

Quæ pertinent ad statum & ra-
tionem aridi explicantur. 487

Item quæ pertinent ad statum
corporis tenuis. 16. & 488

Item quæ pertinent ad statum
corporis duri. 489. & 490

Item quæ pertinent ad rationem
crassi. 489

Item quæ pertinent ad statum
corporis spirabilis. 491. & 492

Item status corporis liquidi.
492. & 493.

Item status corporis mollis.
493. & 494.

Item status corporis leuis, aspe-
ri, lubrici. 495

Inter statum liquidi & spirabi-
lis medius excogitari potest. 494

Explicantur motû, qui ex lubri-
co consequuntur. 496

Item status corporis tenacis. 497

Item status exhalabilis, inflam-
mabilis, combustibilis. 505. & 506

Item status flexibilis, distilis, tra-
hibilis, viscosi, compressibilis, ten-
sibilis, compressibilis, & his oppo-
siti. 511. & 512

Ac demum status pressibilis, im-
pressibilis, formabilis, tingibilis. 513

Stella.

Si quis Stellam illustrem noctu
contempletur, admoueatque suo
oculo cereum accensum sensim il-
lam imminui videbit, tandemque
euanescere. 459

INDEX RERVM,

Modi duo stellas de die viden-
di. 461

Sternutatio.

Quenam sternutationem pro-
uocent, eorumque ratio redditur. 458

Substantia incorporea.

Substantia incorporea contahi
potest non comprim. 54

Nulla substantia creata est essen-
tialiter impenetrabilis. 31

Nulla substantia est essentialiter
actu penetrabilis. 32

Superficies.

Prima superficie frige facta se-
cunda statim frigit. 361

T

Tectum.

De **T**ectorum fabrica & con-
structionum à 621. ad 626

Tenebra.

Cur quaedam obiecta in tene-
bris tantum videantur. 461

Tensio.

Tensio definitur & explicatur. 16

Afferuntur quatuor coniugatio-
nes tensionis & longitudinis, &
euique subnectitur tempus reductio-
nis. 80

Ex varia tensione diuersarum
figurarum explicantur reductiones
& vis nisus à 172. ad 177

De tensione arcuum cylindro-
rum, &c. à 164. ad 189

Tensio multiplices habet effectus
in hominis corpore. 130

Eiusdem materiae tensae, & non
tensae, idem intra tubum esse pon-
dus ostenditur. ibid.

Explicatur tensio materiae ho-
mogeneae, & heterogeneae spirabi-
lis intra tubum à 113. ad 116

Vi corporis tensi attolli potest
lapis, clauus educi, ex corpore ani-

mato venenum exugi, pus ex ulcere,
vrina ex vesica obstructa educi, hu-
mor ex tela madida, succus è pomo,
&c. multa quoque, in mechanicâ
extensione obseruantur, vt in atcu-
bus, horologiis rotatis, catapultis,
&c. 128. & 129

Tensionis principium est aliquid
extrinsecum. 190

Tenne.

Quid sit tenue. 487

Thermometra.

Experimenta obseruata in ther-
mometris explicantur. à 629. ad 636

Terra.

Terra est subiectum capax calo-
ris, sed modici. 339

Terrae partes vel nihil, vel parum
rarefcent. 235

Tormentum.

Afferitur ratio cur in explosione
tormenti retroagatur tormentum. 163

Triangulum.

Vt triangulum sustineatur ab
vnico fulcro, debet in eo puncto su-
stineri, quod respondet centro gra-
uitatis. 589

Tudicula.

Tudicula manubrium sensim ver-
sus extremitatem minuendum ad
maiozem vim istus. 186

Tudicula vis est à tribus poten-
tiis motricibus. 186

V

Vacuum.

Vacuum euinci non potest ex
raro & denso. 194

Nihil deesset lapidi posito in
vacuo ad motum versus globum ter-
rae. 252

Si daretur vniuersale vacuum la-
pis semel motus semper moueretur.
ibid.

Lapis

ET VERBORVM.

Lapis in vacuo vniuersali frustra esset, nec nisi per miraculum conseruaretur. 233

Vapor.

Vapor concreuit in superficie scyphi, marmoris, cancelli vitrei, præ frigore. 387

Vapor tepidus durissima corpora resolueret dicitur. 339

Vas pneumaticum & stanneum.

Vasis pneumatici vsus varij explicantur. 149. & 150

Materia quæ admoto igne ex vase pneumatico erumpit sentitur calida, si iuxta foramen excipiat; frigida vero si manus procul excipiat. 151.

Cur in vase stanneo aqua calida dia seruetur. 358

Velocitas.

Proportiones velocitatis acquisitæ & vitium retinentium, emittentium, longitudinis, crassitudinis, &c. explicantur supposita inflexione & incuruatione in circulo arcus. à 177. ad 184.

Velocitatis crementa in motu accelerato, grauium sunt vt tempora. 67

Velocitates motus reductionis chordæ cum spatiis cõparantur. ibid.

Ventus.

Ventus secum mercurium defert. 380.

Ventus validus ab aëre compresso eieri potest: hinc multa commoda ad perfandas ollas, calamos, tubas, organa inflanda pariter & vela nauium arte pneumatica. 146

Ex compressione explicatur ventus qui ex Æolipilis nascitur. 151

Ostenditur cur ventus intra fauces montium & flumen intra angustias aluei rapidius fluat: falsa ratio reicitur. 154

Ventus ex calidis regionibus affla-

tus calidus est, & qui ex niueis spirat frigidus. 380

Venus.

Venus aliquando à solis ortu vsque ad meridiem ab authore obseruata. 461

Vesica.

Vesica impacta solo resilit propter nisum aëris se restituentis in pristinum statum post compressionem. 189

Vinum.

Vinum niue præparatum vitium aliquid amittit, & si apertum sit vas facilius & citius vinum vase contentum frigus acquirit. 380

Vis.

Vis impressa sagittæ est vt totalis vis nisus per reductionem acquisita. 188

Vis nisus in arcu oritur à diuersis causis. 186

Visus.

Ad quid visus immediatè terminetur, & vnde potentia visua sufficienter determinetur ad operandum. 430

Duo vitia visus explicantur. 457

Vitrum.

Vitrum habet poros. 233

Vlgo.

Vlgo multum ignem continet. 358.

Vmbra.

Quæcumque ad vmbra[m] spectant ex datis principiis clarissimè explicantur. 465. & 466

Vnio continuatiua.

Effectus vnionis continuatiuæ explicantur. 34

Hæc vnio in liquidis, posita est in contactu immediato, in duris vero dicit commissuram partium insensibilem, ita vt motus vnus sequatur ex motu alterius. 34. & 38

INDEX RERVM, ET VERBOVM.

Reiicitur modus vnionis con-
tinuatiuæ. 35. & 36.

Vnio resultans ex implicatione
partium est metus respectus, & mo-
dus metaphysicus non distinctus ab
implicatione partium, sed aliquid
realiter distinctum à partibus vnitis,
cum dicat situm & positionem par-
tium qui modaliter distinguitur à
partibus. 37

Ex vnione continuatiuâ est vnum

physicum.

41

Vnum.

Quod vnum est determinatum
est.

346

Z

Zona.

Zonæ pneumaticæ vsus. 296



