

(2)

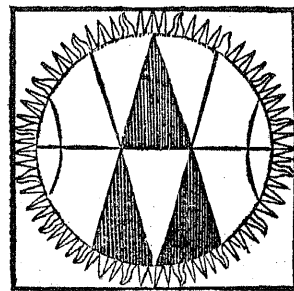
THANASII KIRCHERI
VLDENSIS BVCHONII
E SOC. IESV PRESBYTERI
ARS MAGNA
LVCIS ET VMBRAE

Volumen Secundum.

Quinque Librorum Posteriorum.

us radij tum reflexi, tum refracti, in natura rerum
ana, per Cosmometricam artem, Magiamque
horographico-parastatico-catoptricam
in lucem panduntur.

Cum Privilegio Sacr. Cesar. Maiestatis.



ROMAE, Sumptibus Hermanni Scheus. MDCXLVI.

Ex Typographia Ludouici Grignani.

SVPERIORVM PERMISSV.

(2)

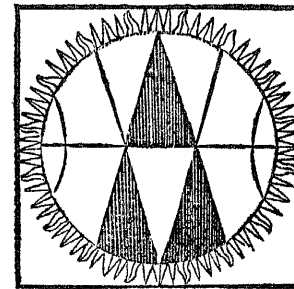
ATHANASII KIRCHERI
FVLDENSIS BVCHONII
E SOC. IESV PRESBYTERI
ARS MAGNA
LVCIS ET VMBRAE

Volumen Secundum.

Quinque Librorum Posteriorum.

Quibus radij tum reflexi, tum refracti, in natura rerum
arcana, per Cosmometricam artem, Magiamque
horographico-parastatico-catoptricam
in lucem panduntur.

Cum Privilegio Sacr. Caesar. Maiestatis.



ROMAE, Sumptibus Hermanni Scheus. MDCXLVI.

Ex Typographia Ludouici Grignani.

SVPERIORVM PERMISSV.

ATHANASII KIRCHERI
 E SOC. IESV PRESBYTERI
 ARTIS MAGNAE
 LVCIS ET VMBRAE

Liber Sextus.

PROTEVS SCIATHERICVS.

SIVE

ASTROLABIO-GRAPHIA
 FIGVRATA.

Qua nullam figuram siue planam, siue solidam, dari posse docetur, quæ Astrolabij, aut horologij capax esse non possit.

P R A E F A T I O.



ASPICIAT in hoc Lector curiosus non tantum quæuis corpora solida, sed & omnis generis simulacra, & Statuas admiranda quadam apotheosi cohonestata, in cælum transumpta, transformataque Solis, Lune, Stellarumque munera ita strenuè peragere, ut cælorum non immerito iura inuasisse dici possint. Veteres terrestria animalia cælo alligasse legimus: nos contra, cælestes animas terrestribus corporibus connectimus; illis omnes fortes, quas Iouem suis Aëdis distribuisse legimus, unà cum omnibus cælorum iuribus adedè concinnè dispensando, ut de hisce non incongruè dici possit:

Iam Iouis vmbroso luditur orbe labor.

PARS PRIMA DE HOROLABIIS CATHOLICIS.

CAPVT I.

Definitio horolaborum catholicorum.



HOROLABIA Catholica ea instrumenta Sciatherica vocamus, quorum vsus sub quauis latitudine esse potest, quorumue beneficio vbilibet locorum quis constitutus horam cognoscere possit: suntque duplicis generis, Mobilia, & Immobilia. Immobilia, sunt omnia meridiana, polaria, & æquinoctialia, quæ in murorum immobilibus meridianis polariibus, atque æquinoctialibus planis fieri possunt. Verum cum hæc, & similia, non nisi certum & determinatum planum habere, neque mutari possint, particularibus annumeranda sunt. De portatilibus igitur hoc loco propriè agendum est, vt reliquis ijs; quæ apud plerosque alios de gnomonicis Scriptores obuia sunt, ea sola, quæ & noua sint, & è nostro penu proderint, producamus. Sit igitur.

Problema I.

Horolabium catholicum, idemque simplex, & multiplex; id est, in vnâ eadem superficie, horolabium horizontale vniuersale, quorum singulorum vsus in toto orbe esse possit.

L. Com. VI. fol. 371.

Describatur iuxta leges supra traditas in Parascheuasticis, ex materia quadam dura, vt cornea, Regula quadrantalibus expansa, vt figura 1. Iconismi docet, ABKH numeris suis, vt vides insignita: habeatque hæc, regula secundum longitudinem suam adiunctum spacium KHCD, cuius latus KC, æquale sit latitudini regulæ KH, vel AB; secundum verò latitudinem adiunctum habeat spacium EAFC, habebisque stylum siue axem mobilem horis monstrandis sub quauis latitudine aptum. Horas verò plano cuiuspiam hæc industria inscribes, vt figura 2. huius Iconismi.

Fiat primò orbis rotundus solidus ABCD, eius magnitudinis, vt regulam prædictam excedat; in quo ducantur duæ lineæ AB, & CD, ad rectos se interfecantes in centro V, eritque AB meridianarum CD verò æquinoctialis. Hoc peracto applica regulam puncto suo K supra punctum V, & latus HB lineæ, VD plani congruat. Deinde ad singulos quinquidenos gradus puncta in æquinoctiali CD imprimantur: quæ puncta deinde in alteram partem VC trãslata dabunt puncta horaria in æquinoctiali, quibus singulis adscribes suos numeros, vt vides: eritque horologium ad catholicum, siue vniuersalem vsum præparatum. Regulam verò expansam, siue axem mobilem, ita præparato horologio inseres. Fiat in linea AB, meridiana cre-

na,

na, siue rima quædam tenuis, in cuius puncto V regula expansa axem mobilem referens, ita K puncto suo inferatur, vt circa aciculam, vel alterum quemuis obelum in V insertum, veluti circa axem pro libitu rotari possit. Debet autem per regulam punctum K veluti centrum, ita transfigi acicula, vt dicta regula in crena non laxè, sed arctè, & strictè, siue cum resistentia versari possit; secus enim supra gradus eleuationis poli datum, firmiter sistsi non posset: habebisque horologium vniuersale, præparatum. Vide figuram 3.

Vsus Horolabij catholici.

Horologium vniuersale horizontale.

Primò vsus eius in plano horizontali erit talis. Orbem horologium iuxta situm quatuor mundi partiù disponito, regulamque eò vsque intra crenâ VX deprimes, donec planù orbis in regulæ limbo DH6 absciderit gradù eleuationis poli datum, referetque eminens supra planum portio axem mundi, angulumque eleuationis poli supra horizontem referet eius extremum cum linea meridiana. Sole igitur lucente, axis mundi, siue extrema regulæ umbra, necessariò in æquinoctiali VS rescebit intra puncta horas quæsitas. Ratio patet clarè: siquidem regula axem mundi eleuatione, & depressione sua, eleuationem poli supra horizontem cuiusvis regionis datæ referet; eleuatione enim, & depressione axis, vt in figura 3. patet, semper formabitur triangulum aliquod alicui latitudini congruum, vt hic triangulum VH6, vel CD6 Romanæ eleuationi poli congruum est, in quo semidiameter æquatoris VH semper est idem. H6 verò axis mundi portio, V6 meridiana, gnomon rectus HI totum denique triangulum VH6; polus supra horizontem 42. grad. eleuatus, horæ quoque in æquinoctiali iuxta rectum situm circuli æquatoris proiectæ sunt; ergo horolabia omnia ad horas monstrandas in plano horizontali requisita sunt. Situatum igitur necessariò monstrabit horas. Cum verò axis depressus, vel eleuatus singularum latitudinum triangula formet gnomonica, semidiameter quoque æquinoctialis VH semper idem sit, ad æquinoctialem in plano ductam rectus, necessariò is ad datam latitudinem directus monstrabit horas. Ergo horolabium horizontale vniuersale confecimus, quod erat faciendum.

Horolabium vniuersale verticale.

SI verò verticaliter tibi horas monstrari velis, nihil aliud agendum est, nisi vt axem mobilem ea ratione deprimas, vt cum crena plani horizontalis non iam altitudinem poli supra horizontem, sed complementum eius tibi referat. Hoc peracto, instrumentum siue orbem ita eleuabis, vt XP lineæ verticis exactè correspondeat; hoc enim ita situatum, vt paulò post dicetur, ob triangulum gnomonicum, quod axis format, projectionem horarum in æquinoctiali verticaliter necessariò demonstrabit.

Horolabium vniuersale æquinoctiale, & meridianum.

SI iuxta situm æquinoctialis plani tibi horas monstrari velis, orbe situato iuxta praxim paulò post aperiendam, demonstrabit CD supra planù axis tatum extas, quanta est latitudo polæ, umbra sita horas quæsitas. Similiter hoc eodem situ positum iuxta plani polaris, & meridiani situm monstrabit horas easdem. Quæ omnia experientia ipsa melius docebit, quam vt multis verbis ea nos explicare possimus.

Ooo

Hic

Hic addo, qui benè huius horologii rationem penetrauerit, is nouam sibi rationem summa facilitate quàm declinantia conficiendi, sibi apertam inueniet.

Noua, & huc usque ignota horolabium quoduis, sine ulla præuia meridiana notitia, situandi ratio.

Sit axis mundi AB, meridiana AD, æquinoctialis semidiameter CY in quolibet axis puncto assumpta, in cuius extremo puncto C applicetur radiosus Zodiacus supra in Progymnasmatibus descriptus, ita ut radius æquinoctialis, semidiameter CD congruat, & reliqui radij axem tangant, notenturque diligenter parallelorum Solis, seu radiorum 12, signorum cum axe sectionum puncta, adscriptis unicuique sectioni characteribus signorum, unde axis aliquam crassitiem habeat, oportet. Deinde fiat orbiculus solidus, ut figura 5. docet, cuius semidiameter CB sit æqualis intervallo CY radij æquinoctialis in Zodiaco radiofo; hic orbiculus axi MN, ita inseratur, ut idem semper *in puncto B*, quod punctum æquinoctialis refert, insistat; in hunc axem transferes interualla radiorum Zodiaci radiofi circa YB, & FY, ex B in axem BM, & BH utrinque: descriptisque circa puncta in axem rotundum MN translata circellis; eritque instrumentum præparatum ad horolabium ybius locorum, sine ulla præuia meridiana notitia situandum, ut sequitur. Hic igitur circulum cum portione axis inferes axi mobili regulæ in puncto D, ut 3. figura docet. Quo peracto, si horam cognoscere velis, in horologio horizontali, statues axem CH supra latitudinem regionis datam. Deinde totum orbem vnà cum axe, & orbiculo eidem infixo hinc inde tam diu mouebis, donec extrema orbiculi umbra parallelum, quem Sol actu describit, in axe notatum stringat, habebisque horologium multò certius, quàm magnetis beneficio, ad horas monstrandas situatum. Eadem prorsus ratione situatur verticale, meridianum, polare, æquinoctiale. Ratio clarè patet: Cum enim orbiculus circulum æquinoctialem referat, umbra verò in plano æquinoctiali perpetuo circulos describat, qui sunt paralleli Solis, ut in præcedentibus demonstratum est; sequitur vmbra toto die, Sole in aliquo signo commorante, esse æqualem, cum nihil aliud sit, quàm semidiameter istius paralleli, quem Sol actu describit. Sicuti igitur portio axis in plano æquinoctiali perpetuo circulos projicit, ita conuersa ratione circulus, siue orbiculus axi rectè impositus, in idem perpetuo punctum vmbra totius diei decursu projiciet. Iterum sicuti Sol circa stylum ad planum æquinoctiale rectum conum singulis diebus describit, cuius basis circulus est, & omnes lineæ à vertice coni ad circumferentiam basis æquales; ita circa orbiculum axi rectè impositum umbra Solis conum rectè similiter, at inuersa ratione describit; siquidè basis ipsius coni, quæ Sol describit ambitus orbiculi est; vertex verò punctum paralleli in axe notati, in quem umbra isto die perpetuo cadit, ut pote lineæ à base ad verticem coni perpetuo æqualibus. Cum verò axis crassiusculus sit, referent circuli parallelorum in axe coni sectionem ad basim parallelam, & consequenter omnes lineas à basi, & sectione interceptas æquales. Quæ omnia facile capies, si imagineris portionem Zodiaci radiofi FCG in 4. figura circa axem AB gyri: hac enim circumuolutione C punctum æquinoctialem describet; reliqui verò radij α & β perpetuo eadem puncta EG in axe stringent. Impossibile autem est, ut hoc punctum axis, umbra orbiculi tangat, nisi is cum axe in proprio suo situ sit. Quotiescunque ergo ita situabitur horolabium, ut umbra eius punctum paralleli dati stringat, tunc axis necessariò respondebit axi mundi, & orbiculus æquatori. Ergo consequenter horolabium perfectè situatum horas quæ sitas indicabit. Quod erat demonstrandum.

*Demonstratio
rei propositæ.*

Problema II.

Horolabium concauum cylindraceum vniuersale:

Hoc horolabij genus insignes quoque vsus habet, & ad ipsa quoque horarum minuta se extendere potest, si ritè, & cum industria cõficiatur. Nos igitur primò eiusdem fabricam, deinde etiam vsum doceamus. Est autem duplex; Prius fit cum stylo immobili; posterius cum mobili. Vtrumque eiusdem prorsus rationis est. Quare vnũ explicasse, vtrumque explicasse est. Sit igitur corpus datum concauum cylindraceum ABCD, ut figura 7. docet; cuius cavitatis FEG semicircularis sit. Ita horologiũ in ea delineabis. Iuxta Progymnasma fol. 328. de projectione superficies in planũ tradita, projiciatur tota illa cylindracea superficies in planũ; quæ sit ABCD, ut figura 6. habet; hanc bifariam diuides per EF, & GH, eritque EF æquinoctialis, GH linea horæ sextæ. Deinde posito circulo in punctis E, & F interuallò EA, vel BF, ducantur semicirculi; quorũ vnusquisque per lineam EF in duos quadrantes diuidetur. Horum igitur quadrantum FIB, FID, & EAO, EOC; vnũquemque primò diuides in tres partes, si integra signa, & iterum in tres alias partes, si decades graduum, & vnã decadem denique bifariam, si octodecim pentadum diuisionem desideres: & singula puncta diuisionum æquè ab æquinoctialibus, punctis O, & I remota, rectis coniunges, habebisque parallelos Solis descriptos, quibus singulis signorum characteres adiunges, ut hic factum esse vides. Horarum astronomicarum lineas ita describes. Diuidatur æquinoctialis, vel vna ex æquidistantibus ipsi primò bifariam per lineam GH, deinde SF, & ES, linea iterum in sex æquales partes (iuxta modum in Progymnasmate III. traditum) quæ, referent horas integras; harum vnãquamque iterum in medias, & quadrantes horarum diuides, ut vides, eruntque horæ inscriptæ: horam autem 12. referunt AC, & BD. Hanc chartam ita delineatam ligno in semicylindrum excãuato ita inferes, ut agglutinata totum interius spacium perfectè impleat; vel si in lamina ænea horarium descripsisti, coges eam deinde in semicylindrum. Concauum hoc limbo parallelogrammo terminetur bifariam diuiso, in cuius puncto X, ut figura 7. habet, posito circulo describatur semicirculus, cuius quadrantes in 90. æquales partes diuides, ut vides, tractarumque ex centro X linearum gradus in limbo quadrato signentur. Ex puncto verò Y stylus transfusus indatur tantæ longitudinis, quanta est latitudo, siue distantia æquinoctialis à tropicis: styli apex sit in plano ipsius parallelogrammi, & apex in plano æquinoctiali: habebisque instrumentum præparatum.

*Fabrica instru-
menti.*

*Horarum inscri-
ptio.*

*Stylus eiusque
longitudo.*

Vsus horolabij concaui cylindracei vniuersalis.

Accepe instrumentum horoscopium in manu, & perpendiculum, quod in puncto X centro semicirculi affixum esse debet supra latitudinis tuæ gradum, liberè cadere permittes: & quidem, si ante meridiem, in quadrante antemeridiano; si post meridiem, pomeridiano. Deinde perpendiculo semper immobili manente supra datæ latitudinis gradum, verte huc illucque instrumentum, donec umbra apicis styli præcisè incidat in parallelum, quem eodem die Sol conficit; illa enim monstrabit horam cum minutis suis currentem. Si verò hora cum partibus suis sit data, monstrabit hora parallelum Solis vnã cum declinatione eius, ortu & occasu Solis, crepusculo, quantitate diei, & noctis, & c. Demonstratio instrumenti, vel ex ipso situ innotescit.

*Eiusdem horolabij alia describendi ratio multò breuior
per stylum mobilem.*

Dividatur circulus, siue orbis ACB, vti 9. figura monstrat, in 12. horas cum suis minutis, vt in priori horolabio factum est per lineas parallelas; ita tamen, vt dempta omni latitudine circuli, sola zona equatoris, vt vides, maneat. Hoc peracto, sit stylus mobilis in formam laminæ DE redactus, cuius extremum D in apicem abeat horis monstrandis aptum. In hac lamina describes parallelos Solis eadem prorsus ratione, qua in precedente factum est; vt si semiotibus ACB cœneus, fuerit equalis hemicyclo priori, transferes totam eius latitudinem cum omnibus parallelorum à se inuicem distantijs in laminam styli mobilis, adiungendo singulis suos numeros, & characteres, vt vides; lamina autem dorso parallelogrammi ABFE ita inseri debet, vt instar cursoris supra datum parallelum Solis laminæ DE ita interseri possit. Si itaque horam, eiusque minuta desideres, promoue laminam eo vsque donec AB latus parallelogrammi parallelum Solis resecat. Deinde in instrumento cum perpendicularo ad gradum eleuationis poli directo, illud in tantum huc illucue gyra, donec umbra in mediam lineam semicirculi ACB ceciderit, ibi enim umbra tibi quæsitæ horæ partes monstrabit. Ratio huius instrumenti clarissimè quoque patet, cum nihil aliud sit, quam inuersum prioris: sicuti enim in priori se habebat stylus immobilis ad Zodiacum concauo inscriptum secundum expansos parallelos; sic in hoc se habet stylus mobilis latitudine Zodiaci insignitus ad circulum semper immobilem. Sed hæc sagacibus sufficiant.

Stylus in hoc horologio conditio.

Problema III.

Horoscopi vniuersalis alterius constructio.

Fiat planisphærium, cuiusmodi nos in Arte magnetica cap. 1. de Astronomia magnetica descripsimus. Eo constructo in centro affigatur regula AB mobilis cū quadrante AV eiusdem extremo A ita inserta, vt motu regulæ quadrans perpetuò sequatur. In quadrante autem sit N. cursor quidam stylo suo instructus, AB verò regula tantæ sit latitudinis, quantus est arcus 18. graduum; habebisque instrumentum præparatum. Horam itaque in quacumque parte mundi cogniturus, accipe primò altitudinem Solis, ea prorsus ratione, qua astrolabio accipi solet: supra altitudinem Solis inuentam promoue curforem in quadrante AV. Deinde posita regula AB supra latitudinis tuæ gradum, in quadrante XD, & umbram styli cursoris, eò vsque detorque donec in parallelum Solis currentis diei incidat, vmbraque simul parallela sit horizonti (quod bene notandum) & AB umbra styli tibi manifestabit horam intra lineas horarias cum suis partibus quæsitam. Ortum Solis, & occasum, quantitatem diei, & noctis, intra parallelos Solis resecat horizontalis AB sursum, deorsum latitudine regulæ crepuscula assignabit. Horoscopus igitur confecimus, quod erat faciendum.

Variis vsus huius instrumenti.

Pro-

Problema IV.

Horolabia sphaerica vniuersalia describere.

Cum sphaera genuina cœli figura sit, huius beneficio nullo pene negotio horæ ^{καθ' ὅλην} demonstrabuntur, vt sequitur.

Fiat sphaera armillaris cum horizonte, tropicis, æquatore, Zodiaco; æquator verò ex vtroque polo circulis ductis, in 24. æquales partes sit diuisus, eritque sphaera præparata; hæc enim ad latitudinem regionis datam, & ad quatuor mundi plagas situata, axis umbra in æquatore, eiusque parallelis in 24. æquales partes diuisis monstrabit horas quæsitas. Ratio ex ipso situ patet.

Sphaera armillaris quæ horas indicet.

Aliiter per globum astronomicum.

Sistatur gradus Solis diei currentis sub meridiano, & index circuli horarij supra horam 12. deinde ponatur in isto gradu Solis diei currentis acicula quædam ecliptricæ ^{σφαῖρας} insistentis: deinde vt prius situata sphaera tam diu huc illuc vertatur, donec acus sit ^{ἀκρία}, id est sine umbra, & index in cyclo horario demonstrabit horam quæsitam. Ratio clarè patet ex situ.

Sphaera solida quæ horologata sit.

Aliiter per quemuis alium globum.

Delineetur in globo quouis exactè rotundo regio ^{ἡλιόδρομος}, id est spacium zonæ torridæ, vti superius dictum est: hunc globum inferes semicirculo in gradus suos diuiso, ita vt poli eius supra datum latitudinis gradum pro libitu promoueri possint. Quo peracto positus stylus cuiuslibet longitudinis in puncto verticis, in globo ad meridiem situato ostendet horas quæsitas. Eadem prorsus ratione concauum hemicyclum fieri potest. Sunt præterea alia quædam horologia vniuersalia, quæ quoniam in sequentes tractatus reseruauimus, hic consulto omittenda duximus. Illa verò, quæ posita apud Clauium lib. 8. aliosque gnomonicos habentur, consultò quoque omittimus, ne alienis, adeoque vulgari illa supellecile artem nostram ditasse videremur.

DE PORTATILIBVS HOROSCOPIIS

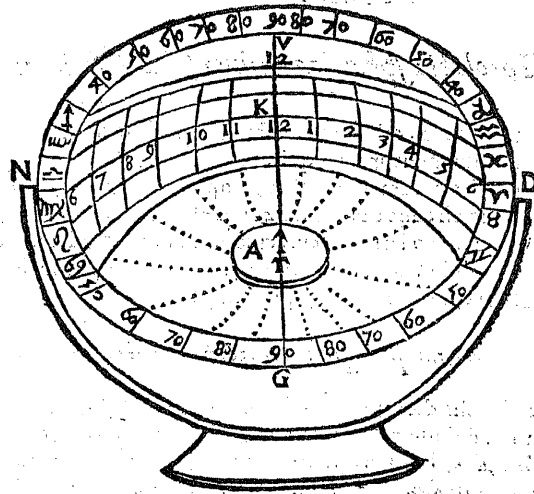
PARTICVLARIBVS.

Problema V.

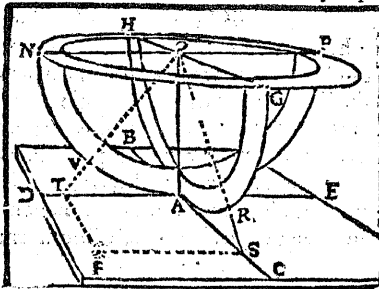
In dato hemicyclo seu hemisphaerio ad datam latitudinem nullo pene negotio astrolabium gnomonicum projicere.

Hemicyclum, in quo astrolabium gnomonicum est projiciendum, sit VNGD ad perfectam rotunditatem reductum. In hoc describendo duplici via procedes, vel circino, vel projectione in planum; vtramque methodum, qua possumus breui-

breuitate simul, & perspicuitate docebimus. Prioris Pragmatia ita sese habet



Accipe primò circinum repandis cruribus, & vno eius crure posito in N limbo circumferentia, altero per punctum nadir, siue imum punctum hemicycli A, describatur semicirculus intra vas præparatum. Diuideturque horizon, siue limbus



NHGD vasis circularis bifariam. Iterum posito vno circini crure in G, altero per N, describatur alius semicirculus, qui priorem in A ad angulos rectos secet, diuideturque totus horizon in quatuor quadrantes, quos singulos in suos gradus disseces, referetque HAG meridianum, NAD verò verticalem primarium, quorū vtriusque quadrantes NA, AD, AH, & AG in 90. æquales partes diuides. Deinde à G

incipiendo in quadrante GA supra altitudinem poli Romani verbi gratia 42. grad. In hoc igitur gradu posito circini vno pede, altero per 48. quadrantis HA semicirculum duces, qui erit æquator. Deinde vtrinque maximam declinationem Solis supputes; duobusque arcibus æquatori parallelis habebis tropicos; reliquorum signorum parallelis artificioso tabulæ declinationis, duces quoque, vt in præcedentibus varijs in locis dictum est; ascriptis signorum characteribus forinsecus in horizonte, stylus erit vt hic AO in centro horizontis terminans erectus. Vnde duo fila se in eodem secantia indicis loco esse poterunt, vt hic lineæ ND, & HG ostendunt.

Horarum à meridie, & media nocte inscriptio.

Diuidatur NKD æquinoctialis in 12. æquales partes. Deinde intercepto spacio quadrantis DA, circino ex punctis æquinoctialis horarijs consequentibus per puncta horaria integro quadrante diffita describantur arcus intra tropicos, habebisque horas astronomicas.

Horarum

Horarum ab ortu, & occasu inscriptio.

Diuidatur arcus tropici 25 in horas arcui diurno maximo competentes, vt in figura vides, & similiter 7 in horas arcui diurno competentes: deinde à 24. hora, quam horizon refert, incipiendo, per prima tria puncta in tropicis, & æquatore inuenta inter tropicos arcum circuli duces, habebisque horam 23. Iterum per proximæ horæ puncta in tropicis, & æquatore inuenta arcum circuli duces, habebisque horam 22. & sic de alijs horarum lineis inscribendis procedes, donec omnes compleueris, eritque simul completum horoscopium ab occasu. Hac eadem industria scribas in eodem hemicyclo horas ab ortu, siue Babylonicas; est enim, vt iam sæpe dictum est, huiusmodi, nihil aliud nisi inuersum prioris.

Hora Italica, & Babylonica.

Horarum antiquarum, siue inæqualium inscriptio.

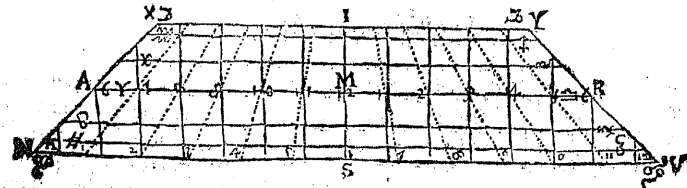
Diuidatur vterque tropicus in 12. æquales partes, ab ortiua horizontis parte incipiendo, & per tria prima puncta in tropicis, & æquatore inuenta; arcus ductus dabit horam 1. per tria verò quælibet puncta sequentia alius arcus ductus dabit intra tropicos horam 2. inæqualem, & sic de alijs procedes, eritque hora sexta respondens 12. astronomicæ: 12. verò eadem erit cum 24. ab ortu, & occasu. Nihil igitur facilius est descriptione horarum inæqualium in horologio hemicyclo.

Almucantarab, & Azymuth inscriptio.

Per singulos 360. gradus horizontis circuli ducti omnes in A polo horizontis se interfecantes dabunt Azymutha. Almucantaras verò dabunt circuli ex centro A per singulos gradus, aut pentades, decadæque graduum in quadrante AV, vel AG, aut AN, seu AD descriptas.

Pragmatia altera, seu methodus per projectionem globi in plano.

Proiciatur hemicycli superficies in planum, iuxta Pragmatias fol. 331. traditas per dodecamorias partes, aut descriptionem spacij $\eta\lambda\iota\omicron\delta\rho\acute{o}\mu\alpha$ ducendo in plano duas rectas sese ad rectos interfecantes æquales curuis VAG, vel MAD hemicycli per instrumentum Cyclotétragonicum, vt hic. Deinde HAG, quæ meridianum refert, in 180. partes, siue duos quadrantes vtrinque in 90. partes æquales diuides; pari ratione semicirculum MAN diuides. Posito deinde circini pede in 42. grad. quadrantis AG, altero per grad. 48. quadrantis AH, circulum duces, quem in omnibus, & singulis apicibus ex eodem gradu reperies; referent enim in dodecamo-



rijs partibus hi arcus coniuncti æquatorem. Ab hoc arcu vtrinque ex eodem gradu 42. vtrò citroque arcus duces 23 1/2. grad. ab æquatore distantes, eruntque hi arcus tropici 25 & 7. Horasque à meridie, & media nocte dabunt ipsæ dodecamoria par-

partes, vt vides. In reliquis horis procedes eadem industria, qua in præcedenti. Si igitur omnes hosce cuspides, siue dodecamorias partes, ita cavitati hemisphærij inferas, vt omnes in polo, id est in 42. gradu coëant, referantque cuspides coniuncti lineis suis eandem descriptionem, quam in præsentî, resectis omnibus partibus horizontem excedentibus. Vide figuram fol. 331.

CAPVT II.

De noua omnis generis horarum, circularumque cœlestium in quorumcunque corporum concauas, extimasque superficies proijciendi ratione.

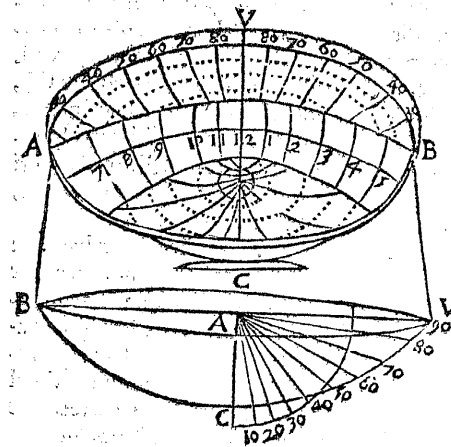


N præcedentibus de Astrolabijs gnomonicis in data recta, aut circulari superficie proijciendis egimus; nunc verò, quomodo ea in corporibus polygonis loco mobilibus delineari possint, agendum est. Quòd dum facimus, nescio sanè, vtrem plus admirationis habeant dicta astrolabia in varijs, ijfq. irregularibus corporum exterioribus superficiebus, variorum gnomonum, stylorumque situ, ac positione? an verò vno stylo posito in ijsdem memoratorum corporu superficiebus internis, & concavis, eundem circularum cœlestium apparatus proijcere? Certè vtrisque pensatis, hoc vti naturæ operationibus conformius, ita alteri quoque multis, vt aiunt, parasangis præferendum esse videbitur. Accedit, quòd umbra in concavis collecta omnia melius, & clarius, quàm in extrinsecis superficiebus demonstrat. In his enim umbra vaga, & soluta, dum varias in varijs potissimum planis formas inducit; vti à naturali sua propagatione vt plurimum degenerat; ita aspicientibus non ita acceptam se refert, vt in concavis, vbi veluti fræno, & repagulis cohibita, commodissimè se aspectui prodit confusa illa linearum proiectarum multitudo. Difficile tantum reddebat negotium practica linearum inspectio: cui difficultati superandæ dum intendimus, occurrit tandem modus quidam facillimus simul & certissimus, qui cum nouus sit, & certissimus, eum hic Lectori communicandum duxi, cum nullum planum tam irregulare occurrere possit, in quo non summa facilitate quascunque linearum species quis inscribat, idque solius tabulæ Almucantaro-azymuthicæ subsidio. Sit igitur

Problema VI.

Scaphium construere.

Scapia vocamus omnia ista horologia, quæ describuntur in concavis segmentis sphaeræ alicuius, quas sectionum medietates representat in quadrante mirifico CI; vel NO fol. 336. Descripturnus igitur facillima ratione astrolabia in scaphio aliquo; Primò diuiso horizonte scaphij in 360. partes, atque per eas, perque centrum scaphij ducantur arcus occulti, habebisque Azymutha. Almucantaras ijs ita inscribes. In quadrante mirifico ex A centro accipiat AN semidiameter scaphij, & AO sit axis eiusdem, siue stylus. Si ex centro scaphij per singula puncta, vbi lineæ graduum segmentum, siue lineam ON circulem secant, cir-



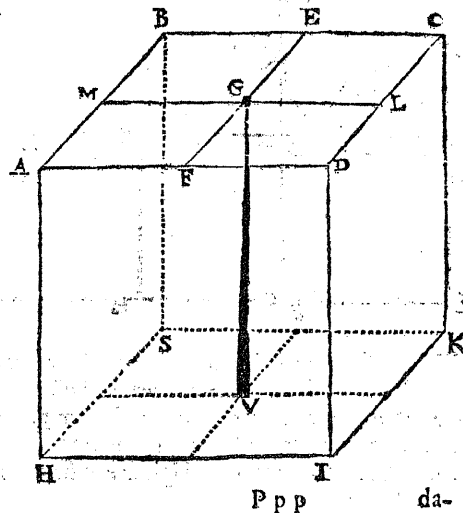
circuli ducantur concentrici, habebis Almucantaras, Horas hac industria dictis circulis inscribes; Accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam, & vide in quo Azymutho, & Almucantara Sol sit hora, 12. $\overline{06}$, & inuenies Almucantaram 71. grad. 28. min. Azymuthum verò 90. respondere horæ 12. $\overline{06}$ in tabula. Inuento igitur communi Azymuthi, & Almucantarae intersectionis puncto, numera in scaphij 90. Azymutho deorsum 71. grad. & 28. min. & terminus numerationis dabit punctum horæ 12. $\overline{06}$ quæsitæ. Ita 51. & 19. min. Azymuthum, & Almucantara, $\overline{06}$ grad. 40.

min. Sole in $\overline{06}$, constituto vtrinque dabit punctum pro hora 1. & 11. Non secus aliarum horarum puncta inuestigabis, habebisque simul puncta, per quæ arcus ductus dabit tropicum $\overline{06}$. Similiter puncta horarum in æquatore, & in tropico $\overline{06}$ inuestigabis; nam per singula tria horarum similium puncta arcus ducti dabunt lineas horarias astronomicas. Si verò horarum ab ortu, & occasu descriptionem desideres, accipies tabulam hisce depuratam, & operaberis eadem prorsus ratione, qua in præcedente. Parallelis verò Solis inscribendis eadem tabula, quæ horis inscribendis, seruiet. Non secus per appropriatam tabulam in domibus cœlestibus describendis. In signis quoque Zodiaci ascendentibus, & descendentibus, per tabulâ propriâ operabere. Quas tabulas passim in sequentibus Problematibus inuenies.

Problema VII.

In cubi interiorem, exterioremque superficiem astrolabia coniungere alia methodo beneficio regulæ horographicæ.

Sit cubus ABCDHIK, cuius latus interius meridiem respiciens sit BEC, orientem respiciens sit BMA, & occidentem CLD, & boream respiciens AFD. Sitque MG, longitudo gnomonis in plano orientem respiciente, in M communi intersectione linea horæ sextæ horizontalis, & æquinoctialis puncto rectus. EG verò gnomon verticalis plani interioris austrum respicientis, in E linea horizontali normaliter erectus. GL gnomon plani occidentem respicientis. Sit GF denique gnomon boream respicientis plani. Si itaque in charta quapiam plano interiori æquali seorsum ad



datum gnomonem EG horas quascumque iuxta Probl.6. lib.4. & quoslibet circulos iuxta præcepta in præcedentibus tradita describeris; habebis in plano verticali descriptum horolabium gnomonicum pro ijs horis, quarum planum capax est.

Orientalis, & occidentalis cubi pars.

Item, si planis orientali, occidentali, & boreali ad datos gnomones MG, & GL, EG eadem horas, & lineas iuxta regulas in præcedentibus traditas describeris, habebis horolabium, in quo omnes lineæ mira quadam concordia sibi correspondeant in interioribus planis delineatum, in quo vnus apex cuiuslibet assumpti gnomonis in G puncto terminans, ostendet in quatuor diuersis superficiebus id, quod in exterioribus quatuor planis quatuor diuersi gnomones facerent.

Quomodo fundus cubi sit delineandus.

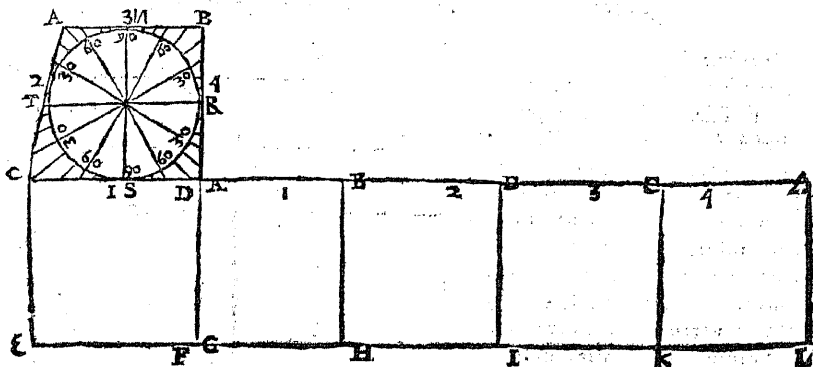
Vna adhuc restat hoc loco difficultas soluenda circa planum horizontale, quam fundus cubi refert, in quo necessariò cum aliqua horæ poni debeant, quæritur quomodo eæ horæ, aut tropici pars delineanda sit? Respondeo, quod hac industria. Sit gnomon dicti plani horizontalis longitudine æqualis vni ex lateribus cubi, eiusq. locus in S centro fundi, verbi gratia describatur seorsim horizontale horologium vnà cum cæteris lineis quibuslibet ad datam longitudinem styli GV, vel lateris cuiuslibet. Deinde ex illo ita delineato refecerunt omnes illæ partes, quæ excedunt fundum basis HSKI. hoc enim fundo agglutinatum necessario, (ni erratum alicubi sit) correspondebit lineis horarijs reliquorum verticalium planorum.

In exterioribus verò superficiebus horologia singulis planis competentia delineata monstrabunt eadem horas extra; quas vnus apex G monstrat intus. Cubum igitur interiùs, exteriùsque horas monstrantem delineauimus, quod erat faciendum.

Problema VIII.

De irregularium planorum polyedris.

Sit polyedrum trapezium ABCD, in cuius interioribus concauis superficiebus oporteat horolabium delineare, hac arte priùs in planum id protijcies. Ducatur linea in plano quopiam. seorsim AA, in hac singula latera polyedri AB, BD, DC, CA, determinabis, vt apparet. Deinde acceptam longitudinem vasis



CE transferes ex A deorsum, ita vt AG normalis ad A referat longitudinem, siue altitudinem vasis: si enim ex linea ABDCA, & AG parallelogrammum describeris, erit polyedrum trapezium in planum proiectum, referentque parallelogramma 1. 2. 3. 4. latera polyedri. Respicietque latus AB austrum, BD occasum, CA ortum, CD verò boream. Si igitur pro singulis planis verticalis primarij, orientalis

lis quoque, & occidentalis declinantibus planis horologia particularia ad longitudinem gnomonis TO, RO, ON, describeris, iuxta regulas lib.4. traditas habebis trapezij interiorem horarum delineationem peractam.

Alia ratione facillima idem perficies.

Excindatur ex charta duriuscula trapezium æquale CABD, ex cuius puncto medio, eidem figuræ inscribatur circulus in 360. partes diuisus, ductisque ex centro rectis, vsque ad peripheriam, singulis addes suos numeros. Hoc trapezium ita applicabis limbo vasis CABD, vt latus lateri perfectè congruat: & vbi lineæ ex centro trapezij ductæ secant latera limbi CABD, ibi fac puncta cum gradibus; per hæc enim puncta ad limbum perpendiculares ductæ dabunt Azymutha in dictis planis. Vel etiam applica latera trapezij polyedri in planum proiecti trapezij lateribus singulis, & operare, vt prius. Quibus Almucantaras eadem prorsus ratione, & industria, vnà cum horis inscribes, qua supra, eadem mirifici quadrantis beneficio inscripsimus, & in sequentibus inscribere docebimus. Vide figuram præcedentem.

Corollarium.

Hac industria in omnium corporum tam regularium, quàm irregularium superficiebus horolabia describes: qui enim vnus rationem perceperit, aliorum rationes ignorare non poterit.

Problema IX.

In cylindro concauo horas vnà cum circulis cœlestibus gnomonicè delineare.

Cum difficile sit in concauis corporum superficiebus rerum paulò post dicendarum delineationem instituire; consultius visum est, eam primò in charta plana perficere, vt ea deinde concauo inserta, conglutinataque, vsum habere possit. Qui verò in charta plana sphericæ, aut quarumcumque interiorum superficie- rum positioni, & situi vndequaque exactè respondente delineatio institui possit, ita breuiter accipe. Sit cylindrus ABEO in prima figura iconisimi 6. in cuius concauo horas vnà cum circulis cœlestibus describere oporteat. In charta quapiam separata fiat, vt figura 2. docet, quadrangulum ABCD, cuius opposita latera AD, & CB cylindri longitudinem; latera verò AB, & CD eiusdem referant peripheriã, id est æqualia sint circumferentiæ cylindri tam inferiori, quam superiori; quod perficies hac ratione. Cum enim iuxta ea, quæ ab Archimede demonstrata sunt, diameter ad circumferentiam sit in proportione tripla sesquiseptima, atque se habeat vt 14. ad 44. habebis lineam æqualem circumferentiæ. Si primò diametrum in 14. partes, latus verò vtrumque AB, DC in 44. partes diametri partibus æquales diuiseris: Si verò iterum totam hanc lineam circumferentiæ æqualem in quatuor æquales partes diuiseris, erit 1/4 huius lineæ, siue 11. partes totius, æquales arcui quadrantis cylindri. Porrò meliori praxi cuius circumferentiæ rectam assignabis æqualem, per lineam quam *παραβολή*, siue quadratricem vocant. Verum cum de ea fusè à fol. 317. vsque ad fol. 327. tractatum sit, ad eam lectorè remittimus. His igitur ita præstitis, erit latus quadranguli AB æquale circumferentiæ cylindri: spacium verò quadranguli AEDF æquale erit vni ex quadrantibus su-

Proiectio superficiei cylindricæ in planum.

perficii interioris cylindri; & tota superficies quadranguli ABCD æqualis concavi cylindri superficiæ.

Inscriptio Azymuthorum.

Data igitur hac arte, quadrangulo æquali interiori superficiæ cylindri, vtrumque latus AB vel DC in 360. partes, si vas amplius, aut iuxta quinos, denos, aut quindenos gradus, si angustum fuerit, partieris, lineisque parallelis è singulis gradibus deorsum ductis, habebis lineas Azymuthales cylindri plano inscriptas, vt in figura 2. Iconismi apparet.

Inscriptio Almucantararum.

Almucantaras ita inscribes. Primò accipe quadrantem horographum supra fol. 336. descriptum, & in eius latere AK determina ab A, versus K quantitatem semidiametri basis cylindri, quæ sit AN, in latere verò quadrantis AI altitudinem axis cylindri determina, quæ sit ipsa AI. Secundò, diligenter nota, vbi lineæ ex centro A per singulos quadrantis gradus ductæ, lineam N 80. secant, ex hac enim linea, si singulorum graduum intervalla in latera AD, BC, quadranguli cylindracei translata rectis lineis coniunxeris, referent ea tibi circulos Almucantararum, vt in exemplo patet: Vel etiam quadrante NAM quadrangulo ABCD affixo, vt in 2. figura huius Iconismi patet, Cuius latus NA æquale sit semidiametro cylindri AS, latus quoque NM producat in P ad altitudinem cylindri: si enim ex N centro quadrantis in latus AD cylindracei plani, per gradus quadrantis rectas duxeris, determinabunt illæ in latere AD puncta, per quæ ad AB, vel DC parallelæ ductæ dabunt Almucantaras quæsitas. Demonstratio huius, cum iam superius sit enucleata, consultò omittitur.

*Duodecim signorum Zodiaci, horarumque astronomicarum
in cylindro inscriptio.*

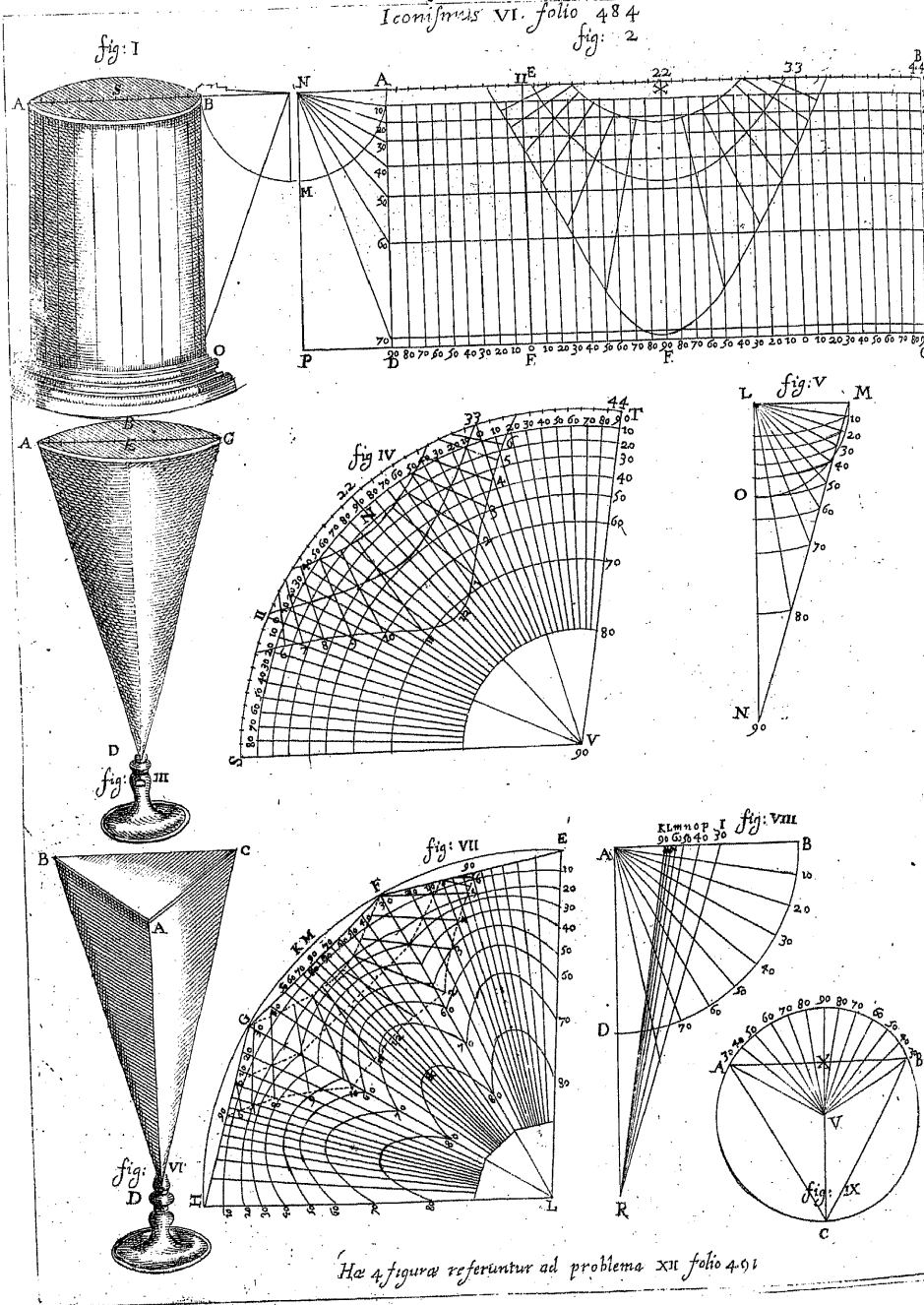
VT horas quæcunque facilius dicta ratione præparato cylindraceo quadrangulo inscribas, tabulas Almucantaro-azymuthicas ad præcipuas eleuationes poli à nobis supputatas, superius in Apparatu fol. 283. cõsule, quarum ope nullo pene negotio, vt in hoc præsentis cylindro, ita in quibuscunque alijs corporum internis superficiebus tum horas, tum quoslibet alios circulos cœlestes inscribere poteris. Explica ante te pinacem horologum tuæ latitudini regionis accommodatum, atque ex tabula vniuersali depromptum, vti sequens pinax ad latitudinem Romanam computatus demonstrat. Componitur autem hic abacus partim ex Azymuthis, siue circumferentijs horizontalibus, partim ex Almucantaris, siue altitudinibus Solis supra horizontem, vti tituli demonstrant. Si igitur horas Astronomicas quadrangulo nostro cylindraceo tibi inscribere animus sit, quære Solis in σ constituti horæ 12. in tabula respondens Azymuthum, & Almucantaram, inueniesque Azymuthum quidem 90. Almucantaram autem esse 71. grad. 28. min. illud quære in linea AB quadranguli cylindracei superiori, vel inferiori, ab XF punctis meridiei incipiendo; deinde in eodè Azymutho deorsum numerabis 71. grad. 28. min. vbi enim 71. Almucantara cum 28. min. Azymuthum meridianum secat, ibi est punctum horæ 12. siue punctum, quod Solis radius, dum in principio σ moratur, hora 12. ferit. Puncta horarum 1. & 11. σ ita in cylindraceo plano inueniuntur. Quære Azymuthum hisce horis correspondens in columna σ videlicet 51. grad. 19. min. vna cum

Operatio 1. per
quadrantem
visum.

Secunda opera-
tio per figuram
presentem.

Inscriptio horarum
vna.





cum Almucantara 67. grad. 40. min. illud à puncto X, vel F meridiano, in linea EF, vel EC basis cylindri, quære; hanc inter Almucantaras plano inscriptas: vbi enim Almucantara 67. grad. & 40. min. Azimuthum 51. grad. 19. min. ante & post meridiem secat, ibi erit punctum horæ 1. & 11. per quod tropicus quoque ~~et~~ ducendus est. Non secus in reliquis horarum punctis inscribendis operabere: quarum peracta descriptione quæres puncta horarum eadem prorsus ratione Sole in γ & α constituto; vbi enim Almucantaræ in columna tabulæ γ & α signatæ Azymutha correspondentia secant, ibi erunt puncta horarum æquinoctialium.

Inuentio pun-
ctorum in equi-
noctiali.

Tabula Almucantaræ-azymuthica pro horis astronomicis.

	α	Ω	μ	γ	μ	τ	ρ	
	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	
Azym.	90 0	90 0	90 0	90 0	90 0	90 0	90 0	
Almuc.	71 28	68 10	59 29	48 0	26 31	27 50	24 32	12
Azym.	51 19	55 14	62 24	68 12	72 1	74 17	75 3	11
Almuc.	67 40	64 46	56 49	45 52	34 46	26 18	23 5	10
Azym.	27 9	31 26	40 34	49 13	55 37	59 37	61 1	9
Almuc.	58 58	56 36	49 49	40 4	29 50	21 56	18 54	8
Azym.	11 57	15 47	24 29	33 47	41 26	46 33	48 24	7
Almuc.	48 27	46 23	40 24	31 42	22 27	15 13	12 27	6
Azym.	om 34	4m 3	11 58	22 7	29 17	35 4	37 13	5
Almuc.	37 23	35 25	29 50	21 49	13 21	6 47	4 16	4
Azym.	8 51	5 56	1m 12	10 10	18 34	24 49	27 12	3
Almuc.	26 17	24 17	18 46	11 5	3 10			2
Azym.	17 54	15 17	8 26	0 0	8 26	15 17	17 54	1
Almuc.	15 27	13 20	7 39	0 0				0
Azym.	27 12							
Almuc.	5 10	24 52	3 9					

Ita punctum horæ 1. æquinoctialis inuenies, si à puncto X Azymuthum 68. grad. 12. min. numeraueris, & obseruaueris, vbi Almucantara 43. grad. 52. min. ei correspondens, id in plano cylindraceo secuerit, ibi enim erit punctum horæ primæ æquinoctialis, & sic de cæteris. Horarum quoque puncta Sole in principio ρ constituto eadem prorsus ratione, qua diximus, inuenientur: si videlicet data hora, & signo, Azymuthi cum data Almucantara intersectio notetur. Quibus omnibus peractis, si per singula tria puncta horæ 1. v. g. in α γ , & ρ inuenta, recta coniungantur, habebis lineam horæ primæ quasitam. Idem de punctis aliarum horarum in vnam lineam contrahendis statuendum est: & habebis horologium peractum. Si quis verò desideraret totum Zodiacum, id est omnes parallelos signorum eidem plano inscribere, operabitur is eadem prorsus ratione in reliquis signorum parallelis inscribendis, ac fecimus in tropici, & æquinoctialis inscriptione.

Punctorum in-
uentio.

Horarum ab ortu, & occasu in dato cylindro inscriptio.

Vide in tabula sequenti, seu pinace horographo Babylonico, & Italico; vbi sese in tribus signis α γ & ρ interfecent Almucantaræ, cum Azymuthis horæ 23. assignatis: si enim per tria hæc puncta inuenta in plano cylindraceo curuam

nam duxeris, dabit illa tibi horam 23. cuius interuallum ab horizonte occiduo, si ab horizoꝛe in lineis ☉ γ & ♁ transferis, habebis horam 1. ab ortu inscriptam. Non secus operaberis in alijs horis inscribendis, incipiendo semper ab hora 23. retrogrado ordine in horis Italicis, vel recto in Babylonicis, vt te tabula docebit, horam 24. ipse horizon, siue linea AB tibi referet. Vide figuram hic appositam, quæ te melius docebit omnia, quàm ego vel multis verbis explicare valeam.

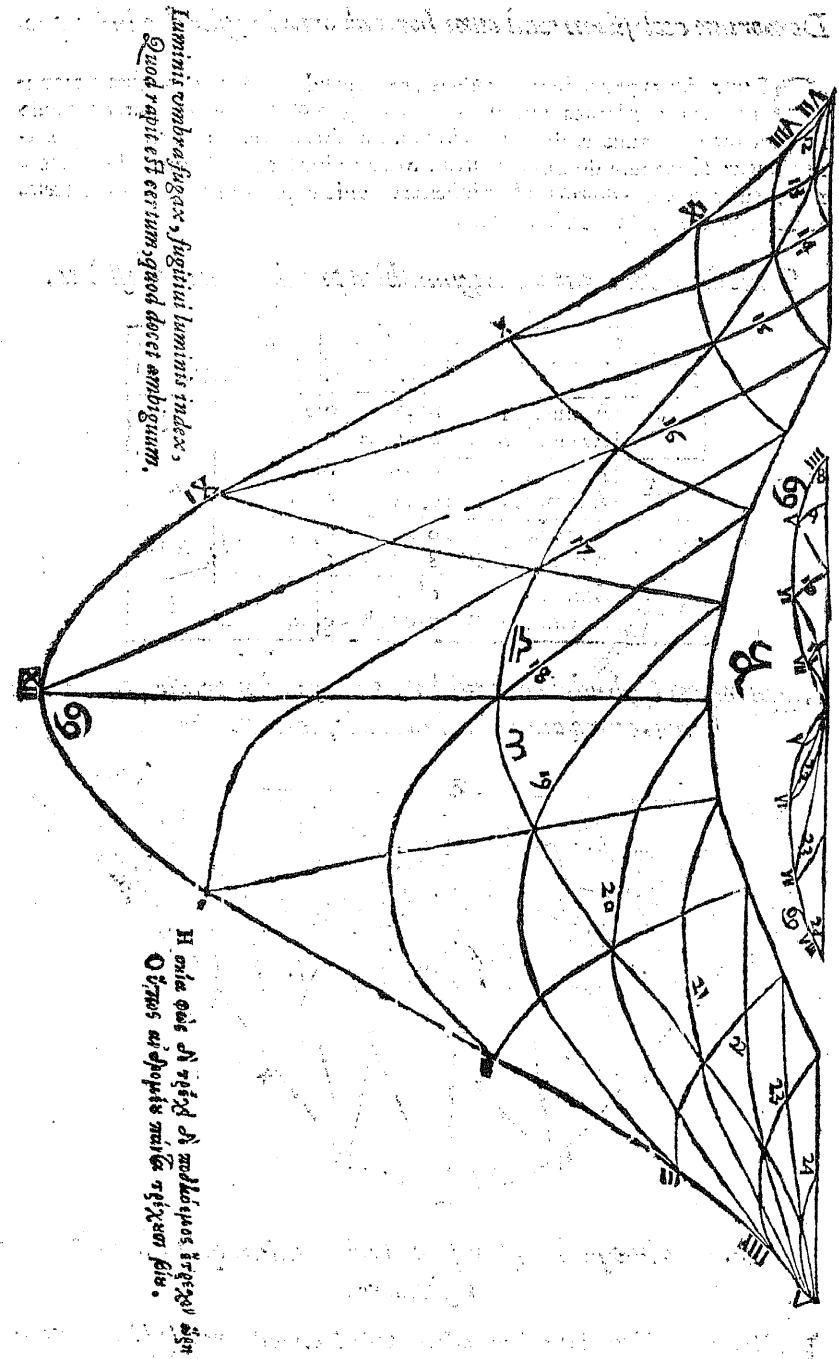
Tabula Almucantaro-azymuthica pro horis ab ortu, ☉ & occasu describendis ad horizontem Romanum.

		♁		γ		☉		
		G	M	G	M	G	M	
9	Almuc. Azym.	38 B	34	33 B	47	31 B	41	15
10	Almuc. Azym.	19 B	24	21 B	7	10 B	37	14
11	Almuc. Azym.	6 B	27	10 B	10	21 B	14	13
12	Almuc. Azym.	3 A	48	0	0	32	15	12
13	Almuc. Azym.	13 A	3	11 A	5	43	23	11
14	Almuc. Azym.	22 A	9	21 A	49	54	14	10
15	Almuc. Azym.	13 A	43	31 A	42	64	1	9
16	Almuc. Azym.	8 A	13	40 A	4	70 A	37	8
17	Almuc. Azym.	15 A	39	45 A	52	70 †	19	7
18	Almuc. Azym.	21 A	7	48 M	0	63 P	22	6
19	Almuc. Azym.	24 A	5	45 P	52	53 P	28	5
20	Almuc. Azym.	22 †	11	40 P	4	42 P	34	4
21	Almuc. Azym.	21 P	26	31 P	42	31 P	26	3
22	Almuc. Azym.	16 P	8	21 P	49	4 P	30	2
23	Almuc. Azym.	8 P	48	11 P	5	9 P	52	1
24	Almuc. Azym.	0 P	0	0 P	0	0 P	0	24

Horæ Italicæ.

Horæ Babylonicæ.

Demo-



Segmentum Cylindri conici lineas horarum ab occasu, ☉ & meridie, ☉ media nocte exhibens.

Demo-

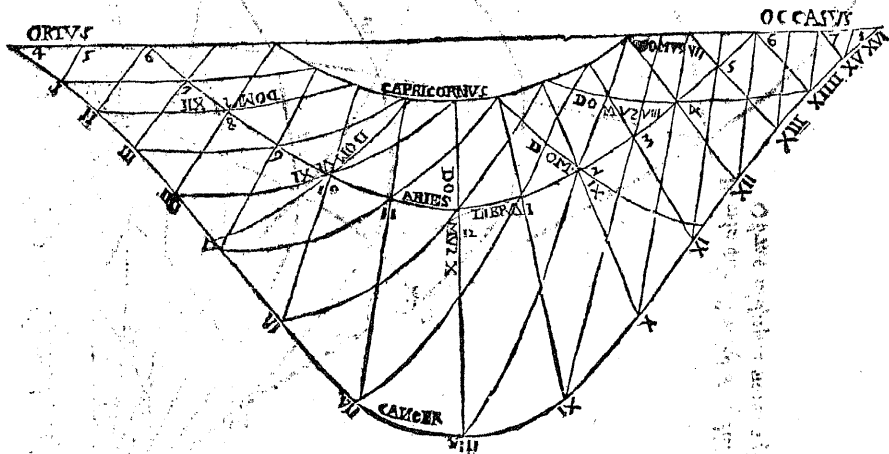
Domorum caelestium una cum horis ab ortu in cylindro inscriptio.

Operare iuxta praecedentes regulas, excerpando gradus, & minuta Azymuthorum, & Almucantararum iuxta tria signa ☉ γ & ♁, diligenter notando intersectiones communes dictorum circularum; ibi enim erunt puncta, per quae lineae ductae assignabunt domus caelestes. Res omnino facilis est: quare superuacaneum esse rati sumus diutius eidem inhære; vide in paradigma domorum caelestium sequenti figurae inscriptarum.

Tabula Almucantaro-azymuthica pro domibus caelestibus.

Domus		☉		γ		♁		Domus
		G	M	G	M	G	M	
X	Almuc.	71	28	48	0	24	32	X
	Azym.	90 A	0	90 A	0	90	0	
IX	Almuc.	51	6	40	0	21	15	XI
	Azym.	15 A	18	49 A	0	72	0	
VIII	Almuc.	23	10	20	0	15	14	XII
	Azym.	12 B	8	21 A	32	52	30	
VII	Almuc.	0	0	0	0	0	0	I
	Azym.	32 B	27	90 B	0	90 B	0	

Segmentum Cylindri concavi horas ab ortu à meridie, & media nocte una cum domibus caelestibus exhibens.



Horas inaequales, sine planetarias, eidem quadrangulo inscribere.

Excerpe verbi gratia pro hora 9. Planetaria Azymuthorum, & Almucantararum gradus, & minuta, quando Sol, data videlicet hora ☉ γ & ♁ subiecti; si enim per

per tria puncta intersectionis Azymuthorum cum Almucantaris in quadrangulo inuento rectam coniūxeris, habebis quaesitum. Non secus de alijs horis operaberis.

Tabula Almucantaro-azymuthica pro horis inaequalibus, seu Planetarijs.

		12		1		2		3		4		5		6		A. M.	P. M.
		G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M				
☉	Almuc.	0	0	15	34	28	15	41	36	54	26	64	26	71	28	Horiz.	Vertic.
	Azym.	32 B	27	18 B	52	7 B	55	5 A	10	19 A	50	44 A	30	90	0		
γ	Almuc.	0	0	11	5	21	49	31	42	40	4	45	52	48	0	Horiz.	Vertic.
	Azym.	0	0	10 A	10	21 A	7	33 A	27	49 A	13	68 A	52	90 A	0		
♁	Almuc.	0	0	6	54	13	16	19	40	21	23	23	18	24	32	Horiz.	Vertic.
	Azym.	32 A	30	39 A	51	48 A	17	57 A	42	67 A	55	78 A	30	90 A	0		

Signa ascendentia, & descendia Zodiaci eidem inscribere.

Vi praecedentia probe intellexerit, nihil hic difficile reperiet; si enim eodem tenore, quo in praecedentibus hic operatus fuerit, efficietur Schema, quod quadrangulo tempus una cum ascendente, & descendente signo perfectissime demonstrat.

Epilogus fabricae.

Quadrangulo itaque suis horis, & circularis, ut dictum est, insignito, id in cylindri formam adaptatum cavitati cylindri, ita insinuabis, ut BC, & AD latera in unam profus lineam coeant, linea vero AB labrum cylindri adaequet, eritque cylindrus praeparatus. Ut vero iam umbra res inscriptas demonstrat; stylus ex centro basis cylindri erigendus erit, qui terminabitur in centro orificij; instrumento enim situato prius Solique exposito umbra extremitate axis ostendet desiderata.

Quadranguli in cylindrum adaeptio, stylusque positio.

Problema X.

In conica superficie, siue vase quodam poculum referente, horas, & circulos caelestes inscribere.

Cum haec figura omnium aptissima sit, ad dictas res siue recto, siue reflexo radio demonstrandas, eius fabricam breuiter hic indicabimus. Sit igitur Vasa ea forma, quam refert figura 3. Iconismi 6. signatum literis ABCD; transferatur tota figura turbinis in figuram planam, quemadmodum in praecedenti Problemate in planum proiecimur cylindrum, hac methodo.

Primo in quadrante nostro mirifico magnitudo axis conici ED determinetur in latere quadrantis AI, sitq. linea AR fol. 326. semidiameter autem circuli horizontalis conici EA, vel EC determinetur in latere AK quadrantis mirifici, sitque linea AY.

Qq Ex

Ex hoc puncto Y in R ducatur linea, quæ referat lineam lateris conici decliuem, Pragmatiam hîc seorsim posuimus sub figura 5. vbi LM semidiametrum conicæ basis; LN axin; NM denique latus conici refert, LMO quadrantis mirifici portionem, ex cuius centro L lineæ per gradus ductæ secabunt NM in punctis quæstis lateris conici.

Secundò describatur intercapedine lineæ NM, in charta quapiam separata arcus ST, quem in 44. partes diuides, ita vt vnaquæque pars æqualis sit vni ex partibus diametri AO figuræ 3. in 14. partes diuisæ, atque per singulos 11. gradus è centro ducantur rectæ; quæ arcum ST in quatuor partes, quatuor quadrantibus basi conici ABCD correspondentes diuident, vt 4. figura clarè demonstrat.

Tertiò, diuidantur singuli quadrantes in 90. partes æquales à puncto N incipiendo vtrinque, deinde per singulos gradus, si vas amplum fuerit, vel per singulos quinos, vel denos, aut quindenos, si strictius fuerit, in centrum V rectas deduces, quæ referent azymuthales circulos. Almucantaras ita inscribes.

In quadrante mirifico, vel quadrante LMO figuræ 5. nota diligenter, vbi lineæ ex centro L per singulos gradus ductæ fecerit lineam MN; vel etiam pergamenum huic applica, in eo gradus diligenter notando. Si enim hoc pergamenum vni ex radijs plani conici, vbi gratia lineæ VT applicaueris, atque in ea puncta graduum imprefferis, arcus circulorum paralleli per ea ducti dabunt Almucantaras quæstas.

Inscriptione porro Azymuthorum peracta, si per ante appositas tabulas in ijs horas cum cœlestibus circulis ea methodo, quam docuimus, inscripseris; inuenies cum summa animi tui voluptate planisphærium figuræ conicæ, seu turbinis concavæ superficiei inscriptum. Poteris etiam omnia dicta in vitro, seu cristallino poculo egregiè repræsentare, si chartam hanc planam conicæ superficiei vitro cono inserueris, & forinsecus deinde oleaceo colore singulos linearum ductus exactè, & subtiliter depinxeris; styli apex centro horizontis, siue labro conici correspondens monstrabit horas, & circulos, quos ea hora Sol subit.

In Sospho vi-
tro eadem he-
sione.

Problema XI.

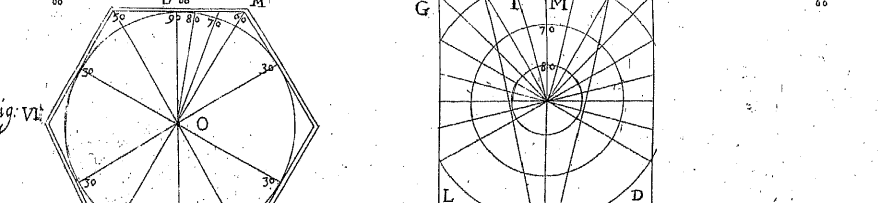
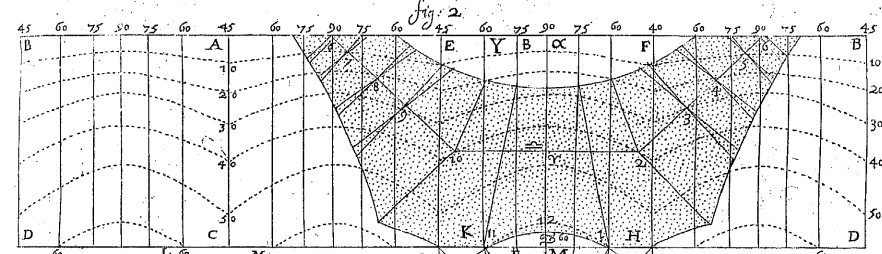
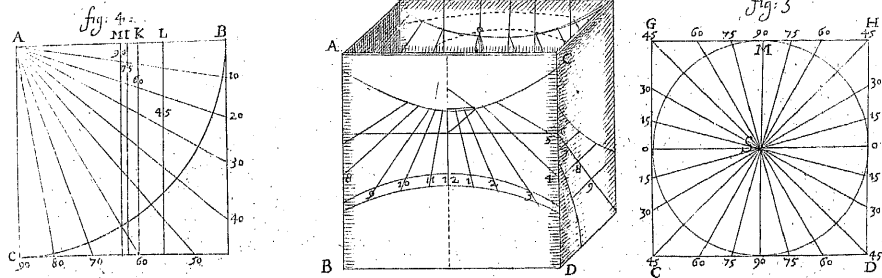
Planisphærium sciathericum cubo concauo inscribere.

DICTUM est huc vsque, qua arte planisphæria concavis corporum circularium superficibus inscribi debeant: nunc etiam docendum est, qua ratione angularium, siue polygonorum corporum concavis dicta inscribi possint. A cubo igitur magis canonico initium ducemus.

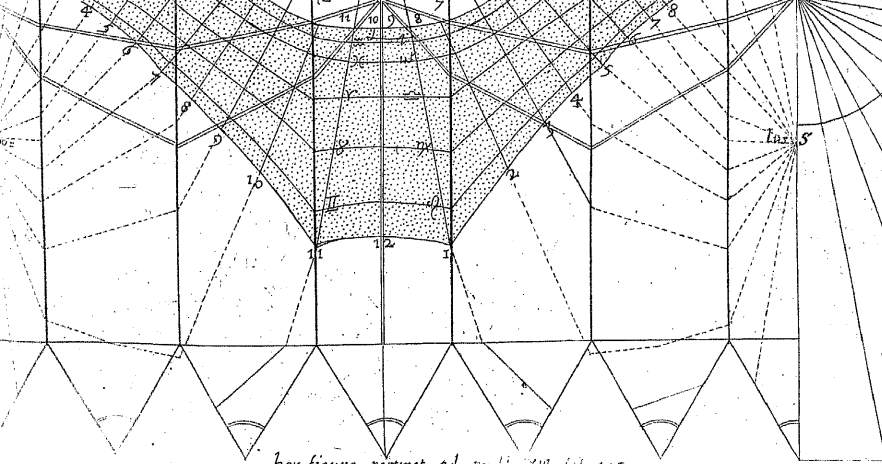
Sit igitur cubus concauus datus ABCD figura 1. Iconismi 7. in cuius concauo planisphærium sciathericum delineare oporteat: primò ante omnia, huius latera in planum iuxta figuram 2. deducenda sunt ea, quæ sequitur, arte, & methodo. Ponantur in vna rectam lineam quatuor interiores cubi superficies, referetq, EFGH, verticalis primarij planum, BFDH occidentalis, AECG verò orientalis, ABCD borealis. Denique GHLD planum referet horizontale, quod vniri debet plano verticali primarij EFGH, vt in exemplo patet.

Cubo igitur in plano sic descripto, horizontali plano, videlicet GHCD, vt in tertia figura patet, inscribatur circulus, qui in 360. partes, siue in quatuor quadrantibus, vt in figura apparet, diuidatur, lineæque vel per singulos gradus (si instrumentum satis capax fuerit, vel in quinos, vel denos, vti nos hic fecimus, si vas strictius fuerit) ad lineam GH ducantur, notenturque sectiones: deinde applicetur hæc basis cubi GHCD, secta quadrantibus EFHG, FBHD, BADC, AECG, ita vt ijs perfectè congruat notenturque in singulis quadrantibus puncta numeri- que

Iconismus VII fol: 490 fig:1



Prisma hexagonum concauum HORIZON ZON figura V



hæc figura pertinet ad probl: XII fol: 492

que iuxta latus GH basis . Quo peracto ex punctis sectionis lineæ GH notatis ducantur paralleli ad lineas laterales , in singulis quadratis memoratis , eo numerorum ordine , & serie , quæ in figura apparet : referent enim hæ lineæ Azymutha . Almucantaras ita ijs inscribes : Accipe quadrantem mirificum , vt figura 4. ostendit , in cuius latus AB transferes spacia linearum , quæ sunt in plano horizontali figura 3. inter S, & GH, vel MG, verbi gratia SM, S 75. S 60. S 45. in latus quadrantis AB, figuræ 4. signatitque punctis LKIM in latere AC altitudinem cubi determinabis , cui ex IKLM totidem parallelas duces . Hoc etiam peracto , singulorum quinquorum , aut denorum graduum interfectionis puncta primo ex linea M transferes in lineam aM . Deinde interfectionis eorundem graduum puncta, quæ fiunt in linea I, 75. quadrantis, trāsferes in lineam verticalem BL, 75. postea puncta interfectionis graduum ex linea K60. quadrantis transferes in verticalem YK60. & sic in alijs aliarum consequentium linearum punctis transferendis operabere vsque dum omnia puncta altitudinis Solis in parte orientali plani verticalis aMEG inueneris , quæ puncta ex linea EF in partem occidentalem eiusdem plani aFMH transferes ; per singula enim graduum sibi competentium puncta , si lineas curuas duxeris , habebis Almucantaras Azymuthis inscriptas, quas si in alia æqualia plana eodem ordine, & interuallo transferas , habebis Azymuthorum, & Almucantararum in singulis planis descriptionem quæsitam .

*Duodecim signorum Zodiaci, horarumque Astronomicarum,
item ab ortu, et occasu, planetariarumque in cubico
vase inscriptio .*

Descriptis in cubico plano, vti dictum est, Azymuthis, & Almucantaris, Zodiacum vnà cum horis Astronomicis, Babylonicis, Italicis, planetarijs, domibus cœlestibus, signis ascendentibus per tabulas præcedentes singulas linearum speciebus plano competentes ea prorsus ratione inscribes, qua superius docuimus . Sed rem exemplo declaremus : Sit verbi gratia hora 1. & 11. inscribenda plano cubico : quære in tabula, seu pinace Almucantaro-azymuthico tria puncta dictæ horæ in α Y ϕ , hoc est Azymuthum, & Almucantaram dictæ horæ in datis punctis competentem : & illa quidem quæres à puncto α vtrinque in lineam EF; has verò in inuentis Azymuthis deorsum numerando . Vbi enim Almucantaræ Azymutha interfecant, ibi erunt puncta, per quæ linea recta inter tropicos ducta dabit horam quæsitam . Hac ratione in omnibus alijs procedes, donec compleueris totum opus Astronomicum . Quo peracto, cubico vasi planum hoc ita inferes, vt singula latera lateribus suis corresponsdeant . Index verò erit interfectio duorum filorum subtilissimorum *dragones* se in centro horis quadrati secantiū.

Problema XII.

*Pyramidi, siue concauo tetraedro eandem linearum suppelle-
ctilem inscribere .*

Vide prius figuram 6. Iconismi 6. præcedētis, in quo sit pyramis ABCD, cuius interioribus lateribus horas oporteat inscribere . Primò, vti in præcedētibus dictum est, ita hoc loco concauum pyramidis in planū pyramidale prius transferēdum est ea, quæ sequitur, ratione . Basis tetraēdri, siue pyramidis ABC inuersè seorsim in chartam transferatur, vt in figura 9. apparet, ex cuius circuli circumscripti

centro V lineæ ducantur, quæ circumferentiam in 360. aut etiam in 36. partes, quæ sunt decades circuli, secent; referent enim hæ lineæ verticales circulos in plano horizontale pyramidis proiectos. Superficies verò ternas ita plano pyramidalis inscribes: Accipe latus pyramidis datæ BD, vel CD, atque hoc intervallo describatur arcus circuli HGFE, in quem transferes latera basis pyramidis, lineisque EL, FL, GL, HL in centrum ductis, habebis planum præparatum, cui Azymutha primùm ita inscribes: vnum ex lateribus basis pyramidis seorsim delineatū, atque in Azymutha sua dimisum, latus, inquam basis AB (vt 9. figura docet) vnâ cum suis diuisionibus transfer in lineas plani pyramidis EF, FG, GH. Si enim per huiusmodi puncta lineas rectas ex centro L duxeris, habebis azymuthales lineas plano pyramidalis inscripras. His verò Almucantaras hac arte inscribes. Ex centro V, basis pyramidis seorsim delineatæ transferentur in latus AB quadrantis ABD figuræ 8. singulæ lineæ inter V, & lineam XB, vel XA, interceptæ, atque ex punctis translatis KLMNOP ad latus AC ducetur lineæ rectæ ad R punctum, siue apicem pyramidis (quare spacium AR tantum sit oportet, quantum est axis pyramidis.) Hoc peracto, ita Azymuthis inscribentur Almucantaræ. Vide vbi lineam KR in quadrante interfecit radij graduum quadrantis, atque hæc interfectionum spacia transferes in Azymuthum 90. lateris GFL, quod latus erit respiciens Austrum, & consequenter lineam KL erit linea meridionalis. Deinde vide vbi radij quadrantis secent lineam MR, verbi gratia 60. Azymuthum, & hæc interfectiones transfer in lineam ML. Azymuthum 60. in plani pyramidalis lineam GF. Interfectiones autem in IR lineam 30. Azymutho ductas transfer in lineas HL, GL, FL, EL. Si enim puncta graduum homogeneorum in curuas lineas coniunxeris, habebis Almucantaras quæsitas. Inscriptis igitur pyramidalis plano Azymuthis, & Almucantaris, reliquarum horariarum linearum suppellectilem eadem prorsus ratione, & ordine ope tabularum præcedentium inscribes, quo in præmissis factum est. Sed vsus ipse, & experientia melius, faciliusque, quam ego vel multis verbis explicare possim, te omnia docebunt.

Problema XIII.

Dato quolibet quocumque laterum prismate, præcedentium circulatorum apparatus ei inscribere.

EX præcedentibus inscriptionibus patet, quod dato quolibet prismate, vti in huius Iconismi 5. figura prismatis hexagoni apparet, quomodo in concauo eius præcedens rerum apparatus inscribi possit.

Primò, basis dati polygoni separatim circumscribatur circulo in 360. partes diuiso, vt figura 6. docet.

Secundò, latera basis huius transferantur in lineam, AB vt fiat planum quadrangulum ad altitudinem corporis in suas superficies distributum, vt in præcedentis parallelopedi superficiebus actum est, & figura 5. satis declarat.

Tertiò, puncta sectionum in lateribus basis à lineis ex centro in circumferentiam factarum, singula in singulas sibi competentes superficies plani corporum polygoni transferantur, atque ex punctis dictis deorsum parallelæ (præterquam in corporibus pyramidalibus, vbi lineæ in apice pyramidis coibunt) trahantur, erunt enim hæ lineæ, Azymutha corporis quæsitæ.

Quartò, spacia inter centrum O basis corporis polygoni figuræ 6. & laterum puncta LM diuisionis transferantur in quadrantem beneficium BVS, atque parallelæ

lelæ deorsum, vt in cubi descriptione factum est, ducantur; harum enim ope Almucantaræ Azymuthis inscribentur ea prorsus ratione, qua in præcedentibus dictū est.

Quintò, inscriptis igitur dicta methodo in corpore polygono Azymuthis, & Almucantaris, tabularum præmissarum subsidio, reliquum horarum, & linearum coelestium apparatus facile inscribes. Quare auctor tibi sum, vt Pragmatias in præcedentibus adhibitas frequentij exercitio tibi familiares reddas; earum enim ope nihil tibi tam difficile occurreret in posterioribus, cuius rationes nõ facile sis animaduerturus. Vide fig. 5. in qua signa, horas astronomicas, & domus coelestes inscriptissimus: quod planum in prismâ hexaëdrum coactum, intus ostendit doctrinâ quæ sitâ.

Corollarium.

Nihil esse in tota Gnomonicæ latitudine, quod summo, & admirabili quodam compendio, ac breuitate per solas hæc tabulas Almucantaro-azymuthicas, quas in præcedentibus tibi proposuimus, quarumque computandarum rationem alibi docuimus, effici non possit. Quod secretum est paucis notum, illudque in Arte nostra Combinatoria clarè deducemus.

Problema XIV.

Instrumento obseruatorio in omnium corporum concauis superficiebus tam regularibus, quam irregularibus, nullo penè negotio horolabia omnis generis describere.

Datum quodcumque corpus polyedrum stylo suo instructum imponatur tabulæ instrumenti, supra folio 367. propositæ, firmatumque in eo, ita vt loco moueri nequeat. Deinde horarium prototypum suo loco quoque prius situatum ponatur, vertaturque totum systema vnâ cum prototypo & polyedro horis insigniendis deputato, huc illucque, donec stylus prototypi horolabij supra singula horarum puncta in tropicis Cancræ, & Capricorni incidat. Si eodem tempore ad singulos vmbra contactus, in polyedro singula extremitatis vmbra puncta diligenter notaueris; singula puncta in polyedro notata in curuam contracta lineam, dabunt tibi tropicos quæsitos: & si horarum similium puncta rectis coniunxeris, dabunt illæ tibi horas quæsitas. Sed cum hæc iam superius dicta sint, reliquorum Lector ex præcedentibus fusiore capiet instructionem.

Problema XV.

In columna tetracycla, id est in quatuor partibus in modum cylindri concaua, horolabia omnis generis inscribere.

Sit in columna tetracycla, quam tibi 1. figura præsentis Iconismi VIII. exhibet, concaui cylindracei ichnographia XYZN, vt basis 1. figuræ Iconismi docet, cuius hemicyclus ABC Austrum, FED Ortum, KLM Occasum, & IHG Boream respiciat. Ita in singulis astrolabia gnomonica delineabis. Ducantur prius Azymutha, & Almucantaræ ea industria, qua supra in cylindri concaui descriptione vsi sumus. Quod facillè quoque fiet, semicirculo in charta solida, vel alia materia æquali vni ex quatuor semicircularibus segmentis in 180. partes diuiso: hic enim singulis semicirculis ABC, FED, IHG, MLK insertus statim puncta assignabit, per quæ ad basim tetracycli perpendiculares ductæ dabunt Azymutha.

Almu-

Almucantaras eadem prorsus ratione. iisdem inscribes, qua easdem in cylindro citato, inscripsimus. His autem Zodiacum quadruplex horarum genus, reliquumque circularum cœlestium apparatus eadem prorsus ratione, beneficio tabulæ Almucantaro-azymuthicæ singulis appropriatæ inscribes, qua eadem omnia partim in præcedentibus inscripsimus, partim in sequentibus inscripturum sumus. Huiusmodi in horto Quirinali Pontificis non ita pridem delineavit doctissimus Theodosius Rubeus Priuernas Iuriconsultus Romanus, & Mathematicus Pontificius, in quo, loco stylosum, Apes Urbanae aculeo suo horas, cæteraque demonstrant cum hoc Virgiliano versu:

Sunt quibus ad portas cecidit custodia sorti.

Haud absimili ratione pyramidem tetracyclam, quam tibi figura 2. exhibet, inscribes: hemicycli *hg, fe, cd, ab*, in bis 90. gradus diuidantur, ex quorum singulis quinis, aut denis in punctum *X* rectæ ductæ dabunt Azymutha; Almucantaras habebis, si singulis stylis quadrantes affixeris, vt in hemicyclo *ef* factum esse vides. Nam per quadrantis *mno* gradus vsque ad concauam superficiem rectæ ductæ dabunt in media hemicycli linea puncta, per quæ ex puncto *X* tanquam centro arcus ducti dabunt Almucantaras quæsitas; in quibus horas circulosque cœlestes inscribes eadem prorsus ratione, qua in prioribus factum est.

Pari pacto in prismate pentacyclo, quod figuram 3. ostendit, dicta designabis; sed rem breuiter insinuemus. Sit pentacycli ichnographia *abcde*, cuius singuli hemicycli in bis 90. hoc est in 180. partes diuidantur, vt in præcedente tetracyclo factum est. Si itaque per puncta graduum in singulis hemicyclis signata ad basin normales, & æquidistantes duxeris, dabunt illa tibi Azymutha. Iterum affixo quadrante supra singulos stylos *fgbik* quadrante, vt figura docet, si per singulos gradus ex centro ad mediam hemicycli lineam filo ducto puncta signaueris, aut eadem ex plano circino traduxeris, dabunt arcus per dicta puncta parallelèlos ducti Almucantaras, Rete videlicet hemicyclum, intra quod opè tabulæ Almucantaro-azymuthicæ, vt prius horarium designabis.

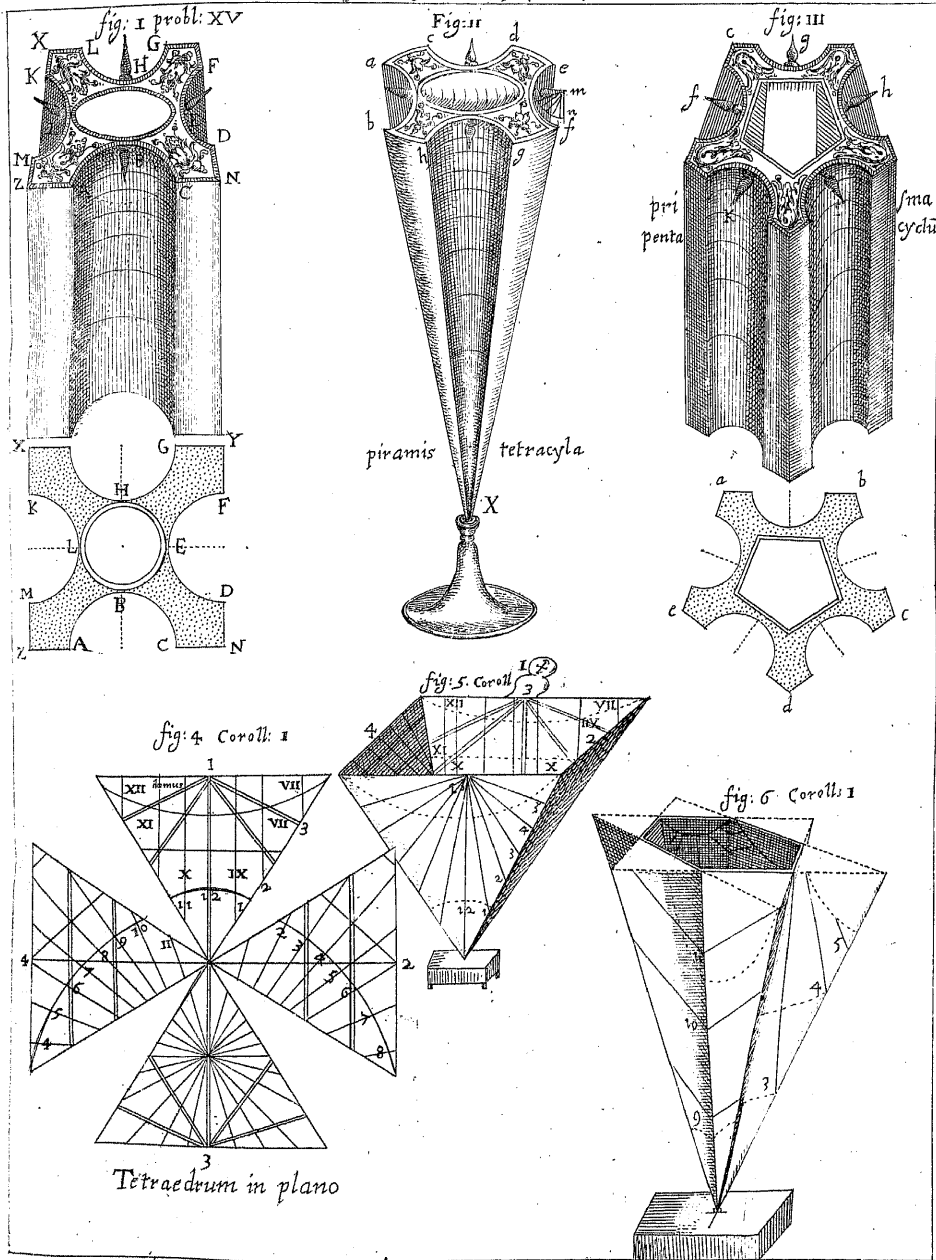
Corollarium I.

Hinc patet etiam, qua ratione pyramis tetraëda horologa tam secundum interiorem, quam exteriorem superficiem artificiosè in plano primum delineari possint, vt figura 4. ostendit: quæ deinde complicata in 4. inclinatis planis 4. mundi plagas respicientibus, in singulis lateribus tam intrinsecis, quam extrinsecis, vt figura 5. docet, horas & reliqua ostendat. Hac industria in quolibet alio corpore, vt in stellato cono, quemadmodum 6. figura docet, simili ingenio doctrinæ cœlestis synopsis describes. Quæ omnia in sequentibus clariora sient.

Corollarium II.

Hac arte in columna hexacycla, heptacycla, &c. horolabia omnis generis inscribere poteris artificio prorsus admirando; in quibus omnes styli easdem horas, vel diuersa linearum genera demonstrent. Quæ omnia instrumento quoque obseruatorio confici feliciter possunt. In summitate quoque columnæ aplustri in medio centro erecto, intra circulum in 32. partes diuisum ventos demonstrante. Posset autem fieri machina, quæ in 32. concauas superficies 32. ventis responderent diuisa, totidem diuersas res sphaeræ demonstraret. Verum de hac machina fufius loquimur in Magia horographica. Eadem in cono totidem concauarum superficierum describi possunt. Quæ omnia clarius ex figura præsentè colligi possunt, quam ego vel multis verbis declarare.

Iconismus folio 494 inserendus



Delineatio horologia in pyramide tetraëda figura 11.

Delineatio in prismate pentacyclo fig. 111.

Delineatio in alia pyramide tetraëda figura 1v.

Conus stellatus figura 6.

PROTEI SCIATHERICI
 PARS SECVNDA
 DE
 AEQVINOCTIALIBVS
 HOROSCOPIIS
 cuilibet figuræ inscribendis.

CAPVT I.

De Horoscopijs catholicis, sive vniuersalibus.

Problema I.

Horoscopium tetracyclum æquinoctiale describere.



TETRACYCLVM vocamus illud corpus solidum, quod à quatuor partibus excauatum in planis singulis semicircularibus horas monstrat. Sit ABCD saxum, vt 1. figura huius Iconismi 8. præsentis ostendit, aut lignum, vel quodcunque aliud corpus; posito circino in quatuor extremis AB, CD linearum in O se intersecantium punctis, describantur semicirculi, vt vides; quorum vnusquisque in duodecim æquales partes diuidatur per quadratam dodecamorium. (Vocamus hic quadrantem hectimorium, qui in sex æquales partes, sive horas æquinoctiales diuiditur: vt semicirculum dodecamorium vocamus in 12. æquas partes, seu horas diuisum: quod te primo notare velimus, ne in sequentibus confundaris.) Si deinde iuxta hosce semicirculos corpus excauaueris, & horas iuxta ductum horarium linearum iisdem inscriperis, habebis horologium descriptum, quod supra planum æquinoctiale collocatum situatumque monstrabit horas ex omni parte, qua illuminatum fuerit. Gnomonis vicem ipsa latera crucis sustinebunt, vt & AE, CG, BE, FD, in punctis EF, GE, normaliter erectis gnomones: qui quidem possunt esse eiusdem cum excauata semicirculi superficie latitudinis, vt vides. Nam hora quoque in ipsa latitudine gnomonum vtrinque inscribuntur, ita vt sicuti extrema, & transuersa styli vmbra in superficie circuli horas monstrat; ita extrema, & transuersa vmbra à semicirculo proiecta horas demonstrabit in ipsis gnomonibus AE, CG, BE, FD, in modum laminæ normaliter erectis.

Quid sit quadrans hectimorium.

Problema II.

Crucem horologam tetracyclam describere.

Fiat Crux ex quacunq̄ue materia, cuius extremitates sint in semicirculos excauata, vt in figura 2. patet. Hoc posito, in semicirculis, & stylis horas eadem prorsus ratione inscribes, qua in præcedente Problemate factum est. In lateribus verò crucis, affixo in extremis punctis brachiorum MN, QP, LI quadrante hætamorio, id est quadrante in sex æquas partes diuiso, & iuxta eum lineæ horariæ trahantur in directum, quæ vbi latera tangent, per illa lineæ horariæ parallelæ ad inuicem, & ad latera *horariorum* ducentur, & habebis crucem horologam descriptam: horæ autem eo ordine scribentur, quo hic vides. Vbi tamen obseruandum est, latus quadrantis perpendicularare esse semper horæ 12. lineam, transuersum verò horæ sextæ matutinæ, vel vespertinæ lineam demonstrare. Ipsa autem crux supra planum æquinoctiale in quouis mundi loco collocata horas demonstrabit. Sed hæc faciliora sunt, quàm vt pluribus verbis describi mereantur. Vide figuram.

*Quomodo hora
inscribenda Crux
est.*

Corollarium.

EX quo patet, eadem prorsus ratione, qua tetracyclum descripsimus, describi posse pentacyclum, hexacyclum, heptacyclum, octocyclum, pennecyclum, decacyclum, & quacunq̄ue demùm cauitatum semicircularium corpora.

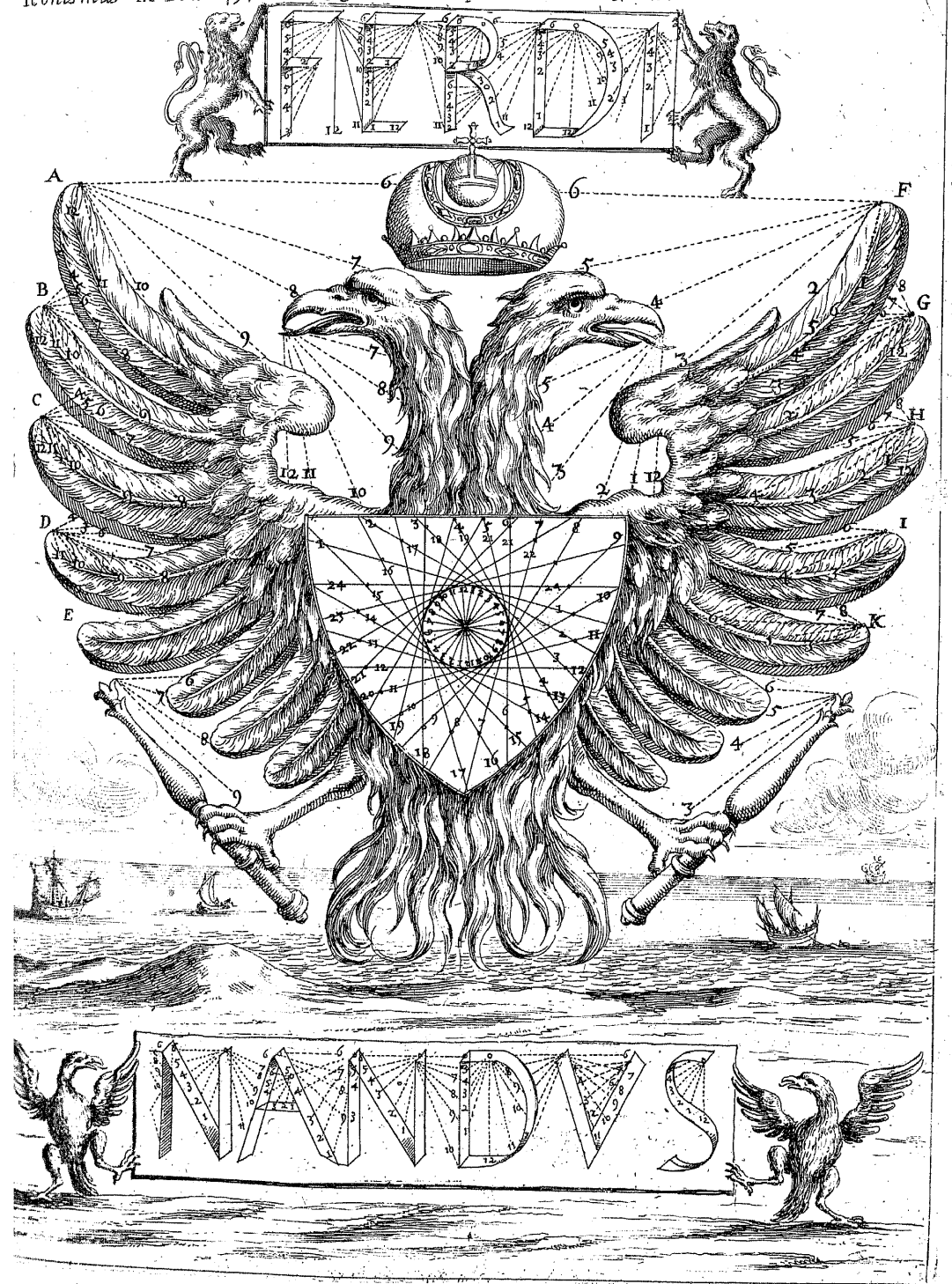
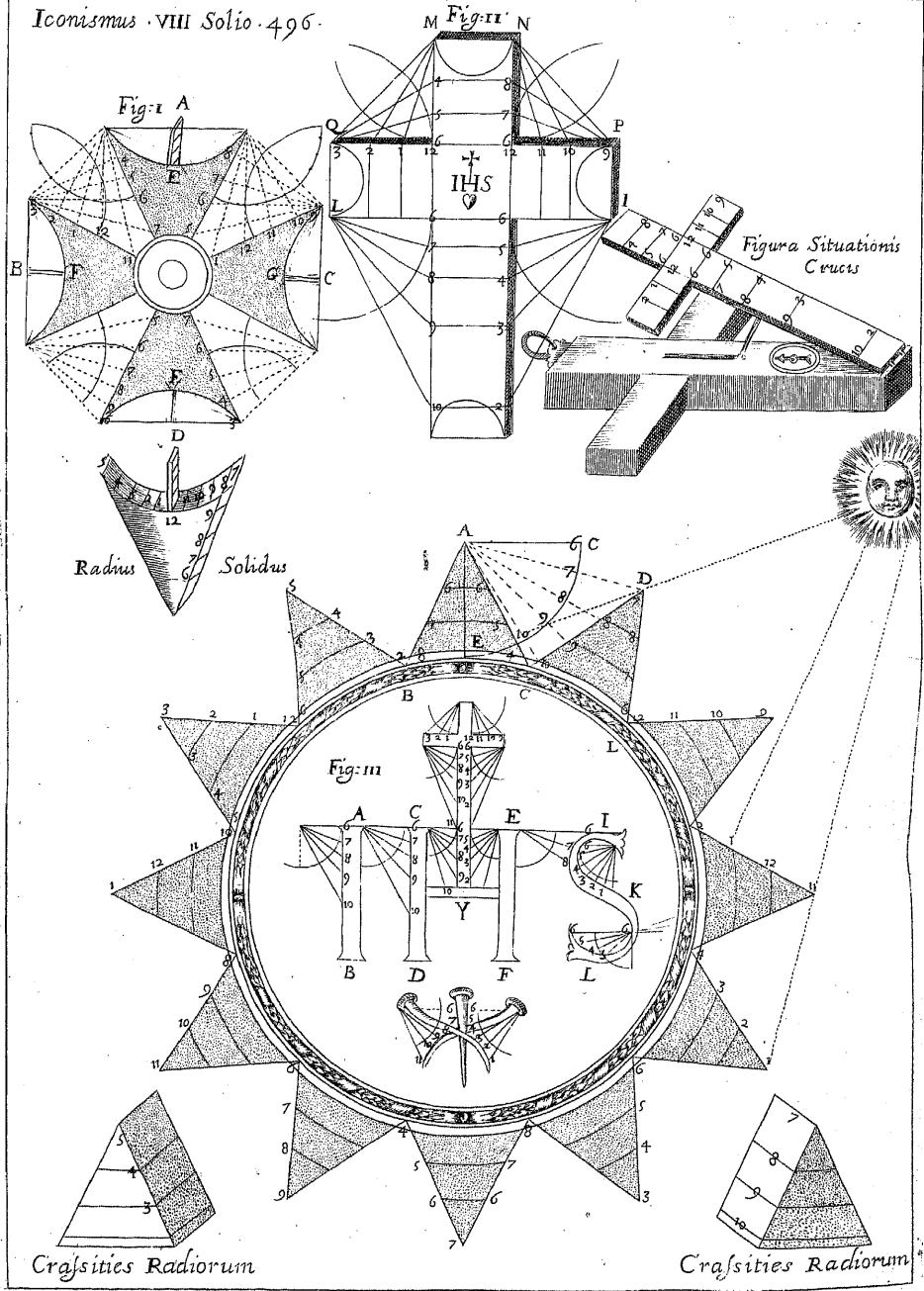
Problema III.

Nomen IESV horoscopum describere.

Describatur in aliquo solido ligno, veluti buxo, aut ebano, quod digiti latitudinē habeat, figura nominis IESV, vna cū 12. vel 24. radijs, vt in apposita figura apparet: deinde extensis, effigiatisque in solido ligno radijs, duos ex illis separatim delineabis, sintque duo radij ABC, DCI. In priori apice A affigatur AEC quadrans hætamorius, vel etiam describatur quadrans AEC in sex æquas partes diuisus: per puncta enim diuisionum rectæ ductæ secabunt latus DC, radij solidi DCI in punctis, quæ diligenter notato: per hæc enim ex Y totius figura centro, circuli occulti ex vtroque figuræ latere ducti secabunt singulos radios in punctis, quæ rectis in faciebus radiorum sciathericis coniuncta, dabunt lineas horarias, in quibus horas eo ordine, quo hic factum esse vides, inscribes; quarum quidem ordo hic est. Omnes lineæ in apicibus radiorū perpendiculariter descendentes sunt lineæ horæ 12. Iterum omnes lineæ transuersæ ex apicibus radiorum ductæ ad lineam 12. normales sunt lineæ horæ sextæ vbiunque inciderint: à quibus ordine naturali reliquis intermedijs lineis vsque ad 12. numeros horarum inscribes. Quæ si bene obseraueris, nunquam in horis inscribendis errare poteris. Nomen IESV verò hac industria horologum facies. Fiant characteres nominis IESV ex solida materia eiusdem cum radijs crassitudinis, cuiusmodi notatos vides literis AB, CD, EF, GH, IKL. In quorum singulis apicibus affigatur quadrans hætamorius, notenturque extrema puncta linearum è cetro ductarum, vbi quadratis superficiem incidat; per hæc enim in faciebus sciathericis parallelæ ductæ dabunt horas lateribus inscriptas. Verùm hæc omnia figuris meliùs, quàm multis, & fufis verbis, ostenduntur. Quare consules

*Quomodo hora
ex quo ordine
stella inscribenda
est.*

*Nomen IESV
horologum.*



les figuram 3. huius Iconismi. In horis lateribus characterum inscribendis eandem tibi legem seruandam scias, quam in precedente. Omnes enim perpendiculares, lineam horæ 12. transuersæ verò lineæ horam 6. referunt. Sicus erit supra planum æquinoctiale, ita vt lineæ horæ 12. eiusdem plano congruat; & extremæ radiorum umbrae in lateribus radiorum, & characterum, horas monstrabit; sunt enim hæc nihil aliud, nisi horologia æquinoctialia, vt ex constructione patet.

Confectarium.

EX his patet, nullam dari posse figuram, in qua horæ simili ratione describi non possint. Hoc pacto characteres quoslibet, & nomina Virorum illustrium honore cœlico decorabis. Nos paradigmatis loco assumimus nomen FERDINANDVS: quo Imperialis Aquila gaudet, quod gnomonicis rationibus ita descripsimus, vt singulorum characterum umbrae in oppositis planis characterum eorundem horam currentem demonstrant. Spectaculum, vt nouum, ita visui iucundissimum. Nota tamen, quod quodocunque character aliquis clausus est, veluti ADR, tunc crena, siue apertura in supremo loco relicta Sole huc inre in concava characteris superficie horas monstrabit. Quod & de omnibus alijs clausis characteribus dictum sit. Pari ratione lilia, insignia, seu stemmata illustrium virorum in celum transferes, aliaque infinita, quæ ex prædictis nullo pene negotio deduci poterunt.

Horologium illustratum, siue characteristicum.

Problema IV.

Aquilam horologiam describere.

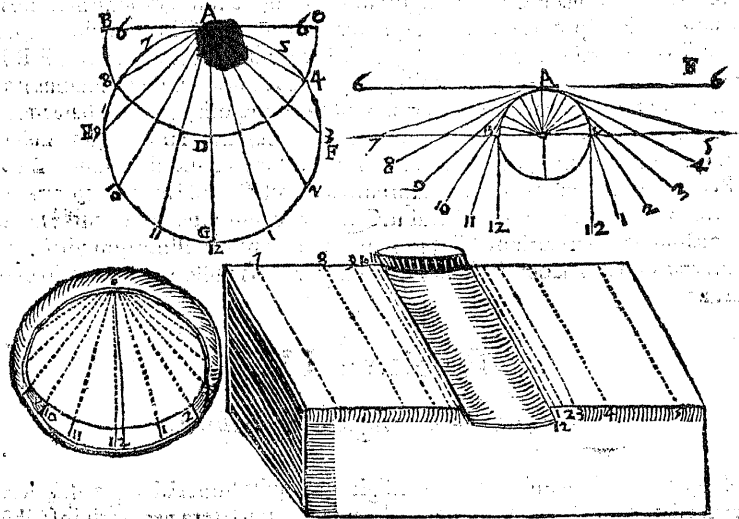
IN ligno, vel alia quapiam materia effigietur Aquila Imperialis, quæ deinde, vt in præcedenti figura factum est excisa, præbeat facies, seu latera pro horis inscribendis. Quo pacto affigatur singulis apicibus ABCDEFGHIK, &c. quadrans hecæmoriarius, trahenturque lineæ in oppositas facies, & puncta terminantia rectis coniuncta dabunt lineas horarias, vt vides. Ordo, seu inscriptio horarum in omnibus eadem; situs quoque, vt in præcedentibus in æquinoctialis plano idem est; extremæ enim apicum umbrae in facies oppositas cadentes ostendent horas. In corde Aquilæ depinximus horarum ab ortu & occasu horologium vniuersale; cuius stylus in centro, seu puncto X normalis horas demonstrabit.



Problema V.

De horologijs catholicis supra planum polare.

Cylindrum supra planum polare ita ponere, vt tota vmbra ipsius in plano subiecto, & in suo proprio corpore horas monstret, eritque simul & stylus,



& horologium. Sit cylindri circulus ABCD in quatuor diuisus quadrantes, quorum vterque BA, & AC, fit in sex partes diuisus. Si igitur ad radios heceteriorum tangentes lines duxeris, monstrabunt eæ productæ in quolibet plano puncta horarum, in quæ cylindri vmbra inciderit: in puncto verò contactuum vmbra cylindri in se ipso eadem horas monstrabit, quarum AF transuersus radius est linea horæ sextæ & perpendicularis ad eum hora 12. supra planum polare. Sufficiat autem femicylindrus plano polari inscriptus, ita vt axis eius lineæ meridianæ respondeat.

Horarium polare.

Problema VI.

Annulum horologum construere vniuersalem.

Sit annulus ex quacunque materia latitudinis medij digiti AEFG, habeatque crenam in A puncto; ex qua in plano describatur primò quadrans BDC decemarius, vt vides: ductisque ex A centro per puncta diuisionum lineis, secabunt eæ circumferentiam annuli in punctis, per quæ secundum latitudinem annuli parallelæ ductæ formabunt horologium quæsitum; annulus eleuabitur iuxta planum æquatoris, & crena respondebit meridianæ: Sol enim crenam penetrans in vmbrosâ circuli parte, horas quæsitas demonstrabit.

Annulus in plano æquinoctiali ponendus.

CAPVT II.

De Horologij's particularibus loco mobilibus.

Problema VII.

Globum gnomonicum pręparare, in quo stylus versatilis totius primi mobilis doctrinam ostendat.

Pragmatia I.

Globi prima delineatio.



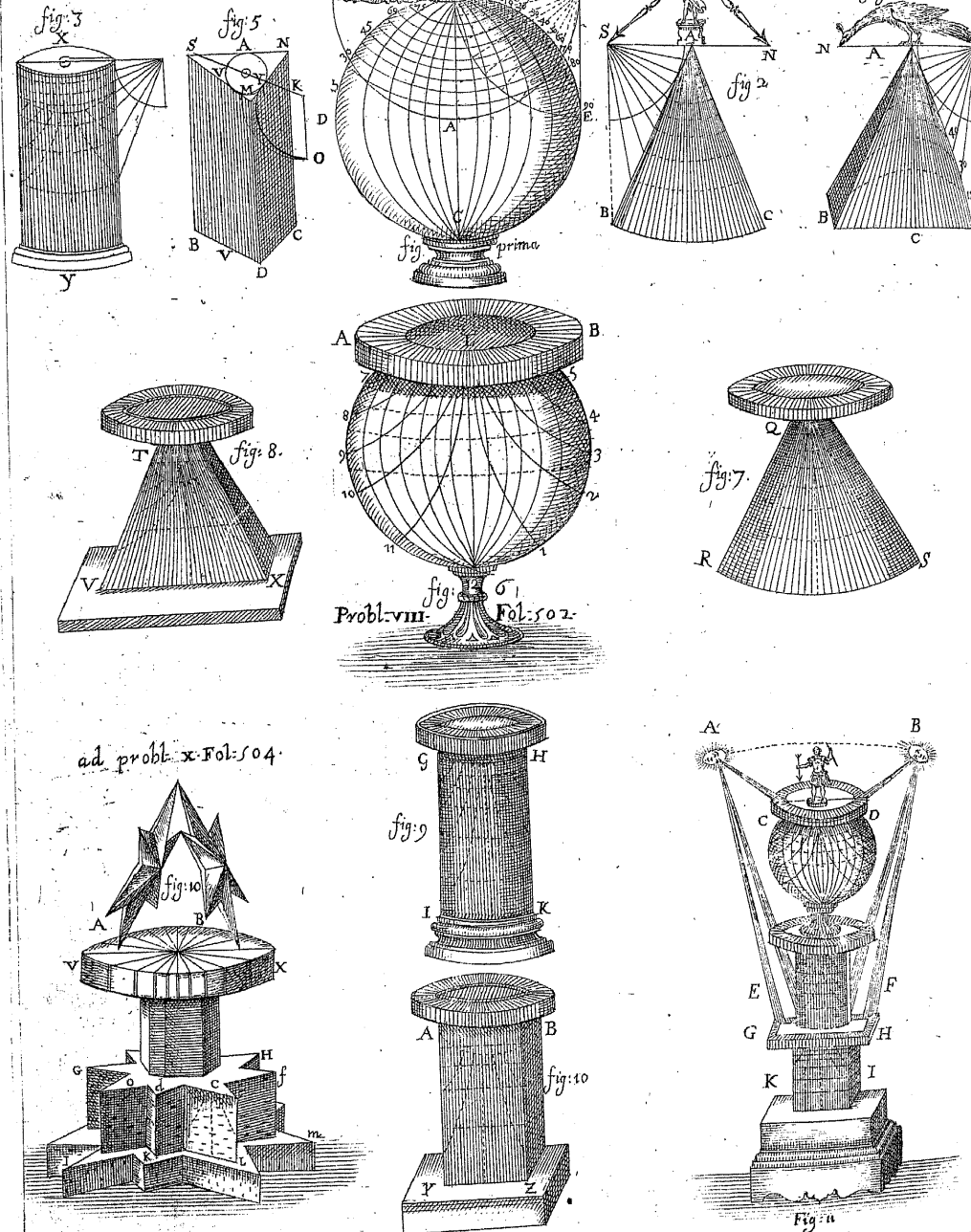
PRIMO fiat globus, quantum fieri potest, rotundus ex quacunque materia, sitque verticalis eius primarius DBEC, BAC meridianus, DAE horizon; quem etiam in 360. partes diuides. Si igitur per singula puncta, seu gradus in horizonte DE dicta industria signata circulos, (quod fiet, si iuxta regulam aliquam in polo mobilem, & supra singulos gradus in quadrante DA, & AE applicatam puncta impresseris) qui omnes se in polis BC interfecere, duxeris: dabunt illi tibi Azymutha globo inscripta. Almucantaras, ita inscribes.

Prima praxis ope quadrantis mirifici sol. 336

Secundo accipe longitudinem styli BV, vel BS; hancque in quadrante mirifico in latere AC determina: deinde ducta ad CA perpendiculari ex puncto A, in ea determina quantitatem semidiametri globi: postea per punctum A circulum duces contingentem lineam in A, qui superficiem globi referet: lineę verò ex C ductę Solis radios referent, ex apice styli V in superficiem globi cadentes. Vide igitur quibus punctis in quadrante mirifico arcum BA secent lineę ex C ductę; hæc enim ex B polo globi in alterutrum quadrantem BE, vel BD translata dabunt puncta, per quę circuli ex eodem polo B ducti dabunt Almucantaras. Si quem verò huius laboris pœniteat, is dictas Almucantaras, breuius hoc ingenio describet, ducta ex E, vt 1. fig. Iconis. 9. docet, pũcto, normali in V apicem styli; ex quo si quantalibet intercapedine quadrantem BE in 90. partes diuisum ordinaueris, tangent lineę ex centro V per gradus quadrantis ducti globum in punctis, per quę ex B polo circuli ducti dabunt Almucantaras quęsitas. His igitur ritę præstitis, primo horas astronomicas hac arte ei inscribes: Accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam in præcedētib; positam horarum à meridie, & medię nocte, & vide horam 12. Sole in eo occupante in quoto Azymutho, & Almucantara Sol sit, inueniesque hic Romę 90. & 71. 30. min. illud referet meridianus BC notus; Almucantara, verò 71. grad. 30. min. in eodem descripta dabit punctum 12. Sole in eo constituto. Item vide in tabula communem intersecionem Azymuthi, & Almucantara pro hora 1. & 11. quam inuenies computando vtrinque ab A meridiani puncto 51. grad. minut. 20. & in eodem à B 69. grad. 30. min. habebisque puncta pro dictis horis quęsitis. Non secus in reliquarum horarum punctis inuestigandis procedes. Horas Babylonicas, Italicas, antiquas, per peculiare tabulas in præcedentibus positas eodem prorsus artificio inscribes. Per singula enim puncta horarum, Sole in tropicis constituto, curuę pergamenę quodam plicabili, aut alia industria ductę dabunt tropicos: puncta verò horarum in tropicis homogenea rectis lineis con-

Alterna praxis ope quadrantis VBE 1. figura huius Iconis.

Iconis mus. x. Folio. 499.



iuncta dabunt lineas horarum quæsitæ. Quod si plicatilem regulam polo B applices, quæ referat in globo quadrantem mobilem, in eamque puncta sectionum arcus BA quadrantis mirifici, vel quadrantis BVE transfuleris, poteris sine alia Azymuthorum, Almucantarumque diuisione in globo facta, solo horizonte in 360. partes diuiso, operationes omnes dictas nullo penè negotio persolvere: Si videlicet quadrantem hunc mobilem supra Azymuthum datum posueris, & à polo horizontis B incipiendo in eodem Azymutho-almucantarum numeraueris. Nam termini numerationis horarum quæsitæ puncta sine difficultate dabunt.

Vsus Astrolabij gnomonici spherici.

Habeat stylus SB pedem, in Bad rectos angulos annexum, quem pedem globi polo ita inferes, vt in eo veluti axis quidam quocunque libitum fuerit, moueri possit; ita tamen vt styli linea semper contingat globum in puncto B; poterit etiam fieri stylus ex altera parte *Δβγαζιου*, id est duplici brachio constans, vt VS, quo deinde utrolibet vti poteris. Posito igitur stylo in polo versatili, situatque globo, ita vt circulus BAC meridiano tuæ regionis congruat: hoc peracto Sole splendente gyra stylum hinc inde, donec umbra eius nullam faciat cum verticali aliquo circulo sectionem, id est sit recta ad globum; & hoc situ apex eius monstrabit in superficie globi vno intuitu horarum quarumuis tempus, circuloque quosuis, in quibus Sol actu constituitur.

Corollarium.

Ex his sequitur: si in dato quouis cono, cylindro, parallelo-pipedo, prismate, aut alio quouis corpore siue regulari, siue irregulari, in ijs eadem prorsus ratione beneficio tabulæ Almucantarum-azymuthicæ horas, & cætera describeris, & extremitati axis dictorum corporum similiter stylum versatilem infixeris, omnia in dictorum corporum superficiebus, quæ in globo demonstratum iri. Sed singula breuibus paradigmatis declaremus.

Pragmatia II.

In conica superficie dictas res inscribere.

Primò detur conus ABC, vt in figura 2. patet, in cuius superficie turbinata horarum, & cætera describere libeat. Data igitur longitudo styli AS, vel AN, qui in A puncto axis conici versatilis sit, vt in præcedenti dictum est; deinde subsidio præcedentis tabulæ inscribantur horæ hac arte: basis conici in 360. partes diuidatur, per quas, si ex puncto apicis A rectas duxeris, dabunt illæ tibi Azymutha. Iterum describatur quadrans ex S per punctum A verticis conici, per cuius limbum in 90. gradus diuisum rectæ ductæ tangant superficiem conici in punctis, per quæ ex A circuli ducti dabunt Almucantarum quæsitæ. Descriptis Almucantarum ex præallegatis tabulis, horas, & cætera cono inscribes, vt dictum est. Hic conus ad quatuor mundi plagas situatus, ita vt Azymuthum 90. meridianæ respondeat, styloque versatili ita Soli obuerso, vt stylus in eodem plano illius verticalis sit, in quo Sol actu moratur, extremitatque eius monstrabit quæsitum. Pro stylo autem assumi potest, cuiusuis animalis figura in apice versatilis, cuius extremitas caudæ, aut rostri, vt vides, aut etiam in figura humana sceptri extremum, in vltimo styli puncto terminetur, vt figura 2. ostendit.

Gnomonis vtiq;
in hoc scintillæ
vico.

Corol-

Corollarium.

Eadem prorsus ratione cylindrus describetur: neque differentia vlla est, nisi quod in cono Azymutha coeant; in cylindro sint æquidistantes, vt in figura 3. signata literis XY apparet. Cætera omnia eadem sunt; quare eum pluribus delineare superuacaneum esse ratus sum.

Cylindrus XX
in 3. fig.

Pragmatia III.

In pyramide dictas res inscribere.

Sit pyramis ABCE quadrilatera, vt figura 4. ostendit, in cuius lateribus postulat astrolabium describi. Inscribatur primo eius basi quadratæ circulus in 360. partes diuisus, & lineæ ex cætro productæ in latera quadrati dabunt puncta, per quæ ex A vertice pyramidis rectæ ductæ assignabunt Azymutha (sit autem primum, siue 90. Azymuthum, AC lineam meridianam referens) Atque hanc operationem inscribes in altera quolibet laterum pyramide. Ductis igitur Azymuthis, describatur ex S apice styli versatilis quadrans in 90. gradus diuisus, ex cuius centro S filum educatur; positoque quadrante supra Azymuthum 90. Vide in tabula Almucantarum gradus altitudinis Solis, dum in 12. signis constituitur; per has enim ex centro quadrantis filum extensum in Azymutho 90. dabit puncta horæ 12. omnium signorum. Item promoueatur quadrans affixus stylo versatili supra Azymuthum 51. & per gradus altitudinum dictæ horæ, Sole in singulis signis constituto, competentes, ex centro filum extensum supra inuentum Azymuthum, dabit puncta lineæ 1. & 11. in singulis signis Zodiaci. Non secus de punctis horarum in alijs Azymuthis inueniendis procedes; quibus inuentis, si puncta horarum omnium ad parallelos Solis pertinentes curuis coniunxeris, dabunt illæ tibi arcus signorum si verò puncta parallelorum ad vnam horam spectantia lineis coniunxeris, dabunt illæ tibi lineas horarum quæsitæ. Situato igitur pyramide, ita vt 90. Azymuthum in plano sit meridiano, monstrabit versatilis stylus, alicuius animalis forma instructus Solis Azymutho obuerso in superficiebus pyramidis, horographiam quæsitâ.

Praxis delineationis.

Pragmatia IV.

Horolabia prismati inscribere.

Sit prisma, cuius basis sit SNM, cui inscriptus circulus in 360. partes diuidatur, vt in 5. fig. vides, rectæque ex centro per diuisionum puncta productæ dabunt puncta in lateribus basis, ad quæ perpendiculares, & inter se parallelæ ductæ dabunt Azymutha, quorum primum, vel in angulo quocunque SNM, vel in medio laterum assumi potest, vt in Y, vel V, perinde est. Sit hic primum in medio laterum assumptum V. Hoc peracto describatur ex apice K styli versatilis YK quadrans OY, vel seorsim descriptus affigatur ita stylo YK, vt centrum quadrantis congruat K apici styli; sitque quadrans vnâ cum stylo versatilis. Hoc peracto, beneficio tabularum præcedentium inscribes horas, & cætera in lateribus prismatis, vt dictum est, semper promouendo quadrantem vnâ cum stylo versatilem supra Azymuthum, quem tabula horis correspondentem indicat: In inuento Azymutho Almucantarum puncta quarantur subsidio filii ex centro quadrantis ducti, vti prius face-

facere docuimus, habebisque horologium vnum tribus diuersis planis inscriptum vnico stylo versatili instructum. Si enim prisma vt in præcedentibus situaueris, stylumque Solis Azymutho obuolueris, monstrabit is in planis prismatis res desideratas.

Corollarium I.

EX hisce patet: dato quolibet prismate, in eo horolabia dicta ratione describere, eritque tanto prisma irregularius, quanto plura latera habuerit. In tetraëdris pentaëdris, hexaëdris, heptaëdris, decaëdris, &c. prismatum basibus circulus inscriptus, atque in 360. partes diuisus dabit porrectis lineis diuisionis in lateribus basium puncta, per quæ normales, & ad inuicem parallelæ ductæ erunt Azymutha, in quibus Almucantaras inscribes, affixo quadranti versatili gnomone, vt in præcedentibus factum est, & filo ex centro ducto in Azymuthis iuxta tabulam, puncta altitudinum Solarium notando horis correspondentia: & in reliquis eadem prorsus operatio adhibenda est, donec sine potiaris.

Corollarium II.

Patet quoque, in quibuscunque concavis corporibus datis idem artificium horarum describendarum adhiberi posse.

Problema VIII.

Globum mirabilem construere, in quo nullus quidem Stylus, omnia tamen prædicta per lucem in campo horologo umbroso demonstrantur.

Mirabilem dicimus hunc globum, quia pauci eius construendi rationes, etiam ex ijs, qui Mathematici videri volebant, comprehendere potuerunt, multique res paradoxa visa est. Et quidem delineatio eius eadem prorsus est cum globo præcedentis Problematis, ex quo eam deduximus; stylus solum differt. Ita autem stylum efficies. Fiat ex duriori quadam materia orbis solidus trium digitorum crassitudinis, vel etiam pro magnitudine globi crassiori, perinde est (quo enim crassior fuerit, tanto ad negotium nostrum erit accommodatior) cuius diameter tanta sit, quanta stylus versatilis SBV figure 1. Problematis præcedentis. Huius orbis limbum primo diuides in 360. gradus, qua diuisione peracta puncta ferra quadam subtilissima, cuiusmodi opifices in minutioribus, subtilioribusque rebus efficiendis ex filo ferri constructa vtuntur: hac, inquam ferra singulos gradus limbi orbis; vel si gradus minutores fuerint, singulos binos gradus ea arte incidet, vt ferraturis suis limbus pectinem referat circularem, sintque ferraturæ omnes in superficie extima circulari æquidistantes: habebisque stylum horis, atque rebus globo inscriptis demonstrandis aptum, vt figura 6. demonstrat. Hunc enim ferrabilem orbem globo ita inferes, vt axis globi per centrum quoque orbis transeat, id est centrum orbis L polo globi congruat, & totus orbis polum globi contingat, id est ad axem globi sit normalis, & LB, vel LA ferratura æqualis stylo BV, vel BS globi figure 1. præcedentis meridiano respondeat, globi delineatione manente eadem. Si igitur hunc globum vna cum suo orbe immobiliter globi polo insito Soli fulgenti prius situatum exposueris, videbis semper tres in campo umbroso lineas lucidas,

Stylus in modo
pectinis densatur.

cidas, quarum media extremitate lucis suæ demonstrabit omnia, quæ prius styli versatilis extrema umbra monstrabat in campo lucido. Vt verò totus globus inumbretur, alium orbem circumdare poteris cuiuscunque magnitudinis; ita res maiorem admirationem excitabit.

Corollarium I.

EX his patet, si hunc orbem ferratilem cono QRS figure 7. pyramidi TVX 8. figure, cylindro GHK figure 9. cubo ABYZ 10. figure, & quorumcunque laterum prismati, in quibus præallegata methodo horolabia fuerint inscripta, in singulis corporibus imposueris; immotum orbem ferratilem omnia illa, quæ stylus versatilis umbra sua in præcedentibus monstrat, trina luce, non sine admiratione demonstraturum. Præxim hic ulterius extendere nolimus, cum ex figuris ipsi positis sagacem Lectorem instructionem omnem facile percepturum existimem.

Vide figuras 7.
8. 9. 10.

Corollarium II.

Si verò orbem ferratilem mobilem velis; vna crena horis ostendendis deputata sufficiet: hanc enim crenam si Solis Azymutho recta obuenteris, ostendet extremitas lucis, res petitas. Ex quo mira quoque resultant, quæ consultò, ne multitudine inuentionum confundamur, subticemus.

Corollarium III.

Si loco orbium ferratiliū quadratum asserem, vel trigonum, vel quorumcunque laterum in pectinem incisum affigas, quadrantem nostrum singulis rimis, seu crenis, ea ratione, vt quadrantis latus crenæ, centrum verò eius extremitati crenæ respondeat; deinde opereris iuxta tabulam Almucantaro-azymuthicam, mira quædam spectacula in lineis horarijs, & parallelorum Solis videbis procreari; ita vt hoc artificio dictas lineas in quamuis figuram detorquere liceat, eruntque tot styli diuersi, quot Azymutha. Sed mysterium innuere duntaxat visum est, vt & lectori curioso materiam, circa quam ingenium exercere possit, relinquamus. Aliquot tamen paradigmata horariarum linearum in animalium figuris transmutataram addimus, ne res impossibiles promississe videamur. Vide figuram 2. in quam ceu epitome quadam, omnia prædicta vno intuitu exhibentur; vbi orbi ferrabili statua imposta horas demonstrat, Solis verò AB radij per crenas illipsi in sphaera CD, cylindro EF, cubo KI eadem horas demonstrant.

Asso ferratilis
cuiuscunque
figura esse potest.

Problema IX.

Problema gnomonicum paradoxum, omnibus Mathematicis Horologis propositum.

Horoscopium sine stylo, sine certo plano, sine linearum apparentia, in confusa infinitarum superficierum, diuersorum corporum temerè sitorum congerie, eo artificio construere, vt horas tamen secundum Astrolabij doctrinam certò, & exactè demonstrare possit, & styli vices sustinebit oculus, nullo tamen in loco stabilis: res certa est, & à me non sine stupore intuentium in præxim non semel reduta.

Problema X.

Dato quouis simulacro, in eo, instrumento observatorio, omnis generis horas describere.

Imponatur instrumento nostro Tirectico, supra fol. 367. tradito, quælibet irregu-
larium corporum moles, & quarumlibet rerum simulacra, cuiusmodi v.g. sit fe-
quens stellatum systema; sintque apices stellarum AB loco stylium horas in sub-
iecto plano orbis VX demonstrantium: dentes verò in tra dentifititia, hi prominen-
tes in octogono orbi subiectio, deinde apices, stellati corporis GO, DE, FH, IK, LM
in oppositis sibi planis horas demonstrant. Ita autem eas in dictis superficiebus in-
scribes. Posito corpore dato supra tabulam horographicam instrumenti observa-
torij, & prototypo horologio, suo quoque loco aptetur, vt in præcedentibus sæpe
dictum est. Deinde gyretur systema vna cum horologio prototypo, ea industria,
vt dum stylus singula puncta horarum in tropicis tangit, eodem simul tempore ex-
trema umbrarum quas apices stellati corporis AB, G, O, I, D, F, H, I, K, L, M, in
planis subiectis faciunt, notentur; adscriptis numeris horarum. Si enim per puncta
horarum homogenearum rectas duxeris, habebis horas quæ sitas; horarum autem
singularum in tropicis inuentarum puncta curua coniuncta dabunt tropicos in di-
ctis planis: non secus de alijs planis ratiocinandum est. Hoc idem corpus geo-
metricè quoque describes per praxes in præcedentibus Pragmatijs traditas.

*Praxis delinea-
tionis.*

Corollarium I.

Hinc sequitur statuas, & simulacra ex quacumque materia efficta, simili ratio-
ne inscribi posse, accepta pro indicis apice, aurium, cornuum, caudarum, &
aliarumque partium imaginis extremitatibus.

Corollarium II.

Non esse vllum corpus, aut figuram tam irregularem, in qua hac methodo ho-
ræ inscribi dicto citius non possint. Verum nos hæc omnia curiosi lectoris
industriæ relinquentes ad alia calamum conuertamus.

CAPVT III.

De portatilibus variæ formæ, ope umbrarum tam rectorum, quam versarum, ex tabulis altitudinum solarium conficiendis horolabijs.



VENIO ad alterum horoscopiorum delineandorum modum non
minus, quam præcedens fuit, varium; quo subsidio altitudinis So-
lis umbrarumque tam rectorum, quam versarum petitorum horola-
bium efficietur, estque earum infinita penè varietas, & multitu-
do: nonnulla ope perpendiculari gemma instructi; quædam um-
bra styli immobilis perpendiculari vices sustinentis; alia quidem
styli,

styli, sed eo mobili, & Solis occasum, recessumque mentiente: quædam etiam ipsa
luce in vmbroso campo horas notant: quæ tamen omnes ab altitudinibus Solis suæ
ratione constructionis inuenerunt. Quare qui rationem gnomonis, & umbræ in
diuersis planis perfectè penetrauerit, is sanè omnium hic proponendorum rationes
ignorare non poterit. Ad rem igitur veniamus.

Problema XI.

Horologia describere in forma quadrantis.

Pragmatia I.

Quadrantem horoscopum describere.

Quoniam apud omnes ferè Gnomonicæ scriptores huius quadrantis men-
tio fit, paucis tantum verbis eius hic constructionem indicabimus, ne librum
rebus iam ab alijs præstitis refarciamus. Delineetur quadrans ABC. in 90. grad.
diuisus in plana quadem tabula. Deinde intercapedine CE, quæ duæ tertiæ vt
plurimum esse solent totius lateris AC, inscribatur circulus occultus in duodecim
partes diuisus, ac singula diuisionū puncta ab EC æqualiter remota rectis cōiuncta
secabunt latus EC in punctis, per quæ ex A circuli ducti dabunt Zodiacū eo signo-
rum ordine, quo in fig. 3. vides. His præstitis: accipe tabulam altitudinum Solis sin-
gulis horis cōpetentiū, & per puncta altitudinū solarium in tribus arcibus α , γ , & ρ
perpendicularo ex A per gradus singulis horis correspondentes in limbo quadrantis
extenso, per inuenta horarum puncta describantur arcus, eritque quadrans horo-
scopum constitutus. Non secus horas Italicas, Babylonicas, Planetarias per partic-
ulares tabulas inscribes: posita enim gemma supra parallelum Solis, & immisso
lumine per dioptra lateri AB affixa, ostendet gemma horam quæ sitam. Vide figu-
ram 1. Iconismi 8.

Tabula altitudinum Solis supra horizontem Romanum.

	12	1	2	3	4	5	6	7
		11	10	9	8	7	6	5
	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
α	71 28	67 40	58 58	48 27	37 24	26 17	15 27	5 10
Ω II	68 10	64 45	56 36	46 23	35 25	24 17	13 20	2 52
μ 8	59 39	56 47	49 49	40 24	29 50	18 46	7 39	
ρ Y	48 0	45 52	40 4	31 42	21 49	11 5		
μ X	36 31	34 46	29 50	22 27	13 21	3 10		
τ μ	27 50	26 18	21 56	15 13	6 47			
ρ	24 32	23 5	18 54	12 27	4 16			

Pragmatia II.

Secundus modus sine gemma, solo perpendicularo.

Fiat ABC triangulum rectangulum isosceles ea forma, qua in 2. figura Iconif. mi vides. Diuidatur spacium EC $\frac{2}{3}$ totius lateris in 12. vt prius partes, ductæque ad basim BC (quæ in 90. gradus diuisa sit, quod fiet, si ex centro per singulos gradus quadrantis BC, perpendicularo extenso in basi gradus determinaueris) parallelæ referent parallelas signorum, punctatæ verò lineæ mediolorum signorum parallelas. In hoc igitur si horas inscripseris ope altitudinum Solis, vt in præcedenti fecisti, habebis horodicticum petitem, cuius horas monstrant hęc lineæ rectæ. Vfus eius hic est per diopra lateri AB affixa, luce immissa filum in communi interfectionis horariæ lineæ, & paralleli puncto desideratam monstrabit horam.

Pragmatia III.

Horas Italicas quadrantii inscribere.

Fiat quadrans ABC, vt prius tropicis, & æquatore instructus; deinde accipe tabulam altitudinum Solarium pro horis Italicas, quam tibi ex tabula Almucantaro-azymuthica fol. 289. proposita excerpes: aut si te huius laboris tædeat, vsui tibi esse poterit tabula in Probl. X. proposita. Ex hac igitur puncta horaria in tropicis, & æquinoctiali quadrantis, vt prius notabis, incipiendo ab hora 24. retrogrado ordine, Si enim per singula tria puncta arcus duxeris, habebis horas Italicas quadrantii inscriptas. Breues sumus, eò quod res pene vulgares tractemus.

Pragmatia IV.

Columbam horologam vniuersalem, noua industria effigiare.

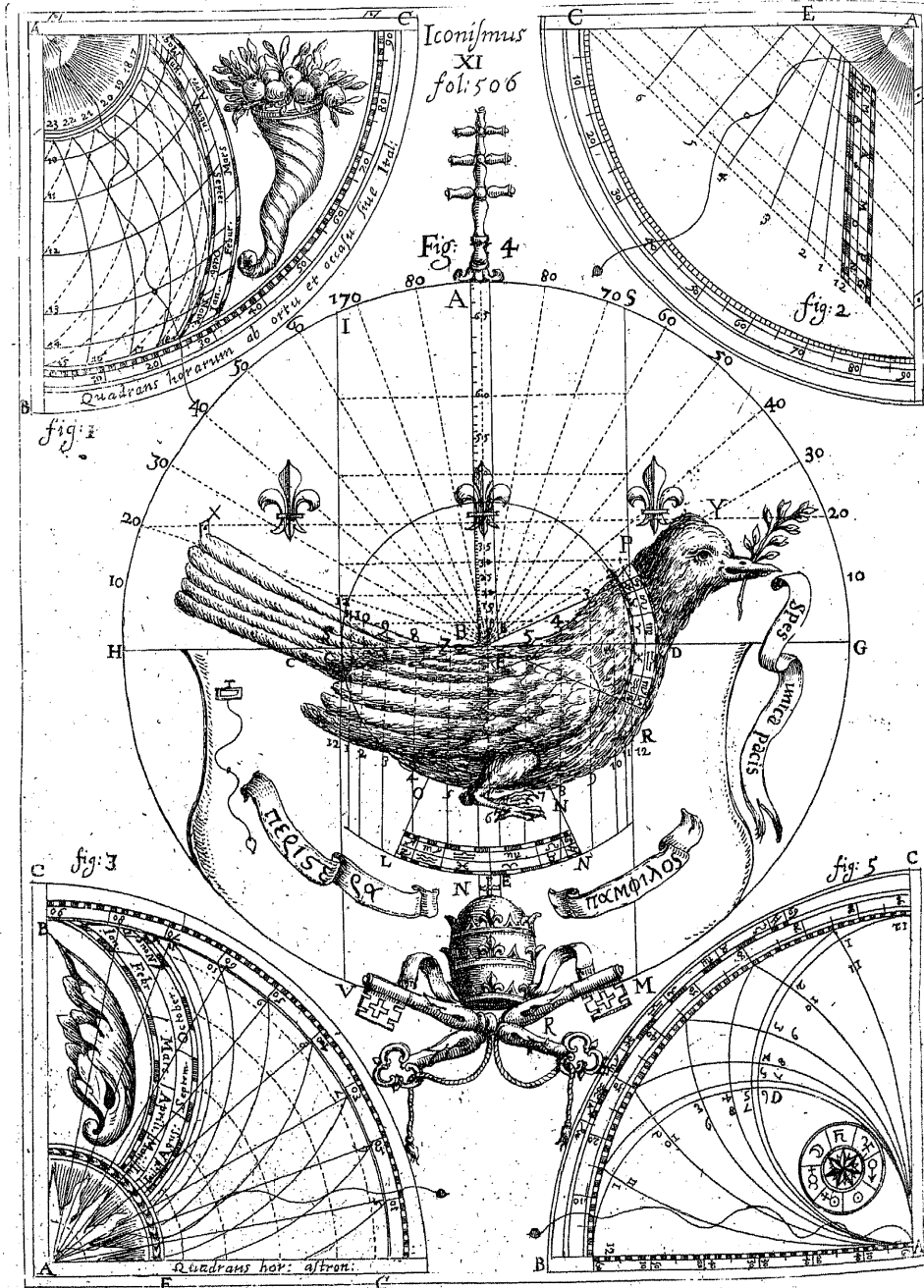
1 Descriptus ex B centro circulus AHRG, diuidatur in 4. quadrantes, quorum vnusquisque iterum in 90. partes æquales diuisus sit.

2 Numera à puncto A, versus H, & G, maximã Solis declinationem AI, & AS, per quæ puncta ad lineam AB, parallelas duces IV, & SM.

3 Vt habeas scalam latitudinis regionum, in pedo pastorali ANB ductis ex centro B, per singulos gradus quadrantis HA occultis lineis, diligenter nota, vbi ductæ lineæ, lineam IV secuerint; per hæc enim interfectionum puncta ad AB parallelæ ductæ, secabunt pedum pastorale in scalam latitudinum, quibus numeros eo ordine quo hic factum esse vides, adiunges.

4 Ad horarum inscriptionem, ita procedes, Ex centro B describatur circulus intercapedine BS, vel BD; ita vt circulus contingat vtranque lineam IV, & SM, quem in 24. æquales horas diuides. In quo si bina singularum horarum puncta æquè à punctis C, & D remota rectis coniunxeris, dabunt tibi rectæ secundum latitudinem corporis Columbini horarum lineas quæ sitas, vt vides; referetque media linea horam 6, extremæ horam 12. Si medias horas desideres, diuides circulum in 48. partes æquales, & procedes deinde, vt paulò ante factum est, potierisque votis tuis.

5 Ex centro B ducantur in puncta V, & M, duæ lineæ EN, & EL, quæ secabunt Columbam in punctis N, & O, intra quod Zodiacus radiosus delineandus



6. Intra hoc spacium pedi pastoralis in centro E, tanquam axe mobilis, extremitas applicabitur gradui Solis pro horarum demonstratione.

7. Fiat alius Zodiacus radiofus ex B ductus, signatus PDR, ut vides; cuius medius radius æquatoris sit BD, reliquorum signorum radij inscribantur methodo, in Præexercitamentis lib. 5. fol. 410. tradita.

8. Hoc peracto fiat T cursor mobilis filo gemmaque instructus, qui pedo pastorali ita inseratur, ut ad gradum latitudinis propositum pro libitu machinatoris volvi possit; habebisque instrumentum præparatum.

Vsus Organi.

Exploraturus horam diurnam, verte pedum polo B affixum, ita ut extremitas eius E in Zodiaco radiofo LN gradum signumque Solis tangat. Hoc peracto, promove cursorum T emineti suo denticulo supra gradum latitudinis in pedo, fili verò gemmam supra gradum Solis in Zodiaco RP; deinde inclinato organo dioptra X & Y obverte Soli, donec radius utriusque foraminis X & Y, quæ in organo nostro caput, & cauda Columbaræ referunt, respondeat, & gemma monstrabit horam quæsitam. Hoc eodem organo habebis ortum, & occasum Solis, si filum libere dependere sinas, ita ut lineis horarijs parallelum sit; hora enim quam in limbo referat, dabit horam ortus, & occasus. Incognitam altitudinem poli alicuius loci habebis, si primo horam habueris notam; si enim cursorum tam diu in pedo hinc inde promoveas, donec gemma propositam horam demonstrarit, gradus, quem cursor monstrabit, dabit altitudinem poli siue latitudinem regionis quæsitam. Nota tamen, cursorum præsertim si signo vicino tropicis admoveatur, vno aut altero gradu altius promoveri debere; & sic absque vlllo notabili errore desiderato tempore poteris. Ratio huius est, quod pedum inclinatum aliquantulum à parallelis scilicet latitudinum recedat; qui tamen recessus nunquam ferè 2. gradus excedit. In hunc paralogsimum olim incidit Orontius Finæus. de quo vide opuscula de horologijs.

Altitudo ignota poli quæ inveniatur.

Pragmatia V.

Horas antiquas quadranti inscribere.

Fiat quadrans ABC, ut in 5. figura apparet, in quo antiquæ horæ inscribendæ sint; ita operare. Fiat limbus BMC quadrantis latiusculus, ut Zodiacus eidem modo post dicendo inscribi possit; quo facto producto AC, vel AB latere quadrantis in infinitum dividatur arcus quadrantis BC in 6. æquales partes, quæ occultis ex centro A lineis determinantur. Deinde singulas lineas occultas bifariam divides, & ad puncta divisionis normales duces, quæ vbi lineam AC, vel AB secant, ibidem centra relinquent, ex quibus per A centrū quadrantis arcus ducti dabunt horas inæquales quæsitas. Zodiacum ita conficies. Numerentur à B, versus C in limbo quadrantis, omnium signorum meridianæ Solis altitudines, per quas si ex centro rectas duxeris, discriminabunt eæ Zodiacum, ut vides. Possent etiam fieri dictus Zodiacus intra latitudinem limbi mobilis, hac enim industria quibusvis altitudinibus poli facilitate accommodari possent. Vsus horolij hic est. Filum gemma sua instructum ex centro A supra gradum Solis in Zodiaco deducatur: gemma verò lineæ horæ 6. inæquali, hoc est 12. astronomicæ, siue meridianæ præcisè admoveatur; hoc facto radium Solis per pinnacidia intromittito, & gemma monstrabit horam inæqualem quæsitam.

Vsus quadrantis horarum antiquarum.

Pragmatia VI.

In plano Verticali horolabia describere.

Fiat quadratum ABCD, cuius latus AB in 12. æquales partes diuisum sit, cuius punctatæ lineæ medios signorum parallelos demonstrent. Deinde à parallelo $\alpha\beta$, & ϕ AC, & BD extremis quadrati lineis incipiendo, designentur in ijs omnia puncta horarum, iuxta ordinem in tabula altitudinum Solarium positarum ope quadrantis STV. Deinde omnia horarum puncta in parallelo Π , vel Ω vtrinque, & sic de cæteris. Determinatis hac ratione punctis, singula earundem horarum puncta lineis curuis coniuges, & habebis horarium perfectum. Vt autem puncta comodiùs determines; quadrantem STV in 90. partes diuisum lateri TD affige, cuius latus TS quantitatem styli, lineæ verò ex S in latus BD ductæ radios Solares denotant. Si itaque à puncto T, in linea TD intercepta spacia umbrarum styli AC in parallelos Solis, iuxta tabulam transferas, poteris tandem sine tuo, imposito stylo mobili supra lineam AB normaliter in puncto, seu gradu paralleli Solis. Si enim quadrangulum vnà cum stylo, donec umbra in parallelum Solis incidat, verteris, dabit tibi extremitas eius horam quæsitam eruntque styli umbræ versæ. Si verò per eandem laminam sub horizontali situ horas tibi monstrari velis, prædictam delineationem ope altitudinis umbrarum rectorum perficies, assumendo extrema latera AC, & BD pro lineis ϕ , mediam autem lineam NM pro linea $\alpha\beta$, & deinde procedes, vt priùs, habebisque sciathericum in plano horizontali horas demonstrans. Verùm hæc cum facillima sint, ijs nequitquam immorabor.

Explicatio figuræ 2. Iconis 8.

Pragmatia VII.

Horologium in manubrio cultri delineare.

Sit manubrium cultri AB, vt in figura 4. apparet; cuius superficiem prius in planū projicies per partes quas repræsentat in figura 5. quatuor parallelogramma; prius quidem CDHI pro γ Π $\alpha\beta$ Ω ; DEIK pro ϕ , & τ ; EFKL pro α χ μ ; FGLM pro γ , & η . Si igitur in ductis deorsum parallelis per quadrantem mobilem ex tabula altitudinum Solarium, aut umbrarum versarum in lineis singulis appropriatis horaria puncta signaueris, habebis puncta, per quæ curuæ lineæ ductæ dabunt horolabium quæsitum. Si itaque hanc chartam horologam cultri manubrio circumplicaueris, aut eidem iuxta normam huius plani singulas lineas incideris; habebis cultrum, cuius manubrium horas demonstrat: stylus erit mobilis ex latere in latus, iuxta motum Solis, ex signo in signum, longitudinis RS; ita Sole γ Π $\alpha\beta$ Ω permeante, infigetur stylus in medio puncto lateris CD; Sole in ϕ , & τ stylus ponatur in medio puncto lateris DT, & sic de cæteris, vt figura docet.

Vsus.

Infigatur supra tabulam, vel etiam manu teneatur culter, acie sua hac industria, vt manubrium normale sit horizonti; & umbra styli in Solis loco infixi, lineis CH, DI, EK, FL, GM parallelis, in obuerso Soli manubrio desideratas horas monstrabit.

Pragmatia VIII.

In concauo quadrante eadem describere.

Flat quadrans solidus excauatus ea, qua figura 1. vides, forma, cuius latitudo sit CD, in cuius quadrantali superficie CD, EF, primo ducantur 12. lineæ equidistantes, quæ referant parallelos Solis, & medios signorum: quod ita fiet. Diámetro CD describatur circulus in 12. partes diuisus, in quo si duo quælibet puncta, æquè à punctis C, & D remota rectis coniunxeris secabunt eam lineam CD in punctis, per quæ ad latera CE, & DF parallelæ ductæ dabunt parallelos quæsitos. Deinde ductæ aliæ parallelæ trãuersæ ex singulis gradibus, parallelos decussabunt ad rectos. Si igitur in hac quadrantali superficie ex tabula altitudinum Solarium, & ad eandem horam spectantia puncta lineis coniunxeris, habebis horoscopium concauo quadranti inscriptum, vt figura 1. ostendit. Quoniam verò difficile est in concauo delineationem perficere; dictam quadrantalem superficiem, quemadmodum folio 324. docuimus, prius scorsim in planum projicere, & delineatam denique in quadrantem recuruare poteris, vt habeas petiitum horologium. in quo AB stylus ager; si enim quadrantem, ita Soli exponas, vt umbra styli AB trãuersa in concauo sit parallela lineis graduum altitudinis, dabit tibi communis horariæ lineæ, & paralleli Solis intersectio horam quæsitam: tota verò umbra in concauo limbo altitudinem quoque Solis semper infallibiliter demonstrabit.

Problema XII.

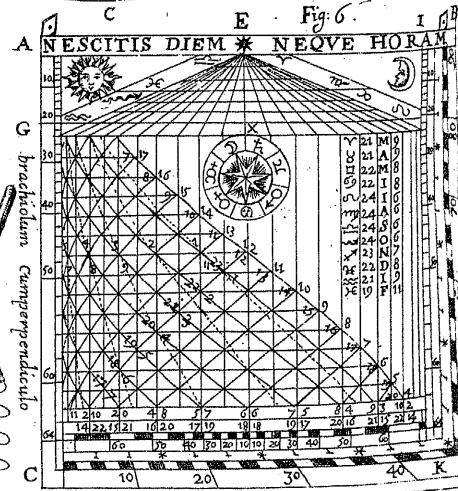
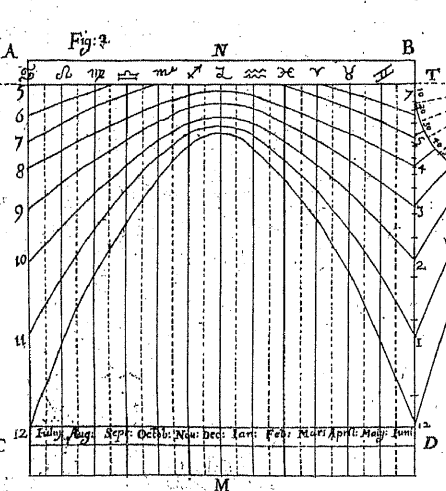
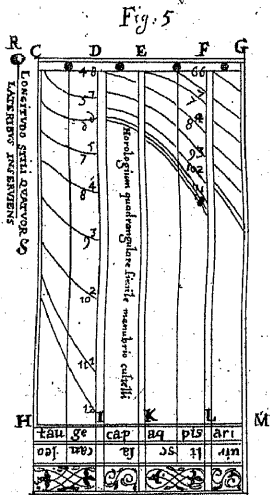
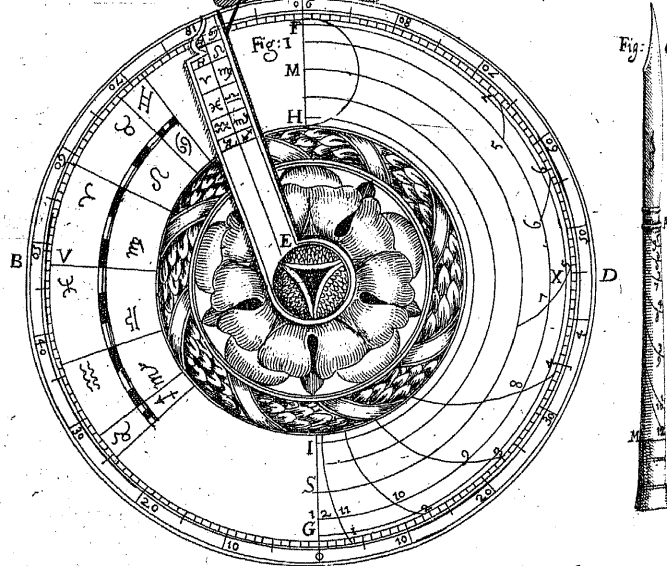
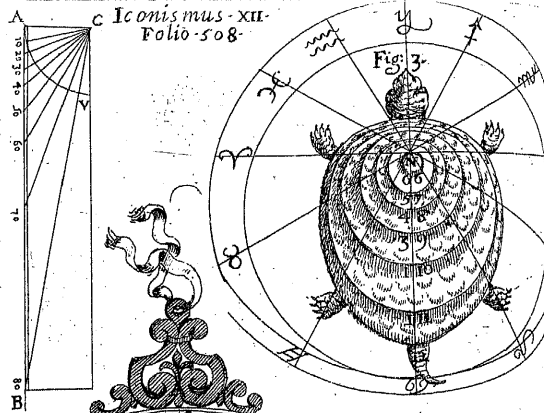
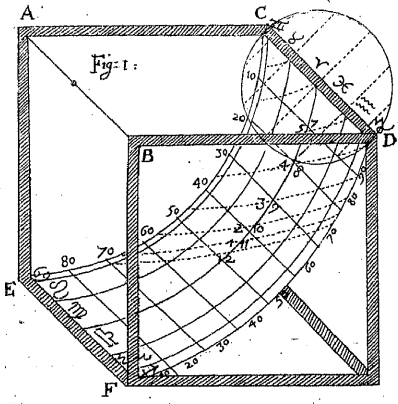
Stylo immobili eadem describere in plano horizontali, & verticali, lineis horarijs in varias imaginum figuras contractis.

Pragmatia I.

Testudinem Horologam describere.

Flat circulus cuiuscunque magnitudinis in 12. æquales partes diuisus, vt figura 3. docet, lineæque ex centro ductæ referent 12. signorum lineas. Hoc peracto ex tabula per umbras veras altitudinum Solarium ex centro N in linea Y omnia horarum puncta determinabis. Deinde eadem puncta ex N in parallelo Z, deinde eadem in parallelo II, & sic de cæteris: si enim per singula earundem linearum puncta curuas duxeris, erunt illæ lineæ in formam testudinis contractæ, quod facere oportebat. Vt autem facilius puncta in signorum lineis determines, primò certam styli longitudinem assumes, cuiusmodi sit verbi gratia CA, ex cuius apice C quadrantem in 90. partes diuisum describes, ex centro enim eius C recta protracta in lineam AB scalam dabunt, quæ parallelis applicata, vel circino translata, puncta horarum in dictis parallelis determinabit. Vfus huius instrumenti est. Cogniturus horam obuerte Soli pendentem orbem ex opposito Solis gradu, & styli extremum in linea signi, in quo Sol actu existat, ostendet horam quæsitam. Vt si Sol fuerit in 1. grad. 50. orbem ex 1. grad. 5. suspensum, ita Soli obuertes, vt stylus in parallelum eius recta incidat, & habebis quæsitum. Ita testudo terrenum animal cælicos merebitur honores, Zodiaco cum cæteris animalibus illatum.

Testudo horolo. ga.



tum. Si verò eam pristinæ suæ conditioni, id est horizonti, quem tardigrado suo gradu radere consuevit, restituere velis; inscribere eam plano horizontali per vmbas altitudinum Solarium rectas, & desiderio tuo poteris. Illa enim ita Soli obuersa, vt stylus in parallelum Solis, quem actu eo die describit, incidat, & vmbre extremum exhibebit quæsitum. Hac industria horarias lineas in Apum, Araneorum, similibusque animalium figuram deduces,

Corollarium I.

Varia imaginum transpositionis.

Hinc patet: si paralleli æqualem habuerint diuisionem, lineas quoque horarias similem formam obtenturas. Si verò inæqualem, diuersas quoque formas, & differentias tantò maiores, quantò parallelorum inæqualitas fuerit maior. Patet quoque secundo, ordinem signorum Zodiaci non necessariò seruandum, sed pro diuersis animalibus figurandis posse transponi, prout breuiori, aut longiori vmbra animali formando opus fuerit: sed hæc omnia industria curiosi lectoris relinquo; infinitam enim inuentionum multitudinem, & varietatem, quæ hoc loco occurrit, amplius proferre nec tempus, nec libri moles permittit. Lector enim, mea secutus vestigia haud dubiè negotium hoc in maiorum speculationum materiam extendet.

Corollarium II.

Hinc patet, quomodo vnus, & idem stylus in vase cylindraceo per vtramque vmbra rectam, & versam, horas determinare possit.

Corollarium III.

Insignis methodus in tabellis planis describere horas.

Sequitur denique, quomodo hora in cylindro depingi solita verticales, in tabella plana stylo in medio, vel ad latus fixo manente describi possent: si nimirum pro parallelo signi illius, in quo stylus firmatur, lineam proportionalem accipias, vnde horarum puncta transferantur; deinde pro parallelo proximo etiam proportionalem, quæ scilicet tantum distet à centro quadrantis, quantum apex styli ab eodem parallelo proximo, eritque AF, vel longitudo styli in figura 7. supra lineam F, & EA supra lineam E, &c. idque magno structuræ compendio. Faciet enim, vt distantia horarum in parallelo laxiores sint, & consequenter exactius horæ denotentur.

Pragmatia II.

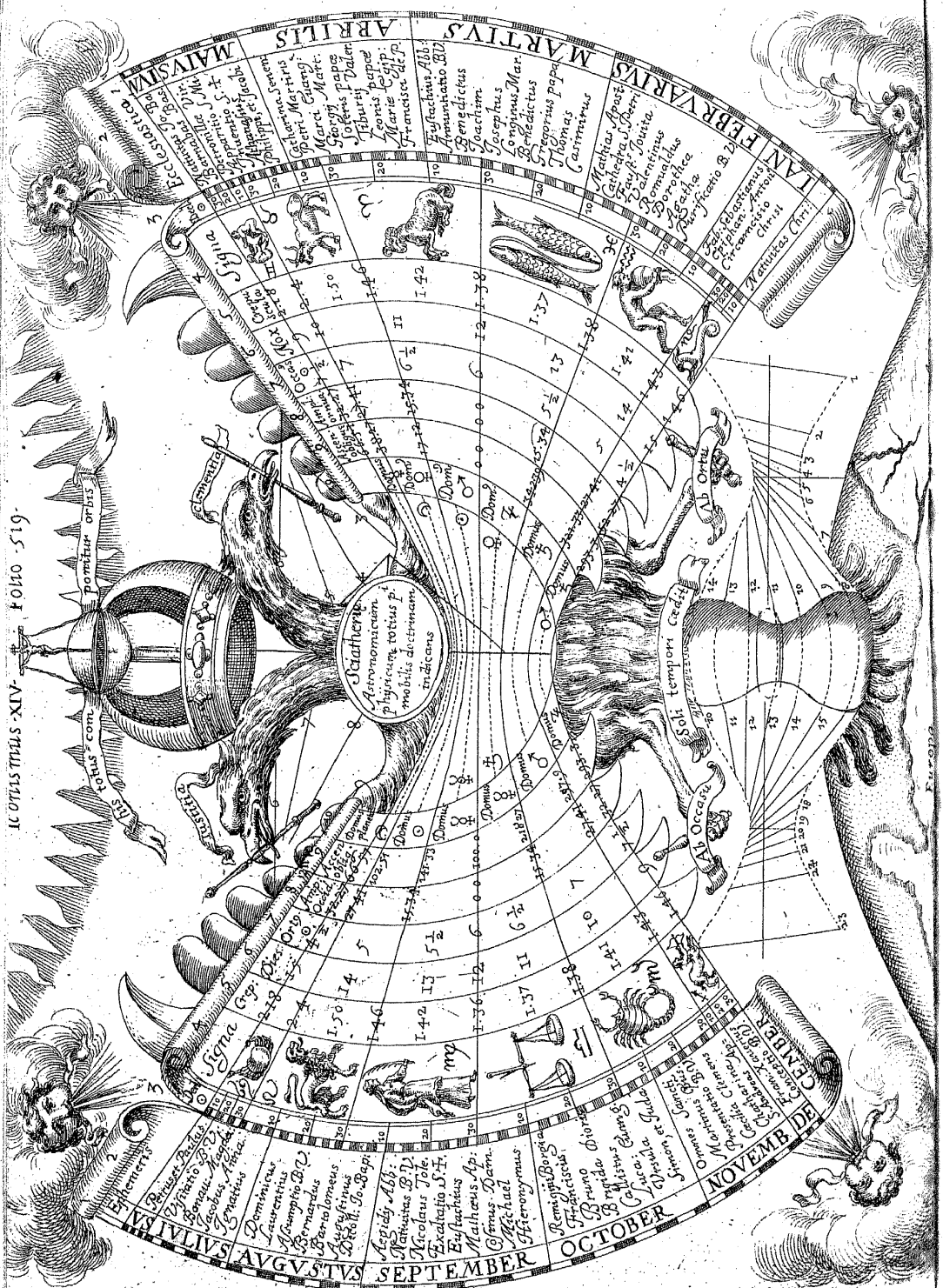
Alio modo in portatilis orbis limbo horas inscribere.

Fig. Icon. 12.

IN lamina quapiam solida, & plana describatur circulus ABCD. Deinde alius interior FXGV, cuius semidiameter FE in 3. æquas partes diuidatur; quarum prior pars FH; per H quoque circulo ducto diuide vtrunque semicirculum ADC, & ABC in 90. partes æquales.

2 Ex G & I in quadrante CBA numerentur singulorum signorum meridianæ altitudines, & per fines numerationum ex centro E trahantur rectæ, quæ terminabunt Zodiacum in K & L, vt vides.

3 Ex M intercapedine MF, vel MH fiat semicirculus, quem in 6. partes æquales distribues, per singulas enim huiusmodi diuisiones si semicirculos, qui in GI opposita parte diametri terminentur, descriperis, habebis Zodiacum descriptum.



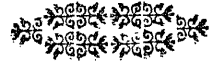
PROTEI SCIATHERICI
 PARS TERTIA,
 CONIUGIUM
 GNOMONICAE
 ET PHYSICAE,
 SIVE
 GNOMONICA
 Physico-astrologica.

PRAEFATIO.



NERITO cupiam *μαεδοξον* videri posset umbram dari, quæ cælorum motus, abditosque syderum effectus veluti digito quodam demonstrat, nisi vsus id iam penè vulgare fecisset. Vnde hisce fundamentis nos insistentes, aliquid amplius molientes, in hoc opere demonstrare conabimur; nihil in rerum natura esse, quod quidem aliquam ad tempus relationem habet, quod motu Lucis & Umbræ perpetuò monstrari non possit. Quare & hunc librum, haud incongruè Gnomonicam physico-astrologicam appellandam duximus, cum in ea physicarum rerum circuitus, astrorum periodis ita coniungantur, ut umbra, siue lucis motus, uti temporis communem mensuram obtinent, ita utrumque & motum cæli, & rerum naturalium ab hoc motu dependentium generationes, interitus, mutationes, fertilitatem, sterilitatem, qualitates, virtutes, admiranda quadam dexteritate demonstrat. Vnde hæc Gnomonica physico-astrologica, nihil aliud est, quam scientia, qua Gnomonis ope omnes illæ physicae res, quæ cum motu cæli connexionem quandam habent, demonstrari docentur. Quam ut distinctè, & clarè proponamus, sit

Quid sit Gnomonica physico-astrologica.



CAPVT I.

De Anno gnomonico, eiusque partibus.



ANNVM gnomonicum nihil aliud esse dicimus, quàm spacium, quod umbra gnomonis alicuius à puncto meridiano tropici ☉, vel ☽ ad idem punctū reuoluta conficit. Quod idē spacium ἡλιόδρομον, siue solaris cursus metam quoque vocamus. Intra hoc enim tropicorum spacium Sol perpetuò motus, omnium sublunarium rerum generationes mouet, promouet, & ad vltimam perfectionem permouet. Intra hoc spacium quatuor anni tempora ordinat, singulis sua distribuens ad mundi sublunaris conseruationem apta officia. Intra hoc spacium toti terrestri mundo adeo ex æquo se communicat, vt nulla prorsus natio sit adeò remota, nulla à luce ita abscondita regio, quæ non æquam lucis portionem participet. Intra hoc spacium calor gradus vnicuique regioni conuenientes disponit. Intra hoc cum affecla sua Luna, cæterisque naturæ secretarijs Planetis, de incremento, & decremento, de vita, & morte vniuscuiusque decernit. Intra hoc spacium signorum ἡωδία μορφῶν, quem Zodiacum appellant, veluti in duodecim palatijs diuersa Naturæ armamentaria pandit, à quibus omnium, quæ in vniuerso sunt, dependet conseruatio. Verùm cum dictus Zodiacus totius solaris cursus fundamentum sit, singulorum eius signorum hic exactam anatomiam instituemus, vt natura, proprietas, effectusque cuiuscumque signi meliùs cognoscatur.

Solis mirificatio in mundo.

Zodiaci qualitas & conditio.

Totius igitur Astronomiæ fundamentum Zodiacus est, quem hac occasione in sphaera collocarunt veteres. Cum enim obseruarent Solem perpetuo, & constanti motu sub eo moueri, planetas quoque ab eodem non nisi sex gradibus à medio eiusdem ad summum recedere sub eodem perpetuò vagabundos; eum instar fasciæ 12. graduum longitudinis, qua metam planetarum innuerent, expressum, obliquo situ inter tropicos posuerunt: quo fit, vt is horizontem quemlibet obliquo situ intersecans, obliquosque producens angulos, ortus, & occasus signorum perpetuam inconstantiam, dierum quoque & noctium vicissitudinem, diuersitatemque generet. In hoc quoque Sol quatuor anni tempora miro ordine distinguit Veris, Aestatis, Autumni, & Hyemis; adeoque in singulis duodecim signis, veluti diuerticulis quibusdam subsistens, diuersos in anno effectus producit.

Effectus Solis in Zodiaci signis, non eodem sunt toti orbi.

Notandum tamen hoc loco, effectus, quos Sol in Zodiaci signis præstat, non esse vniuersales toti mundo terrestri; si quidem ijs, qui sub æquinoctialibus sunt, quatuor anni tempora aliter se habent, ac nobis; ijs enim Sole γ & ☿ transeunte, iuxta quosdam constituitur æstas, quando nobis incipit ver, & autumnus; illisq. Sole tropicum ☉ obtinere hyems est, quãdo nobis æstas, ita vt illis ver, vel autumnus propriè non sit, sed vt Sole ab æquatore remotissimè recedente, vti & nobis hyems, ijs esse censetur: nisi dicere velint Sole γ & ☿, vsque ad ☿ & ☿ toto illo tempore æstatem ijs esse: à ☿ verò & ☿, vsque ad ♀ & ♀ ver, & autumnum: à ♀ denique ad ♀ vsque ad ☉ & ☉ hyemem constitui, & sic de alijs parallelis signis. Quod asserere sine vilo præiudicio possunt: si quidem in Cusco, & Quito, Peruuicæ prouincijs, circa æquinoctia messes suas instituunt, quod illi æstatis tempus vocant; reliquum verò tempus frigidiusculum, hyemem vocant: quod tamen nulla ratione hyems perfectè dici potest; si quidem calor illis eo temporis quasi tantus est, quantus in æstate ijs habitatoribus, qui 46. vel 47. graduum eleuationem poli habent, dum videlicet Sol supra horizontem 66. graduum in solstitio æstiuo est ijs eleuatione; etiam si non

non dubitem calorem Sole in ☉ constituto æquinoctialibus populis aliquantum languidiorem fore ob nocte diebus perpetuo æquales; obliquis verò aliquantum ob dies longiores intensiorem. Ac proinde Gnomonica nostra physico-astrologica dictis habitatoribus competere nulla ratione potest, sicuti neque Antæcis nostris, siue Boreale hemisphaerium obtinentibus populis; siquidem Sole australia signa permeante, nobis prorsus diuersa & è diametro contraria temporum efficitur dispositio. Solis igitur temperatæ Zonæ incolis, & obliquum horizontem habitantibus hæc tradita sint. His igitur ita constitutis: nunc ad explicandas signorum facultates calamus conuertamus.

Est igitur Zodiacus gnomonicus nihil aliud, quàm spacium ἡλιόδρομον tropicis conclusum, de quo in præcedentibus sæpe dictum est; quod annuo spacio ad motum Solis mensurat umbra gnomonis, iuxta illud Manilianum:

*Sed nitet ingenti stellatus baltheus orbe,
Insignemque facit velato lumine mundum:
Ardens perpetuo hic Phæbus moderatur habenas,
Subsequiturque suo Solem vaga Delia curru,
Et quinque aduerso luctantia sidera mundo
Exercent varias natura lege choreas.*

Hunc in duodecim signorum veluti domicilia quædam septem curuis lineis ita distinguimus, vt latus dextrum semper ascendentium, læuum descendentium signorum contineat mansiunculas. Intra hæc spacia quoque naturam, qualitatem, effectusque vnicuique signo competentes ita ordinamus, vt umbra styli singulis ferè diebus, temporis statum conditionemque sub hoc horizonte Romano indicet. Vt verò hæc omnia maiori methodo fiant, primò intra hunc Zodiacum seu spacium ἡλιόδρομον, hemerologium quoque ordinauimus, in quo Sol perpetua motus vicissitudo: ne umbra sua nunc ad verticem accedendo, nunc ab eodem declinando, totius anni festa, solemnitatesque secundum duodecim mensum ordinem demonstrat.

Septizonium, anni Gnomonici.

Problema I.

In Sciatherico astronomico Hemerologium Ecclesiasticum ita disponere, vt umbra gnomonis, præter totius primi mobilis dotrinam, etiam Sanctorum festa totius anni decursu occurrentia singulis mensibus demonstrat super horizontem Romanum.

CONSTRUATUR primò Sciathericum horizontale omnium graduum declinationis Solis, vt supra in Geographia Gnomonica ostensum est; deinde vide quibus gradibus Solis initia duodecim mensum respondeant, quamque dicti gradus declinationem habeant: si enim parallelis declinationis solaris festis, correspondentia inscripseris, habebis hemerologium secundum duodecim menses ordinatum. Verùm rem breuiter exemplo declaremus. Cum igitur festum S. Ioannis Baptistæ in 24. Iunij diem incidat, in primum videlicet ☉ gradum, quo maxima Solis declinatio 23. graduum, & 20. minutorum est, inscribetur in tropici æstiuo linea festum memoratum. Ita, cum festum Assumptionis Beatæ Mariæ Virginis in 15. Augusti diem incidat, quo Sol 22. Leonis gradum subit. Quære huius gradus declinationem in tabula libro tertio proposita, quam 18. graduum inuenies. Huic igitur parallelo appones in festorum spacio festum Assump-

ptio-

Primi mobilis doctrinam quæ in ferenda.

ptionis Beatæ Mariæ Virginis. Porrò si parallelos declinationis signorum paulò crassioribus lineis à cæteris distinctis describas, dabunt ij tibi hyperbolas signorum 12. Si quoque in spacijs huius Zodiaci in hunc vltim destinatis iuxta graduum solarium declinationes, crepuscula noctis, dieique quantitatem. ortum, & occasum Solis, ascensiones rectas, & obliquas, amplitudines ortiuas & occiduas vnâ cum qualitatibus signorum, proprietatibusque ordinaueris; habebis Sciathericum astronomicum Hemerologicum quæsitum, cuiusmodi nos hic tibi ob oculos ponimus.

Explicatio horologij Hemerologici-astronomici.

Sciathericum, quod hic tibi in forma Aquilæ Imperialis exhibemus. decem spacijs constat, quibus totius primi mobilis doctrinam comprehendimus. Primus limbus continet 12. menses cum gradibus declinationis Solis. Secundum spacium circulare festa Sanctorum singulis mensibus correspondentia. Tertium gradus Solis diebus 12. mensium correspondentes. Quartum signa Zodiaci cum qualitatibus unicuique conuenientibus. Quintum continet crepuscula. Sextum quantitatem dierum, & noctium. Septimum ortum, & occasum Solis. Octauum amplitudines ortiuas, & occiduas. Nonum ascensiones rectas, & obliquas. Decimum domus Planetarum. Hoc systema exprimit signum Aquilæ Imperialis, cuius sceptrâ bicipiti capiti inserta styli sunt, qui astronomicas à dextra antemeridianas; à sinistra verò pomeridianas horas demonstrant cum hac inscriptione: *A meridie, & media nocte*. In vnguibus verò pedum alia duo sceptrâ ordinauimus, quorum vnum Babylonicas, alterum Italicas horas demonstrat cum hac inscriptione. *Ab ortu, & occasu*. Hoc igitur sciathericum plano horizontali impositum, atque iuxta quatuor mundi plagas situatum, umbra styli omnia dicta perfectè demonstrabit. Vltimum totius Sciatherici huius versibus comprehendimus.

*Quisquis amat varios Solis, Lunæque labores,
Is videat, cyclis quid notet: umbra suis.
Signa dies, menses, occasum hæc Solis, & ortum,
Nox sit, quanta dies, quanta crepuscula docet.
Sol quantum medio declinet ab orbe, leuentur
Tempore quo quæuis sydera, quouæ cadant.
Hic noctis media, medi mensura diei
Nomen ab astronomis quod tenet, hora datur.
Achaz quas quondam, & veteres docuere Magistri,
Hæc suis horas indicat umbra cyclis.
Horas, quas numerat Babylonia Solis ab ortu,
Quas & ab occasu Terra Latina docet.
Cuneta Aquilæ Ausriadum hæc vasto dominantis in orbe
Luc-umbri in campo mystica sceptrâ notant.*

Lustrata igitur Perioche Sciatherici nostri Hemerologici, nihil restat, nisi vt effectuum quoque singulis signis dodecamorijque competentium causas disquiramus.



Disqui-

Disquisitio I. Physica.

De Signorum influxu.

Intra spacium signis duodecim deputatū lector curiosus inueniet literas quasdam, quibus qualitates singulis signis competentes indigitamus, quas & sequenti tabella vnica synopsi ob oculos ponimus.

Tabella qualitatis Signorum.

	<i>Natura Signorum.</i>	<i>Humores corporum.</i>	<i>Elementa.</i>
1	♈ Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
2	♉ Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
3	♊ Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
4	♋ Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.
5	♌ Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
6	♍ Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
7	♎ Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
8	♏ Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.
9	♐ Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
10	♑ Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
11	♒ Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
12	♓ Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.

Quæritur igitur primò, vtrum signa verè & realiter huiusmodi qualitatibus polleant, an in ipsis dodecamorij spacijs vis quædam huiusmodi sit inditum, num ipsi asterismo, seu stellis, quibus signa constant? Certè ipsis asterismis signorum dictas proprietates inesse omnium Astrologorum sententia est, estque aded Astrologis fixa, vt si ista negaueris, totam Astrologiam vertere videaris: huius enim omnis de triplicitate trigonorum, de œcodespotia planetarum, de ascendentium, horoscoporumque effectibus scientia veluti fundamento nititur. Hinc reuolutiones, coniunctiones planetarum ex trigono aqueo in igneum, cuiusmodi est ♋ ♌ ♍ in ♎ ♏ ♐ maximas in mundo, vt religionum, imperiorum Rumpub. mutationes; aliasque rerum similibus metamorphoses, quas ad nauseam inculcant, afferre constanter afferunt. Hinc maxima illa Planetarum cum signis Zodiaci, in quibus inueniuntur, familiaritas: in huius enim potestates quasdam fortiantur, quibus illorum vires calidiores, potentioresque sunt. Ideo Astrologi varium illarum statum sedulo obseruantes ad septem diuersa genera diuersis appellationibus distincta illas redegerunt, cuiusmodi sunt domus, altitudo, trigonus, terminus, carpentum, persona, gaudium, de quibus singulis aliquid dicendum est.

Vnde vis dodecamorij.

Domus Planetarum.

Primò: Ille locus, vbi planetæ virtus inueniens qualitates sibi amicas; beneficas, & ad proprios effectus reducendos maximè congruas, validior, fortior, & virtuosior existit, illius dicitur domus: vnde quia Leo signum masculinum, calidum, & siccum, naturæ solari maximè congruit, domus Solis appellatur.

♋ nocturnum, & fcemineum signum, Lunæ domus deputatur.

Vuu

II & III

II & III Lunæ & Solis domibus proximiora signa, Mercurio, qui ratione situs Lunæ proximior est, & ratione coniunctionis nunquam à Sole plus 27. gradibus accedit, assignantur.

♄ & ♀ ambo fecunda, & à Solis Lunæque domibus tertia signa Veneri, quæ ratione maximæ coniunctionis cum Sole non distat plus 48. gradibus, tertium quodammodo locum obtinet, & est à Luna tertius planeta, summè fecundus, accommodantur.

♃ & ♁ cum multa bile abundant, abditamque quandam nocendi vim habeant, Martis domum constituunt.

♃ & ♃ omnibus fecundiora Ioui luminarium amicissimo, fecundissimoque attribuantur; hæc enim trigona ratione fecunditatis matre luminarium domus respiciunt.

♄ & ♄ mollia, & frigidissima, luminariumque domus opposita, Saturno competunt omnium remotissimo, & frigidissimo. Domus verò hisce opposita, exitia, seu detrimenta planetarum vocantur: ideò Solis exitium dicunt Aquarium: Lunæ, Capricornum; Saturni, Leonem, & Cancrum; & sic de cæteris, vt tabella ostendit.

De exaltatione Planetarum.

Secundò Exaltatio planetæ ab Astrologis locus ille in Zodiaco dicitur, vbi planeta post domum propriam maiorem habet virtutem; quam tribus modis cognoscunt; Primò ex progressu planetæ ad signa naturæ illius, & effectibus congruentiora: Secundò à loco, in quo post coniunctionem cum Sole vires suas magis ostendit; Tertio à signo, in quo aptius, & facilius suos potest producere effectus. Ideo Solis exaltatio est signum ♃, depressio Libræ, quia ab ♃ progreditur ad semicirculum borealem rerum generationi magis congruum; à Libra ad australem generationi in nostro hemisphærio inimicum: Luna in ♄ exaltatur, in Scorpione deprimitur, quia facta coniunctione cum Sole in ♃ statim progreditur ad ♄, vbi maximè suas vires exerit; facta verò coniunctione in Scorpione procedit versus Sagittarium, & facta in Libra versus Scorpionem, in quibus non potest proprios effectus tam perfectos producere. Iupiter in ♃ exaltatur, in ♄ humiliatur, quia in illo facilius excitat ventos Septentrionales, quorum ille est parens.

♃ Mars contrario modo habet exaltationem suam in ♄, depressionem in ♃: illud enim signum, vt pote remotissimum, nimios illius calores attemperat; remotio autem fumitur à verticali.

♀ Venus humida in signo Piscium, vbi plurimæ inueniuntur aquæ, exaltatur; in ♃ deprimitur.

♃ Denique in ♃ exaltatur, in ♃ deprimitur ob repugnantes huius dodecamorij cum eo qualitates.

De Trigonis.

Tertio: considerantur trigoni. Est autem trigonus dominium Planetæ ex dignitate domus exaltationis, proueniens. Licet enim signa facientia trigonum sint naturæ diuersæ, ob sexum tamen, & radium, amicitia inter se nequuntur, maximè cum ab ipsis planetis gubernantur. Sunt autem quatuor signorum trianguli, quemadmodum in præcedentibus ostensum est. Igneus ex tribus signis ♃ ♄ ♃: Terreus ex tribus signis ♄ ♃ ♄: Aqueus ex ♃ ♃ ♄; aqueus denique ex ♃ ♃ ♃ constituitur. Igneo dominantur ♃ & ♃, quia sunt masculi, & diurni, vt & ipsa signa. Terreus ♃ & ♃ dominantur, causantque ventos ex austro, & subsolano mixtos; Aëreo deputantur ♃ & ♃ ob ventos Boreo-subsolanos, quos causat. Aqueo Mars præ-

Detrimta & casus planetarum.

præficitur, cui Venus die, noctu Luna adiunguntur. Quæ omnia Antipodis nostris contraria sunt.

Quartò. Sunt porrò in eodemmet signo quidam gradus, in quibus existens Planeta est robustior, & efficacior: qui gradus ab Aegyptijs fuerunt dicti termini. Ita spaciū à primo gradu ♃ vsque ad finem sexti dicitur terminus Iouis; à 6. ad 12. ♃ Veneris; à 12. ad 20. ♃ Mercurij; à 20. ad 25. ♃ Martis; à 25. ad 30. ♃ Saturni; & sic per duodecim dodecamoriorum gradus procedendo.

Quintò. Carpentum, locus ille Planetæ alicuius in Zodiaco est, in quo dum existit, plures dignitates coniunctas habet: diciturq. carpentum, quòd instar Regis magni amicarum stellarū comitatu veluti in curru honoris & diuitiarum triumphet.

Sextò. Persona Planetæ ab Arabibus dicta Almugia, tunc est, cum ille eodem modo respicit Solem, vel Lunam, quo illius domus domum Solis, vel Lunæ; ita vt ad Solem sit occidentalis, ad Lunam orientalis.

Septimò. Gaudium Planetarum dicitur, quando Planeta requiescit in domo aliena coniunctus amicitia, fortuna, & bonitate aliarum planetarum ibi existētium; tunc enim de bono illorum gaudet, bonitatis, quæ ibi reperitur, particeps.

Vides igitur, hæc quidem sapienter ab antiquis esse constituta, non tamen inde vniuersalem scientiam vllam condi posse: & apparet luculenter veteres Antipodum nullam prorsus rationem, sicuti neque diuersæ horisontium constitutionis, habuisse; sed dodecamoria signorum vbique eundem effectum præstare arbitratos fuisse: in quo maximè hallucinati sunt; atque adeo Astrologiam, nisi ad certum horisontem condatur, nullam prorsus esse ostendo. Si enim dodecamoria signorum talibus & talibus qualitatibus pro se & sua natura imbuta sunt, vbique eundem effectum præstabunt; sed experientia hodie docet Antipodes, & Antæcos nostros, vt & illos, qui sub zona torrida amphiscij habitant, omnia alia experiri. Signum enim, quod nobis calidum, & siccum experientia docuit, illi prorsus contrarijs qualitatibus imbutum reperiunt, videlicet frigidum, & humidum; ita signum calidum, & siccum vehementer nobis æstus adducens, illis vehemens frigus causabit, & consequenter domus Solis nulla ratione conuenienter illis constitui potest. Vnde domus, in quibus nobis lydera exaltantur, gaudent, triumphant; Antæcis, Antipodibusque nostris exitia sunt, & detrimenta, cum hæc dignitates naturam ad amissum sequantur.

Quòd si quispiam obijciat, constitutionis locorum apud Antipodes Antæcosque nullam certam rationem haberi posse: illum quotidianæ cum navigationes, tum Europæorum dictis in locis commemorantium obseruationes, sat superque tunc inuenient. In Prouincia Chile, quæ Americæ meridionalis prouincia est, mari australi contermina, à 30. vsque ad 50. ferè latitudinis gradum extensa, nobis ferè antæca, quemadmodum P. Alphonſus Dualle ex eadem, Societatis nostræ procurator Romam, dum hæc scribo, missus, in eadem natus, & educatus, neque Astronomiæ ignarus testatur; ait enim omnes effectus Solis contrarios esse effectibus in nostro hemisphærio contingentibus, atque adeo in patria sua illud signum, quod nobis æstus adducit intolerabile, illis frigoris exotici, & intolerabilis causam esse, neque se vnquam, aut Leonis, aut Caniculæ teporem aliquem frigus tam enorme temperantem notare potuisse: E contra Aquarium, quem nos enormi frigore sæuientem experimur, illis sit æstus intolerabilis causa: Ita Aries porta generationis rerum in nostro hemisphærio, illis porta destructionis rerum non immeritò constituitur. Cum enim Sol vertici nostro appropinquans generationem, & vitas rerum acceleret, à vertice verò recedens destructionem interitumque rerum paulatim moliat; ratio ipsa docet, illis Arietis signum destructionem, Libræ verò generationem, vitamque rebus adferre. Sub zona verò torrida, quemadmodum à Peruiæ, Brasiliæ, & Insularum Philippinarum Societatis no-

Termini Aegyptiorum.

Carpentum planetarum.

Persona Planetæ.

Gaudium Planetæ.

Astrologie incertitudo.

Qualitas signorum in sphaera opposita.

stræ Procuratoribus ore tenus accipi; ita dicæ signorum qualitates confusæ sunt, vt quod humidum siccum, frigidum calidum sit, vix dispicere possis. Ita sub æquinoctiali verticalia signa γ & ♄ maximè humidæ, & calidæ complexionis experiuntur; tropica verò signa magis ad siccitatem, & frigiditatem inclinari; reliqua intermedia signa aliud & aliud temperamentum fortiuntur: vnde ex tanta varietate exotici quoque effectus causantur ab effectibus zonæ temperatæ prorsus distincti. Hinc plantarum, animalium, hominum, aliarumque rerum ibidem prouenientium prorsus diuersa constitutio est, vt nihil prope habeant, quod nostris rebus respondeat. Verum de hisce vide copiosius tractatum in arte nostra Anacamptica lib. 7. par. 1.

Varietas effectus sub zona torrida.

Genethliacum sub zona torrida.

Si quis igitur sub zona torrida, aut australi hemisphærio iuxta canones astrologicos systema conderet genethliacum, certum est illud nihil prorsus eorum, quæ Astrologi promittunt, significaturum; Cum in eo neque natura signorum eadem, nec domuum, reliquarumque dignitatum planetis affectarum legitima coordinatio fieri possit: atque adeo signa cum planetarum viribus, quas in iisdem signis obtinent, sic ordinanda forent.

Constitutio Signorum sub zona temperata Boreali.	Dom ^o pl. ne tarū.	Exal ^o tatio plan.	Constitutio Signorum sub zona temperata Australi.	Dom ^o plane tarū.	Exal ^o tatio plan.
1 γ Calidum, & siccū.	♂	♄	7 γ Calidū, & humidū.	♀	♄
2 ♀ Frigidum, & siccū.	♂	♃	8 ♀ Frigidū, & humidū.	♂	♃
3 II Calidū, & humidū.	♂	♂	9 II Calidum, & siccū.	♂	♂
4 ☿ Frigidum, & siccū.	♂	♂	10 ☿ Frigidū, & humidū.	♂	♂
5 Ω Calidum, & siccū.	♂	♂	11 Ω Calidū, & humidū.	♂	♂
6 ♃ Frigidum, & siccū.	♂	♂	12 ♃ Frigidū, & humidū.	♂	♀
7 ♄ Calidū, & humidū.	♂	♂	1 ♄ Calidū, & humidū.	♂	♂
8 ♃ Frigidū, & humidū.	♂	♂	2 ♃ Frigidum, & siccū.	♂	♂
9 ♀ Calidum, & siccū.	♂	♂	3 ♀ Calidū, & humidū.	♂	♂
10 ♀ Frigidū, & siccum.	♂	♂	4 ♀ Frigidū, & humidū.	♂	♂
11 ☿ Calidū, & humidū.	♂	♂	5 ☿ Calidū, & humidū.	♂	♂
12 X Frigidū, & humidū.	♂	♀	6 X Frigidum, & siccū.	♀	♀

Constitutio Signorum sub zona torrida.	Constitutio Signorum sub polo, seu zona frigida.
γ Humidum, & calidum.	γ Calidum, & humidum.
♀ Frigidum, & humidum.	♀ Frigidum, & humidum.
II Calidum, & siccum.	II Calidum, & humidum.
☿ Calidum, & humidum.	☿ Calidum, & siccum.
Ω Frigidum, & siccum.	Ω Calidum, & siccum.
♃ Frigidum, & humidum.	♃ Calidum, & humidum.
♄ Calidum, & siccum.	♄ Frigidum, & siccum.
♃ Calidum, & humidum.	♃ Frigidum, & siccum.
♀ Frigidum, & siccum.	♀ Frigidum, & siccum.
♀ Frigidum, & humidum.	♀ Frigidum, & humidum.
☿ Calidum, & siccum.	X Frigidum, & humidum.
X Calidum, & humidum.	☿ Frigidum, & humidum.

Atque hisce positis, luce meridiana clarius patet, Astrologiam nulla ratione vniuersalem esse, nec subsistere posse themata genethliaca sub zona torrida, aut ei vicinis locis constructa. Quæ adeo ex præcedentibus vera sunt, vt eis, non nisi emotæ

emotæ mentis astrologus contradicere possit. Imò cum tam varia sit obliquorum horizontum constitutio, dico illa in singulis quoque variatura, atque adeo thema nullum prorsus certum, & tutum condi posse, nisi ad certum aliquem horizontem, aut clima, cum totum negotium astrologicum non à lumine solum syderum, varioque eorundem situ, & dispositione, sed & ab infinitis penè circumstantijs dependeat, quas variat in singulis ferè horizontibus tum naturalis locorum constitutio, tum montium situs, aquarumque atque soli natura, parentum quoque inclinatio, dispositioque naturalis; quemadmodum fusè in libro primo cap. 19. ostendimus; quæ omnia, nisi ritè expendantur, fieri non potest, vt thema cœleste exactum, & vndequaque absolutum conficiatur. Hinc ridendus foret, qui sub polari regione seu zona frigida sibi quicquam sponderet circa fortunam Nati, aut pluias, mutationesque temporum; cum eadem plaga, nec domorum recipiat diuisionem requisitam, neque dodecamoria signorum eandem, quam sub climate 5. 6. 7. 8. obtineant, proprietatem.

Cum præterea Planetæ 3. 4. 5. aut 6. mensium spacio perpetuo supra horizontem zonæ frigidæ appareant, aut sub illo eodem temporis intervallo condantur; certè hac manifestatione, aut absconsione, eosdem ijs effectus, quos nos sub zona temperata constituti ipsis ascribimus, attribuire, temerarij, ne dicam stolidi hominis foret. Quis enim nescit hac perpetua luminis siderei apparatus, vel occultatione, multos alios effectus causari dictis in partibus, quàm nostris in regionibus? Si enim in Europæis, Asiaticis, imò vicinis etiam regionibus, tantam subinde naturalis constitutionis differentiam reperimus, ob soli, terræque situm diuersum diuersimode luminis solaris, lunarisque diffusionem recipientem; certè tantò maiorem diuersitatem ex perpetua luminis aut apparitione, aut occultatione, sustinebunt ij populi, quantò situs sphaeræ, quam inhabitant, tum naturalis terræ constitutio fuerit à nostra differentior.

Ex quibus ritè consideratis, inferimus, thema cœleste gnomonicum, vt exactum sit, & diuinationibus seruiat, ad vnum tantum clima, cuius natura, & qualitas diurna experientia, & obseruatione cognita sit, constituendum esse. Sed iam hisce relictis ad naturas signorum explicandas calamum conuertamus.

CAPVT II.

De varijs effectibus, quos ☿ ♃ ♄ duodecim signorum dodecamoria percurrendo efficiunt, deque rerum opportune instituendarum electionibus.



SOL, & Luna, quemadmodum in primo libro fusè declaratum est, rerum sublunarium sunt moderatores, & duces, sine quibus, nec generatio, nec vita viuientium vlla ratione conseruari possit. Vt igitur constet quibus temporibus, & quibus dodecamorij huiusmodi effectus conseruationi rerum idoneos præstent; Sciathericum hoc loco ordinandum duximus, in quo vmbra styli, veluti digito quodam, electionū oportuno tempore faciendarum tempus demonstrat. Est autem electio nihil aliud, nisi oportunitas quædam temporis, quam Sol, & Luna iuxta situm, & dispositionem in Zodiaco habent; vt si quis eodem tempore actiones instituat Medicinæ, aut Agriculturæ seruietes experientia irrefragabili docente, infallibilem sortientur effectum. Siquidem homo

Quid sit electio astrologica.

duo-

duobus regitur principijs, natura scilicet & voluntate; natura subiecta est syderibus; voluntas autem libera est, & ided effectus, & operationes purè naturales syderibus plane obediunt tanquam secundis causis ad hæc, & ad alia à Deo constitutis, vt est sanitas, vel infirmitas, longa, vel brevis hominum vita. Alia sunt purè, & merè voluntariæ, quæ terminis astronomicæ potestatis excedunt, vt facere hoc, vel illud bonum, vel malum, vel aliquid ad vtrumque conducibile. Alia sunt mixtæ, vt facere iter, quod pendet ab hominis voluntate, vel non facere. Vtrum autem iter commodum sit futurum, à syderibus dependet, aërisque constitutione. Si quis igitur perfectè cognosceret influxum syderum corpori nostro congruum, vel incongruum, is haud dubiè de fortunato, aut infortunato itinere statu certò iudicare posset. Iterum si quis certò cognosceret influxum syderum humoribus ægri aliqui congruum, aut incongruum; is haud dubiè perfectam crisin de salute, aut desperatione ægri formare posset. Si quis denuò negotium cum Principe quodam tractaturus sciret alterationem, quam præsens syderum status in Principe efficeret; is similiter probabile iudicium de successu negotij formare posset. Verùm cum hæc difficulter fieri possint, hinc electionum astrologica notitia, vt plurimum, nisi experientijs fulciatur, fallax est. Quia tamen electiones certiores effectus in negotio agriculturæ, medicina, navigationisque, quam in negotijs capessendis fortiuntur; hinc iuxta experimenta Romano tantum cælo congrua Sciathericum hoc ordinandum existimauimus.

Quomodo iudicium circa electiones rerum formandum sit.

Problema II.

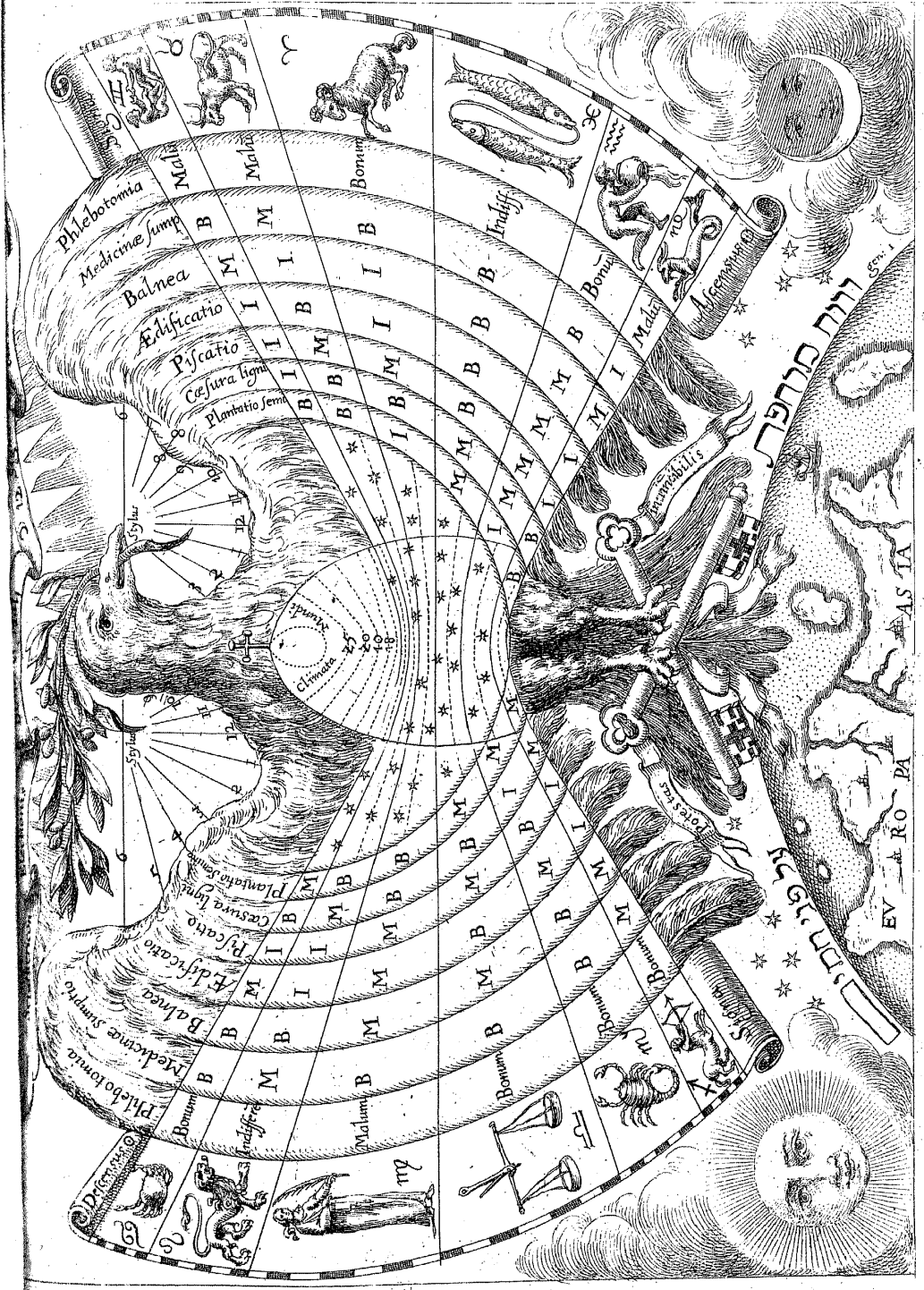
Sciathericum Iatrico-Georgico-Oeconomicum electionum opportunè instituendarum.

Delineetur iuxta quarti libri præcepta tradita Zodiacus gnomonicus horizontalis vnà cum declinationibus signorum; quem spacijs suis ea prorsus ratione hyperbolis suis dirimes, vt præsens figura docet.

Explicatio figuræ, vsusque.

Zodiacus Gnomonicus in octo omnino spacia diuisus est. Primum spacium continet signa: secundum electiones phlebotomicas. id est tempus venæ secandæ, mittendique sanguinis opportunum: tertium spacium medicamentis sumendis aptum ostendit: quartum balneis de putatur: quintum ædificationis, siue fabricarum construendarum electiones continet: sextum venationis tempus: septimum cedendis lignis in vsum fabricarum opportunum assignat: octauum denique seminationi, plantationi, insitioni, alijsque ad agriculturam pertinentibus operibus destinatur. In quorum singulis spacijs electiones faciendas indicauimus triplici literarum genere: quarum prima B, significat bonum, id est, tempus esse maximè opportunum. Altera litera I, mediocritatem, siue indifferentiam temporis quandam significat in electionibus sumendis. Tertia litera M, malum, & inopportunum tempus faciendis electionibus denotat. Si igitur Lunaris vmbra styli ceciderit in spacium aliquod hectemorium Zodiaci gnomonici, ostendent intra idem spacium literæ electionum faciendarum opportunitatem, vel inopportunitatem. Ita Lunari vmbra cadente in hectemorium spacium Arietis, literæ eiusdem spacij I, B, M, I, I, B, B, opportunum tempus phlebotomiæ, bonum item medicinis sumendis, indifferens balneis, vti & fabricis; venationibus verò inopportunum; cæsura lignorum percommodum, vti & operibus agriculturæ, seminationi, & plantationi.

Explicatio Iconismi II.



tationi. Contexuimus autem Sclathericon in formam Columbæ mysticæ cum ramo oliuarum, quæ sunt Arma gentilitia Innocentij X. Romani Pontificis, dum hæc scriberem, è Pamphiliorum familia ad Pötificatum euecti. Dixi Columbam mysticam, quia Sciathericon nostrum perpetua Lunæ inconstantia, ymbre adhuc lucisq. vicissitudine, militantis Ecclesiæ statum veluti *ἡ τὸ τὸ πρ* exprimit: cuius Columba Spiritum sanctum Ecclesiam suam dirigentem; Mitra, in quibus sciathericos Climata mundi delineauimus vnà cum clauibus, Vicarium Christi successorem Petri iuxta epiphonemata adscripta denotant; Ecclesiæ verò Orthodoxæ varia instituta allegoricis quibusdam titulis denotamus, ita vt per balnea, & vnctiones, Baptismatis, Confirmationis, & Vnctionis extremæ Sacramenta; per phlebotomiam verò Sacramentum Pœnitentiæ, qua superfluis delictorum humoribus spiritum suffocantibus subductis, anima sanitati suæ restituitur; per medicinæ sumpcionem, sanctissimum Eucharistiæ Sacramentum ad perfectam sanitatem corporis, & animæ conducens intelligatur: Ordinis verò Sacramentum per venationem, & piscationem, iuxta illud: *Faciám vos fieri piscatores hominum* Matth. 4. Apostoli siue Sacerdotes denotentur. Per plantationem denique, & sationem Matrimonium intelligitur. Zodiaci denique 12. signa variam hominum conditionem denotēt. Porro huic mystico cœlo Columba Pamphilia dominatur ramum oliuæ ferens, pacis, tranquillitatisque symbolum: quam vt tandem post diluuiam malorum inundantium, & penè conclamatam Reipublicæ Christianæ statum quantocius experiamur, is vnicè, cuius in manu Regum corda sunt, summa fiducia, atque ardentissima orationum profusione sollicitandus est.

Mysticum Zodiacus.

Disquisitio II. Physica.

VIsa Signorum natura, & proprietate, iam videamus modo, vnde talis ipsius qualitatam constitutio adueniat. Certum enim est spacia dodecamoria esse ex se, & sua natura indifferentia, neque vllam habere abditam vim ipsis inditam, qua dictas qualitates præstent; ergo in Solem, Lunamq. coadiutricem omnium causa reijcienda est. Sed rationes singulorū demus. Sol igitur Arietem ingrediens, dum radiosa luminis profuentia crelscens, robur validum assumit, fit vt telluris corpus hyemali squalore obrutum, phœbeis tandem iaculis apertum, vnà cum calore incluso extrinsecum liquefactarum niuium humorem admittat; quo benéfico humido, & calido, plantæ, & animalia affecta partim in gramen, & herbas, & folia, partim in semen animalibus disponuntur. Cùm verò ad excessiuam humiditatem, consumendam solaris calor necdum sufficiat; hinc vapores è terra eleuati, condensatique, vt plurimum hoc tempore in pluias resoluuntur, quæ causa est, cur tam inconstantem Aprilis constitutionem experiamur. Sole verò Taurum ingrediente, cùm iam maiores & maiores vires acquisuerit, fit, vt maiori humiditatis terrestris parte consumpta, humidum ex radicibus, in quibus residebat, in folia, ramos, flores, & semina paulatim prorumpat. Hinc tota illa rerum omnium luxuries, quam mense Maio experimur, prouenit; hinc volucrum, animaliumque genera omnia tam beneficæ lucis radio tacta in fœcundos motus stimulantur. Porro Sole Geminos intrante, tota terrestri humiditate valido Solis radio consumpta, iam tellus ad siccitatem declinare incipit, cessant pluiæ, vt potè vaporibus calore Solis in aërem conuersis; segetes maturescences messi aptantur; humor quoque plantis infusus ex caulibus, ramis, floribus in fructus præcoces plasticæ potestatis ope conglobatur. Sole verò Cancrum ingrediente; iam cùm vertici vicinus maxima caloris vi tellurem feriat; hinc non humor tantum terræ infusus totus consumitur; sed & terra ad siccitatem perfectam disposita, tota extrinseco calore imbuatur: quo fit, vt humore

Vnde tanto rerum varietas intra anni circulum.

re plantarum in fructus excocto, folia flauescant, terra rimas immoderati caloris signa agendo fatiscat. Cum dies quoque longissimi sint, & tardissimè decrescant, fit vt terra calore quasi cocta, excessiuos calores, quales in canicularibus experimur, expiret. Hinc infirmitates variæ, & periculosæ, quas plerique Caniculæ, nos Soli memorata ratione terram afficienti veriùs adscribimus. Porrò Sole in fine Leonis, & Virginis principio constituto, cum noctes magno incremento proficiant, fit vt terra æstuans nocturno frigore aliquantulum temperetur, vapores quoque attracti, condensatique, paulatim in nouas pluiias aptentur, quibus terra æstu uehementi laborans, aliquantisper refocillata, nouo humore imbuitur ad fructus Autumnu prouenire solitos maturandos. Sole verò Libram percurrente, cum iam ex breuitate dierum, noctiumque longitudine, pluiiæ multiplicentur, tellus nouis humoribus repleta intemperiem quandam acquirit, vnde caloris defectu arbores folijs, fructibusque orbantur; omnia denique in senectam vergere videntur; qui effectus Sole in ♄ & ♀ ingrediente maiora incrementa sumunt, vsque ad Solstitium, quo terra omni calore extrinseco proscripito squalida iacet & mæsta, minimè tamen otiosa, siquidem imbribus, glacieque compressa, noua veluti generandarum rerum concipit semina, quæ in ♁ & ♃ spiritu intus alente sensim prouecta, tandem Sole γ repentè in nouam sobolem repullulant.

Corruptio veritatis ex defectu caloris.

Agon Solis & Lunæ, diei & noctis, caloris & frigoris.

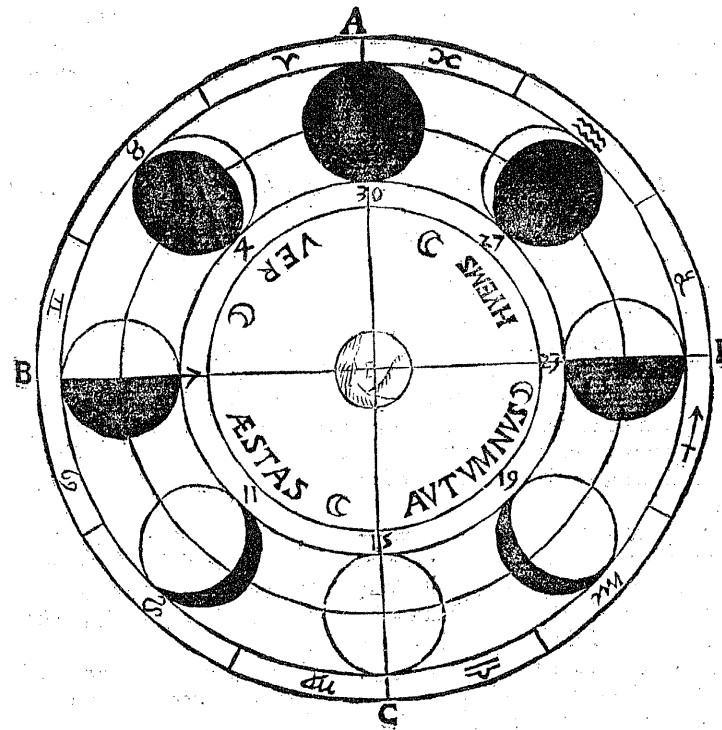
Vides igitur ex antedictis, eundem Solis cursum, aduentum recessumque, in causa esse, cur anni tempora nunc æstiuosa, nunc rigentia, nunc temperata, sint. Nam cum Solis mora supra horizontem calorem inspiret, nox verò refrigret, euenit, vt hyemali tempore nox multum inuehat humorem, ac perindè totum cœli tractum refrigeret, concreseatque aër ipse ob frigus; cuius munus est liquentia condensare; aded vt Sol exiguo eo temporis spacio, quo se nobis ostentat, mox ad inferiora cœli sub horizontè statim raptus, nullâ habeat facultatem, neque vim crassitiem aëris perumpendi, neque calorem suum, moræ saltem qua liquet, beneficio sensim immittendi; atque ita omnia rigore, & glacie obstupescunt. Crescente verò sensim die, Solem ipsum validiorem fieri sentimus, & nunc hæc, nunc illa, nubila depelli, donec æqua data campi copia certamen æquet, & pari cum nocte vi colluctetur; quod fit, vbi ad æquinoctium verum peruentum est. Inde victor euadens eò acriùs ipse noctem, ac perinde frigus omne premere, & insectari perleuerat, quò iniquius fuerat ab ea habitus; factusque quodammodo cœli Dominus noctis finibus in arcum reductis, calorem ipse suum per vniuersam hanc plagam, ad grauem vsque dominationem extendit. Et quoniam rerum est omnium vicissitudo, cum primùm latè lasciuens Cancrum in inuidiam Lunæ, quæ nocti dominatur malè multauit, inuolabili fatorum lege solum iussus vertere, ad Leonem, qui cum arctissima illi intercedit amicitia, sese recipiens, amittendæ sibi possessionis conscius, quanto potest conatu vires suas omnes effundit, & caniculares illos æstus toto aëre iaculatur. Receptus demum à Virgine Aстреæ commēdatur, quæ conata inter eos componere parem vtrique potestatem fieri, nihil quicquam proficit: Si quidem nox Scorpionibus, & Sagittarijs armata Solem aggreditur, longoque exagitatam certamine demum fugat, rerum summa ad tempus ipsi frigori commēdata, donec resumptis viribus aduersarium denuò adoriatur. Quod verò non omnes anni æquales sint, alios siquidem steriles, fertiles alios, quosdam humidos, nonnullos calidos, aut frigidos, vel siccos experimur; id vel naturali Solis constitutioni, aut errantium, fixorumque syderum constitutioni, vel etiam eclypsibus adscripserim; stellæ enim humidæ complexionis cum humidis erronibus concurrentes humidam aëris temperiem; siccæ, & calidæ immoderatè præter calorem, malignis im-

Longitudo dierum & noctium vicissitudo rerum inducit.

impressionibus quoque mundum inferiorem replebunt; vnde varia monstrorum genera; & sic de cæteris. Vidimus igitur Solis duodecim signa Zodiaci percurrentis opera & effectus; nunc quid Lunæ cursus duodecies repetitus in eodem Zodiaco præstet, disquiramus.

De Lunæ effectibus in Zodiaco.

Diximus in primo libro, Lunam idem secundum quandam analogiam menstruo spacio Zodiacum percurrentem præstare in rebus sublunaribus, quod Sol præstat spacio annuo. Hinc primus Lunæ quadrans verno Solis quadranti,



secundus æstiuo, tertius autumnali, quartus denique hyemali Solis quadranti vnde quaque respondet. Cum igitur lux Lunæ ex vario Solis aspectu variè modificetur, nullum dubium esse debet, quin diuersissimos quoque cum eodem effectus producat. Hinc influxus Syzigia alius ab influxu oppositionis luminarium, hic diuersus ab influxu quadrato, & trino, vterque à sextili differens, omnes hi à plasticis, & partilibus diuersi: vnde innumere prope Lunaris luminis cū Solari modificationes, vti ex combinatoria arte patet, resultant, quæ eadem prorsus ratione se ad inuicem habent, sicuti colorum mixturæ in infinitum variabiles. Si itaque Sol, & Luna in signis igneis horiizonti alicui congruis conuenerint, præterquam quod uehementem qualitatis intensionem, etiam malignam, nociuamque qualitatem secum adducent; in dodecamorijs quidem aqueis pernicioso frigore, & humiditate omnia suffocabit; in igneis nociua lucis mixtura, putredines; in aëris verò ob temperatam luminis mixturam, fertilitatem, abundantiamque rebus adferet. Quæ

omnia infinitis modis ad reliquos planetarum aspectus variari possunt. Verum, ut hæc melius percipiantur, singula breuibus regulis, siue canonibus comprehendamus.

Necessariam esse scientiam de electionibus temporis ad operationes humanas ritè & feliciter perficiendas, omnes declarant artes, præcipuè, quæ non solæ, sed cum natura operantur. Nisi enim Medicus Lunæ, dierumque criticorum rationem habeat, occidit, dum sanat, vel non ritè perficit, quæ præparauit. Nauta quoque si in hyeme, in lunatione malefica se mari commiserit, à subuersione non est immunis. Agricola, si mense Augusto seminauerit frumentum, in nostris partibus non percipiet fructum; eligit ergo quartam autumnalem, cui si addat foecundam lunationem, melius faciet. Nec putabit vites in Decembri, sed in Februarii; nec plantabit eas in Septembri, sed in Martio. Itinerantes, si ventos, & pluuias, & harum causas non prius considerent, multis afficiuntur incommodis. Omnia igitur, sapientis iudicio, tempus habent. Quæ cum ita sint, nihil restat, nisi vt aliquos hic canones ad agriculturam ritè perficiendam; mutationem temporis dignoscendam, medicinamque opportunè sumendam præscribamus.

Scientia electio-
num utilissima.

Canones Georgici-œconomici Agriculturam concernentes.

1 Luna crescente omnes humores augentur, decresciente minuuntur in quibuscunque temporibus.

2 Luna in signis aqueis constituta, omnis plantatio ob vim quandam humorum suffocatiuam omittenda.

3 In terreis verò ob humoris beneficam vim eadem opportunè auspicanda.

Regula astrologica in Agricola
la secunda.

4 In igneis aspectus habenda ratio est: qui si quadratus fuerit, electio omittenda, secus si trinus, vel oppositus fuerit: tunc enim nociuam signi scitatem calore temperabit. In aëreis denique semper opportunè auspicanda est.

5 Sole ☉ subeunte, & Luna infra terram constituta, ob virtutis excessiue humiditatis absentiam, in vsum fabricarum ligna nulla carie obnoxia futura cadere poteris.

6 Plantaturus arbores, vel vineas, elige Lunam in ♄ vnà cum ♀ constitutam; cum enim Venus calida sit, & humida, eius lumen lunare frigidum calore temperabit, & seminationibus plantationibusque maximè aptum in aptissimo signo reddet. Si verò Luna in ♄ non reperiatur, idem præstabit in ♁ constituta: si non in Aquario, idem præstabit in signo ♋, vel ♌ constituta.

Tamen in feminum iactu cauendum, vt electio fiat crescente lumine, non decresciente: aliàs enim semen præter quam quod humiditate flaccescat, etiam vermibus obnoxiam partem suscipiet.

Canones Iatrici, siue de electionibus rerum medicinalium.

De quarta Lunæ, phlebotomiæ, siue venarum sectioni conducentibus.

Prima quadratura Lunæ phlebotomia opportuna adhibenda est iuuenibus, durante videlicet vere Lunari. Secunda quadratura, ætas videlicet Lunaris iuuenili, virilique statui competet. Tertia quadratura, autumnus videlicet Lunaris, viris, & senibus conferet. Quarta quadratura, Hyems, videlicet Lunaris, decrepitis proderit.

De

De signis idoneis phlebotomiæ.

Phlegmaticis profunt signa ignea γ & ♄: omnes enim venæ hoc tempore aperiri poterunt, præter cephalicam, venasque capitis: in Sagittario quoque omnes præter coxas; ratio est, quia proprium huiusmodi signorum est exsiccare, aqueam sanguinis in phlegmaticis humiditatem, & restaurare eiusdem naturalem calorem. Quòd verò in γ omnes venæ aperiri possint, exceptis capitis venis, huius rei causa est, quòd cum cerebrum humidæ, & frigidæ complexionis sit, signum autem γ maximè huic complexioni contrarium sit; sectione hoc signo facta, capitis temperiem ob contrariarum qualitatum efficaciam destrui potius, quam iuari, experientia rerum magistra docuit. Atque hac ratione reliqua quoque signa parallela quadam ratione applicanda sunt; est enim sanguis noster mirè alterationibus obnoxius; nam præter cibos maximè ad aëris alterationem, & is alteratur, aëre æstiuo æstuat, lentescit autumnno, hyeme crassescit, calet vere; vt, & manè calet, meridie æstuat, vesperi lentescit, media nocte crassescit; ita vt perpetua quadam vicissitudine rarefactionem, & condensationem subeat; cum enim sanguis suppeditet spiritus, spiritus motus animalis vnicum instrumentum sit, mirum non est, hominem tam variè diuersis temporibus alterari.

Causa cur certis signis venæ aperienda sit.

2 Melancholicis aërea signa ♁ & ♁ conferunt, hisce enim venæ tuto aperiri poterunt, præter venas Coxarum in ♁, & præter venas tibiariam, & crurium in ♁ Aquario, qui dicta membra respiciunt.

4 Cholericis signa aquea ☽ ♃ ♋ conferunt, hisce enim venæ aperiuntur, præter venas pectoris, & pulmonis in ☽, præter verendorum in ♃, & præter pedum venas in ♋.

5 Sanguineis bona, & mediocria signa quælibet apta sunt, præter ♄ ob eiusdem calores excessiuos, & ♀, qui ob adustiuam quandam vim nocent plurimum sanguinem mittentibus ex brachijs, quæ respicit aspectus ad ♃ planetas phlebotomiam prohibentes.

6 Luna in ♀ cum ♄ ♀ ♁ ♃ constituta, iuxta Astrologorum Medicorum, regulas sanguinem mittere poteris.

7 Luna in ♀ { ♄ in ☽ cholera. { in ♃ melancholia. { opportuna
 ♄ in ♃ phlegma. { in ♋ phlegma. { euacuatio.
 ♁ in ♃ phlegma. { in ♋ phlegma cum pituita.
 ♀ in ♃ cholera. { in ♋ cholera.

8 Luna in ♄ & ♄ { ♄ phlebotomiam duobus, aut tribus diebus ante, vel post
 ♀ omittes.

In coniunctione & oppositione.

9 Luna in ♄ ☽ ☽ ♄, vel ♄, aut planetis combustis, vitabis balnea; at in ♄ ♁ ♁ ♄ ☽ ☽ eis tuto vtaris. Cucurbitulas vita, Luna in ♁ ☽ ♄ ♄, & ♄ constituta.

10 Luna existente in signo, cui subest membrum; topica remedia adhibere poteris, sed ignis & ferrum absint. Atque hi sunt aphorismi, quos Medici astrologi in electionibus sumendis præscribunt: qui tamen mini mè vniuersales dicendi sunt; ob rationes in præcedentibus allatas; sed tantum nostris climatibus eas conuenire experientia docuit: cui tamen prudens Medicus non ita confidet, vt eos non cum particulari locorum natura comparet: sunt enim cuilibet ferè regioni sui peculiare morbi, qui sicuti nullum certum cum syderibus commercium habere videntur; in ijs quoque non ita strictè memorati canones seruari possunt; sed necessitati laborantis in omnibus cõsulendum. Atque hæc de Sciatherico-medico-

dico œconomico sufficient; solùm hic coronidis loco apponemus tetrastychon, quod synopsin dicti Sciatherici declarat.

*Quo quæuis facienda tibi sit adoptio rerum
Tempore nosse cupis; quid notet umbra vide.
Qua Luna vacuanda phasi sit sanguine vena,
Queis sumenda cyclis sit medicina, notat.
Quo tuto mandanda tibi sint semina terræ,
Queis sit agendum horis institionis opus.
Ligna que quo Lunæ cadenda perennia vultu,
Cuncta hæc Oeconomus Umbra magistra docet.*

C A P V T I I I .

De Botanologia sciatherica, siue de plantarum aliorumque medicamentorum virtutibus, ope lucis, & umbræ cognoscendis.

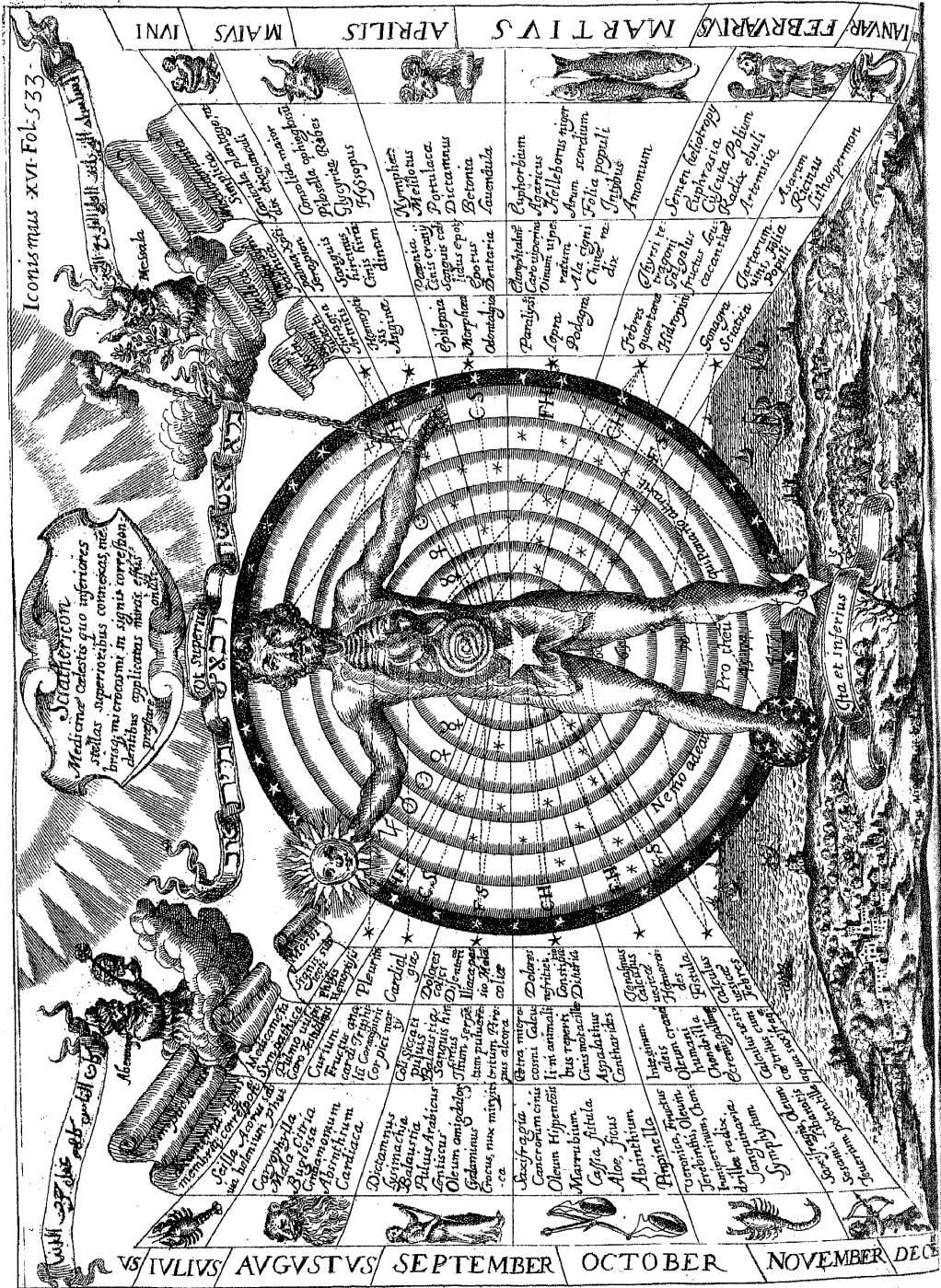


BOTANOLOGIAM sciathericam hoc loco, nihil aliud dicimus, quàm sciathericon botanodidacticum, siue quo herbarum, plantarum, cæteraque medicamenta singula singulis humani corporis membris, signisque Zodiaci occulta quadam analogia correspondentibus opportuno tempore adhibenda, demonstrantur, quæ omnia vt explicentur, paulò altiùs ordiri visum est.

Nullum malum sine remedio.

Nullum humani generis malum sine remedio aliquo reliquit Deus. Nam contra animorum morbos morales scientias, doctrinasque largitur, & quod non pertingit disciplina, supplet diuini auxilij remedium; contra morbos corporis medicinam; atque adeo contra mortem ipsam corporis, animæ immortalitatem; contra familiæ mala œconomica scientia, artesque mechanicæ; contra Reipublicæ mala, politica scientia, & lex sunt medela; aduersus fortuitos casus, prouidentia scientiarum exercitio armata pugnat. Ea prouidentia Conditor sapientissimus singulas res ordinauit, vt cum in vsum microcosmi conditæ sint singulæ, singulæ characterem quoque suum habeant, Omnipotentis sigillo eisdem impressum, quo quid intrinsecè significet, externo phytoptico sigillo demonstret, iuxta aureum illud Polemonis insigne dictum: *Σιγώπων μιν ὄζειν ἀπόκρισις λαλεῖ πρὸς συμμίξις ἢ φύσις τῶν ὁρίων ἐκείνου ἀκακλήθησα.* Tacitam quandam responsionem præbet de singulis natura, dum loquitur signis, quibus virtutes vniuscuiusque manifestet; quæ quidem virtutes, nihil aliud sunt, quàm stellæ quædam, seu formæ plantarum stellis cœlestibus correspondentes, quarum occultam connexionem quicumque nouerit, eum in secretiori medicina miracula patraturum nihil dubito. Est enim vnaquæque stella cœlestis, herba in forma spiritali infernis stellis è terra nascentibus virtute correspondens. Hoc fundamentum noto, herbarum cœlestium, & terrestrium constellationes compositionesque non latebunt; ita qui sciuerit stellam Rosmarini, aut Absynthij, sciet & illarum herbarum virtutes abditas; obseruabit quoque in herbis terrenis quot colores florum, tot virtutes herbarum esse. Ideò nihil temerè & frustra in plantarum familia confectum est, sed recto modo, ordinatis causis, accurato numero, tempore, & loco opportunis; & quemadmodum per externam hominis compositionem, internam indolem cognoscimus; ita genuinas herbarum vires per externa signa ijs ab Opifi-

Stella superioris quomoda in inferioribus.



ce sapientissimo in sculpa. Et, quod admiratione dignissimum est, omnia astra cœlestia, quæ in cœlo corporibus suis manifestè patent creata, etiam in terra spiritibus suis occultè clausa latent; & sicuti cœlestis Sol suo calore invisibili generat omnia terrestri modo; ita Sol terrestris suo calore invisibili creat, & regenerat omnia invisibiliter. Per Solem cœlestem operatur Spiritus Domini in natura omnia naturaliter; sed per terrestrum Solem operatur idem Spiritus omnia, sed ratione invisibili. Et quemadmodum Sol supernus intrinsecè invisibili virtute sua in omnibus rebus est, ut pote & calor naturalis rerum omnium; ita & Sol terrenus virtute sua invisibili in omnibus rebus est calor nativus, omnium rerum balsamum, lychnus, & oleum. Ille Spiritus vitæ in omnibus rebus abditus vocatur; hic Sulphur naturæ suo proprio, & genuino nomine in omnibus rebus inexistens appellatur; sunt enim superiora in inferioribus, & inferiora in superioribus, non tamen ut in se, sed secundum naturam, & modum superiorum. Infima ergo monstrant superna; corporalia, intellectualia: per inferiorum, & terrestrium naturas, & proprietates, in naturas, & proprietates supernorum, & cœlestium ascendimus. Hæc siquidem inferiora, externa, ac visibilia, supernorum notæ, ac invisibilium interiorum symbola sunt, quibus ad superiorum interiorum cognitionem manu ducamur. Tota creatura nihil aliud est, quàm umbra Dei, ac figura interni paradisi, ille videlicet intuitus, quo Creatoris posteriora & effectus, id est, invisibilia, per ea, quæ facta sunt, conspiciuntur. Verum de hisce consule ex professo tractantem Oedipum nostrum hieroglyphicum syntagmate de hieroglyphica Theologia veterum. Cum igitur, ut ad institutum revertamur, mirabilis quædam rerum superiorum cum inferioribus connexio sit, & iuxta celebre Mecubalim pronuntiatur; nulla herba inferius sit, quæ non habeat suam plantam in supernis, quæ dicat ei, cresce; cum præterea humani corporis membra quædam veluti microcosmi stellæ sint, plantæque microcosmicæ certam relationem tum ad astra superiora, tum inferiora dicentes: certè sicuti in præcedentibus humani corporis membrorum cum duodecim signis Zodiaci collusionem, ita hic & planetarum cum ad microcosmicum, tum ad megacosmicum Zodiacum analogiam ordinandam duximus, ut secretioris medicinæ candidati ex hoc Lucis & Umbrae opere, quod speculentur, habeant.

Analogia mundorum.

Creatura umbra Dei.

Problema III.

Sciathericum botanologicum, siue medicinæ celestis construere, quo inferiores stellæ superioribus connexæ, id est, medicamenta per abditam analogiam ad superiora ita ordinantur, ut quibus humani corporis membris illa applicata insignem effectum sortiantur, umbra Styli demonstrat.

Describatur primò Zodiacus gnomonicus 6. hyperbolis, in duodecim signa diuisus, uti in præcedentibus actum est, & figura hic appositæ demonstrat. Secundò diuidatur Zodiacus ex utraque parte in quatuor æqualia spacia. In primo spacio ponantur signa: in secundo ponantur medicamenta simplicia, siue plantæ singulis signis, membrisque humani corporis correspondentes, iuxta titulos hic appositos: in tertio spacio ponantur medicamenta simplicia: in quarto morborum singulis signis subiectorum nomina. In medio denique delineetur imago hominis omnia interiora membra monstrans, ad quæ eui signorum loculamentis lineæ rectæ ductæ demonstrabunt, quod signum, cui membro; & quæ medicina utrique competat. Porro ex umbilico imaginis iuxta regulas

in Vranographia traditas, singula dena Almucantaræ describantur, quæ iuxta maximam Romæ Solis exaltationem erunt septem, quibus singulis, si nomina septem planetarum adscribas, referet tibi figura Almucantararum systema mundi, ut figura docet, monstrabitque gnomon ex umbilico Solis altitudines supra horizontem, alter verò gnomon eligendorum medicamentorum tempus opportunum; Quid porò symbola apposita significant, paulo post manifestabitur.

Vsus Sciatherici Botanologi.

Vide quod spacium dodecamorium feriat umbra gnomonis; intra hoc enim tum simplicia, tum composita, siue sympathica medicamenta, morbosque quibus profligandis conducunt, reperies: linea verò recta ex loculamento signi deducta ostendit in humana figura membrum, cui tum signum, tum stellæ terrestres ad membrum correspondens confortandum, vel superfluo humore vacuandum, & denique ad sanitatis effectum procurandum applicari debeat. Rationes verò, & causas, cur planta similitudine quadam membro correspondens ad idem confortandum sanandumque cõferat, curiosè eruius in arte nostra Magnetica lib. 3. cap. de Magnetismo medicinalium, ad quem lectorem curiosum remittimus. Quando igitur herbæ Zodiaci signis correspondere dicantur, & quam vim inde trahant; hoc loco restat explicandum.

Applicatio Sciatherici.

Disquisitio III. Physica.

De Astrorum cœlestium cum Astris terrestribus sympathia.

Certum est nascenti homini quandam Agricolam illum cœlestem indidisse, ut quæ quisque excoluerit semina, illa adolescant; si vegetabilia, planta fiet; si sensualia, obbrutescet; si rationalia, cœleste euadet animal; si intellectualia, Angelus erit similitudine quadam actionum in Filium Dei transformatus; & si nulla creaturarum sorte contentus, in vnitatis suæ centrum se receperit, vnus cum Deo spiritus factus in solitaria Patris caligine, qui est supra omnia, constitutus, omnibus antestabit. Quo sit, ut nihil in hoc vniuerso sit, quod non in homine mundi filio, propter quem omnia creata sunt, reperitur. Cum igitur in hominem tanquam in finem omnia dirigantur, certè ad eius conseruationem omnia conspirare necesse erat. Cùm quoque tum homo, tum cæteræ creature propter eum facta supernis lationibus subsistent, certè superna corpora in inferiora similitudine quadam sibi correspondentia simili ratione agent. Iterum cùm membra hominis, internæ sint veluti stellæ quædam vitam microcosmi conseruantes; vita autem membrorum conseruari non possit sine alimento extrinsecus assumpto; alimenta verò ob contrariarum subinde dispositionum repugnantiam membra inficiant, atque ad interitum disponant: hinc prouida natura Dei ministra, singulis membris sua ordinauit prophylactica, seu membrorum conseruatiua, & ut ea quoque cognosci possent, caracterifimos, siue externa quædam signa impressit singulis, quibus secundum mirabilem quandam analogiam, id membrum, vel humorem indigiterent, qui ipsis occulta quadam sympathia responderet.

Quæritur igitur, vnde proueniat hæc vis membrorum confortatiua? Respondeo primò, à diuersis caloribus cœlestibus gradibus, quo vnumquodque imbuitur secundùm naturæ suæ exigentiam. Ita calor cœlestis, verbi gratia, in Hepate idem est, qui in plantis id respicientibus; est enim diuersa iecinoris constitutio in hyeme, alia in æstate, alia alijs temporibus: est & pari ratione alia Hepaticæ, verbi gratia, plantæ

Cur planta similitudine conseruent membrum quod respiciunt.

alijs & alijs temporibus constitutio. Quicumque igitur nouerit in vtroque naturalis connubij leges, is Hepaticam opportuno tempore iecinori applicatam, prodigiosum quoque effectum in eo confortando, idque cum contra nimiam inflammationem, tum contra frigiditatem defendendo, se nouerit patraturum. Peritæ autem, & sagaciter applicabit, qui annui mensuri, imò diurni quatuor partiū, Veris Aestatis, Autumni, Hyemis dictis rebus occulta quadam proprietate correspondentibus insignem notitiam habuerit, quam notitiam præsens tibi sciathericon ob oculos ponit, ut dictum est. Secundò dico, vim istam prouenire ob abditam quandam plantarum sympathiam, quam ad membra habent; quæ uelut in mutuo appetunt, & amico occurfu exhilarant. Hinc dicta verbi gratia hepatica planta intro suscepta, statim ad id membrum accurrit, quod ipsi naturæ quadam similitudine cognatum est, videlicet hepar; membrum verò amico hospite veluti gaudio quodam dilatum est, amicaque attractione sibi ardè vnitum à torpore suscitatur, vigorisque maximum sumit augmentum. Ita Pulmonaria ad pulmones custodiæ suæ deputatum membrum, mox ac intro susceptum fuerit, confluit: Cardiaca ad vitæ fontem cor qua data porta ruunt; habent enim singula plantæ sibi innata semina quædam temperamenti istius membri, quod respiciunt; vnde natura in earum plantarum fibris dictorum membrorum lineam eam expressit. Quam rem, cùm primò obseruassent, dici vix potest quantum ad huiusmodi insolentem naturæ industriam attonitus hæserim. Hinc hepar quoque animantium hepaticis alimentis pastorum magnam in confortandis membris, quæ respiciunt, efficaciam obtinere experientia docuit. Non dicam hic de Phytomantia, qua ex fibris, & lineamentis plantarum comparata ad lineas manuū, morbos, quibus vnumquodque membrum obnoxium est, sagaciter rimari possumus; lineæ enim plantæ, manuum lineas morbi alicuius indices referunt, eidem profligando conferunt. Ita lineam quandam in manu colici affectibus laborantis natura in folijs Melabathri signatam colicæ profligandæ disposuit. Ita qui apoplexiæ obnoxij sunt, lineam in forma anchoræ manibus impressam habent, quam cum Acorum quoque in folijs suis exprimat, contra apoplexiam probatissimum remedium est. Vide quæ de huiusmodi naturæ caracterifimis in Oedipo nostro Aegyptiaco, Traçatu de medicina hieroglyphica, iuxta veterum Aegyptiorum dogmata à nemine ad huc, quod sciam, eruta tradimus.

Admiranda vis natura.

Porò plantas maximam cum cœlo affinitatem habere, ex primo libro patuit. Hinc nullus ferè mensis, siue signum est, qui non suas peculiare herbas producat, quæ quidem pro varia climatum horizontumque constitutione, & pro varijs caloribus gradibus, variam indolem acquirunt; ita ut vnaquæque patria sui elementi in se matrices contineat, sibi que ipsi, quod est necessarium exhibeat; suis quibusque terris, & regionibus, suæ genti; suo climati; suo cœlo; suo sæculo natura herbas producit, atque temperat: & quemadmodum natura locorum ob abditas quasdam telluris expirationes in singulis regionibus certos quosdam morbos producit regioni proprios; ita & herbas producit soli isti patriæ in morbi remedium particulares. Vnde miror vehementer, ex India tam anxie peti, quod inter domesticos habemus parietes nobis obuium; certum enim est plantas Indicas, ut nostrarum regionum solo non assuescunt, ita nec morbis patriæ alicuius proprijs profligandis aptas esse multò minus propter climatum, & influentiæ diuersitatem vlllo modo nobis amicas, familiaresque. Exemplo nobis esse potest Arum, quod Aegyptijs se suauissimum edulium præbet; nobis verò ob insignem acrimoniam & causticam quandam vim, & nociua & comestioni inidonea est; Ita Persea arbor fructus producit, quæ Parthis, & Aegyptijs inter venena, nobis inter meliores fructus numerantur. Habent igitur singulæ plantæ in singulis regionibus correspondentia quædam loca in cœlo, quorum benigno affluxu crescunt, & in hominis gratiam perficiuntur. Hinc veteres Medici prudenti consilio singulis signis, uti & planetis, singulas

Omnis regio sua fert medicamentum morbis eiusdem opposita.

las herbas assignarunt, quibus describendis ne longior sim, hic ex Apuleio earundem catalogum pono.

Plantæ 12. Signis correspondentes ex opinione Veterum.

Υ Ελελίφακος.	♏ Scorpiurus.
Υ Περιστερών ὄρδος.	♌ Artemisia.
Π Περιστερών ἴππιος.	♃ Anagallis.
Ϟ σφότον.	♆ Lapathus.
Ω Cyclaminus.	♁ Dracontea.
Πϛ Calamantha.	♄ Aristolochia.

Septem herbæ planetariæ ex opinione Veterum.

♄ Sempervivum.	♌ Heliotropium.	♀ Panacea.
♁ Eupatorium.		♃ Phlomis.
♆ Peucedanum.		♄ A laphotis.

Atque hæc secundum mentem veterum, Nos autem, vt aliquid solidius præstaremus; plantarum, medicamentorumque. electiones cœlestibus signis applicatas, ita ad Horizontem nostrum multorum annorum obseruatione ordinauimus, vt si quis analogiam dictarum rerum ad membra, ambo verò ad signa ritè obseruauerit, habeat, qua miros medicinæ effectus præstare possit. Atque hæc sunt, quæ de Medicina cœlesti breuiter lectori communicare volumus.

CAPVT IV.

De Horologio physico regiminis Planetarum, quo quale quisque humani corporis membrum in 12. signis constitutus respiciat, umbra Solis ostenditur.

NOCAMVS horologium physicum regiminis planetarum, eò quod dominium vniuscuiusque planetæ, quos veteres singulis diei naturalis horis præfexisse legimus, in septem hebdomadæ dies digestum ymbrosis digitis demonstrat. Verùm vt hæc melius intelligantur, paulò altius ordiri visum est. Planeta igitur, seu inæqualis hora dicitur duodecima diei artificialis portio, inter Solis exortum occasumque, occasumque & exortum interiacens, de quibus in libro tertio fusè tractatum est. Has verò horas planetis singulis tribuebant veteres hac ratione, vt prima diei hora, quæ à Solis incipiebat ortu, illi semper attribueretur plantæ, à quo eiusdem diei denominatio caperetur; singuli enim dies à singulis planetis nomen accepisse, ex inferioribus constabit. Igitur die Lunæ; prima hora Lunæ esse dicebatur; secunda Martis, tertia Mercurij, quarta Iouis, quinta Veneris, sexta Solis, sicque in reliquis omnibus horis, planetis ordine in circulum numeratis, quousque ad primam sequentis diei horam peruenerint. Quæ si re-

Quid hora inequalis.

si rectæ numerantur, semper in planetæ incident denominationem, à quo dies nomen acceperit, vt dictum est: de quibus vide sequentem tabellam, in qua planetam tum diei, tum noctis artificialis hora prima regnantem annotauimus. Quod si reliquarum, & succedentium diei, & noctis horarum dominationem agnoscere libuerit; accipe ex ipsa tabella planetam prima ipsius diei, vel noctis hora regnantem, quo in trāsuerlo & infimo ipsius tabellæ ordine reperto, dabis sequenti versus dextram horam secundam, succedenti tertiam, & ita consequenter seruato & horarum & planetarum ordine, atque reiterato capite versus læuam, quousque finitum habeas horarum numerum. Exempli gratia, proponatur hora sexta diei Lunæ, cum ♄ hora prima dominetur, inuento ad calcem tabellæ ipsius Lunæ caractere, datque secundam horam ♄, tertiam ♃, quartam ♁, quintam ♀, & sextam ♃: inferes igitur ♃ data hora gubernare, idem facito de cæteris. Putabant enim veteres non singulis septimanis dumtaxat, sed & singulis horis vnum ex septem mundi moderatoribus planetis præfatum esse, quorum prouidentia quæcumque in mudo sunt gubernarentur; dominia autem vniuscuiusque discebant, ex harmonia rerum, quam cum rebus ei subiectis faciebant: nam si quis harmoniam, quam *Διατρισίαν* Græci vocant, qua vna vis vniuersa musicæ totius contineri creditur; ad stellas has, quibus omnis cœli ornatus distinguitur, eodem quo feruntur retulerit, atque ab orbe illo supremo, qui ♄ tribuitur incipiens, omisis diebus sequentibus, quarti denique dominum nuncupauerit: ac deinde duos, item alios transiliens septimum adiecerit, eo denique modo progrediens præfides illorum genios ordine recensuerit, atque ita dies annumerauerit, omnes ratione quadam musica cum cœlesti illa distinctione, ornatuque congruere inueniet, quæ omnia pulchrè docet hic appositum heptagonum, quod toridem ferè verbis confirmat Dion Nicaeus in vita Cæsaris.

Regimen planetarium harmonicum.

Εἰ γὰρ τις τὴν ἀρμονίαν τὴν ὀχτρισάων καλεσθῆναι ἠπέρτοι· ἢ τὸ κύριον τῆς μουσικῆς σωθέων πεπίσθεται, & νῦν τὰς ἀστέρας τοῦτες ὑπ' αὐτὸ πᾶς τὴν ἄραν κόσμος. διέληπται ἢ τὴν πᾶν καὶ δ' ἑκαστος αὐτὸν περιπολεύεται ἐπαρχαροὶ & ἀρχόμενος ὑπὸ ἕξω περιφορῆς τῆς πύχρονος δεδομένης ἐκ τῆς ἀστρονόμεας τῆς ἐχομένης τὸν τῆς τετάρτης διαπότην ὀνομάσας.

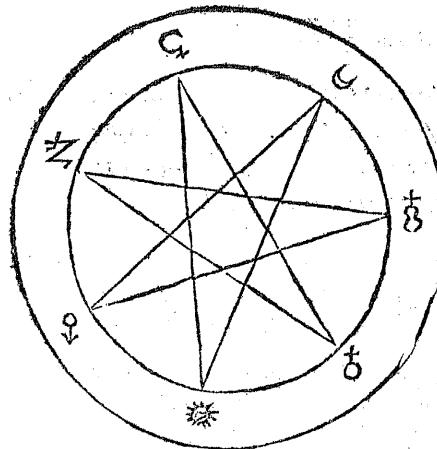


Tabella Regiminis Planetarum.

Dies	Noctis
☉ Dominica, siue Feria 1	♄
☾ Dies Lunæ	Feria 2 ♀
♃ Dies Martis	Feria 3 ♄
☿ Dies Mercurij	Feria 4 ☉
♃ Dies Iouis	Feria 5 ♃
♀ Dies Veneris	Feria 6 ♀
♄ Dies Saturni	Feria 7 ♄
☉ ♀ ☿ ♄ ♃ ♁ ♃	

Nonnulli quoque ita eandem numerant, diei, noctisque horas: A prima statim numerare incipiunt, ita vt eam Saturno, deinde sequentē Ioui, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ tribuas, per eam scilicet orbium seriem, quæ ab Aegyptijs traditur: atque item denuo facies, donec horas 24. pertransiens inuenias primam sequentis diei horam Soli adhærentem. Tum hoc

Yyy idem

idem in illis 24. horis eadem, qua prius ratione si facias, Lunæ primam tertij diei horam conciliabis. Quod si subindè hoc ipsum in cæteris obiteres, congruentem planè genium sibi diès quælibet, iuxta placita veterum adscilicet: de quibus vide Astrologiam nostram hieroglyphicam fusiùs tractantem.

Querunt hoc loco Hebræi, quomodo dies Christianorum morales conueniant naturalibus, cum Moyfi lex tota physiologia adaptetur, ideoque videatur omnibus præferenda, eo quòd Deus idem esse comprobetur naturæ, & legis conditor? Respondeo, quod Author naturæ est conditor legis Hebraicæ, & Christianæ, id est scriptæ, & gratiæ: in illa expressit planetas, & signa cœli; hac vero omnia eum pulchrius declarasse ex sequentibus patebit. Si quidem dies dominicus primò obseruatur ab Ecclesia, tum ne cum Sabbatho Hebræorum saturnino die concurramus; tum quod mundus, & lux in eo cœperit, & post septimanam temporum sæculorum in eo erit quies per reuersionem ad primùm principium; in sabbatho autem non est reuersio. Sol est astrorum Dominus, non Saturnus. Item festa mobilia valde naturæ consonant ab Ecclesia orthodoxa summo iudicio instituta. Pascha celebramus in prima lunatione, quando resurgit Christus, & arbores, & semina resurgunt. Ascensionem, quando res calore vincente sursum spiritus, & halitus emittunt. Aduentum Spiritus sancti, quando calor Solis multus ad nos descendit. Aduentum Christi, quando Sol incipit ad nos reuerti: & S. Ioannis quando recedere, iuxta dictum Ioannis, *Oportet me minui, illum autem crescere*. Quadagesimam, cum Sol in Piscibus est, celebramus, & cum humores exuberant, ieiunamus vtiliter. In mane anni Christus resurgit, verno videlicet tempore; in meridie ascendit cœlum, & mittit spiritum, ætas est merities; in Autumno Matthæus abeuntis scribit Euangelium tanquam in senecta anni. In bruma, quæ est ætas decrepita, nascitur Christus; & in media nocte, cum dies incipit crescere; duodecim Apostoli duodecim mensibus notantur; Matthias in bissexto intercalatur pro Iuda. Vides igitur quam aptè instituta Ecclesiæ, naturæ respondeant temporum. Sed hisce relictis ad fabricam Sciatherici properemus,

Ecclesiasticus annus Ecclesie Orthodoxæ ad exemplar naturæ institutus.

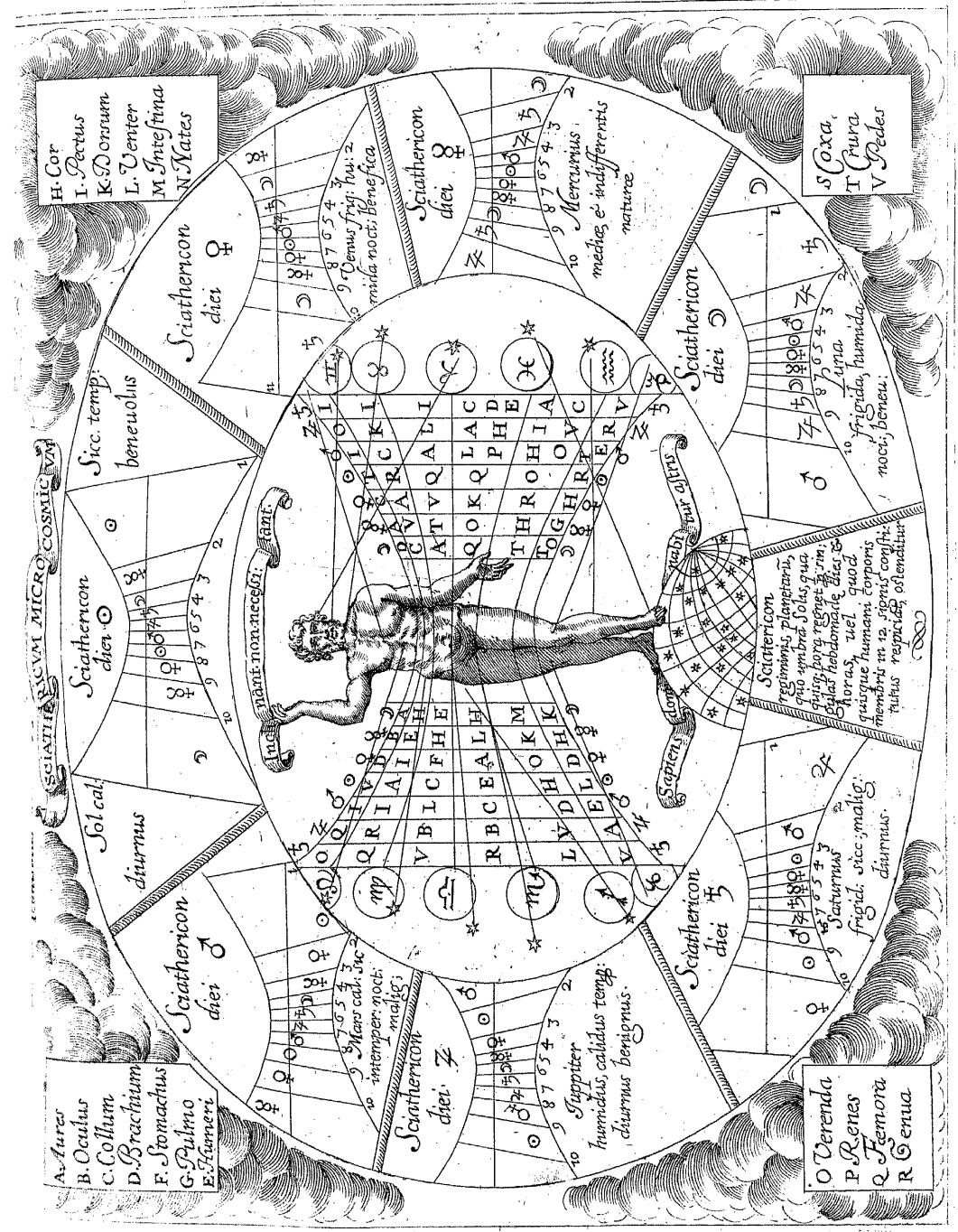
Problema IV.

Sciathericum regiminis Planetarum construere, quo umbra Solis, qua quisque hora regnet per singulos hebdomadæ dies, & horas, & quod quisque humani corporis membrum in 12. signis constitutus respiciat, ostenditur.

Primò, in spheræ, siue ovali quadam figura disponantur iuxta septem hebdomadæ dies horologia planetaria; quæ qua ratione construi debeant, supra lib. 4. amplè docuimus: quorum singulis horarijs lineis appones characteres planetarum eo prorsus modo, quo hic factum vides. Secundò, intra oalem figurâ describatur Zodiacus, quam ytrinque in septè spacia diuides, quorum singula singulis planetis deputabuntur; intra hæc spacia duodecim signis correspondentia ponentur literæ eo ordine, quo in figura factû vides.

Vsus Horolabij.

Primò, si velis cognoscere quouis momento, quis in cœlo, iuxta mentem veterum, planeta gubernet: Exposito Soli instrumeto situatoque, primò obserua diem intra annulum ellipticum, quo dominium planetæ cuiuspiam scire desideras;



vt si diem Solis, vide Sciathericon diei Solis, siue Dominicæ deputatum; in illo enim gnomonis vmbra & horam, & intra horarias lineas planetæ gubernantis characterem demonstrabit. Ita hora secunda monstrabit dominium ☿, hora tertia ♃, & sic de cæteris; ita Sciathericum Lunæ monstrat dominia planetarum pro die Lunæ. Sciathericum verò Martis singulorum planetarum dominia docebit die Martis. Sciathericum Mercurij eorundem regimina die Mercurij, & sic de cæteris, prout figura clarè docet. Sunt enim singula Sciatherica singulis hebdomadæ diebus correspondentia.

Porro habita hora planetaria, atque planetæ dominantis caractere, intra cum eo spaciū eidem intra Zodiacum attributum, deinde vide quod Zodiaci dodecamorium vmbra gnomonis feriat; area enim communis, siue communis concursus spaciū planetæ inuenti, & signi alicuius literam dabit significantem, quod corporis membrum Zodiaci signum cum inuēto planeta respiciat. Sed rem exemplo declaremus. Si nosce cupis, quod membrum Sol in Y, verbi gratia constitutus vnā cum ☿ respiciat, vide vbi dodecamorium Y, quod gnomonis vmbra tunc temporis ferit, concurrat cum spacio H: in communi enim vtriusque concursu occurret litera I, quam in aliquo quatuor angulorum pectus significare reperies: pectus igitur respiciunt Y & H. Ita Arietem cum ♈, ventrem: cum ♀ aures intra spacia vnicuique planetarum attributa, respicere comperies. Iudiciū verò circa electiones singulis horis planetarijs faciendum, cum nostri fori minimè sit, consultò omittendum duximus. Ne tamen auidum Lectoris animum ieiunum dimittamus, hic tabulam apponendam duximus, in qua singulas rerum naturalium occultam quandam cum septem planetis sympathiam habentium classes ad nostrum clima ita ordinamus, vt quicumque singulis membris eas apte, sagaciterq. applicare nouerit, is arcanū habiturus sit, quo mirabiles in secretiori philolopia affectus præstare possit.

Visus Sciatherici planetarum;

Tabula rerum naturalium, quæ singulis subijciuntur Planetis.

	☼	☾	♂	♀	♃	♀	♅
<i>Metalla.</i>	Aurum.	Argentum.	Ferrum.	Cuprum.	Aes.	Stannum.	Plumbum.
<i>Lapides pretiosi.</i>	Carbunculus.	Corallus, Calcedonis.	Magnes, Hyacinthus, Amethystus.	Achates, Chrysolithus.	Saphirus, Smaragdus.	Turquesia, Margarita, Berillus.	Onix, Iaspis, Topazius.
<i>Arbores.</i>	Laurus, Cinnamonum.	Fomus.	Quercus.	Mali punici.	Citrus, Ficus.	Myrtus, Vitis Olea.	Taxus, Cypressus, Mespilus.
<i>Grana.</i>	Lupinus, Caltha.	Colutea.	Piper.	Grana Chermes.	Grana Ben.	Grana Pinorū.	Gith.
<i>Herbæ, flores.</i>	Heliotropium, Hypericon.	Lutharia, Ranunculus, Artemisia.	Verbena, Iustis, Glastū, Ruta, Absynthiū.	Hyacinthus, Narcissus.	Anula, Valeriana, Betonica.	Satyrus, & Orchides.	Helleborum, Aconitum, Nappellus.
<i>Animalia.</i>	Leo, Gallus.	Ælurus, Grus.	Lupus, Taurus, Accipiter.	Canis, Hirundo.	Equus, Aquila.	Ceruus, Columba, Bufus.	Asinus, Noctua.
<i>Colores.</i>	Splendidus, lucidus.	Candidus.	Flammeus.	Ferrugineus, Cineritius.	Rubens.	Viridis, cœruleus.	Fuscus, plumbeus.
<i>Morbi.</i>	Morbi calidi.	Morbi à frigiditate, & humiditate orti.	Febris ardens, Gangrena, Cæccer.	Apoplexia, Philomania.	Defectus spirituum, Cardialgia.	Gonorrhœa, Satyrus.	Hypochondriacus affectus.

Atque hæc sunt, quæ de hoc Sciatherico physico-medico-mathematico dicenda duximus. Synopsim verò rerum, quas continet, sequenti tetraſtico comprehendimus.

Abdita diues opum quicquid Machaonis Arca,
 Gnomonis hoc vario schemate monstrat apex.
 Quo quaeris medicina tibi sumenda sit astro,
 Qua quaeris hora, qua vaga Stella regat.
 Signorumque physes habitusque ad corporis artus,
 Quos megacosmus habet, quos microcosmus habet.
 Tempore quo facienda tibi sit adoptio rerum,
 Lucis & Umbrae perdocet artis opus.

CAPVT V.

De Sciathericis secundorum mobilium, siue de motibus Planetarum umbra exhibendis.



M in praecedentibus diuersos modos variasque doctrinae primi mobilis varijs in planis *αυαθηρικῶς* exhibendae methodos tradiderimus, nihil restabat, nisi vt modum quoque inueniremus, quo eadem industria secundorum mobilium, id est, motus planetarum umbra exhiberi possent: institutum prope *αδύνατον* monstrabat infinita penē dictorum motuum diuersitas, periodorum ad haec inexplorata notitia, variaeque directionis, stationis, retrogressio- nisque planetarum passionis, quibus omnibus consideratis parum abfuit, quin omnem fere de proposito argumento spem animumque abijceremus. Veruntamen, ne Ars nostra lucis, & umbræ tam mirifica industria, & huc vsque inuiso technas- mate priuaretur, nullum non lapidem mouimus, quo ad vota pertingeremus. Occurrit tandem modus quidam, qui quamuis vniuersalis minimè sit, vniuersalis ta- men fieri potest, eo modo, quem paulo post aperiemus.

Difficulus in-
 fuit.

Disquisitio IV. Physica.

De natura, & qualitatibus Planetarum.

ET quoniam non astronomicæ tantum, sed & physicæ scientiæ theoreticam ex- hibere institutum est; ideo de natura quoque singulorum Planetarum tractare visum est, vt sic vniciue conuenientes qualitates effectusque assignare possimus. A h igitur incipiamus.

§. I.

De natura Saturni.

Saturnus planeta omnium Astrologorū opinione maleficus, *ἀνεγρος* siue intem- peratus, frigidus, & siccus, maxima nocendi vi praeditus dicitur: cuius rei ratio quaeritur. Dicimus igitur hunc planetam corpus esse caeleste ea virtute praeditum, vt mox vbi Solis radijs fuerit percussus, virtus eius mista dictis Solis radijs in ter- ram lata pro varia ad Solem, caeterosque planetas configuratione, vt plurimum mali-

Quale corpus sit
 Saturnus.

malignos effectus praestet; dum melancholicum humorem abdita quadam vi in corporibus humanis promouet, & hinc illa aggrauat, nec non senio ante tempus & verustate conficit, aridum simul & frigidum, modò sui iuris fuerit, in his inferioribus, ne dum in hominum corporibus fouet, & excitat, quod hisce verbis testatur Ptolomæus: *Ο δὲ τῆς ἑβδὸς ἀστροῦ πλεον ἔχει τῆς ποιότητος ἐν τῇ ἰσχυρίᾳ, καὶ ἡμέτερον ἔχει*, id est: Saturni stella maxime pollet virtute frigidissima, & modicè arefactiua. Quae duo vite humanae calido, & humido, quantum incommodent, nemo est, qui nesciat. Est igitur ad corrumpendum procliuus stellæ huius natura. Verum cum nihil in natura sit, quod non sua constet bonitate; nam, vt è venenis arte temperatis citra noxam magna subinde commoda proueniunt; ita ex syderis huius, quantumuis inauspicati, cum alijs planetis, stellisque consoni temperamento mistura, & radiatione non vulgaria manant emolumenta: nam dum ingenia homi- num figit, ea ad labores, industriam, speculationesque aptissimas, teste Aristote- le, reddit; vnde quicunque vel ingenio floruerunt, vel in Philosophia, aut Reipub- licæ administratione, vel poësi, alijsque artibus excolendis fuerunt praestantes, melancholicos fuisse certum est, de quorum classe Socratem, Demosthenem, Ar- chimedem, Platonem, Galenum, Casarem, Virgilium, aliosque producimus, quos tales fuisse cum Historici, tum Iucubrationes, labores ingentes, tolerantia inuisa, profunda cogitatio, inuentionumque, quo immortalitatem consecuti sunt, studium indefessum testantur.

Præstantissimi
 viri fuerit me-
 melancholici.

Neque in ingenijs tantum, sed & in corporis humoribus concitandis vim suam exerit, etsi non ex æquo, sed sicuti vinum ob corporum *ιδιότητας* naturarumque varietates à se inebriatos, omnes vno & eodem modo non afficit, nec eodem modo agit; Nam quosdam ad garrulitatem, & hinc ad rixas, alios ad vomitum, non- nullos ad taciturnitatem, somnum, vel risum, plerosque ad tumultus & arma rapit; ita h & sub illo militans melancholicus humor quosdam ad risum mouet, vt De- mocritum, alios ad lacrymas, vt Heraclitum, Quosdam ad loquacitatem, vt Therfiten, nonnullos ad facundiam, vt Nestorem; ad silentium & patientiam, vt Socratem; ad metum, vt Pilandrum; ad hilaritatem, vt Lucillum; ad tristitiam, vt Crassum; ad cogitationem rerumque abditam notitiam, vt Archimedem; alios ad alia pro fuliginis vaporisque, quem in Saturnino sanguine excitat, ascendentis con- ditione, qualitate & quantitate; si enim fumi, dum mentis arcem rectà petunt, spi- ritum animale illi mistum obturbant; fit vt consequenter varias imaginatio- res, cogitationes, ratiocinia, ac phantasmata creent, foueant & mentiantur. Qua- rum rerum imaginationem in melancholico succo, & in fermentato sanguine vtcun- que potes cognoscere. Nam eius humor limosus in crassa materia intempestiue exceptus fit quasi venenum, quod quidem in viuentibus quibusdam corporibus latet sopitum, ceu sulphur à flamma remotum; in alijs verò flagrat, atque vt sul- phur accensum non comburit tantum, sed vapore etiam noxio omnia complet. Qui nisi iaculis caeterorum planetarum cohiberetur, sui iuris factus sulque deque omnia verteret. Hinc influxus eius immoderatus homines misanthropos, solita- rios, & semper quasi in desperationem actos, suspiciosos, ad nihil altum adspiran- tes, somnis turbulentissimis formidandisque infestos reddit. In humoribus verò hypochondriacos, colicosque dolores, quartanas, epilepsias, elephantiasin, alia- que huiusmodi excitat; quæ omnia vna & eadem vis pro diuersa Saturnini humo- ris constitutione, in diuersis hominibus suscitatur. In terra verò, atque aëre similes, & secundum quandam analogiam sibi correspondentes effectus producit; de qui- bus in praecedentibus actum est. Si quis igitur massam sphaericam ex resina Lari- cis, ex Solani, Aconiti, Mandragoræ, ac hyosciami radicibus contusis compositam conficeret, confectam accenderet; ea vndique Saturninos fumos euaporans, eos- dem in humano corpore praestaret effectus, quos in sydereo mundo Saturnini cor- poris

Quale sit cor-
 pus Saturni.

poris ab igne Solari percussis, exspiratio. Sicut tamen hæ species alijs mistæ, vt in Theriaca salutiferum præbent medicamentum, ita & reliquorum planetarum benefico lumini mistus.

His igitur ita breuiter de natura h præmissis, nunc ad ipsum Sciathericum, in quo non solum eius sub Zodiaco motus quouis momento per umbram Solis; sed & dictæ eiusdem proprietates singulari industria designantur, construendum procedamus.

Problema V.

Sciathericon Saturni construere, quo noua methodo motus h sub Zodiaco umbra Solis monstratur.

Cum tropicus annus Saturninus, nihil aliud sit, quam Saturni à puncto Zodiaci ad idem pertinentis reuolutio, quæ quidem triginta circiter annorum spacio contingit: Ita hanc periodum Sciatherico inferes. Describatur primò in plano quolibet (nos hic polare elegimus, tum quia omnibus regionibus conuenit; tum quia accommodatius præ cæteris est hisce Sciathericis operationibus) Zodiacus gnomonicus, vt in lib. 5. factum fuit. Deinde totius Zodiaci latitudinem sinuosa quadam linea à tropico ad tropicum discriminabis, quæ in triginta sinus recurrit; nos hic eum ob angustiam spacij in schemate paucioribus gyris distinximus. Ita videbis primum sinum ABC adiunctum habere numerum anni 1644. Hæc enim reflexa linea ex A per B in C, refert motum annuum Saturni, videlicet 365. dierum: sequens gyrus CDE, ostendet motum Saturni anno sequenti 1645. & sic de cæteris. Sint autem hæc sinuosa volumina frequentibus perforata foraminibus, quibus inferantur totidem verticilli capitibus latiusculis, vt in ijs signorum characteres, in reliquis verò consequentibus spacijs graduum ponantur numeri. Ita tamen, vt post triginta annorum spacium, deletis prioribus numeris, verticilli nouis numeris, gradibusque motus planetæ cum noua annorum serie inscribi possint; & sic motus in perpetuum continuabitur singulis triginta annis, remanentibus super iisdem lineis, & sinibus, sola mutatione in numeris, & verticillis facta. Loca verò planetarum in sinibus annorum datorum ponenda, ex Ephemeridibus in multis annos continuatis depromi debent. Tertiò, in limbo exteriori effectus planetæ, quem in singulis Zodiaci signis præstat, ponatur; habebisque Sciathericum Saturni finitum, cuius hic vsus est. Exposito Soli, situatoque Sciatherico, vide communem concursum hyperbolæ, quam Sol eadem describit die cum sinu, seu flexura currentis anni numero signata; ibi enim sese offeret gradus, quem eodem tempore tenet Saturnus. Exempli gratia, Sole in Y punctum ingrediente, cupis nosse, quem gradum in Zodiaco possideat Saturnus: vide, quam eodem die lineam Sol supra planum describat; vbi enim hanc interfecat sinus anni 1644. ibi inuenies gradum Saturni quæsitum. Sed hæc ex Iconismo melius percipi possunt, quam multis verbis declarari.

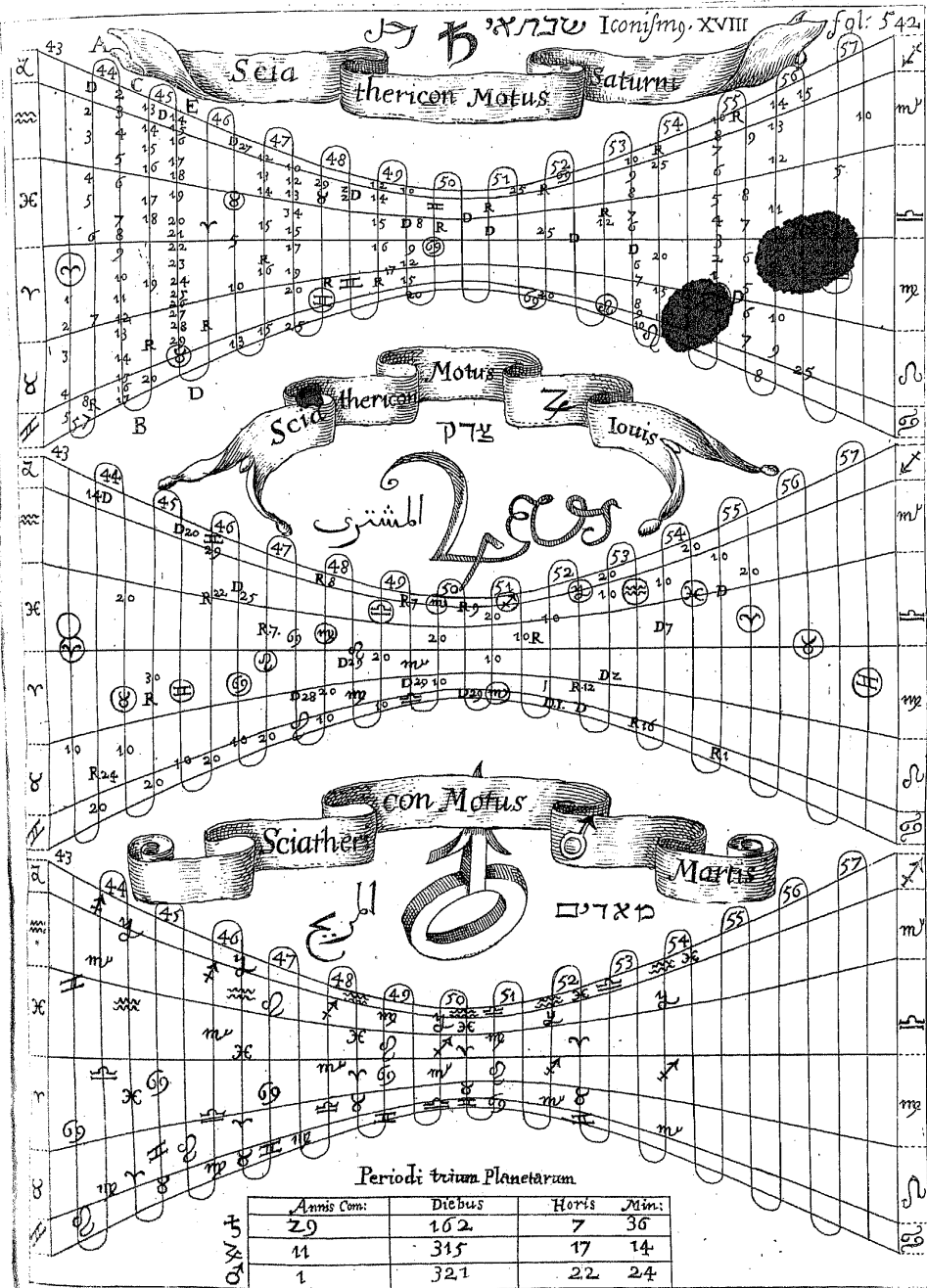
Constructio Sciatherici h.

Vsus eiusdem.

Problema VI.

Sciathericum h construere:

Iupiter Græcè Ζεύς non à Græcis tantum, sed & à Latinis tum Poëtis, tum Oratoribus Iospitator, seruator, sator, hospitalis, beneficus, salutare numen, & beni-



Periodi trium Planetarum

Annis Com:	Diebus	Horis	Min:
29	162	7	36
11	315	17	14
1	321	22	24

benignum, nec non Pater hominumque, Deumque, non sine magnis rationibus nuncupatur: nam cum naturæ sit admodum temperatæ, qualitatesque obtineat mundo conseruando oppidò consentaneas; hinc fit, vt quibuscunque mixtus Natura ♃. semper incorrupto radiorum profluuiò sublunaria feriat, radiisque suis beneficis vim nociuam tum Saturni, tum Martis infringat, ac veluti moderator quidam, li-
 tumque Martio-Saturninarum arbiter, vtrunque in officio contineat: nam, vt re-
 cte Prolemæus: *Ο δὲ τῆς Διὸς ἀστὴρ ἀνατολὴν ἔχει τὸ ποντικὸν τῆς Σικυωνίας μετὰ τῆς γιγνομένης τῆς κινήσεως αὐτῆ τῆς Ἐπὶ τῶν Χερσίων Ἰουκτικῆς, καὶ τῆς Ἐπὶ τῶν Ἀργυρῶν καυστικῆς ἀστρολογικῆς ὑπερβαίνει.* Tam salubrium igitur virium causa, certè in aliud non conijcienda est, quàm in ipsum dilcūm, seu globum Iouialem, qui est veluti cœlestis quædam, & aromatica pixis viribus præstantissimis imbuta, quas dum Solis percussa radio ex-
 pirat, toti sublunari mundo vitam, & spiritum largitur. Hinc sanguini, cordi, spi-
 ritibus, pulmonibus, cæterisque vitalibus membris in mundo minori præesse cen-
 setur; & consequenter omnibus alijs analogiam quandam ad illa habentibus, vt præcedentis capitis tabula docet: quibus si benignè influat, temperamentum nobile hominis constituit ad magna gerenda aptum. Atque, vt breuiter me expedi-
 diam, omnes ferè cum Sole facultates communes habet; de quo, cum alibi fufius tractauerimus, hic longior esse nolui.

In spiritus do-
 minium habet
 ♃.

His igitur ita ritè examinatis; Sciathericum, atque eiusdem sub Zodiaco mo-
 tus, eadem prorsus ratione, qua h delincabis. Rem paucis declaro. Annus tropicus, siue periodicus ♃, nihil aliud est, quàm integra à certo puncto Zodiaci ad idem reuolutio, qui cum duodecim circiter annorum spacio contingat, primò Zodiacum gnomonicum describes, vt in præcedentibus factum est; deindè eundem secun-
 dum totam latitudinem in duodecim gyros per lineam sinuosam dispesces; vel, in singulis duodecim annis cogamur mutare, in triginta spacia diuides, vt in Saturni Sciatherico factum est: quorum singulis sinibus annorum numerum adiunges, vt in figura patet. Intra singulos annorum sinus ex Ephemeridibus descripta, dicti planetæ in Zodiaco loca secundum gradus, & signa verticillis impressa ordinabis: effectus quoque Iouiales in diuersis rerum classibus signorum spacijs adscribes, habebisque Sciathericum quæsitum, vt figura docet. Vfus in nullo ab vsu in præcedenti declarato differt; nisi, quòd sicuti Sciatherici Saturnini numeri post triginta annorum spacium, ita huius post totidem annorum spacium mutanda sunt. Sciathericum igitur Iouis construximus, quod erat faciendum.

Constructio Sciæ-
 therici ♃.

Problema VII.

Sciathericon ♂ construere.

MArtis stellam igneæ naturæ esse, & planè astuantis, epitheton *μεσῆς*, qua ipsum Græci intitulant, satis ostendit: nam vrentem calorem, & vim habet ad nocendum vehementissimam, vnde non sine causa bili, id est, igneo humori confinis prælatus est. Sidus inauspicatum, & cum Saturno maleficum, vt cui vrere, & perdere magis competat, quam seruare: id quod in hominum corporibus flaua bilis præstat, & agnoscitur. Hinc vitia, & mala cum corporis, tum animi quam plurima inducit; ex vehemente enim ardore, vehementique bilis commotione pessimas excitat perturbationes, quas in compositæ quoque mentis actiones, & violenti, inconsideratique affectus sequuntur, vt pote in quorum acie militant rixæ, contentiones, homicidia, bella, & similia. Sicuti igitur natura in vniuerso constituit globum Iouis benigno suo influxu vitales actiones promouentem; ita ipsi adiunxit Martis sydus corpusque pestiferis exhalationibus, quibus inferior-

rem

Qualitas corpo-
vis ♂.

rem mundum percutit, refertum. Si quis ex Pice, Refina, Arsenico, Antimonio, Sulphure, Mercurio, Auripigmento, similibusque sphaeram accensam conficeret, eosdem in hominibus effectus faceret, quos videmus Martem in mundo inferiori causare in manias, phrenesim, inflammationes vehementes, febres ardentes, erysipelates, pestiferam luem, similiaque; unde non sine ratione ex visceribus eidem. Græci attribuerunt κύσιν χολήδουον, quam Latini folliculum bilis, cholericum humoris armaniolū attribuerunt; nam vt ritè Ptolemæus: *Μάλιστα η̄ κωσουλ̄ η̄ χη̄ φούσιν τον̄ η̄ πύρε̄ γερόμεον̄ οικειός η̄ τῆς. αρε̄ς τον̄ ἡλιον̄ ἐργύτην̄ ὀποικόμενοῑ αυτῶ τῆς ἡλιακῆς σφαίρας.* Porro sicuti à bili omnes ferè vehementes, acutique morbi originem, ita ex nociua euaporatione globi ♂ omnia pestifera mundi sublunaris originem habent: quæ nisi mediatorē ♀, alioquinque benigno intuitu mitigaretur, vt dictum est; mundum ipsum sæuitie perderet; hinc eum natura in omnium maximo excentrico collocare voluit, vt remotissimo intervallo temperaretur eius vis perniciofa. Et quamuis ♂ talis sit naturæ, quam descripsimus, ne tamen natura nouerca se præstitisse dici posset in rerum naturalium dispositione, ijs eum dotibus cumulauit, vt cum incommodis maxima quoque commoda præstet, vt pote sine quo mundus; conseruari non possit, ac proinde mundo maximè sit necessarius, videturque id præstare mundo maiori multiplici humorum congerie aggrauato, quod in microcosmo ob lethifera symptomata in vltimo vitæ discrimine constituto applicatæ cantarides causatæ quadam, & venenosissima qualitate imbutæ; his enim morbificæ materiæ confluxus attractus à centro ad circumferentiam dissipatus hominem periclitantem liberat. Ita nullum in rerum natura malum est, quod non in bonum totius, vniuersique conseruationem tandem cedat. Sed de his vide fusiùs nos disceptantes de Typhone Marte Aegyptio in Astrologia hieroglyphica.

Obstruēt Scia-
therici ♂.

His igitur præmissis Sciathericon ♂, eadem prorsus ratione conficies, qua præcedentiā. Cum verò Martis periodus duorum circiter annorum sit, multiplicandæ sunt in sinuosa linea huiusmodi periodi, ne singulis duobus annis Sciatherici numerum cogamur mutare. Si igitur Zodiaci gnomonici latitudinem in triginta sinus distribuueris, habebis triginta annorum Ephemerides ♂ Zodiaco inscriptos; quibus reuolutis, dicta methodo verticilli erunt vnà cum numeris mutandi. Effectus verò, quos singulis signis præstat ♂ eodem semper modo se habebunt; mutationem tamen accidentalem subibit, in quantum cæterorum planetarum lumine auctus, vel diminutus fuerit. Ita in signis igneis vna cum igneorum planetarum aspectu, vis Martia augebitur; in aqueis temperabitur; & sic de cæteris, vt dictum est.

Problema VIII.

Sciathericum ♀ ☿ ☿ construere.

Venus Planeta beneficus eiusdem naturæ est cum ♀, moderata, humida, & calida, & dicta Venus ob humidi temperiem, insitamque vim beneficam, quam habet, ac infundit: cuius hanc esse naturam docuit experientia, vt corporibus, & substantijs inferioribus tantisper, dum generantur, & fouentur, succum blandum, & humidulum suggerat; ita tamen, vt irroret magis, quam mergat, & inundet, sequaturque roris potius naturam, quam imbrium; ideo ab alendo forsā Alma dicta. Quod attinet ad alteram ipsius qualitatem, nimirum frigiditatem, quemadmodum ex calore alium posuimus, qui foueat, & alat, qualis est Solis, deinde Iouis, & qui illum imitatur calidi innati; alium insuper qui vrat, & perdat, qualis est Martis, & qui illum agnoscit, flauæ bilis: sic in frigidi natura vnum vtunque *υμερον*, seu temperatum statuemus, quale est in Veneris radio, & pituita dulci, cui

cui præest Cypria; alterum *αμερον*, corruptens, & intemperatum, qualis est in h & melancholico succo. Si quis faceret globum ex mastyche, ambra, muscho, aqua rosacea, vel maluatico vino subactum, eumque calefaceret, subiecto igne; is faceret globulum globo Veneris qualitate & effectibus ab expiratione eiusdem prouenientibus similem: ignis calefaciens globum Venerium, Sol est vicinus, hic percussus Solaribus radijs expirat omnis generis qualitates vtroque mundo salutiferas. Hinc aërem ventis replet temperatis, humidis fecundissimis, commoda tempestate serenante, imbrium tempestiua immissione nauibus curfus foelices, animalium vtilium, & frugum copiam, incrementum, bonitatemque concedit: hinc honorum luxus: luxus voluptates Veneras adnexas habet: unde in homine quoque eandem ob causam hepatis, voluptatis, & titillationis fonti, præfesse dicitur. Sed hæc ex multis parua sufficiant.

Compositio glo-
bi ♀.

Mercurius Planeta ita dictus est ob versatilem naturam, qua instar Protei, in omnia se transmutet. Et quamuis supra lib. primo Mercurium magnæ in hæc inferiora potestatis esse negauerimus, tum ob minutum eius corpus, tum ob radios Solares, cuius vis quodammodo absorbetur & suffocatur; si tamen vera sint experimenta Astrologorum circa naturam eius variam obseruata, dicerem ego id maximè prouenire, quod vicinus sit Soli, & ferè semper sub eius radijs lateat, nunquam ab eodem, nisi viginti octo gradibus declinando: vicinus quoque Lunæ terræ proximæ; unde vis ferè par emergit in desiccando, & humoribus absorbendis; unde & subitarum mutationum in vtranque partem concitata celeritate sua, qua circa Solem mouetur, effector est; ideo ea in corporum qualitatibus humoribusque eorundem pernoscendis, ac alterandis multum potest. Hinc alio tempore frigidum esse eius spiraculum, alio humidum, quandoque calidum, & retorridum, nonnunquam ventosum esse reperitur, quia nunc Solis vicini naturam, nunc Lunæ, aut Veneris, quibuscum miscetur, celerrimè induit. Sed cum huius Planetæ natura nec dum perfectè cognita sit, de eo amplius dicere super sedemus.

Compositio glo-
bi ♀.

His ita ritè peractis, iam qua ratione dictorum planetarum Sciatherica construi possint, videamus.

Primo fiat Zodiacus gnomonicus pro vtroque, quorum vtrunque secundum latitudinem in triginta sinus diuides, in quibus singulis secundum annorum vnicuique adscriptorum ordinem loca gradusque ex Ephemeridibus excerpta describes ea industria, qua hic factum vides; adscriptis quoque effectibus, & proprietatibus, spacijs in hunc vsum deputatis, habebisque Sciatherica finita. Qui numeri durabunt triginta annis; quibus euolutis, annis mutandi erunt, alijque numeri finibus inscribendi, vt in præcedentibus dictum est.

Obstruēt Scia-
thericon ♀
☿ ☿.

Problema IX.

Sciathericum ☿ ☿ ☿, sive Eclipsion Solis, ☿ Lunæ construere.

Reliquum est, vt Solis, & Lunæ labores, id est eclipsion, Sciathericam demonstrationem quoque expediāmus. Memineris autem illud omnium primum, Zodiacum ipsum linea quadam, cui nomen eclipicæ medium ductu perpetuo dissecari, neque Solem vnquam ab ea quicquam decedere, vt eandem semper itet viam. At Luna digressa ad gradus aliquot toto ferè Zodiaco exspaciatur, neque semper sub eclipica fit obuiam Soli; plerunque autem libera transit, eo tantum salutato; quippe Sole in aliquo, puta ☿ gradu primò existente, transit sæpe Luna vltra tropicum, interdum ad quintum vsque gradum ab eclipica, interdum minus; aut ad inferiora signa prolapsa vltra citraque tropicum eodem modo defer-

tur, neque quicquam attingit eclipticam. Atqui necesse est, si eclipsis ventura sit, tam Solis, quam Lunæ corpora, prout accesserint signo Septentrionali, vel Australi, vtrūque sub ecliptica terram mediam inumbrare, non aliter, ac si linea inde demissa, quæ mundi machinā diuideret, traduceretur. Quare siue terra ipsa Lunæ opponenda sit, vt umbra sua, quæ illud vsque exporrigatur, eam obscuret; siue Luna Soli obijciatur, vt lumen eius subtrahat terræ: necesse est vtrunque Planetam sub ecliptica reperiri. Debes autem animo concipere, in duobus eclipticæ locis pari graduum intervallo transire in transuersum lineam illam, siue circulum, per quem Luna fertur, qui ab ecliptica resiliens intervallo quoddam relinquit apertum; vbi vero coniungitur eclipticæ vna parte Caput Draconis, altera Caudā vocant Astronomi, melius Ptolomæus: *συνδισμὸν ἀναβιβάζοντα & καταβιβάζοντα*, id est, nodum ascendentem, & descendentem. Huiusmodi igitur puncta non secus per cœlum moueri nobis videntur, quam Sol, & planetæ reliqui cursu nunquam intermisso perambulant; vnde fit, vt semper in oppositis locis Zodiaci alicubi inueniantur. Nodus ascendens dicitur, qui verticem nostrum petit: descendens, qui ab eodem recedit: estque vtriusque nodi morus à cæterorum planetarum motibus diuersus: nam 21. diebus vnum gradum, quot itidem anni in coitionum Lunæ reciprocatione, numerantur, conficit: atque hic est Numerus, quem Aureum appellant, siue decennouenalem; de quibus in Nono Libro fusius. Sunt igitur hi duo nodi famosissima illa puncta, quæ summa diligentia obseruantur ab Astronomis, magnamque habent in mutationibus inferioris mundi vim, & efficaciam; non quod quædam vis punctis, quæ non nisi imaginaria sunt, insit; sed quod Solis, & Lunæ deliquia, pro ratione, & qualitate signorum, in quibus reperiantur, diuersos & diuersos effectus causent; alium enim effectum præstat deliquium Solis, & Lunæ in nodo Boreo, alium in Austrino contingens: item alium effectum in alterutro nodorum in Υ & II , alium in III & IV , sic de cæteris, constituto. Nam in Υ , seu verno tempore calore indigo aër notabilis damnus in promouendis rerum generationibus recipit à priuatione luminis, quam in Ω , vbi vehemens æstus, superueniente deliquio, aliquantulum temperatur; & sic de reliquis. Vt verò cognoscas singularum eclipsion effectus, eos ex varijs Authoribus collectos, hic subiungendos duxi.

Regula, quarum directione Astrologi ex eclipsibus diuinari solent, ex Ptolomæo, Cardano, alijsque depromptæ.

Magnam habent in anni mutationibus virtutem vtriusque luminaris eclipsis: ideo antequam de anni qualitate iudicium proferatur, considerandæ sunt eclipses: nec tantum eiusdem anni, earum inquiritur natura, verum etiam præteritorum annorum, quia sæpe eclipsium effectus ad aliud tempus differtur. Vt igitur bene eclipsium effectus cognoscantur, sequentes obseruabuntur regulæ.

- I. Eclipses Solis multum refrigerant: igitur generales orbi esse non debuerunt, cum qualitatis destructiue sint, quam natura refugit.
- II. Eclipses Lunæ per se semper exsiccant, & parum refrigerant.
- III. Cum multiplicantur eclipses magnæ, necessario sterilitas succedit sequentibus annis, quia refrigeratur terra, atque exsiccatur.
- IV. Si cum hoc imbres copiosi, aut inundationes successerint, quæ aucto mirum frigore euenire solent; tunc fames dira succedit, & rerum maxima penuria.
- V. Eclipses tres habent virtutes: potentem ratione coniunctionis, vel oppositionis: generalem, quoniam lentè refrigerant, atque ideo in multos intenduntur dies: & propriam, quæ à loci denominatione habetur.

VI. Do-

VI. Dominus eclipsis magnam habet in eclipsi potentiam, ideo illius natura attendenda. Ita Ptolomæus.

VII. Stellæ fixæ locum eclipsis comitantes, & illius tempore vel oriuntur, vel medium cœlum tenent, plurimum valent: quamobrem summopere considerandæ sunt earum loca.

VIII. Saturnus eclipsis dominus causat corruptionem à frigore: efficit morbos longos, tabes, consummationes ortas ex catharris, fluxus, & febres quartanas; adducit exilia, pauores, & animalium penuriam, brutorum morbos, frigus horrendum, glaciem, nebulam, densas nubes, tenebras copiosas, niues, naufragia, mortem piscium, fluuiorum inundationes, aquarum deprauationes, fructuum putredinem, erucas, locustas, & id genus alia.

IX. Iupiter cum prædominatur eclipsi dat abundantiam vtulium, interitum, noxiorum, aëris temperiem salubrem, ventosam, humidam, mediocria fluminum incrementa, ferocium animalium interitum, & mansuetorum abundantiam; qua salubritate, sibi perniciem lunaris qualitatis subigit.

X. Mars morbos biliosos, sanguinis eruptiones, infirmitates acutas, febres tertianas, ventos calidos, pestiferos, tabificos, fulmina, turbines, siccitatem, maris æstum, frugum sterilitatem, & conflagrationes efficit.

XI. Venus fecunditatem, ventos temperatos, humiditatem, tempestiuas pluias, aquarum vtiles exundationes, & animantium copiam.

XII. Mercurius morbos siccos, febres quotidianas, phthises, tusses, anhelationes, ventos validos inordinatos, & instabiles, tonitrua ignita; tamen fulmina, & animalium, seu plantarum interitum, si occidentalis fuerit, minuit.

XIII. Imagines stellarum, & signa Zodiaci, pro diuersis qualitibus, quibus donantur, tempore eclipsis, influunt.

XIV. Putant Astrologi dominos eclipsium pro varietate domorum, in quibus vel fiunt eclipses, vel ipsi resident, in agendo variari.

XV. Niger & subliuidus color luminarium, tempore eclipsis, Saturninos effectus significat: candidus Iouiales: rutilus Martios: flauus Venereos: varius Mercuriales per tota luminarium corpora diffusi ad plures prouincias sese extendunt. Ita Ptolomæus.

XVI. Crinitæ stellæ tempore eclipsium de natura Martis, & Mercurij bilem accendunt; vnde & bella prouocant. Ita Albumazar.

XVII. Eclipsis Solis, aut Lunæ, in florentem arborem incidens, anno eam sterilem reddit. Ita Cardanus.

XVIII. Eclipsis Solis in florentem messem incidens, sterilitatem affert. Idem.

XIX. Solent eclipses pluias adducere, maxime si adiuentur à Saturno, & Venere: siccitatem verò, si à Ioue, & Marte.

XX. Eclipses in terreis signis exsiccant, & sterilitatem afferunt: in aqueis humectant, & pestes cum sterilitatibus causantur: in aëreis ventos & seditiones cum pestilentia: in igneis incendia & æstus, bella, & mortem plurimam.

XXI. Hæc omnia his præcipuæ accidunt Regionibus, quæ vel sub signo eclipsis, vel eidem quouis modo conciliantur; & illis hominibus, quorum locorum natura cum ipsidem signis conuenit.

XXII. Quot horæ æquinoctiales elabuntur tempore eclipsium, tot annis in Solari deliquio, & tot mensibus in Lunari duratur os effectus pronunciat Cardanus.

XXIII. Eclipsis incidens in orientalem finitorem, significat effectum futurum quatuor proximis mensibus futuris, quo ad exordium; at quo ad perfectionem vehementiores futuros in primo triente totius durationis. Ita Auenragel.

XXIV. Si in medio cœli, vehementia effectuum in medio triente totius durationis,

Explicatio Capitis, & Caudæ Draconis.

Vnde aureus numerus originem trahat.

Dominus eclipsis.

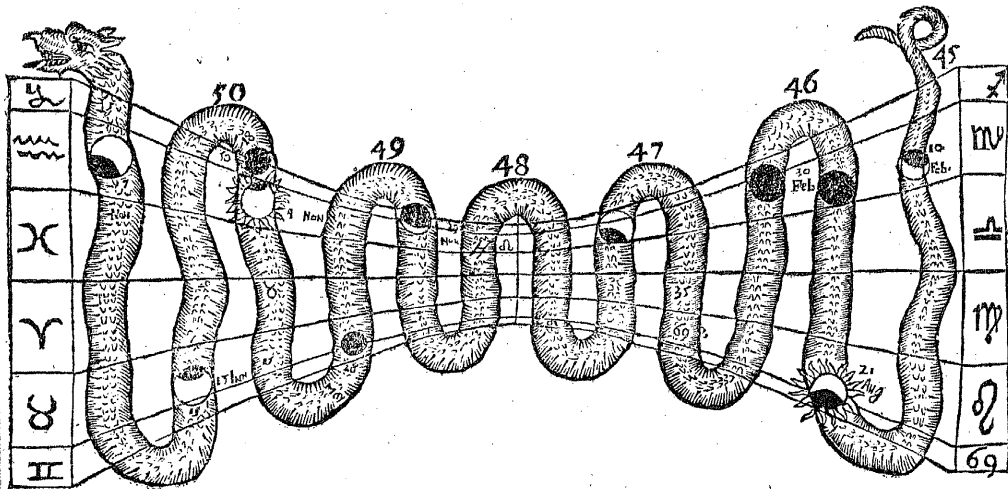
Color eclipsis, quid significet.

XXV. Si in eo occidentali cardine, in ultimo triente; & eodem modo si dominus eclipsis in eisdem locis. Ita Cardanus.

Atque hi sunt effectus, quos Astrologi in eclipsibus considerare solent; quibus multa vera & in natura fundata sunt, nonnulla quoque nescio quid Astrologica vanitatis olent. Ego non semper planetarum influxibus dictos adscriperim effectus; sed subinde ipsius Solaris corporis in inferiora influentis dispositionem. de qua fusiùs cap. 1. 2. 3. dictum est. Si quis tamen ea sectari velit, per me liceat. Verùm hæc de effectibus eclipsion sufficiant; nunc ad Problema postliminio reuertamur.

Constructio Sciatherici

Repetatur igitur præcedens Zodiacus gnomonicus, quem sinuoso fluxu linea in formam serpentis dispescit: fiantque tot lineæ, aut sinus, quot annorum est periodicus motus Ω & Ψ , videlicet 19, fere annorum, additis singulis finibus annorum numeris, vt figura docet: vel, vt Sciathericon reliquis sit consonum, in triginta



ta sinus dispescet, nos hic in 8. tantum annorum spacium Draconis nodum prosequimur. In hisce gyris ex Ephemeridibus loca nodi ascendentes, iuxta gradus eo ordine describas per triginta annorum spacium, quo hic factum vides, tempore quoque eclipsion tam Lunarium, quam Solarium adscripto. Signis verò Zodiaci adscribes effectus naturales, quos Sol, & Luna in eis deficientes præstant, habebisque Sciathericon præparatum, cuius vsus est iste.

Vsus Sciatherici.

Vsus Sciatherici.

IN exposto Soli Sciatherico observa ymbra styli: quo habito, vide vbi parallelus Solis ymbrant transiens fecerit anni currentis sinum: in eo enim statim apparebit vtrum, & quando eo anno eclipsis futura sit. Ita anno verbi gratia 1645. gyrus ABC ostendet 21. die Augusti futuram eclipsim Solis ea forma, quam figura refert, cui in eodem signo responderet effectus eiusdem eclipsis. Verùm cum figura hæc omnia clarissimè exhibeat, superuacaneum esse ratus sum plura de eis verba facere. Vides igitur, qua ratione Ephemerides Sciathericæ exhiberi possint, in quibus motus planetarum singulis diebus sine difficultate colligi possint: Cuiusmodi in Museo meo spectatur, in quo omnia planetarum loca, declinationes, latitudines, retrogressiones, directiones, & aliæ passiones, ymbra non sine intuentium

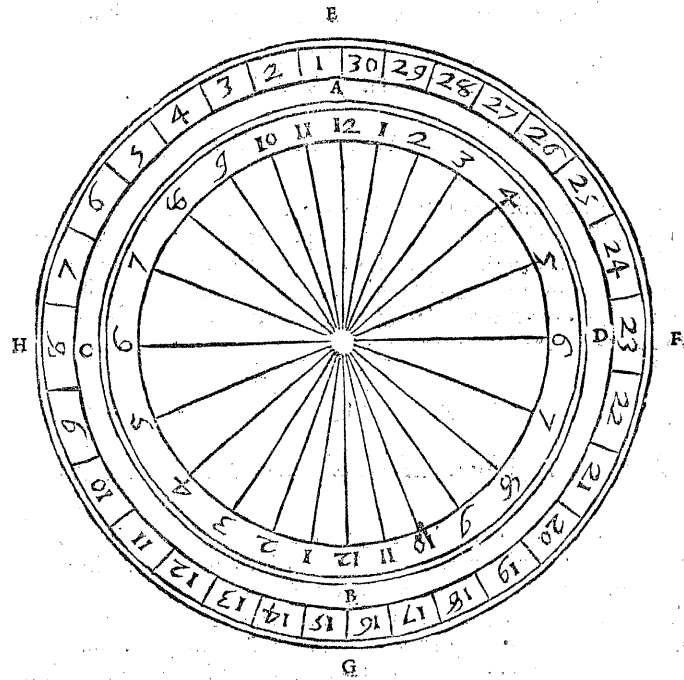
Problema XIII.

Horoscopia Seleniaca, siue Lunaria in dato plano describere.

Pragmatia I.

Seleniacum horizontale describere.

FIAT primò horoscopium horizontale astronomicum, siue horarum à meridie, & media nocte iuxta regulas in 4. lib. traditas, sitque ABCD lineis productis in Borealem horizontis partem, vt in figura patet. Hoc horologium imponatur alteri orbi EFGH in 30. partes proportionales, siue similes partibus orbis ABCD.



diuiso, ab E puncto incipiendo; quæ spacium periodicum Lunæ motum referent: ita tamen imponatur, vt intra concuum orbis intimi, siue Lunaris periodi sit versatile, triangulumque elevationis poli erigatur supra lineam horæ 12. fixum, & immobile: quod fiet, si triangulum, ea, qua in figura vides, methodo ordinaueris: habebisque horoscopium perfectum.

Vsus Horoscopi.

N Vmera primò ætatem Lunæ ex Ephemeridibus, aut inferius ponenda praxi excerptam à puncto E in orbe extimo; atque ad eum numerum aduoluito

horam duodecimam orbis versatilis, in quo videlicet horoscopium delineatum est; & axis, siue stylus triangularis, in eodem orbis versatilis limbo umbra Lunari monstrabit horam noctis quæsitam. Præsupponimus enim hic, orbem extimum ita prius situatum esse, vt EABG lineæ meridianæ, HCD verò horæ sextæ perfectæ congruat. Vtimur etiam triangulari stylo, quia noctu Lunaris umbra, quam axis trianguli facit, melius, clariufque horas discernit, quàm gnomonis apex, qui in Lunari umbra, vt alibi demonstratum est, fallax & deceptorius est.

Dixi orbem extimum debere diuidi in 30. partes diuisione proportionali, siue simili diuisioni horarum: quod fiet, si circulum in 30. æquales partes diuiseris: hic enim supra planum æquatoris in triangulo gnomonico positus, puncta in æquatore terminabit, per quæ ex centro horologij rectæ ductæ diident ambitum exterioriorem in 30. partes desideratas. Siue etiam hac arte semidiameter æquinoctialis in triangulo gnomonico ad meridianum ex M puncto transferatur; & hoc veluti centro circulus ducatur in 30. æquas partes diuisus, lineisque totidem distinctus æquinoctialem horologij in punctis secabit, per quæ ex centro horologij rectæ ductæ dabunt circulum tricenaria diuisione proportionaliter diuisum.

Pragmatia II.

Seleniacum verticale describere.

Verticale astronomicum iuxta regulas lib. 4. traditas, vt in præcedente Scia-
therico factum est, includatur orbi in 30. partes horologij diuisioni similes diuiso, ita vt hinc inde versari possit: habebitque horologium Lunare perfectum. Si igitur numeres Lunæ ætatem in limbo exteriori, & horam 12. horologij ad illam aduolueris, monstrabit umbra Lunæ in eodem versatilis orbis limbo horam quæsitam.

Seleniacum verticale.

Pragmatia III.

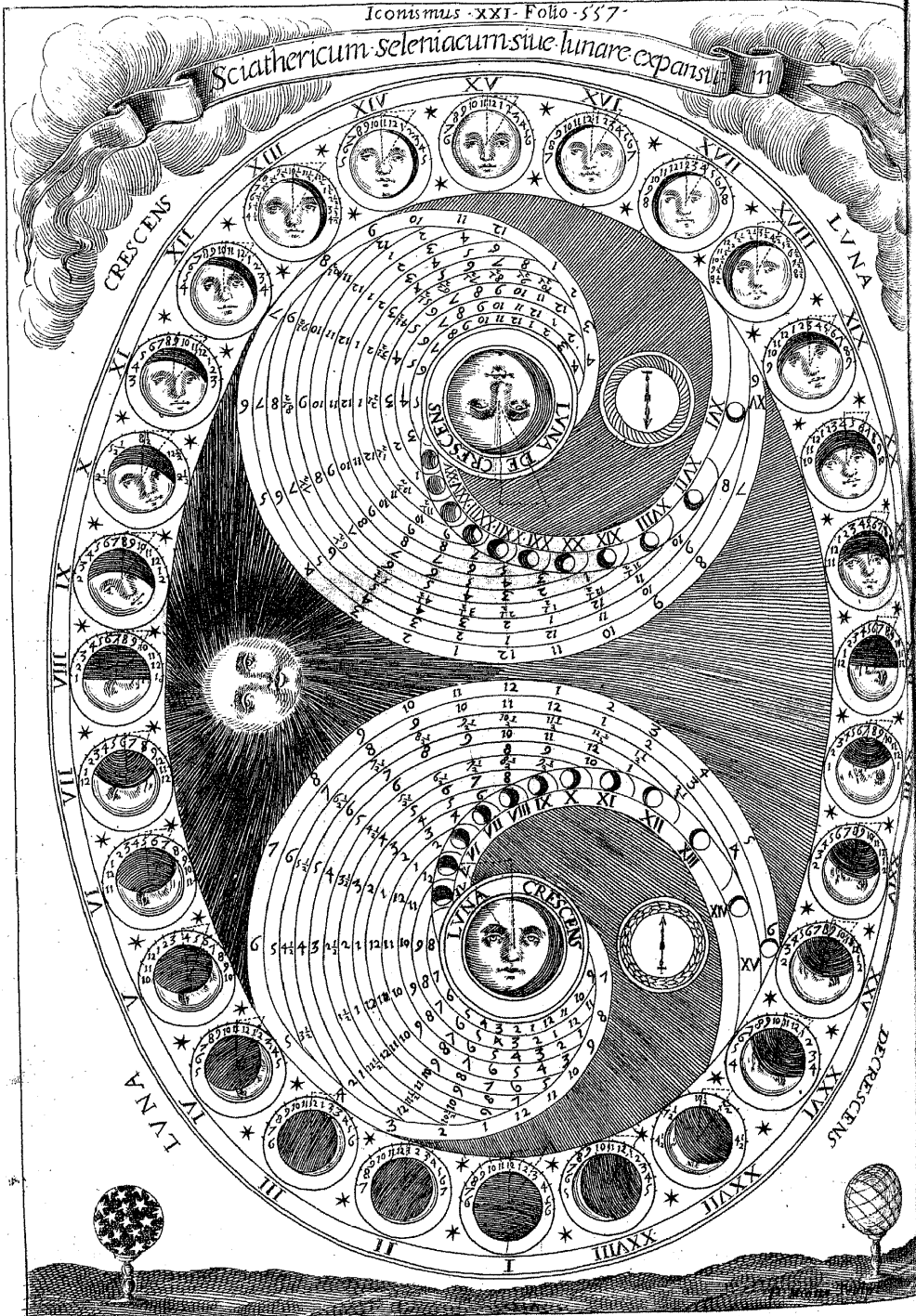
In plano æquinoctiali horologium Lunæ conficere.

Nillum planum æquinoctiale huiusmodi horologijs describendis aptius, & accommodatius est: quare id in vsum nocturni horologij adhibendum præ cæteris suaserim. Ita autem fabricam eius ordire. Vterque orbis intimus, & extimus, hic quidem in 30. dies, ille in 24. horas æqualiter diuidatur; eritque axis plano normalis, stylus horologij. Hoc igitur horologium plano suo impositum, situatumque iuxta lineam meridianam, ita horas monstrabit: Numera à principio circuli ætatem Lunæ, & ad hanc orbem versatilem promoueto, & stylus in eodem orbe versatili horario umbra Lunari, vt prius, monstrabit horam nocturnam. Hoc autem incommoditatis habet hoc horologium, quòd duplex horarium requirat; vnum superius, quod horam ostendet, Luna borealia signa percurrente; alterum inferius, Luna Australia signa percurrente.

Seleniacum æquinoctiale.



Sciathericum seleniacum siue lunare expansum



Pragmatia IV.

Horaria Seleniaca alia methodo delineare.

VT maxima rerum inuentionumque varietate ad tam laudabile Astronomiae studium, Lectorem incitarem, aliud hic excogitauimus Seleniaci temporis Sciathericum.

In horologio horizontali inscribantur 24. circuli, quibus singulis appones numerum ætatis Lunæ. Lineis verò horarijs apponas numeros eo ordine, quo tabella sequens docet; styloque vt in præcedenti erecto, erit horologium Lunare perfectum. Hoc situatum prius exponatur radijs Lunaribus; deinde vide ætatem Lunæ in limbo horologii. Si enim intra huius circulum, vsque ad vmbra styli perrexeris, ostendet illa tibi intra circulum ætati Lunæ respondentem, horam quæsitam. Verum vt hoc negotium minori cum confusione fiat, duo hic horologia posuimus; vnum A. quod crescente Luna; alterum B, quod decrescente eadem, horas demonstrat. Hæc duo horologia situabuntur, iuxta acum magneticam vtrique appositam; stylus quoque vtriusque, vt in prioribus, erit obliquus, & indeterminatæ magnitudinis; quorum vmbra in alterutro situatorum prius, vt dixi superius, horologiorum, intra circulos phasi, siue ætati Lunari correspondentes horas demonstrabit. Dispositio numerorum singulari industria ex horologio horizontali pragmatia I. propofita eruta est.

Pragmatia V.

Aliiter præcedens Seleniacum disponere.

SI 28. horologia in ovali quadam figura ita disposueris; vt singula horologia, respondeant circulis horarijs alicuius phasis, aut ætatis Lunaribus; verbi gratia circulus horarum nocturnarum sexto ætatis Lunæ dici correspondens, vnâ cum horarum ordine seorsim; deinde circuli 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. ætatem Lunarem, referentes, seorsim intra ovalem figuram similiter disponantur.

Si dicta in quâ horologia in ovali quadâ figura ita disponas; vt singula respondeant circulis horarijs, quibus in præfenti Iconismo ætatē Lunæ à 1. die, vsque ad 28. notauimus; habebis systema horarum Lunarium, quo dicto citius horâ noctis ex vmbra Lunari discas. V.g. Circulus horarum Lunarium, quem 4. ætatis Lunæ die notauimus seorsim, vnâ cum horis in ovali quadrata, aut alia quacunque figura seorsim delineetur; quem sequatur alius circulus horarum Lunarium 5. ætatis Lunaribus die notatus, & hunc 6. & sic procedatur, vsque ad circulum 28. ætatis Lunaribus; habebis tot horologia Lunaria separata, quot circuli in præcedentibus duobus continentur. His sic delineatis, horum singula suo stylo munies; phasique Lunari circa centrum, vnâ cum numero ætatis Lunaribus designata; habebis systema horarum Lunarium, ex quo, quemadmodum paulò ante diximus, facillimè nocturnam horam discas; illud enim horologium illa nocte horam demonstrabit, cui ætas Lunæ pro dato tempore fuerit appofita. Ita Luna 7. dierum ætatem à coniunctione sua agens, in eo horologio monstrabit horas ea nocte, cui septima ætas) fuerit appofita; nullum aliud. Sed hæc facilliora sunt, quam vt explicari amplius mereantur; vnde etiam ad meliorem omnium declarationem Iconismum apponendum duximus. Ad alia igitur calamus conuertamus.

Horam nocturnam aliter inuenire per tabulam sequentem.

Vide primò, quam horam umbra Lunæ in horologio quocunque Solari ostendat: hanc horam quæres in fronte tabulæ, in latere verò ætatem, vel phasim Lunæ; & area communis dabit horam noctis quæsitam,

Tabula Lunarum horarum.

A	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
Ætas	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Horæ moꝝ lucis ☾ supra horiz.
5 ☾	8	9	10	11	12	1	2	3	4	4
6 ☾	9	10	11	12	1	2	3	4	5	4½
7 ☾	10	11	12	1	2	3	4	5	6	5½
8 ☾	11	12	1	2	3	4	5	6	7	6½
9 ☾	12	1	2	3	4	5	6	7	8	7½
10 ☾	12½	1½	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	8
11 ☾	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8½
12 ☾	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9½
13 ☾	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	9½	10½	10½
14 ☾	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11½
15 ☾	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
16 ☾	5	6	7	8	9	10	11	12	1	11½
17 ☾	6	7	8	9	10	11	12	1	2	10½
18 ☾	6½	7½	8½	9½	10½	11½	1½	2½	3½	9½
19 ☾	7	8	9	10	11	12	1	2	3	8½
20 ☾	8	9	10	11	12	1	2	3	4	8
21 ☾	9	10	11	12	1	2	3	4	5	7½
22 ☾	10	11	12	1	2	3	4	5	6	6½
23 ☾	11	12	1	2	3	4	5	6	7	5½
24 ☾	12½	1½	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	4½
25 ☾	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4

Vsus Tabellæ moræ Lunarum lucis supra horizontem.

SI vis scire, quot horas Luna noctu supra horizontem luceat, quære primò ætatem Lunæ in columna AB, & in vltima columna CD, intra eandem numerorum transuersam seriem reperies horas lucis Lunæ noctu supra horizontem; ita vides 10. ætate ☾, Lunam noctu lucere 8. horas; 23. ætate ☾ 5½. horas: & sic de cæteris.

Pragmatia VI.

Zodiacum signum, & declinationem Lunæ ab æquatore umbra demonstrante describere.

IN medio huius ovalis figuræ delineetur, iuxta præcepta lib. 3. tradita, Zodiacus Declinatio ☾. Gnomonicus vnà cum centro epicycli Lunarum; siue, quod idem est, declinationibus parallelorum Solis. In hoc igitur triangulum gnomonicum solidum, iuxta præcepta alibi tradita erectum Lunari verticis sui umbra signum, quod actu Luna subit, vnà cum declinatione quam ab æquatore habet, ostendet.

Pragmatia VII.

Sciathericum ☾ Oecranomicum, id est, domum gradumque, quem in ea ☾ quouis momento nocturno possidet intra tropicos indicans, in plano horizontali describere.

DESCRIBANTUR iuxta problemata folio 444. domus cælestes, vnà cum gradum Domus cælestes pentadibus, decadibusque, prout ibidem factum vides; addasque singulis domibus qualitates, quas Luna in ijs existens inferiori mundo communicat, vt supra diximus: habebisque Sciathericum perfectum. In hoc umbra gnomonis ostendit domum, quam quolibet momento ☾ possidet. in Sciatherico

Pragmatia VIII.

Almucantaras, & Azymutha Sciatherico horologio describere, id est, altitudinem ☾, eiusque à meridiano distantiam umbra determinare.

AZYMUTHA, & Almucantaræ Lunares, ratione nequaquam diuersa describuntur ab Azymuthis, & Almucantaris Solaribus. Qui igitur rationem norit ex præceptis lib. 5. fol. 439. edoctus, is hic eadem nullo ferè negotio describet. Vel si Almucantararum, & Azymuthorum Solarium Sciatherica descriperit, ostendet in eisdem ☾ nocturno tempore altitudines, & longitudes Lunares.

Corollarium.

EX hisce sequitur, Lunari horologio, quæ de primi mobilis doctrina lib. 5. dicta sunt, accommodari posse. Verùm cum ea exiguum vsu noctu habeant, ea consultò omittenda existimauimus. Sunt alia instrumenta Lunaria, quæ passim apud Munsterum, Appianum, aliosque reperies, quibus videlicet ex inspectione stellæ polaris per centrum orbis perforati, & duarum stellarum Vrsæ minoris eo in loco, vbi regulam transuersam fecant, in horæ nocturnæ notitiam deueniemus per rotam dentatam dodecamoriam prioris orbis centro affixam. Verùm cum hæc penè triuialia sint, ijs omisissis, nostram tantum inuenta hic prodere voluimus.

Problema XIV.

Per Stellarum fixarum inspectionem horam nocturnam inuenire.

Quicumque rationes Astrolabiorum calluerit, nullo penè negotio in horæ nocturnæ quouis tempore notitiam deueniet; quorum vsus, applicationesque hoc loco libenter proferrem, nisi res nimis vulgaris, & trita, & aliquo modo extraneum institutum nos à proposito retineret; cum hæc nihil nobis aliud, quàm gnomonicam, seu sciathericam artem secundum omnem suam amplitudinem demonstrare, propositum sit. Ut tamen aliquod hoc loco specimen quoque exhibeamus de horis nocturnis beneficio stellarum fixarum inueniendis; triplicem methodum, exactam, & compendiosam hæc edocere volumus, ne quid in hac Arte Lucis & Umbra omisisse videremur.

Pragmatia I.

Horas nocturnas hoc nyctoscopo inuestigare.

Astrolabio horæ nocturnam inuenire.

Accipe astrolabio, quod in Horologographia nostra Magnetica proposuimus, altitudinem cuiusvis stellæ fixæ tibi cognitæ, reti inscriptæ; & hanc stellam apice suo applica super Almucantaram stellæ paulò ante inuentam: quo facto regula per locum Solis in Zodiaco ducta in limbo horam ostendet quæsitam.

Pragmatia II.

Easdem horas per tabulas sine instrumento per calculum inuestigare.

Aliter per Arithmetice.

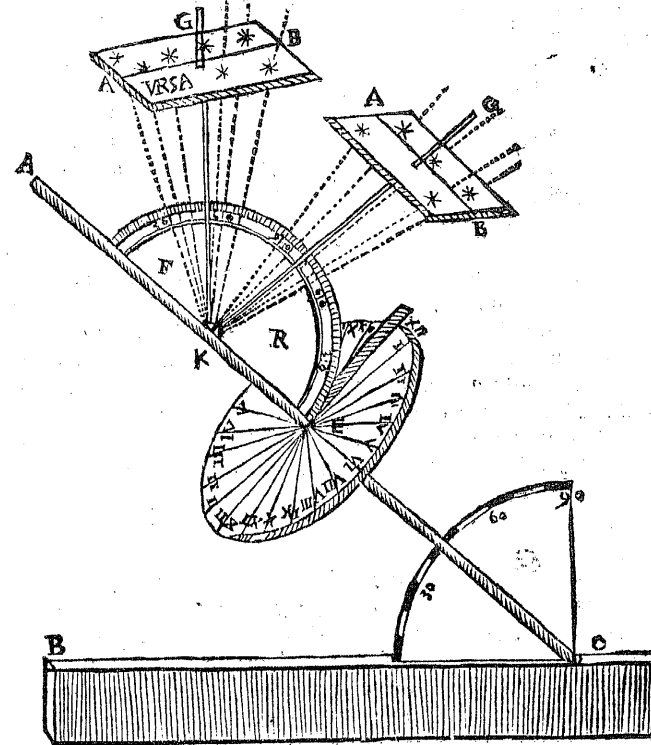
Obserua primò stellam quampiam culminantem; deinde quæres ascensionem rectam stellæ, & Solis eo tempore, quo obseruationem ordiris: Deinde si horæ ascensionis stellæ pauciores fuerint horis ascensionis Solis, addes eas horis 24. & à summa demes diem obseruationis, & residuum dabit horam Solis à meridie quæsitam. Si verò pauciores fuerint horæ ascensionis Solis, ascensione stellæ, subtrahes eas à 24. & reliquum dabit horam quæsitam.

Pragmatia III.

Fabrica instrumenti noui astronomici.

Producimus iam instrumentum nouum tum ad stellas nocturno tempore dignoscendas, tum ad horas indagandas, à nemine adhuc, quod sciam, traditum. Ita autem fabricam eius ordire: Fiat primò axis fundatus supra basim BC, elevationi regionis tuæ accommodatus, qui sit AC: deinde huic inferes orbem AEB in 24. æquas partes diuisum, qui æquatorem refert. Tertio, hunc alium semiorbem FR inferes, qui regulam in E, æquinoctialis centro adnexam habeat, quæ vnà quæ-

que cum semiorbe RF, supra centrum E gyretur, sitque trochleis ad eum firmam



dum instructum; est enim circa axem instar meridiani mobilis, & versatilis in bis 90. gradus diuisus; ex cuius centro K, regula educatur KG, quæ exaltata, vel depressa pro declinatione stellarum limbum semiorbis radat, trochleis quoque, si opus fuerit firmetur. Huic iterum tanquam axi indatur systema alicuius asterismi hic appositi (cuiusmodi nos Vrsæ maioris, & Cassiopæ posuimus) ea industria, vt linea eius AB, congruat meridiano mobili RF. Habebisque instrumentum perfectum.

Vsus instrumenti noui.

Cogniturus igitur horam nocturnam, adapta circulum æquinoctialē in 24. æquas partes diuisum, axi CA ad rectos in E inditū, ad æquatoris tui altitudinem directum. Deinde vnā ex tabellis asterismorum chartæ inscriptis (in quo singulæ stellæ perforantur, id est loco, stellarum foramina fiant, nominibus singularum stellarum adiunctis) inferere regulæ KG normaliter ea industria, vt asterismi punctum AB medium tantum à puncto K centro semicirculi KFR distet, quanta est semidiameter, singulis asterismis adscripta; meridianus quoque BC in asterismo, siue iconismo syderum semper in plano sit axis CEA. Hoc ita ritè peracto situetur instrumentum ad situm vniuersi, ita vt meridianus CFR, meridiano, æquinoctiali, & axi mundi congruat.

Hoc peracto, applicato oculo ad centrum K; gyra semicirculum KFR, vnā cum charta asterismi primi, donec vnā ex stellis clarioribus per foramen respliceat; quam simul ac deprehenderis, ecce index E, eodem temporis momento in limbo æquinoctiali horam quæsitam dabit, si prius differentiam graduum inter stellam, & locum Solis in horas conuerteris. Hoc præterea instrumento dicto citius singulæ

B b b stellæ

stellæ fixæ, etiam ab imperito Astronomiæ cognosci possunt, solummodo oculo in K fixo; singulæ enim per sua foramina perfectè apparebunt. Innumeros alios vsus hoc instrumentum habet in Astronomia, quos singulos hic adducere neque temporis angustia, neque libri incrementum permittit; vnde sagaci Lectori ea vltius expendenda relinquimus.

Octo iconismos ex tabulis stellarum fixarum Christophori Grinbergeri hic subnectimus, ex quibus Lector facilè reliquorum asterismorum structuram addiscet. Sunt autem stellæ horum asterismorum eo ingenio in chartaceo cœlo descriptæ, vt optica projectione non ex polis Zodiaci, vel mundi; sed ex centro terræ, in quo oculo nostro locato, & terebratis prius stellarum in Asterismo descriptarum figuris, eas, non secus, ac præsentibus intueri poterimus. Quod à nemine ante Grinbergerum, hucusque præstitum ne quidem tentatum crediderim. Hic enim sparsa per octauum orbem astra, aliquot in classes collecta, eorum imagines ita in chartis quadratis pinxit, vt cœlestibus essent simillimæ, & stellæ stellis ea certitudine responderent, vt imagine chartacea cœlo exposita, & inter imaginem cœlestem, & oculum definito loco constituta, oculus non stellas in charta dispositas, sed ipsasmet in cœlo affixas se intueri arbitretur, atque adeo singulas per eosdem omninò radios visuales aspiciat. Quorum ex 25. asterismis octo tantum principales hic præsentamus. Ex quibus reliquorù structura facilè innotescere sagaci Lectori poterit.

Ratio optica pro
iectionis asteris-
morum.

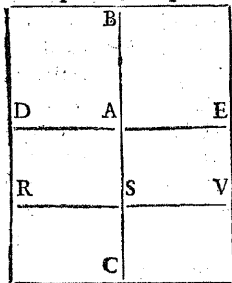
Constructio Tabulæ pro noua prospectiua cœlesti.

Sic autem tabulæ construuntur. Sit verbi gratia delineandus asterismus Draconis, & Vrsæ minoris: ducantur primo duæ lineæ ad rectos in A sese interfecantes BC, & DE, eritque A vertex asterismi, BC meridianus, B superior pars, C inferior pars; atque iuxta hanc lineam sumantur deorsum, & sursum tangentes in tabula, vt postea dicitur; DE verò sit verticalis primarius, D quidem sinistra, E dextra pars; F polus Zodiaci, G polus mundi, vt in 1. figura patet. His positis, si singulas stellas eo ordine, quo in tabula occurrunt, inscribere velis.

1 Accipe semidiametrum pro magnitudine asterismi, qui sit verbi gratia HI, primæ figuræ, quem in mille partes æquales partieris. Hoc peracto;

2 Accipe tabulam, & vide, quæ tangens primæ stellæ Vrsæ minoris respondeat secundum distantiam rectam, & inuenies 168 C. Iterum vide, quæ tangens respondeat eidem stellæ secundum distantiam transversam, & inuenies 255. In priori exemplo litera C, significat tangentem infra lineam DE accipiendam esse; in posteriori litera E, notat tangentem versus E dexteram partem accipiendam.

3 Accipe igitur tangentis prioris in semidiametro HI in 1000. partes diuisa 168. partes, easque transfer ex A puncto verticis versus C, verbi gratia in S; deinde ad S transversam 255. normalem ducito, in qua ab S determinabis tangentem in partibus semidiametri HI, verbi gratia in V, ibi enim erit genuinus stellæ assumptæ situs.

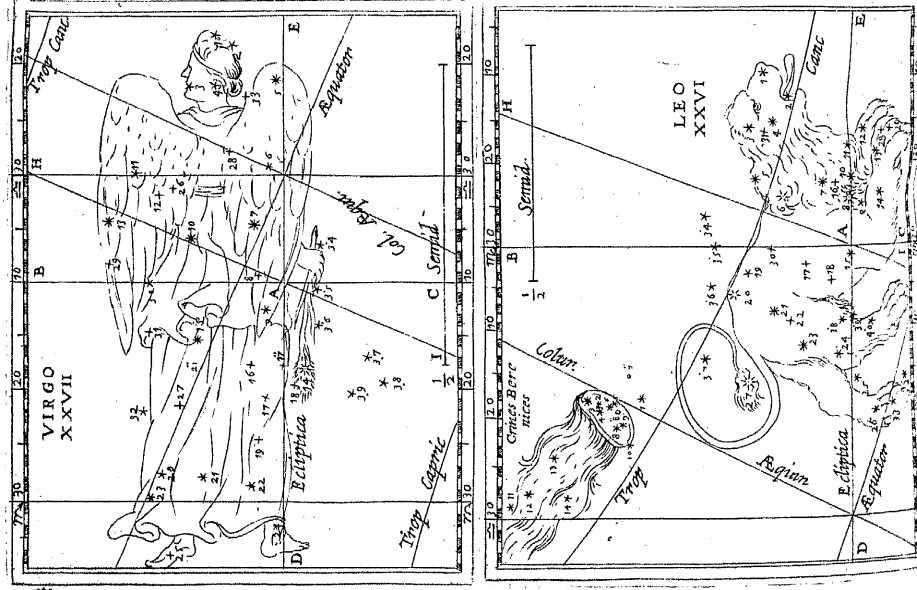
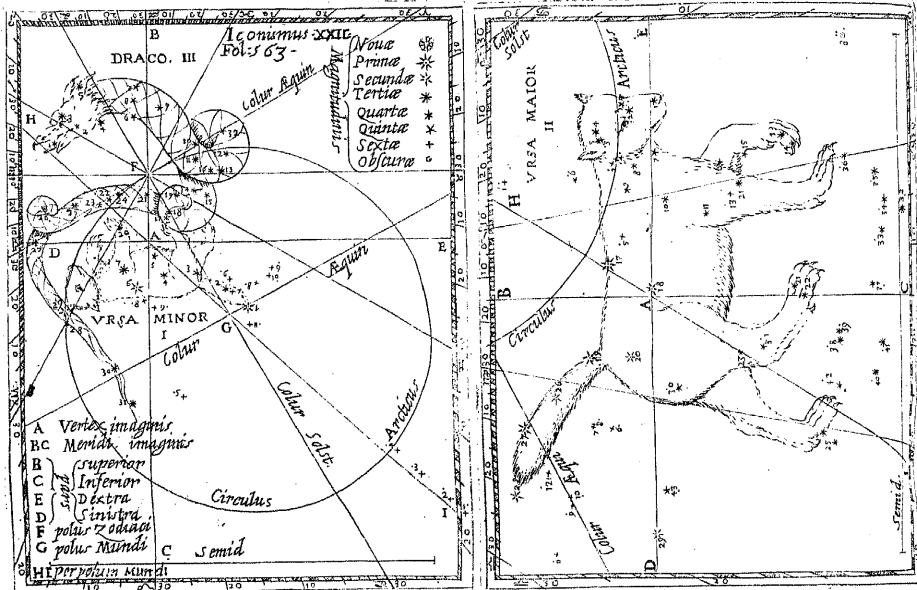


Instrumentum autem redditur facilius, si RSV, semidiameter veluti cursor quidam moueatur supra lineam CB. Nam is in linea BC rectarum distantiam tangentes; In RSV verò transversarum distantiarum tangentes assignabit. Inuentor huius artificij primus fuit P. Christophorus Grienbergerus, qui & tabulas singulares, quas cœlestium Imaginum prospectiuam nouam appellat, condidit: quarum hic aliquas pro appositorum asterismorum fabri-

Christophorus
Grienbergerus in-
uentor huius.

ca ponere volumus.

Tabula pro Asterismis, seu noua prospectiua caelesti.



VRSÆ MINORIS.							
—	Distantia recta.			T	Distantia trantu		
	G	M	Tang.		G	M	Tang.
1	9	33	C 168	F	14	19	E 255
2	6	52	C 120		11	19	E 200
3	4	32	C 79		7	11	E 126
4	4	50	C 85		2	13	E 39
5	2	19	C 40		1	6	E 19
6	7	1	C 123		2	9	D 38
7	4	11	C 73		3	34	D 62
8	8	36	C 151		0	53	D 15
9	9	41	C 171		0	55	E 16
10	35	30	C 713		38	58	E 809
11	34	1	C 675		37	34	E 769
12	28	38	C 545		34	59	E 700
13	5	21	C 400	32	35	E 639	
14	5	48	C 495	4	47	E 84	
15	5	25	C 95	11	49	E 209	
16	7	19	C 128	12	5	E 214	
17	5	55	C 104	15	21	E 275	
18	3	58	C 69	17	34	E 317	
19	4	59	C 87	17	14	E 310	
20	11	58	C 212	14	33	E 263	
21	8	48	C 155	1	17	D 22	

DRACONIS.						
—	G	M	Tang.	T	D	
						1
2	16	41	B 300	10	8	D 179
3	18	48	B 340	12	24	D 220
4	17	19	B 312	6	36	D 116
5	21	57	B 403	9	44	D 172
6	17	55	B 323	1	55	D 33
7	22	0	B 404	1	14	D 22
8	20	1	B 364	1	45	D 31
9	19	0	B 344	1	35	E 28
10	14	16	B 254	7	10	E 126
11	12	11	B 216	7	1	E 123
12	13	2	B 231	11	46	E 208
13	10	25	B 184	10	46	E 190
14	8	10	B 144	6	44	E 118
15	6	59	B 122	8	56	E 157
16	10	31	B 186	9	15	E 163
17	3	38	B 93	2	46	E 48
18	4	16	B 75	3	6	E 54
19	6	58	B 122	4	16	E 75
20	2	14	B 39	4	18	D 75
21	6	54	B 121	0	21	D 6
22	6	28	B 113	5	44	D 100
23	5	37	B 98	7	6	D 125
24	7	8	B 125	4	25	D 77
25	5	38	B 99	10	40	D 188
26	5	7	B 90	15	7	D 270
27	0	5	B 1	16	13	D 291
28	11	51	C 210	12	3	D 213
29	10	7	C 178	12	23	D 220
30	18	3	C 326	5	11	D 91
31	22	48	C 420	2	43	D 47
32	16	7	E 289	11	20	E 200

VRSÆ MAIORIS.							
—	Distantia recta.			T	Distantia tranfu.		
	G	M	Tang.		G	M	Tang.
1	0	19	C 6	F	20	38	E 377
2	2	26	B 42		19	40	E 357
3	3	10	B 55		20	12	E 368
4	6	0	B 105		17	35	E 317
5	5	35	B 98		16	46	E 301
6	8	22	E 147		12	34	E 223
7	0	30	C 9		15	26	E 276
8	1	50	B 32		13	58	E 249
9	2	38	B 46		11	40	E 206
10	1	39	C 26		10	31	E 186
11	6	12	C 109		8	57	E 157
12	9	34	C 169		12	2	E 213
13	14	21	C 266	17	4	E 307	
14	15	10	C 21	16	8	E 289	
15	10	11	C 180	15	4	E 269	
16	7	35	C 133	14	14	E 254	
17	4	48	B 84	3	32	E 62	
18	0	3	B 1	0	54	E 16	
19	7	5	B 124	6	30	D 114	
20	2	31	B 44	6	58	D 116	
21	15	9	C 271	0	55	E 16	
22	16	15	C 291	0	6	D 1	
23	9	32	C 168	6	15	D 110	
24	17	52	C 322	14	55	D 266	
25	19	9	C 347	15	51	D 284	
26	10	41	B 189	10	40	D 188	
27	13	54	B 247	13	53	D 247	
28	15	0	B 268	20	45	D 379	
29	0	4	C 1	4	25	D 454	
30	2	45	C 48	9	50	D 173	
31	11	50	C 210	5	44	D 100	
32	26	53	C 507	9	17	E 163	
33	24	10	C 449	7	0	E 123	
34	24	38	C 459	10	18	E 182	
35	23	39	C 438	13	16	E 236	
36	20	29	C 374	14	53	E 266	
37	23	7	C 427	0	48	E 14	
38	19	53	C 362	3	46	D 66	
39	20	5	C 366	4	47	D 84	
40	23	19	C 431	8	28	D 149	
41	23	54	C 443	11	22	D 201	
42	19	40	C 357	9	55	D 175	
43	1	9	C 20	20	23	D 372	
1	15	38	B 280	12	37	E 224	
2	4	12	B 73	14	10	E 352	
3	5	20	B 93	16	46	E 301	
4	3	56	B 69	14	42	E 262	
5	3	21	B 59	6	42	D 117	
6	4	34	B 80	14	1	D 250	
7	6	43	B 118	13	49	D 246	
8	6	41	B 117	13	42	D 244	
9	9	15	B 163	21	49	D 200	
10	9	21	B 165	21	0	D 384	
11	10	51	B 192	26	11	D 492	
12	11	36	B 205	18	41	D 338	
13	8	35	C 151	10	54	E 193	
14	20	20	C 371	26	20	E 495	

Declaratio Asterismorum.

HI asterismi, ope Tangentium conditi sunt eo ordine, ut longitudinem stellarum singularum in limbo perfectè demonstrent, filo ex F polo Zodiaci per centrum stellæ extenso; hoc enim in limbo mox lōgitudinem stellæ demonstrabit. Vbi verò polus Zodiaci non habetur, filum tamen supra duos consimiles gradus in fronte, & calce, aut lateribus assumptos positum, stellæ longitudinem ostendet. In omnibus asterismis lineæ sunt eadem: A vertex asterismi: BC meridianus iconismi, seu linea rectorum distantiarum: DC distantiarum transversarum linea. Cui singulis subijcitur linea quædam intitulata semidiameter, quæ est mensura distantia plani, seu chartæ astrigeræ ab oculo. Qui porro omnium aliorum asterismorum tabulas desideret, is adeat longitudinis, & latitudinis stellarum fixarum à P. Grinbergero constructum catalogum, ubi magna diligentia omnes in Tabulas reductas deprehendet.



ATHANASII KIRCHERI
E SOC. IESV PRESBYTERI
ARTIS MAGNÆ
LVCIS ET VMBRAE

Liber Septimus.

P R O M E T H E V S,

S I V E

A R S A N A C A M P T I C A,

V E L

A S T R O N O M I A R E F L E X A.

Qua arcana cœlorum intra terrenas habitationes
Prometheio ingenio, id est cœlesti igne speculis
subducto, concluduntur.

P R A E F A T I O.



MENS humana, quædam veluti diuini ignis portiuuncula, dum ardua molitur, nullius quietis capax; nihil non machinatur; donec intento tandem scopo potiarur. Nos in hoc præfati libro, dum ardua quæuis molimur, id est cœlum in terram deducere conamur; dum immensa cœlorum volumina intra terrena habitationis gurgustia concludere tentamus; rem maxime arduam ne dicam temerariam aggredimur. Aggressi tamen, difficultatem omnem, obstaculis & impedimentis perfractis, inuicta mentis constantia, Deo dante peruicimus; cœlum intra abditos domorum recessus clausimus: unum desiderari videbatur, anima videlicet, quæ cœlestem hanc machinam, vitali luce moderaretur; Lux, inquam, & Ignis deerant, sine quibus tota machina non immerito infructuosa maneret, & exanimis; at illius è cœlo deductio, potentiam postulabat humana maiorem. Ignis igitur interni impetu agitati, dum nihil intentatum relinquimus;

mus; Prometheus tandem consultus, ignis è cælo deducendirationes multas variisque peruit; non silicis ad alterum illusione; non strygmum more incantatorij Rhythmis: sed purissimæ speculi portiuuncula, quæ mox aptè Soli exposita, suffurato Solis splendore se vestiens, nostrumque ingressa cælum, id in momento tam mirificè animavit, ut omnia cælorum iura non immeritò inuasisse dici possit; ut proinde à furtiua lucè; libro huc nomen, Prometheus, non incongruè manserit.

Porro quamuis ante decennium circiter Auenione Gnomonica mea Catoptrica lucem viderit; quia tamen quotidiana experientia instructior, cum plura & plura circa reconditos illos reflexi luminis effectus inuenirem; notaremque præterea varijs in locis hæc meas inuentionum primitias, non sine plausu, intuituumque admiratione à diuersis Artificibus in opus educi: visum fuit ad operis perfectionem, omnia ea, quæ denuo inueneram Anacamptica artis mysteria, in bonum commune publica luci, præsertim cum ea non minima artis nostræ lucubris portionem esse aduertirem, transmittere. Videbis igitur in hoc libro, præter ea, quæ aliàs edidimus, multa noua, & à nemine tradita; cuiusmodi sunt reflexionis linearis experimenta, quibus non lucida tantum facula in muros vibrata, sed & integris lineis reflexo lumine proiectis, cælestes motus exhibemus. In quo si aliquid præstitisse videbor, uni illi rerum Prometheo Deo Opt. Max. ut ascribas deprecor. Verum relictis verborum ambagibus, ab ovo institutum ordiamur.

PERIOCHE LIBRI.



M triplici radio, recto videlicet, reflexo, & refracto, totum opticum negotium, atque ad eò tota Ars nostra Magna Lucis, & Umbra perficiatur; post directi Solis radium lucumbrem, quem sciatheticum idè appellauimus, secundum locum veluti iure quodam obtinere videtur radius ἀνακμπτικός, siue reflexus: de quo cum integro opere, quod Gnomonicam Catoptricam iam dudum Auenione impressam, inscripsimus tra&auerimus; nil restat, nisi, ut nouis eandem inuentionibus cumulantes, eiusdem in omni speculorum genere ἀνακμπτικός arcanam luculentius demonstremus: quod ut ἐπιθέσθαι fiat, à principijs artis filum ducamus.

DEFINITIONES.

- I. **C**orpus luminosum dicitur omne id, quod luminis est diffusiuum: Diaphanum, quod lumini peruium: Adiaphanum, opacum, seu ἀδιόφανον quod lumini imperuium ab Aristotele definitur.
- II. **Lux, lumen, & splendor, distincta sunt.** Lux dicitur, quæ fulgenti corpori congenita est. Lumen verò nihil aliud est, quàm aspectabilis qualitas à luce prognata, ac per diaphanum medium longè lateque diffusa. Splendor denique est lumen à terfo politoque corpore repercussum. Sicuti igitur à luce lumen, sic à lumine generari splendorem ex dictis patet.

III. Po-

- III. **Politio corporum nihil aliud est, quàm partium superficiei politi corporis continuitas, sine vlla potòrum, inæqualitatis, asperitatis, aut diuisionis sensibilitate; vnde speculum nihil aliud esse potest, quàm omne corpus artis, aut naturæ politum subsidio.**
- IV. **Radius luminosus non est propriè ea recta linea, per quam lumen traducitur, siue ea vera sit, siue imaginaria; sed est lumèn ipsum euibratum, seu recta luminis profluentia.**
- V. **Linea incidentiæ dicitur illa, iuxta cuius directionem, splendentis corporis luminosus radius in politi corporis incidit superficiem.**
- VI. **Linea reflexionis dicitur illa, iuxta cuius directionem simulachrum, seu lucis forma in superficie speculi recepta, vterius ob politi corporis opacitatem, & medium ἀδιόφανον penetrare non valens, ad visum, vel aliud obiectum, quodlibet reuerberata reflectitur.**
- VII. **Punctum incidentiæ dicitur illud punctum, in quo linea incidentiæ incidit in superficiem speculi: & idem est punctum reflexionis, quoniam formarum reflexio ad visum, seu aliud obiectum, semper fit à puncto incidentiæ.**
- VIII. **Perpendicularis, seu normalis linea dicitur, quæ ex puncto incidentiæ educta ad planam speculi superficiem est ad angulos rectos. In politis verò corporibus conuexis, aut concavis, huius normalitas lineæ, ex linea conuexam, vel concavam politi corporis superficiem contingente, ad quem ἡ τῆς ἀπόδος erigitur, pensanda est.**
- IX. **Superficies reflexionis dicitur superficies continens lineam incidentiæ, & reflexionis, & perpendicularem à puncto contingentiæ productam super ipsam speculi superficiem.**
- X. **Cathetus incidentiæ dicitur linea, quæ ex puncto luminosi corporis formæ visæ, aut ex quolibet alio puncto lineæ incidentiæ ad planam speculi superficiei normalis, sicuti & cathetus reflexionis illa linea dicitur, quæ ex quolibet reflexæ lineæ puncto ad planam speculi superficiem perpendicularis ducitur: superficies autem incidentiæ dicitur, quæ terminatur catheto incidentiæ, & linea, seu radio corporis luminosi.**
- XI. **Angulus incidentiæ dicitur angulus ille, quem cathetus incidentiæ subtendit, aut quem linea incidentiæ, vnà cum linea, quæ est communis intersectio superficiei reflexionis, & ipsius speculi, causatur. Angulus verò reflexionis est ille, quem cathetus reflexionis subtendit; vel quem linea reflexa cum linea, quæ est communis superficiei speculi, & reflexionis, constituit.**
- XII. **Triangulus incidentiæ est, quem cum catheto suo fundat luminosi corporis incidens radius; triangulus verò reflexionis est quem super eandem superficiem cum catheto suo causatur receptæ formæ, aut radiosi luminis repercussio; aut horum hypothensæ, seu subtensæ vnà cum basibus in vno puncto incidentiæ, & reflexionis concurrent.**
- XIII. **Linea superficiei reflexionis est linea, super quam duplex triangulus incidentiæ, & reflexionis fundatur.**

Postulata, seu Petitiones.

- I. **N**atura nihil frustra agit, nec deficit in necessarijs.
- II. **L**inea radialis fit secundum lineas rectas; seu, quod idem est, radij quorumcunque luminum, & multiplicationes formarum secundum rectas lineas protenduntur.
- III. **P**er tria quælibet puncta in superficie reflexionis designata, recta linea ducitur.

ANA-

ANACAMPTICÆ ARTIS
PARS PRIMA.
DE REFLEXI LUMINIS NATURA
eiusque in natura rerum effectibus.

CAPVT I.

De mundi opificio, eiusque mira constitutione.



S mundanus ille totius vniuersi Sol fixus non variaretur, non variarentur rerum inferiorum effectus, sed semper, & vbiq; idem prorsus foret effectus. Nam quædã terreni orbis partes vti perpetuis tenebris, ita perpetuò damnatæ frigore torpescerent; aliæ Solis perpetuò incumbens æstu habitationibus animalium forent in tolerabiles: nonnullæ mediâ quadam ratione se haberent. Iterum, si Sol mobilis perpetuò sub eodem æquatoris circulo ex

Ortu in Occasum motus, sui vertigine raperetur; omnibus quidem terreni Orbis habitatoribus lucem aliquam præstaret; sed effectus non variaret, in quibusdam perpetua hyeme, alijs autumno, nonnullis vere, alijs æstate perpetua gaudentibus: vnde iterum mundum perire necesse foret. Si præterea terra alterius, præter orbicularem, figuræ, videlicet quadratæ, aut triangularis foret, omnia dicta inconuenientia acciderent mundo. Hinc admirabili quodam naturæ consilio factum est, vt terra in spheram conglobata apte radios Solis reciperet; Sol verò neque fixus vno in loco, neque sub eodem perpetuo parallelo versatilis, sed tanto in Boream, & Austrum interuallo vltro citroque cõmearet, quantò vniuersæ terræ illuminandæ satis foret; quem quidem motus ordinem tam mira, & inuicta constantia, tam irrefragabili iustitia tenet, vt nulla in mundo gens sibi in necessario calore suppeditando aut defuisse Solem, aut naturam conqueri possit. Ita sub zona frigida constitutis populis vnius, duorum, trium, quatuor, quinque, aut sex mensium absentiam sua totidem mensium præsentia rependit; sub zona verò temperata constitutis quantum dies hyberno tempore abbreuiat, tantum eisdem æstiuo prolongat. Sub zona autem torrida omnia æqua dierum, & noctium vicissitudinis sorte administrat. In quo, si vel minimum iustitiæ leges translirer, in maximam haud dubiè inferioris mundi œconomiam confusionem deduceret. Hinc Orbem hunc terrarum tam exactè ad proportionem distantia Solis à centro mundi constituit, vt nec maior, nec minor esse possit. Si enim maior; iam Sole ad hemispherium terrenum illuminandum insufficiente, omnia suppolaria frigore perpetuo damnatâ, vti in libro nono demonstrabitur, squælerent: si verò minor, iam Sol vltra, quàm par esset tellurem illuminando, maximam æstus intemperiem, & *συνεστια* induceret. Ita igitur omnia exactè constituta sunt, vt Sol tellurem illuminando, nec calore sufficiente deesset, nec excessiuo æstu obesset.

Zonearum mira constitutio.

Terra nec maior nec minor esse potest.

CAPVT II.

De radij reflexi necessitate, eiusque in inferiori mundo effectibus.



Si naturæ Author hanc terrenæ habitationis molem, aut in pugillum, aut omnino in nihilum redigeret, homo in centro terræ, aut alicubi extra illud constitutus, nihil quicquam, præter illum, quem reflexum Solis lumen in proprio corpore causaret, sentiret. Idem contingeret, si Solis radij terrenum corpus irreflexi transfrent. Radius igitur reflexus tum caloris, tum graduum eiusdem vnicuique regioni competentium causa est. Quod vt ostendatur;

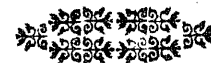
Paradoxum.

Supponendum primò naturam in omnibus rebus sub lineis breuissimis effectus suos attingere, vt in libro huius operis primo theoremate ex professo demonstratur. Breuissimas autem huiusmodi lineas esse radios Solares à puncto incidentiæ reflexos, & tantò quidem efficaciores, quantò ad perpendicularum magis accesserint, alibi ostensum est. Secùdò, corpus quantò fuerit densius, compactiusque, tantò ad efficacius Solares radios reflectendos esse aptius, non secus ac pila, quæ tantò alius resilit, quantò duriori corpori fuerit illisa; & tanto quoque calores à reflexis radijs causatos diutius continere, quantò fuerit densius; vt in carbonibus plus viget ignis, quàm in flamma, in ferro denique quàm in carbone. Tertio, terrenum corpus plenum spiritibus, atque omnigena seminalium rationum mistione foetum, humore nullibi non scatere; quæ quidem omnia ab Authore naturæ, cum ad decorem vniuersi, cum ad varietatem rerum in mundo manifestandam ordinata sunt. Hæc verò mista coelestium corporum Solis, Lunæ, stellarum, cuique proprijs seminibus lumine tanquam vehiculo profusus, tandem eam, quam in hac vniuersi machina, maxima admiratione attoniti contemplamur, varietatem producant.

Terra pariter plena.

His igitur ritè suppositis, nunc, quomodo hæc omnia in sublunaris œconomia vsus radio reflexo disponantur, videamus. Lumen itaque duriori telluris corpori illisum, negato transitu, vel in seipsum, vel in oppositam partem, repercutitur; ex qua repercussione, cum radius, qui primò simplex erat, iam dupletur, infiniti autem radij sint telluri incumbentes, ij reuerberatione retroacti in immensum breui multiplicantur; ex multiplicatione verò, seu condensatione radiorum aër vehementer discinditur, discissus humiditate exutus in maximam raritatem abit, quam & ingens consequitur calor. Aër vehementer hac radiorum multiplicatione percussus, accensusque, terram, quam ambit, caloris sui participem facit, hæc calefacta, quod humidum continet euaporat, quod flatuosum in halitum dissipatum, atque caloris vi subleuatum expirat; ex vaporum verò, halituumque terrestrium eruptione, maximarum meteorologicarum impressionum, suppeditatur materia: vnde pluuia, grandines, venti, similiaque. Vapores præterea, halitusque vnà sequuntur latentia rerum semina, quæ omnia innumerorum in sublunari mundo prodigiosorum effectuum causa sunt. Visa igitur perpetua illa, atque *καθ'ολικῆ*, seu vniuersali rerum sublunarium à radio reflexo causata *ἀναμυρία*, nunc ad particularia perscrutanda calamum conuertamus.

Quomodo producatyr calor.



CAPVT III.

De radio reflexo sub zona torrida, eiusque effectibus.



TA humano ingenio comparatum est, vt nisi sensuum ministerio fultum, sociam sibi adsciscat rerum experientiam, facile erroribus maximis, absurdissimisque opinionibus obnoxium sit. Ita prorsus in multis contigisse videtur, etiam primæ classis Philosophis, Aristoteli, Democrito, Anaxagoræ, aliisque post hos Christianis, Laëtantio, Origeni, aliisque. Tantæ namque sapientiæ argumentum est notitia orbis terrarum, vt vel ipse mortalium sapientissimus de hac scientia, à Deo sibi communicata gloriari ausus sit, dum ait Sapient. 7. nu. 17. *Ipse enim dedit mihi rerum, quæ sunt, scientiam veram, vt sciam dispositionem orbis terrarum, & virtutes elementorum, & initium, & consummationem, & iustitias, per mutationes temporum, æni cursum, & stellarum;* qua scientia de stiruti memorati Philosophi, dum circa naturam orbis terrarum philosophari voluerunt, mirum non est in turpes errores lapsos esse: inter quos & hic non minimus, dum zonam torridam, æstu Solis inaccessible, siccitate squalentem, hominibus, animalibus, plantis orbem esse opinati sunt. Contra quos moderni experientia docti, reppererunt zonam torridam non tantum non esse æstu inaccessible, sed habitatione hominum cultissimam, zonarumque omnium & amœnissimam, & delicioissimam, innumeraque animalium, vegetabiliumque varietate refertam, occultoque naturæ consilio ita constitutam; vt contraria prorsus ratione Sol verticalis, qui æstatem nobis adferre solet; illis hyemem adferat, id est, vberimos, & copiosissimos imbres proferat, ex quorum frequenti, & pene quotidiano lapsu zona, non dicam torridam; sed maximè humidam constitutionem nanciscitur. Sole verò paulatim à vertice declinante, Sol qui, vti nobis, hyemem conciliare debet, tempus serenissimum, temperatissimumque adducat. Ita in Lima Peruuicæ 12. grad. latitud. australis Sol mensibus Maio, Iunio, Iulio, Augusto, Europæ vicinior ab illis remotior est; quo tamen tempore Peruanis cœlum tam clarum serenumque visitur, vt spectantes satis mirari non possint; tunc temporis enim nec imbres cadunt, nec sparguntur niues, flumina imminuuntur, eorumque nonnulla penitus siccata deficiunt; Procedente verò paulò post anno, Sole ad ☉ cōmeante, verticemque perstringente, tunc & niuium, imbriumque vis inundat, flumina augentur. In opposita verò zona Antaca Panama, noua Hispania, Insula illis adiacentes totum contrarium experiuntur: nam ab initio Nouembris, vsque ad Aprilem semper cœlū pacatissimum, serenissimisque esse; Sole videlicet à vertice Borealiū maximè declinante; imbrium verò tempus initium sumat à Iunio, vsque ad Septembrem; ad eò vt hæc perpetua regula esse possit: Sub zona torrida magnam siccitatem, ariditatemque fieri Sole recedente à vertice; atque ad eundem reuertente, maximam, vberissimamque humiditatem causari, ex qua humiditate calor quoque non ita intolerabilis, vt quidam putauerunt:

quod zona corusco;

Semper Sole rubet, & torrida semper ab igne;

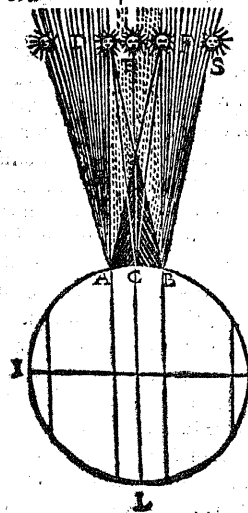
sed maximè temperatus sit. Cur igitur Solis ad verticem accessus sub zona torrida humiditatem, recessus siccitatem, sub zona contra temperata accessus siccam, recessus maximè humidam constitutionem efficiat; cur tantam rerum toto cœlo ab Europæ diuersarum varietatem in animalibus, plantis, mineralibus producat, explicandum est præsupposita prius hac demonstratione.

Cum itaque Sol sub zona torrida semper alicui locorum verticalis normali in-

me-

meridie influxu terram oceanumque feriat, radiusque in seipsum retortus multiplicatione sua ingenti vndique æstu aërem repleat, omnium consequenter actionum potentissimam, efficacissimamque efficiat, necesse est. Potentissimam autem actionem ingens illa rerum monstrorum mutatio, quam sub zona torrida positi contemplantur, necessariò sequitur; hæc ratione: terra enim præferuido aëris ambientis æstu percussa ex intimis visceribus ingentem terra marique vaporum halituumque copiam elicit; cuius rei veritatem nos docet experimentum ab arte stillaticia desumptum, in qua, quantò ignis fuerit potentior, tantò vberiore vaporem emittent herbæ alembico insertæ. Elicita itaque hoc potentissimo radio, etiam exiguo temporis spacio, vaporum, halituumque copia, cum eosdem in frigidiorum aëris regionem elatos vt pote extra reflexi radij spheram, inquam anacampicam iam constitutos, æstuque sensum deficiente tam cito consumere non possit, illos paulatim addensatos resolutosque in imbres copiosissimos fundi necesse est. Quæ actio cum quotidie integro prope mense duret, fit, vt humore nimio omnes campi oppleantur, exundent flumina, itinera impediuntur, animalia desertis planis ad montana se recipiant; corpora tam animantium, quàm vegetabilium, humidissimam constitutionem nanciscantur; folia arborum humore nimio dilatata à naturali forma degenerent; verbo, omnia immutentur. Præterea cum halitibus, vaporibusque seminalium rationum miscella excitata; aërem vario commistorum seminum foetum grauidet, fit vt hæc calido illo humidoque exclusa, innumerabilia tum insectorum, tum vegetabilium à nostris toto cœlo discrepantium varietatem producat. Hinc ex latenti variorum seminum commixtorum, atque longe lateque vnà cum resolutis vaporibus disperforum miscella ea, monstrificarum rerum in vermibus, serpentibus insectis, plantis multitudo, quam sub dicta zona omnes exteri cum admiratione intuentur, nascitur. Hinc vehementissimo Solis æstu arbores percussæ in olea, balsama, variaque resinarum genera resoluuntur. Animalia ipsa ex Europa dictis regionibus illata ita degenerant, vt vix dignosci amplius videantur: ex aëre quoque varijs, diuersisque impressiõibus vitiatò, inuisitatis, exoticisque corpora infestantur morbis, & infirmitatibus. Quæ omnia, vt dixi, à varia illa seminum attractorum, atque in aëre diffusorum congerie originem obtinent. Porrò Sole à vertice declinante, pluuijsque diminutis, siccam auspiciantur constitutionem. Verum dicta paulò vberius declaremus.

Cum tanta veris varietas sub zona torrida.



Sit telluris corpus ICKL, zona torrida ACB, Solis motus obliquus ex D tropico, ad F tropicum per æquinoctialem E. Sole igitur in alterutro tropicorum D, aut F constituto, in A, & B subiectis normaliter planis ob perpendiculararem influxum, potentissimum calorem excitabit; inde & pluuiæ vehementes: radius verò DC tropicus tunc obliquè æquatoris plagam feriet, vbi & iuxta reflexionis angulum DCE minorem calorem, & consequenter diminutionem pluuiarum causabit; at sub opposito tropico B, multo adhuc minorem calorem, iuxta angulum DBS reflexionis, obtusorem causabit calorem; vnde consequenter aliquid à vicino sibi temperatæ plagæ natura participabunt; frigus videlicet intensus, & sic semper tantò intensiorem calorem, aut remissiorem, quantò Sol ab habitatoribus fuerit remotior. Ex quibus sanè mira naturæ sagacitas elucefcit, quæ hæc zonam torridam, vt plurimum inter vastissimos oceanos conclusit, aut etiam mediterraneas eius plagas

Causa caloris potentis sub zona torrida geometrica.

gas cum lacubus tum fluminibus totius orbis vastissimis, cuiusmodi in America, de las Amazonas, Maragnon, flumen S. Marthæ, de la Plata; In Affrica Nilus, Niger, Zaire, Cuama sunt, ditavit; ne terra humore, aut materia pluuiarum destituta, æstuantis Solis vi destrueretur. Contra Solis quoque spicula opposuit celerissimum Solis motum versus occasum, perpetuamque fere duodecim horarum diem, & noctem, quibus aer interdum torrefactus, nocturno frigore, copiosique roris effusione temperaretur, ex cuius temperiei æqualitate zona quoque, mirum quantum temperata redditur, & delitiosa. Non negauerim tamen zonam torridam multis in locis admodum differentis naturæ esse; alibi enim humidissima, alibi frigore rigens, alibi vehementi calore æstuaans; cuius quidem rei alia causa non est, nisi diuersa subiecta Soli natura, montium dispositio, & ventorum dominium: de quibus fusè in Mundo nostro subterraneo, vbi & causas explicatas reperies. Quo fit, vt Sol sub zona torrida subinde ardentissimus, longeque penetrabilior, quam æstus in Europa canicularium dierum; æstus tamen hic leuissimo vmbraculo, aut tegumento facile arceatur; ita vt sub stramineo, aut iuncea habitaculo multò tutius securiusque, quam hic Romæ abstrusis, omnique diligentia obscuratis conclauibus degatur. Cur sub zona torrida æstiuæ noctes non sint calidæ? Cur in ipsis montium iugis inter medios niuium cumulos intolerabilibus sæpe æstibus adurantur? Cur in Collao prouincia etiam sub debili vmbra frigus est, & à Solè illico proximo tantus ardor? Cur Prouinciæ Peruinæ ora mari confinis tantopere fabulosa glæreo saque, & tamen mirum in modum salutifera? Cur Ciuitates Plata, & Potosij sub eodem climate constitutæ; illa tamen læta, temperata, & foecunda; hæc tota aspera, rigosa, & infrugifera sit.

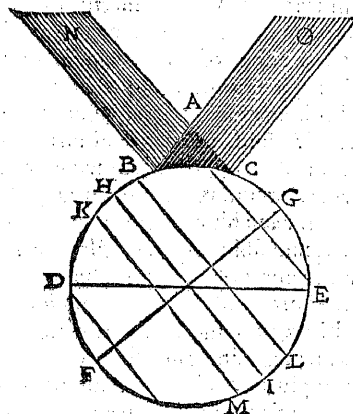
Mira proprietates particulari quorundam locorum.

CAPVT IV.

De radio reflexo sub zona temperata, eiusque effectibus.



ZONA temperata totum illud spacium est, intra tropicos, & circulos arcticum, & antarcticum comprehensum; quod cum alium situm habeat, vtpote extra metas, & limites Solis constitutum, dispares quoque ijs, de quibus in præcedenti diximus, effectus causat. Sit igitur sphaera mundi DGEF obliqua, æquator HL, tropici BL, KM, axis GE; zona temperata BC; radij Solis N, qui oblique incedentes in BC spacium terræ, reuerberantur in O. Cum igitur radij

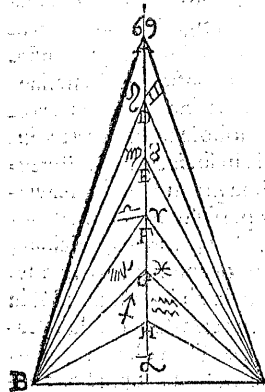


Triangula caumatica quidam.

non in seiplos, sed in oppositam partem reuerberentur; calor quoque non ita intensus erit, neque tantam vim habebit concitandi humores, vt sub zona torrida; calor autem ita producit, cum Sol in finitos radios mitat in spacium BC, tot videlicet, quot in superficie BC puncta tangit; fit, vt ex singulis punctis radij reflexi necessario intersecant incidentes radios singulos; ex qua infinita triangula emergunt, quæ nos hic à calore *caumatica* appellamus; sub his enim fit multiplicatio caloris, ita vt tantò sit intensior calor, quantò triangulum fuerit acutius ad verticem A, & latera normalis lineæ viciniora; tantò verò remissior, quantò triangulum fuerit ad angulum A obtusius, & latera ad hor-

zontem fuerint inclinatio, cuiusmodi hic est BAC. In quo vides radios incidentes, dum à radijs reflexis secantur, vim caloris à vehementi vicini aeris scissione augeri, plurimum quidem in A, Sole in ∞ , remissius verò in ϕ constituto. Vel si punctum à meridie sumamus, vehementiorem quoque in A, quam in B, & C ortu, & occasu calorem excitaturum. Sicuti enim sese habet calor Solis in ∞ , ad calorem Solis in ϕ , ita Solis meridiani calor ad calorem Solis orientis, & occidentis; cum in vtroque triangula caumatica ex incidentibus, & reflectentibus radijs causata, calorem pro rata proportionem supra horizontem augeant, & multiplicent, ita vt Sole in ∞ constituto meridie triangulum caumaticum sit ABC; in Ω & II BDC; in Ψ & δ BEC; in α & γ BFC; in η & χ BGC; in ϕ & ω BHC; in ϕ denique BIC. Ad horas verò diei, ita comparabitur, vt triangulum caumaticum in meridie ∞ , sit BAC; hora I, & II. fiat triangulum BDC; hora III. & X. BEC; hora IV. & IX. BFC; hora V. & VIII. BGC; hora VI. denique BHC. Sed & idem considerari quoque potest iuxta diuersa climata, ita vt sub sexto climate, verbi gratia Sole in ∞ constituto, fiat triangulum gnomonicum BAC, sub septimo BDC, sub octauo BEC, sub nono BFC, sub decimo BGC, sub vndecimo BHC, sub duodecimo denique sit BIC. Quæ quicunque penitus introspexerit, is haud dubiè nouam sibi portam ad gradus caloris per triangulorum doctrinam inuestigandos apertam videbit. Pro diuersitate igitur triangulorum caumaticorum, diuersi quoque caloris gradus in obliquorum horizontum constitutione causantur. Hinc tanta climatum in rebus producenda varietas, quam paulò post examinabimus.

zontem fuerint inclinatio, cuiusmodi hic est BAC. In quo vides radios incidentes, dum à radijs reflexis secantur, vim caloris à vehementi vicini aeris scissione augeri, plurimum quidem in A, Sole in ∞ , remissius verò in ϕ constituto. Vel si punctum à meridie sumamus, vehementiorem quoque in A, quam in B, & C ortu, & occasu calorem excitaturum. Sicuti enim sese habet calor Solis in ∞ , ad calorem Solis in ϕ , ita Solis meridiani calor ad calorem Solis orientis, & occidentis; cum in vtroque triangula caumatica ex incidentibus, & reflectentibus radijs causata, calorem pro rata proportionem supra horizontem augeant, & multiplicent, ita vt Sole in ∞ constituto meridie triangulum caumaticum sit ABC; in Ω & II BDC; in Ψ & δ BEC; in α & γ BFC; in η & χ BGC; in ϕ & ω BHC; in ϕ denique BIC. Ad horas verò diei, ita comparabitur, vt triangulum caumaticum in meridie ∞ , sit BAC; hora I, & II. fiat triangulum BDC; hora III. & X. BEC; hora IV. & IX. BFC; hora V. & VIII. BGC; hora VI. denique BHC. Sed & idem considerari quoque potest iuxta diuersa climata, ita vt sub sexto climate, verbi gratia Sole in ∞ constituto, fiat triangulum gnomonicum BAC, sub septimo BDC, sub octauo BEC, sub nono BFC, sub decimo BGC, sub vndecimo BHC, sub duodecimo denique sit BIC. Quæ quicunque penitus introspexerit, is haud dubiè nouam sibi portam ad gradus caloris per triangulorum doctrinam inuestigandos apertam videbit. Pro diuersitate igitur triangulorum caumaticorum, diuersi quoque caloris gradus in obliquorum horizontum constitutione causantur. Hinc tanta climatum in rebus producenda varietas, quam paulò post examinabimus.



Mira caloris proportio inter annuam, & diurnam motum Solis.

CAPVT V.

De radio reflexo Solis sub zona frigida, siue sub sphaera obliquissima.



ZONA frigida à Geographis dicitur illud spacium, quod intra polares circulos continetur, in quo Sol longissimum diem semper maiorem efficit viginti quatuor horis, vsque ad ipsum polum, sub quo diem semestrem constituit. Sole enim γ ingreditur, horis on illuminari incipit, duratque præsentia luminaris, donec α subierit. Vocatur autem zona frigida, propter radiorum Solarium debilitatem. Sunt enim triangula reflexionis caumatica valdè obtusa; quam obtusitatem notabilis caloris defectus consequitur; & nisi radiorum Solarium debilitatem multorum mensium Solis supra horizontem mora compellisset; zonam hanc, vtpote rigore intolerabilem, frustra natura posuisse videretur. Admirabili igitur quodam naturæ cõsilio factum est, vt rigorem pertinacissimum, quem radius obtusus perfringere non posset, perpetua illa multorum mensium Solis supra horizontem mora compelleret, ac perdomaret. Ex inferiorum ergo regno supra horizontem, sub quo semestri spacio sepeliebatur, rediuius Sol emergens, dum montosos niuium coaceruatarum cumulos in glaciales Alpes etc. maria, flu-

Mora Solis supra horizontem compellat debilitatem caloris sub zona frigida.

caput Christus amplecti voluit, sub hac prima fidei, religionisque vtriusque Ecclesie fundamenta iacta, in eam excreuerunt amplitudinem, & vastitatem, vt de eo dici possit illud Prophetæ: *Extendens vsque in Aquilonem ramos eius, & vsque ad ultimos terminos maris propagines eius.* Sed de his alibi fufius.

Confectaria, quibus experimenta circa transplantationes arborum plantarum, aliarumque rerum, exhibentur.

EX quibus omnibus patet, caloris gradus ita alterare posse plantam, vt eam prorius alterius speciei faciat. Ita experientia compertum est, Cinnamomum ex India allatum, atque in Europa congruo solo plantatum, in Laurum defectu caloris degenerasse; & sanè Laurum aliqua Cinnamomi vestigia in se continere, ipse odor, Solarisque vis, atque aromatica, qua imbutur, satis superque declarat. In Lusitania quoque Piper seminatum, diligentique cultura adhibita, tandem in Hedera nostratam degenerasse, ab oculatis testibus relatum habeo; quod minimè à veritate absonum ei videbitur, qui causticam Hedera vim, & saporis acrimoniam, formam baccarum, vt & folia cum Piperis proprietatibus rectè contulerit. Perseam nouimus in Arabia, & Perside, deleteriarum facultatis; hic suauissimi se saporis præbere alimentum. Arum cōtrā in Europa, ob rodentis acrimoniarum vim quandā esse vsui ineptum, in Aegypto suauissimum oleris genus esse. Nux myrsitica sub zona torrida proueniens, transplantata in Europa in plantam castaneæ similem euasisse compertum est à Medicis Lusitanis. Cypressus in Borealioribus plagis constitutus, vel omnino adulescere respuit, vel diligenti cultura in aliquid Sauiarum simile degenerare notum est. Dixi in congruo solo; neque enim huiusmodi species plantarum vbique prouenire censentur; sed in solo eidem appropriato. Ita in Italia Laurus idem est, quod in Zeilano Insula Cinnamomum; Hedera verò, quod Cocini in India Piper. In Liuonia Sauiarum, vel Cypressus hortensis idem cum Cypresso. Sunt enim certæ quedam venæ per vniuersam tellurem diffusæ, quas quicumque nouerit, is haud dubiè plantas in eisdem insitas producere possit eiusdem speciei cum herbis aromaticis, quas India nobis suppetit, etsi sufficienti colore destituta in perfectione dotium naturalium deficerent. Certè, qui Terebinthum, & Larices nostrates cum plantis, ex quibus in India Occidentali balsama profluunt, ritè contulerit, videbit eas eiusdem quasi esse speciei; sed in India tanquam natiuo solo in nobiliorem indolem degenerare. Idem de Acacia, seu Dragacantha dicendum, quæ sub zona temperata Gummi nobis Arabicum, in noua Hispania Balsamum album, vel gummi illud saluterum, quod Tacmac, vocant, proferunt. Neque latet hæc metamorphosis, vel in diuersis climatibus: herbæ enim, quæ in Italia, & Germania proueniunt, multum differentes sunt. Hyssopus, & Abrotonum, qui in Germania gratissimi odoris sunt, hic obruti admodum odoris reperiuntur. Contra Ocimum hic in Italia suauissimi, acutissimi odoris in Germania obrusioris odoris reperitur. Scimus faniculorum caules in Italia dulcissimi saporis esse, & nullo non tempore mensis adhiberi solitas, vt cucurbitas, & fabas; in Germania porcis, asinis, caprisque in pabula relinqui. Innumera huius farinae hic adducere possem, nisi ea omnibus innotuisse crederem. Quæ omnia suam ex Actinobolismo anacampico, siue radiatione reflexa, originem nanciscuntur; hæc enim iuxta vniuersiusque zonæ, plagæ, climatis requisitionem congrua, & necessaria suppeditant; quæ adeo vera sunt, & euidencia, vt vel ipsam naturam altissimis Europæ montibus in tritum zonarum representatione luisse videamus. Vnus sit in instar omnium Aethna, in quo omnis generis tribus sphaeris propriae herbæ inueniuntur: planum, circa radicem montis æstuosum, & humidum, Amomum, Anacardum, Malabathum,

Mira experientia transplantationis herbarum.

Venerum totum vis mira vis.

Differentia plantarum Germaniarum, & Italiae.

Zonarum proprietas in altissimis montibus.

rum, Musam Acorum plantas zonæ torridæ proprias proferendo: circa medium montis omnis generis herbas zonæ temperatæ competentes producendo: circa verticem denique sabulosum, niuibus refertum, squalidum, frigidum, ventosum, eas herbas, quas frigidæ plagæ proferre solent, producendo; zonam frigidam constituit; cum ea prorius ratione se habeat ad montis plagas: radius reflexus; sicuti idem se habet ad tres dictas zonas. Has autem montium zonas, torridam, temperatam, frigidam, natura sequitur plantarum. In planis, seu feruido solo herbæ proueniunt specie ampla, hilarique, caule turgenti, læui, foliato. fructu carnoso: circa medium montium caule luculento, læui, tereti, anguloso, obsequiosoque, folio numerofo, & rotundo, fronde laciniata, neruola, villosaque, radice magna, & odorifera, viribus vegetioribus. In vertice verò plantæ exili specie, vt pote frigore adustæ, caule neruoso, hirsuto, fronde angusta, dissecta, laciniata, hispida, strigosa, & tristi, contorta, & spinosa, fructu insipido, & ex coloris, effætis viribus prouenire solent. Vides igitur situm montium, ætheris vices sustinere; nam planities, colles, & valles cælum commutant, & quæ calida cœlorum ratione sunt, sitas obtundit, & humida efficere potest; & arida, prout à radio reflexo afficiuntur, humida reddere.

Notes plantarum secundum diuersas plagas montium.

CAPVT VII.

De causis mutationis rerum in diuersis climatis terra.

NON loquimur hic de specificis qualitatibus vniuersiusque plantarum, sed de primis, aut secundis, quas transplantatione acquirunt: has enim ex magis, & minus calido, & humido, cæterisque qualitatibus Soli in quo proueniunt, prouenire, is solus nouit, qui quantum mutatio locorum, in mutatione humorum possit, penetraverit. Rem experimentis declaro.

Experimenta transplantationis.

Accipe herbam qualemcunque, verbi gratia Ocimum, eamque diuersis locis plantas, verbi gratia in locis aridis, & siccis, sine cura, neglectam; deinde alteram in domestico horto singulari cura, & continua irrigatione cultam; & deprehendes manifestam earundem differentiam in odore, & sapore: imo illa in aridis locis gustanti acrior, & calidior, illa quæ culta, & irrigatione adoleuit, reperietur; ita vt illa tertium caloris gradum, hæc vix primum attigisse videatur: in crebra enim irrigatione exulta caloris vis quasi obtunditur, quæ in aridis locis plantata, omni superfluo humore adscititio expirato, naturali contenta adoleuit. Idem in cæteris plantis, quæ diuersis locis humidis, vdis, aridis, æstuosis plantantur, contingit: vnde & syluestres quoque herbæ dictas ob causas in medicinis multò efficaciores sunt hortensibus; cultu enim aliquantulum à natiua indole declinant. Quod non tantum verum est in plantis, & vegetabilibus, sed & in animalibus. Hinc tanta differentia inter domestica, & syluestria etiam eiusdem speciei. Tradit Herrera, in America animal esse, quod primum aëri cum volucris affuecat; deinde quadrupedis naturam assumere, alis in pedes anteriores degenerantibus; demùm senectute ingruente mari se committere; & tandem penitus in belluam, seu monstrum, marinum transmutari. Certè vrinatoribus, qui à iuuenture sub aquis affuecunt, humore perpetuo organa respirationis ita transmutantur, vt parum à piscibus discrepent.

Metamorphosis mira animalis cuiusdam.

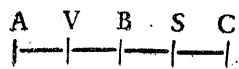
pent. Lege quæ de *Pisce Cola*, aliisque, historiæ naturales referunt, & de Colai lacus incolis apud citatum *Herreram*. Verùm cum de huiusmodi fusè egerimus in nostra *Chromocritica*, hic longior esse nolui.

CAPVT VIII.

De Linea actionis luminosæ, eiusq; termino, & quantitate caloræ.



INEAM actionis luminosæ vocamus hoc loco eam, quæ radiosæ diffusionis actionem terminat, quam æqualem esse dicimus, lineæ ex radio incidente, & reflexo compositæ, potestque secundum tres casus contingere; vel enim lineæ reflexa æqualis est lineæ incidenti, & tunc obstaculum, siue obiectum anacampiticum mediū necessariò lineæ actionis occupabit: vt si lineæ actionis sit AC,



erit obiectum anacampiticum in B, & radius ex B, reflexus in A tantus erit, quantum AB dimidium actionis lineæ. Quod hæc experientia confirmo. Ponatur in A candela, cuius per foramen B diffusum lumen, in C ultimo minimo naturalis deficiat. Quod fiet, si in tantum retrocedas, donec lux tota obtenebrescat. Deinde foramini B inseratur tenuissimum speculi fragmentum, & notabis lumen reflexum in puncto A, vt radius rectus in C, pari interuallo obtenebrari. Si verò secundò lineæ reflexa minor fuerit incidente, tunc obstaculum ultra medietatem lineæ actionis constituetur, vt in S; eritque lineæ reflexionis SI, æqualis SC; quod experieris, si lumen per foramen S in C intronissum, & idem lumen in S constituto speculo, reflexum in I obseraueris; videbis enim quoad sensum, id pari decremento in nihilum abire. Tertio, si verò lineæ reflexa fuerit maior lineæ incidente, tunc obiectum anacampiticum necessariò constituetur citra medietatem lineæ actionis, vt in V, superabitque VI lineæ reflexionis incidentem AV, quantitate VC. Cuius rei veritatem comperies, si per V foramen lumen in C transmissum, & idem ex speculo in V constituto in oppositâ partem reflexum rectè obseraueris, vt utrumque enim & magnitudine, & claritate reperies. Atque hoc experimentum semper verum est, id est, radius siue ad angulos rectos, siue obliquos in speculum inciderit, semper lineam incidentem, & reflexam simul sumptam, æquabit toti lineæ actionis. Visa experientia, videamus rationem. Non defuerunt, qui dicerent lumen obiectu corporis opaci prohibitum illustrius fieri, seu impeditum ab extensione conferre se ad intensionem, quasi compensando in proprio subiecto, quod in alienum transfundere non potuit; eiusque rei causâ in antiperistasis referit. Verùm cum nihil lumini vt pote immateriali aduersetur, neque quicquid sit, quod ei interitum machinari possit; non intenditur lumen ipsius occursum, veluti contrarij circumstantia, quâ antiperistasis vocant; sed radijs ab opaco corpore percussis, vicinū medium excellentiori gradu inclarescit. Quod namque proximum deinceps medio impartiri debuerat, obistente opaco in se recipiunt; do, sibi ipsi impendit; sicque ex accidente, non verò per se, prohibitum ab vteriori progressu lumen intenditur. Ex dictis igitur patet, lineam ex reflexa, & incidente compositam, semper æqualem esse toti lineæ actionis. Verùm cum hæc omnia ex terminis inceptions, & desitionis rerum dependeant, paulò exactius ea describenda duxi.

Ratio cur lineæ actionis æquetur ex lineâ incidente & reflexâ.

Magna est inter Philosophos de naturalium facultatum terminis, deque finibus eorum, qui incipiant, atque desinant, controuersia; quorum sententiæ ex diuersa potius nominum vsurpatione, quàm re ipsa originem ducunt. Mihi sanè illa semper placuit, omnia intrinsecis terminis inchoari, & finiri, siue illa consistant, siue motu fluant: quod enim primum, atque postremum est cuiusque rei, id vel res ipsa est tota, vel pars, vel indiuisibile aliquid: horum autem nihil extrinsecum iure dici potest, cum omnia in re ipsa insint; igitur intrinsecis omnia inirijs, finibusque oriuntur, & desinant. Verùm hoc in præsentem non agimus, cum constet lumen in tota sphaera sua totum simul oriri, & occidere. Rursus constat luminis actiuitatem nullo paruitatis termino limitari, si de indiuisibilibus intensionis loquamur; sed neque hoc tractamus. Dicimus autem lumen non sub quocunq; intensionis modo posse suapte vsolitariè existere, sed aliquem esse paruitatis terminum, vltra quem progredi diuidendo non liceat citra interitum; quem perinde minimum naturale non incongruè vocamus. Si autem maiori lumini aliud minus adiungatur, quantumuis exiguum sit, nil vetat quin hoc illius ope queat sustentari, dummodo vtrinque simul minimum naturale saltem attingat. Est porò hæc subsistendi imbecillitas non his modo qualitatibus, quæ minoris, & maioris diuersitatem admittunt, verum etiam omnibus corporibus, quæ magnitudine variant, communis; vt enim hæc sine aliqua mole, sic illa sine aliquo excellentiæ gradu sese ab interitu vindicare non possunt, vltra namque vires attenuatæ in nihilum collapsæ pereunt nullo contrario interueniente, sed solum mensuræ defectu, quæ ad propriam cuiusque tutelam, veluti necessaria conditio, irrefragabili naturæ lege exposcitur. Et sanè nisi ita esset, omnis luminis profusio infinite extenderetur, quod repugnat, vt in sequentibus videbitur. Hunc igitur radium à corpore luminoso propagatum, vsque ad minimum naturale, nos lineam actionis dicimus, radiosæ videlicet diffusionis terminum: nam secundum hanc lineam lumen diffusum sensim languescit, deficitque vniformi difformitate, non secundum arithmeticam, sed geometricam proportionem, æqualibus videlicet spacijs, inæqualibus, siue proportionalibus decrementis. Quod ita ostendo; cum constet ex toto illo axiomate, omnem effectum suæ causæ proportionatum esse debere, certum est illum cum ea, virtutis prorsus æqualis nunquam esse posse; sed semper tantò minorè, quantò causæ, cum ex sese tum longinquitate spacijs, quo actionem producit, redditur imbecillior. Quocirca, si per æqualia spacia actio diuidetur, effectus decrementum ex sola agentis imbecillitate originem ducet; quantò igitur hoc infirmius, tantò ille remissior; non secundum æqualitatem, sed pro rata agentis potestate. Verbi gratia, si lumen, cuius potestas 12. per datum spacium diffundit sui dimidium 6. dico illud luminare vt 6. per æquale spacium proferre 3. sui item dimidium: vt enim agens 6. ad agens 12. ita effectus 3. ad effectum 6. si enim luminare 6. per datum spacium maius lumen quàm 3. produceret, aliud quoque luminare ipsi æquale plus luminis ederet per idem spacium quàm 3. quare simul iuncta effectum propagarent dimidio vtriusque maiorem: essent ergo hæc duo luminaria iunctis viribus potentiora, quàm luminare 12. per se agens, quod falsum est. Quod autem duo luminaria vt 6. simul agentia effectum edant ex vtriusque actione compositum, ex hoc patet, quod sicut se habet virtus partis ad lumen partis, ita virtus totius ad totius lumen; at æqualium luminum æqualis est virtus, & virtus æqualis æqualem gignit effectum; ergo duo luminaria & viribus, & effectum vni luminari vt 12. æqualia sunt; vbi enim luminare 12. edit lumen vt 6. ad idem interuallum luminare 6. edit 3. quæ geminata edunt lumen vt 6. Ex quibus clarè patet, lumen æqualibus spacijs, proportionalibus minui decrementis, quod erat demonstrandum.

Quomodo res incipiant, & desinant.

Lux vniformiter difformiter diffunditur.

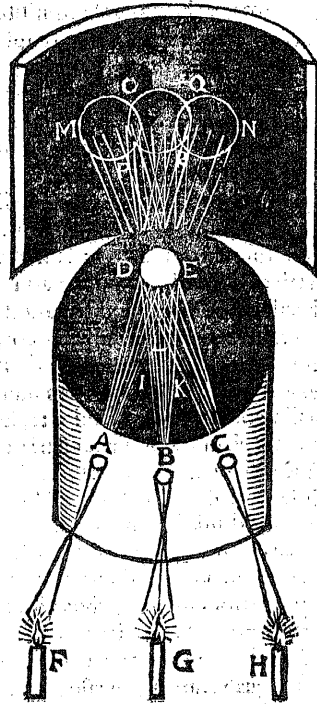
Crescit lumen in geometrica proportione.

CAPVT IX.

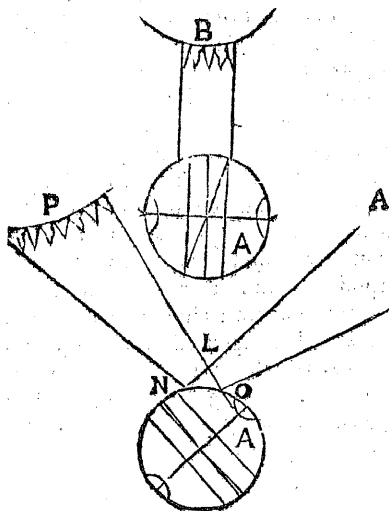
De multiplicatione caloris luminis reflexi cum incidente mistura.



STENSVM est libro secundo, parte prima, experimento quinto, & sexto fol. 125. diuersa lumina vnita iuxta luminum numerum multiplicari. Sint tria facum lumina FGH, per tria foramina ABC, intra concauum cylindrum in vnum circulū in DE, proiecta. Dico lumen ED triplam esse lucis, quam coni radiofi DLA, IBK, LKC, quisque per se efficiunt; nam sicuti sese habet 3. ad 1. ita lux in triangulo radiofo DLE, ex tribus conis radiofis composita ad conum KEC, vel DLA: & sicuti 2. ad 1. ita lux LKE, vel DLI, ex duobus conis radiofis DIA, & BLI composita, ad DIA, vel EKC, ex simplici cono composita. Iterum vt 3. ad 2. ita lux DLE ad segmenta DLI, vel ELK; at prior proportio est tripla, secunda dupla, tertia sesquialtera: ergo lux intenditur iuxta magnitudinem luminarium; posito tamen, quod singula æqualem habeant à foraminibus distantiam, positisque æqualium intensionum conis; ita enim communis omnium concursus in luce se habebit ad quemlibet illorum vt numerus omnium conorū ad vnitatem. Hoc photismo freti in Magia nostra Catoptrica miros ex vehementi lucis à speculis reflexæ multiplicatione, intensionis effectus ostendimus.

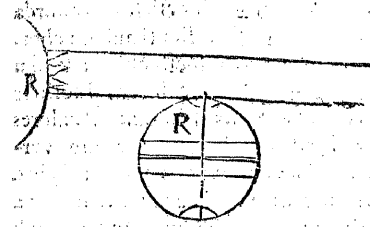


Multiplicatio caloris, & lucis.



His igitur positis, iam videamus quomodo secundum radios reflexos lux, & consequenter calor intendatur in triangulis caumaticis. Sit igitur in 2. figura P Sol, cuius vnus radius extremus ex P in N incidat in superficiem terræ, alter verò in O, oppositum punctum in superficie terræ; intermedij autem radij in mediam terræ partem; Certum est, quod ex hoc adinobolismo, seu radiatione, reflectetur radius PN, ex N in A, & reliqui consequenter in eandem partem; ex qua radiatione tam incidentium, quam reflexorum radorum necessariò oritur triangulum NLO, quod triangulum cum ex duplici radiatione fit compositum, necessariò vti lucem, ita & calorem intendet, quemadmodum ex præcedenti experimento patuit; eritque semper lux & calor tantò inten-

tenfior, quantò triangulum fuerit ad L acutius; tantò autem semper erit acutius, quo ad B in prima figura radiationem normalem propius accesserit, vbi reflexionis caumaticum triangulum in parallelogrammum degenerabit, ac proinde multò, quàm in triangulo NLO, amplius calorem intendet, vt sub zona torrida fieri diximus. Quò autem lux à B remotior fuerit; hoc NLO triangulum caumaticum, angulum circa L obtusiorẽ reddet; quantò verò fuerit obtusior, tantò remissio-

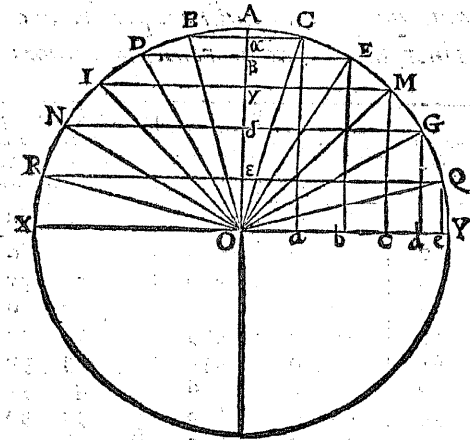


rem calorem. caufabit, donec in suppolari plano in triangulo denuo, vt in hac figura patet, in parallelogrammum degeneret Solaris radiatio; at sine effectu, aut caloris intensione, cum radiatio obliquissima terram, non nisi per contactum feriat. Ex quo inferitur quoque, quo acutiùs fuerit triangulum anacampticum, tantò calorem fore intensiorem: nam quo acutiùs

Trianguli caumatici conditio.

fuerit, tantò semper maiorem aëris partem illuminat; semper verò tantò minorem, quantò fuerit obtusius, & consequenter obtusiorẽ calorem obtinere, vt ex dictis luculenter patet.

Hinc occurrit modus quidam facilis caloris gradum in quolibet triangulo anacamptico deprehendendi, hoc videlicet ingenio. Sint triangula caumatica BOC, DOE, IOM, NOG, &c. Cum igitur calor Solaris tantò semper decrefcatur ampliùs,



quantò ab æquatore magis recesserit, referent dicta triangula caloris intensiorem, & remissionẽ in singulis gradibus Climatis, ita vt eadem sit proportio remissionis, & intensiõis caloris, quæ sit chordæ caumaticum angulum subtẽdentis ad alterius trianguli chordam; vel melius, quæ sinus versũ ad sinum complementi eiusdem proportio; ita sub æquatore vltimus caloris gradus se habet ad vltimum intensiõis, vt A sinus versus grad. 0. ad sinum complementi eiusdem, hoc est ad sinum totum, seu radium AO. Sol enim, dum in seipsum retorquetur, non conum, vt reliquis temporibus, & locis, sed lineam simplicem in seipsam reflexam, siue, si latitudinem radiationis spectemus, cylindraceum quid, cuius media lineæ, seu axis refert in præfenti figura sinum totum. Iterum Sole ex A in B, declinante, facit radius reflexus ex O, in C, triangulum, cuius basis BC, chorda radium totum secans in a, facit sinum versum aA, & complementum eius aO; dico ita se habere decremen-

tum

tum caloris, vt sinus versus A a, ad sinum complementi eiusdem a O, ita vt A a, partes trigoni frigus; a O, calorem designet; ita videbis proportionale quoddam caloris decrementum pro Solis descensu, aut eleuatione vsque ad o. gradū in quo tota vis caloris perit in punctum O coarctata, & vis frigoris significatur per radium, siue sinum totum AO, quod fit in plaga suppolari, vbi Sol æquatorem subiens stringit horizontem, neque vlllo triangulo, aut cono radiofo terram ferit, sed linea contingente radius eius terminatur. Porro, si punctum A, sub æquinoctiali pro chorda grad. o. statuamus, videbimus ibi nullum esse frigoris gradum, sicuti nullam chordam triangulum caumaticum subtendentem; ab hoc verò puncto chorda sensim decrefcens, vsque ad XY, vbi nihil caloris, sed frigus omnem calorem absorbere significabit. Ad caloris igitur gradus sub data qualibet Solis altitudine ad calores zonæ torridæ comparatos explorandos, fiat vt A, ad AO, ita v. g. A a sinus versus, quem chorda basis, trianguli secando efficit, ad a O sinum complementi eius. Verum vt vna synopsis totam operationem intuearis, hîc tabulam apponemus, ex qua incrementum, & decrementum caloris vniuscuiusque trianguli caumatici sub quacumque Solis altitudine nullo penè negotio deprehendas. Abstrahimus tamen hîc à natura locorum: fieri enim potest, vt etiam in præcedentibus fusè ostensum est, vt loca quædam cum minori altitudine maiorem tamen calorem habeant ijs, quæ maiorem Solis altitudinē habent: ab huiusmodi inquam abstrahimus, omniaque secundum simplicem tantum calorem, quem radius Solaris, si globus terræ vbique homogeneus foret, efficeret, consideramus.

Incrementum, & decrementum caloris, & frigoris.

Tabella, qua data qualibet altitudine supra horizontem, frigoris, & caloris incrementa, ac decrementa demonstrantur.

Sinus versus.	Altitudo Solis.		Sinus complementi eiusdem.	Altitudines poli respondentes maximis meridianis Solis altitudinibus	
	G	M		G	M
0	90	0	1000	0	0
4	85	0	996	28	30
16	80	0	984	33	30
35	75	0	965	38	30
61	70	0	939	43	30
49	65	0	906	48	30
134	60	0	866	53	30
181	55	0	819	58	30
234	50	0	766	63	30
293	45	0	707	68	30
358	40	0	624	73	30
427	35	0	573	78	30
500	30	0	500	83	30
516	25	0	484	88	30
658	20	0	342		
762	15	0	258		
827	10	0	173		
913	5	0	87		
1000	0	0	000		

Incrementa frigoris.

Incrementa caloris.

In reliquis poli eleuationibus semper eadem ferè manet meridiani Solis maxima altitudo.

Expli-

Explicatio Tabulæ.

Prima columna monstrat sinus versus, secundū quos frigus intenditur. Secunda columna monstrat altitudines Solis, tã maximas totius anni, quàm particulares quoque totius diei. Tertia columna monstrat complementa sinus versus, scilicet axis triangulorum caumaticorum quantitatem, secundum quam fit incrementum caloris. Quarta ostendit eleuationes poli maximis altitudinibus Solis respondentes. Vides igitur, quanta proportione iuxta declinationem Solis à vertice nunc calor intendatur, nunc remittatur.

Corollarium I.

Atque ex hac mirifica proportione magnum in natura rerum arcanum patet, scit, omnia videlicet totius Orbis terrarum, atque adeo sub ipso polo locali caloris gradus æquales habere. Quod experieris, si quantitatem arcus diurni sub singulis altitudinibus poli hîc appositis duxeris in complementum sinus versus, siue axem trianguli caumatici maximæ altitudini Solis respondentem; summa enim dabit semper tantum quantum ex singulis emergit. Cùm enim calor à polo ad æquinoctialem vsque iuxta incrementa altitudinis Solis meridiani proportionaliter intendatur; fit, vt quantum in vno decedit, tantum in altero accedat, omnisque defectus caloris ex debilitate radij horizonti incumbentis, longitudine diei, siue mora supra horizontem sub latitudinibus datis recompensetur. Idem de frigoris incrementis, & decrementis, atque de Solis altitudinibus singulis horis sentiendū. Sed dicit forsan aliquis, verum esse non posse, sub polo calorem æqualem esse calori zonam torridam prementi. Sed respondeo hoc verum esse, si terra simpliciter, & sine respectu ad naturam locorum consideretur, & dico tantum posse Solem 180. diebus, siue semestri spacio supra horizontem perpetuò, et si in æquali altitudine constitutum, quantum potest sub æquinoctiali, super horizontem 12. horarum spacio, in æquali itidem altitudine constitutum; caloremque vtriusque æqua intellectus lance pensatum æqualem esse. Item tantum posse Solē spacio 24. horarum, & 23. gradibus supra horizontem eleuatam, quantum potest Sol meridianus sub æquinoctiali vnius horæ spacio. Vides igitur longitudine diei semper recuperari id, quod ex debilitate radij obliqui deficiebat. Quia tamen calor tam immensus plagis remotis à Sole siccitate sua perniciosus esset, hinc natura prouidit, vt plagæ à Sole remotiores, maiori & pertinaciori vaporum copia replerentur; quæ dum partim in niuem, partim in pluiam, rorem, pruinas cedunt, terram nimio æstui vindicant, per accidens videlicet, vt habitationi hominum esset vsui, temperare videtur. Hinc dixi paulò ante, æqualitatem caloris, & frigoris vbique locorum elici, si terra simpliciter, & sine respectu circūstantiæ locorum consideretur.

Iuxta & calor vbique locorum æquales sunt.

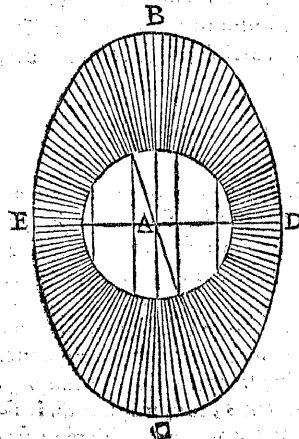
Corollarium II.

Hinc sequitur quoque, cur sub diuersis climatibus herbæ, & fructus, diuersis & diuersis temporibus proueniant; sub tropico et fructus qui nascantur circū æquinoctiū, hîc in Aprili prodire soliti, & his vno ferè mense tardius proueniunt in Germania, & vno ferè mense tardius in Suecia Noruegia, vsque ad polum. Idem de cæteris rebus dicendum: quarum quidem nulla alia ratio est, quàm resistentia terræ, quæ longitudine noctium plus æquo frige facta calori resistit; quod quidem frigus nõ aliter, nisi longitudine siue incremento, & mora Solis supra horizontem superari potest.

Corol-

Corollarium III.

EX hoc proportionali incremento, & decremento caloris causato per radium reflexum, ex acumine ad hæc, & obrusitate triangulorum caumaticorum, sequitur denique spheram anacampticam, siue reflexionis, circa terram fundatam, esse figuræ ovalis. Sit terra A, sphaera anacamptica BDCE, in qua vides sub æquinoctiali BC, ubi potentior est radiorum ex terræ mole reuerberatio, radios altiore reflexionis spheram fundare, quam sub polis DE, ubi ob obliquissimam radiorum incidentiam caloris defectu vapores non adeo altum eleuantur. In intermedijs verò plagis pro maiori, vel minori ad Solem accessu, radij quoque proportionali decremento, vel incremento porriguntur. Ex quibus omnibus penitus consideratis infinita Dei Optimi Maximi, qui mundum tanto ordine, tanta proportione, tanta denique harmonia construxit, bonitas elucescit; vt dum Solem suum super bonos, & malos oriri facit; id tanta præstet æquitate, & iustitia, vt nulla in toto terrarum orbe gens sibi, aut diuinam prouidentiam, aut naturam eius minitram vllibi, aut vnquam defuisse conqueri possit. Vt vel ex hoc ipso ad tam munifico rerum largitori vnice seruiendum, innumeris modis obligemur. Discussa igitur reflexi luminis natura, & efficientia, nihil restat, nisi, vt & naturam eius mathematicis rationibus secutura parte ostendamus. Quæ quidem non male ad Artem Anacampticam, siue reflexionum scientiam isagogè dici poterit.



vt nulla in toto terrarum orbe gens sibi, aut diuinam prouidentiam, aut naturam eius minitram vllibi, aut vnquam defuisse conqueri possit. Vt vel ex hoc ipso ad tam munifico rerum largitori vnice seruiendum, innumeris modis obligemur. Discussa igitur reflexi luminis natura, & efficientia, nihil restat, nisi, vt & naturam eius mathematicis rationibus secutura parte ostendamus. Quæ quidem non male ad Artem Anacampticam, siue reflexionum scientiam isagogè dici poterit.



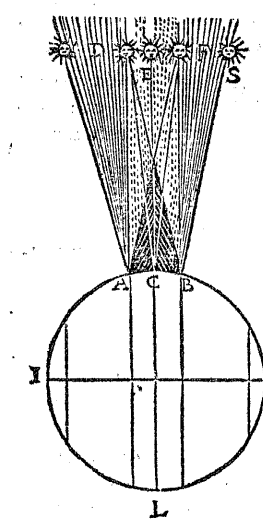
ANACAMPTICÆ ARTIS
PARS SECVNDA
THEOREMATICA.

Theorema I.

Natura in omnibus agit secundum lineas breuiiores.



NATURA in omnibus agere secundum lineas breuiiores, & fortius, potentiùsque agere, si illæ fuerint normales, omnia nature opera abundè testantur. Omnes enim motus naturales sic sunt: descendunt enim grauia perpendiculariter super horizontis superficiem, & alium motum nesciunt. Impossibile enim est, corpus graue, verbi gratia per lineas DC, vel FC, vt potè longiores, & obliquiores, in subiectam terræ concidere superficiem. Sol quoque quò breuiori, ac magis perpendiculari, seu rectiori terram percusserit radio, eò potentior caloris produceret effectum. Vt, Sol constitutus in E, efficacius terrenam superficiem ACB calefaciet, quàm constitutus in D, vel S; non aliam ob causam, nisi quod ibi breuiore, & rectiore, seu, vt ita loquar, perpendiculariore, hic longiore, & obliquiore agat linea; atque quo longior fuerit linea, secundum quam actio aliqua perficitur, aut obliquior, eò semper debiliorem effectum fortietur. Hinc patet, cur sub zona torrida intensissimi caloris vi omnia ferueant; è contrà sub polis mundi omnia frigoris inclementia obrigescant, vt paulò ante ostensum fuit. Hinc etiam patet, quòd quò maior fiet ad æquinoctialè accessio, eò sèper calor futurus sit vehemètiore. Ratio est, quia radij Solares magis ad breuiorè, & perpendiculariorem lineam accedent. Iterum sagittæ emissæ violenter ab arcibus, feruntur linea breuiori, iuxta emissionis suæ angulum, vt superiore in figura apparet. Sit enim arcus ACB, chorda IK. Dico sagittam solùm emittendam, iuxta CE breuiorem lineam, ac vt per alias longiores id fiat, impossibile esse, cum impetus pulsus non nisi in lineam breuiorem feratur.



perpendiculari, seu rectiori terram percusserit radio, eò potentior caloris produceret effectum. Vt, Sol constitutus in E, efficacius terrenam superficiem ACB calefaciet, quàm constitutus in D, vel S; non aliam ob causam, nisi quod ibi breuiore, & rectiore, seu, vt ita loquar, perpendiculariore, hic longiore, & obliquiore agat linea; atque quo longior fuerit linea, secundum quam actio aliqua perficitur, aut obliquior, eò semper debiliorem effectum fortietur. Hinc patet, cur sub zona torrida intensissimi caloris vi omnia ferueant; è contrà sub polis mundi omnia frigoris inclementia obrigescant, vt paulò ante ostensum fuit. Hinc etiam patet, quòd quò maior fiet ad æquinoctialè accessio, eò sèper calor futurus sit vehemètiore. Ratio est, quia radij Solares magis ad breuiorè, & perpendiculariorem lineam accedent. Iterum sagittæ emissæ violenter ab arcibus, feruntur linea breuiori, iuxta emissionis suæ angulum, vt superiore in figura apparet. Sit enim arcus ACB, chorda IK. Dico sagittam solùm emittendam, iuxta CE breuiorem lineam, ac vt per alias longiores id fiat, impossibile esse, cum impetus pulsus non nisi in lineam breuiorem feratur.

Omnes res naturales agunt per lineas breuissimas.

Hinc sequitur quoque, omnes machinarum, & bellicorum tormentorum iactus, nisi ad perpendicularum dirigantur, in conquassandis muris nullam obtinere virtutem. Hinc per breuiorem etiam lineam ab eodem termino in eundem terminum velocior est motus: nã cū iuxta petitionem primam, natura nihil agit frustra, neque in necessarijs deficiat; patet, quòd necessariò agat secundum lineas breuiiores. Quod A B C sic demonstratur. Operetur natura per motum, vel actionem secundum lineam AC: dico, vel poterit totam operationem intentam per motum, vel actionem per lineam AB complere, vel non. Si prius, & agat

Demonstratio.

per lineam ABC, ergo omnis actio, quam facit per lineam BC est frustranea, quoniam consecuta est finem in puncto B. Cum ergo natura, ut dictum, nihil agat frustra; frustra autem ageret, si finem in B consecuta aliquid in linea BC ulterius ageret: Ergo nil agit in BC. Ergo tantum, quod propositum erat, iuxta breviorum lineam AB operabitur. Et patet hoc ipsum discurrendo per multa naturalium rerum exempla; animalia enim, quorum motrix est anima, secundum breviorum lineam moventur ad terminum, ut patet in filorum, quæ araneæ texunt, rectitudine, quæ etsi circulares nonnunquam inveniuntur, sunt tamen ex rectis filis, & in stamine, & in subtilari contexta propter lineæ brevitatem. Idem quoque patet in canibus, qui omissis duobus lateribus trigoni, currunt per tertium, non secus ac si naturali instinctu edocti nosset duo trigoni latera tertio maiora esse. Ergo natura in omnibus, lineis agit brevissimis. Quod erat ostendendum.

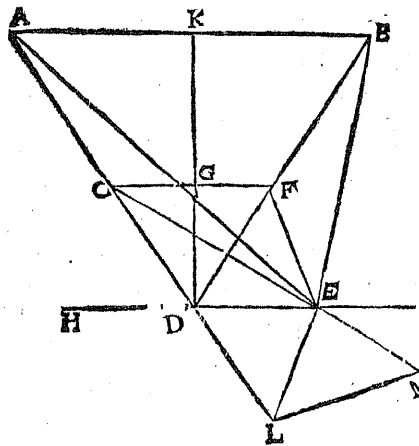
Theorema II.

In omni reflexione à quibuscunque Speculis facta semper angulus incidentiæ æqualis est angulo reflexionis.

Cum enim quælibet forma per quodcunque speculum planum, vel conuexum, vel concavum, uti paulo post demonstrabimus, sub brevissimis lineis comprehendatur; lineæ verò ab iisdem punctis, ut potè à puncto formarum incidentium, & reflexarum ad speculi superficiem productæ sint brevissimæ continentes angulos æquales, & cum lineis speculorum superficies contingentibus, & cum perpendicularibus à punctis sui concursus super speculorum superficies productis; anguli verò, quos formarum incidentium, & reflexarum radij in superficie speculi figurant, nihil aliud sint, quam angulus incidentiæ, & reflexionis, qui semper sunt æquales, & sub brevissimis comprehensi lineis. Patet ergo propositum.

Theorema III.

Omnis res visa, seu forma quævis alia à Speculo quocunque reflexa sub brevissimis lineis comprehenditur.



Sit speculum, in cuius superficie sit lineæ recta, vel curva HDE, formæ quoque, seu res visæ punctum sit in C, oculus, seu locus reflexæ formæ in F: Dico, quod lineæ DC, DF sunt breviores omnibus lineis à punctis C, & F ad quælibet alia puncta speculi protractis. Vel ut melius sic proponam: Dico lineas incidentiæ, & reflexionis, æquales angulos cum perpendiculari à puncto sui concursus super speculi superficiem contracta, continentes, esse breviores omnibus lineis ab eisdem terminis super eandem superficiem speculi productis, angulos inæquales cum perpendicularibus à punctis sui con-

concurfus extractis continentibus. Sit autem nunc exempli causa speculum planum HDE, cuius lineæ recta HDE: lineæ verò incidentiæ, & reflexionis sint CD, & DF: Aut ergo centrum visus, seu formæ reflexæ locus erit in linea CGF, lineæ HDE æquidistante, vel non. Si sit; sit ergo centrum oculi F, ductæque lineæ perpendicularis ex D, si secet lineam CF in G, diuidet trigonum CDE, superficiem reflexionis in duos triangulos æquales: quod sic ostendo. Demptis enim angulis CDH, & FDE, qui sunt anguli incidentiæ, & reflexionis ex suppositione æquales à duobus rectis GDH, & GDE, quæ remanent erunt æquales, iuxta communem mentis notionem. Si æqualia ab æqualibus demas, &c. remanent autem trianguli CGD, & GDE, ergo sunt æquales; ergo anguli, angulis æquales; ergo & latera, æquos angulos respicientia proportionalia, iuxta 4. propos. 6. Euclid. His igitur positis ducantur ex E quolibet speculi puncto alio ad puncta C, & E terminos formæ incidentis, & reflexæ lineæ CE, & FE, quæ habeant cõmunem, basim cū triangulo CDF, æquidistantem lineæ HDE. Cum itaque triangulum CFE latera, & angulos habeat inæquales, triangulū autem CFD æquales: Dico latera trianguli CD, & DF simul sumpta esse minora lateribus CE, & EF, trianguli CFE simul sumptis. Quod sic demonstro. Producatur enim lineæ CD, ultra punctum D in continuum, & directum ad punctum L, ita ut lineæ DL, lineæ DF sit æqualis; sed & lineæ CE, quæ est longius latus trigoni CFE, producatur ultra punctum E; ad punctum M, donec EM lineæ fiat æqualis lineæ EF, & copuletur lineæ LM, & lineæ EL. & quia angulus FDE, est æqualis angulo DFC, per 29. par. 1. & angulus DEC est æqualis angulo DCF, ut patet ex præmissis; angulus verò EDL, æqualis est angulo FCD. Erit ergo angulus FDE æqualis angulo EDL. Sed lineæ DL æqualis est lineæ DE, & lineæ DE, ambobus trigonis DFE, & ELM, est communis: ergo per 4. par. 1. lineæ EF, æqualis lineæ LE, ergo & lineæ EM, ergo & anguli ELM, & EML æquales; totalis ergo angulus CLM, est maior angulo CML, ergo per 19. p. 1. Euclid. lineæ CM maior est, quam lineæ CL, duo ergo latera CE, & EF pariter accepta maiora sunt duobus lateribus CD, & DF pariter acceptis. Quod erat demonstrandum.

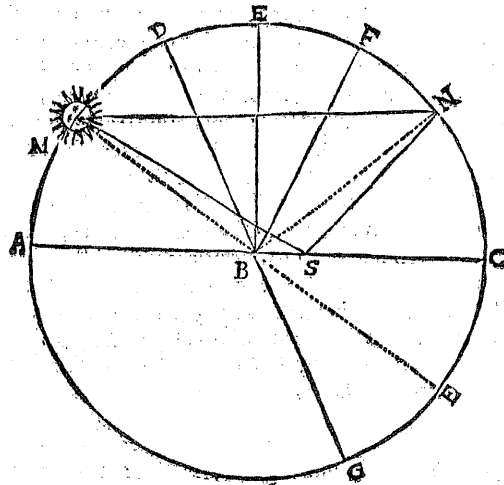
Quod si porro centrum visus, seu formæ reflexæ non ponatur in linea CGF, æquidistante DE, sed in B ducatur lineæ ex Bin A, æquidistans CE, & protractis cum lineæ DC in A, tum perpendiculari DG in K, & DF in B; & AE, & EB, ut vides. Sint autem lineæ incidentiæ, & reflexionis æquales angulos continentes CD, & DB, inæquales verò angulos obtineant CE, & EB. Erunt ergo ut supra lineæ AD, & BD æquales producta perpendiculari DK à puncto D.

Comparatione igitur facta trigoni ADB cum trigono AEB, erunt lineæ AD, & DB minores lineis AE, & EB, ut ex præmissis patet. Cum enim lineæ AD, & DB sint æquales, ideo quia CD, & DF sunt æquales; lineæ verò AE, & BE sunt inæquales; erunt duo latera AE, & BE simul iuncta maiora duobus lateribus AD, & DB simul iunctis. Ergo cum AC, & CE duo latera trigoni ACE sint longiora lateribus AE, erunt istæ tres lineæ AC, CE, EB longiores duabus lineis, quæ sunt AD, & DB; dempta ergo lineæ AC communi, erunt lineæ CE, & EB maiores lineis CD, & DB. Quod erat demonstrandum. Et eodem modo potest demonstrari in quibuscunque alijs speculis, & assignatis speculi punctis. Omnis igitur res visa per speculum quocunque sub brevissimis lineis comprehenditur à visu: nam cum, ut supra dictum est, natura in omnibus agat secundum lineas breviores, multiplicatio verò formarum ad superficies speculorum, cum non secus ac omnis alia formarum diffusio fiat opere naturæ, ac per actionem animæ, nimirum per visum, aut aliquid aliud correspondens visui compleatur, purè naturalis sit: Patet formarum diffusionem, reflexionem, & comprehensionem, quæ sit secundum animam, esse verè naturalem, ac proinde fieri secundum lineas breviores, quod erat propositum; frustra enim fieret secundum lineas longiores, ut in præcedentibus monstratum est.

Theorema IV.

Anguli incidentiæ, & reflexionis, sunt æquales.

Sit plana speculi superficies CBA, luminosi corporis radius MB, reflexæ verò formæ radius BN: Dico angulum MBA incidentiæ semper debere esse æqua-



lem angulo reflexionis NBC. Cum enim, vt in præcedentibus demonstratum est, forma corporis luminosi per quocumque speculum sub breuissimis lineis comprehendatur, lineæ verò MB, & BN, vtpotè radius incidentiæ, & reflexionis, sint lineæ breuissimæ, extra quas natura frustra ageret; patet extra has reflexionem fieri non posse. Detur, quòd lux corporis M ex S reflectat in N: ergo angulus NSC reflexionis maior erit angulo MBA incidentiæ; ergo angulus angulo inæqualis: ergo iuxta præcedentem demonstrationem, MS, & SN, lineæ simul sumptæ maiores sunt, & longiores, quàm lineæ MB, & BN, vt ex paulò ante demonstratis patet: ergo natura frustra per illas ageret, quod, vtpote contra commune Philosophorum axioma, nec potest, nec dici debet. Ergo cum natura in omnibus per breuioribus lineas agat, in reflexione autem breuissimæ lineæ sint incidens, & reflexa, breuissimæ autem non essent, nisi angulos in superficie speculi fundarent æquales: ergo angulus incidentiæ, & reflexionis necessariò sunt æquales, quod erat demonstrandum. Verum quandoquidem forsan non omnes nostram mentem in præcedentibus Geometricis demonstrationibus percipient, præsertim ij, qui geometricis considerationibus parùm sunt assueti; visum fuit hic prædicta physica methodo paulò clariùs ob oculos ponere. Quare igitur angulus incidentiæ semper æqualis sit angulo reflexionis, ac linea reflexi radij eundem semper situm cum linea radij incidentis obtineat: hæc causam statuimus. Quia cum lux celerissimo motu in speculum incidens, id ob suam opacitatem penetrare non valet, nec etiam in plana eius superficie figi possit, cum in ea adhuc prioris impetus, ac motus vis, & natura perseueret, negata fixatione, ad partem, à qua processit (siquidem perpendiculariter fiat incidentiæ) & secundum lineas eundem situm cum prioribus habentes, reuer-

Cur angulus incidentiæ, & reflexionis sint æquales.

reuerberatur. Quod autem ex polito corporis prohibitione luci motus reflexionis accidat, ex eo patet, quòd fortiorem lucis impulsu ac prohibitionem, fortior sequatur reflexio. Atque hoc ita se habere naturalis grauium motus nos docet. Si enim corpus aliquod ponderosum deorsum in corpus aliquod planum decidere permittamus perpendiculariter, videbimus id ea, qua descenderat via reflecti. Rationem verò, cur idem sit motus incidentiæ, & reflexionis, si quis ex me querat, respondeo id vi incidentis lucis, & speculi repulsa, remixtuque perpendiculari oriri, vt fit in grauium motu naturali. Cum enim corpus ponderosum descendit super perpendicularem, directè videbimus opposita, tum polito corporis repulsionem, tum descendenti ponderosi corporis motum, nec alium ibi motum, nisi normalem, & qui est *ωεὶ τὰς ἀφθὰς*, reperiemus: vnde eò perpendiculariter regressi corpus vnde abiit, vel nullam reflexionem fieri, necesse est. Cum verò descenderit quippiam ponderosum obliquè in superficiem, aut per lineam declinè, secundum angulum, secundum quam incidit, reflectetur. Lux verò eandem habet reflectendi naturam, quam grauium motus, aut pila in planum, aut quippiam aliud coniectum. Nam cum naturale non sit ei ascendere, aut descendere, mouetur in reflexione secundum lineam inceptam, vsque ad obstaculum, quod sistere faciat motum. Deinde resiliens sub eodem angulo in oppositam partem abibit, sub quo recto tramite abiisset, si in puncto reflexionis nullum obstaculum reperisset.

Motus grauium affectat motum lucis.

Theorema V.

Quò altius erit corpus luminosum, eò maiores angulos incidentiæ, & reflexionis causabitur, & per consequens fortiorem reflexionem.

Sit planum speculi ABC, corpus luminosum in M, reflexæ locus in N: patet luculenter Solem ascendentem super horizontem ABC, quo altius ascenderit, eo angulos maiores effecturum; maior enim est angulus Sole constituto in D, nimirum DDA, quàm sit angulus MDA, quem facit constitutus in M. Quòd si detur MBA, æqualis angulus, angulo DBA, ergo cum arcus AM, sit 30. & AD, 60. grad. erit 30. 60. æquale, quod est impossibile: est enim 60. duplo maius 30. ergo Sole constituto in D, angulus DBA, duplo maior erit angulo MBA, quem facit Sol constitutus in M: ergo quò altius corpus luminosum ascenderit, eò maiores angulos causabit: Quod erat notandum. Hoc postea itaque, dico consequenter, Solis radium ex D in B labentem, hinc in F potentius, & efficacius refringendum, quàm radius MB, ex B in N, reflexus: nam cum, vt in præcedentibus ostensum est, radius luminosus tantò potentioorem efficiat reflexionem, quanto magis ad perpendicularem accesserit: tantò verò propius accedat, quò remotius fuerit ab horizonte corpus luminosum, altiusque eleuatum: Patet igitur vim reflexionis semper augendam, quousque radius incidentiæ, & reflexionis, in vna & eadem linea perpendiculari vniantur, ac proinde in iactu radij prædicti potentissimam efficiant actionem. Vbi enim altior est incidentia, & magis perpendicularis (vt in grauium motu videtur) ibi est maior impetus, & vis motus: ergo maior plani re-

Ex his colligitur, maiorem vim caloris esse sub æquinoctiali, quàm in quauis alia mundi plaga, siue ea in Septentrionem, siue in Austrum declinet; quia radiorum Solarium in terrenum globum illapsus perpendicularis, caloris vim multiplicat,

re-

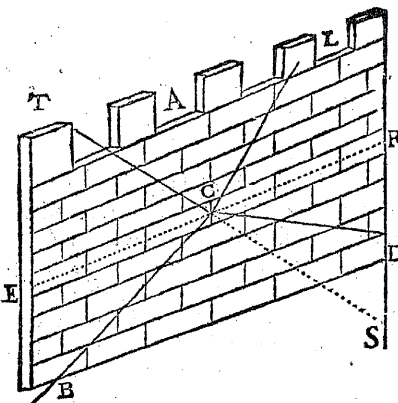
reflexione in se ipsum facta: quò plus autem, vel minus vrbes, aut regiones ei appropinquarint, eò quoque plus, aut minus caloris sentient.

Theorema VI.

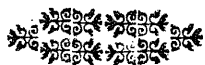
Sonus, seu vox sequitur naturam radij luminosi in reflexione.

Est & hoc bene notandum, quò quæcumque hætenus de incidentia luminis, & formarum oppositarum reflexione dicta sunt; ea omnia sono aptissimè accommodari possunt.

Est enim sonus in omnibus æmulus lucis, cum quoad diffusionem sphaeralem, vniformiter difformiter factam (nisi quòd lucis motus sit instantaneus, soni successiuus). Sicut enim reflexa forma lucis nihil aliud est, quàm imago, & filia lucis primæ, sit reflexa vox nihil aliud, quàm imago, & filia vocis primæ; sicuti etiam reflexionem luminis linearum reclarum protensione fieri ostendimus, eadem ratione vocis reuerberatam speciem reclarum subsidio linearum fieri censendum est. Ac primò quidem vocis alicuius contra murum solidum, tersumque incidentia, ad perpendicularum, secundum quod incidit, eandem viam relegendum regreditur, ac vocis primò emissæ vagabundam speciem postliminio clamantis auribus sistit; atque hic perpendicularis ad murum situs Echoni formandæ aptissimus est: vt in præfenti figura SC.



Quòd si vox, seu sonus obliquè in murum incidat, reflectetur in oppositam partem, nec vnquam ad vocis redibit emissorem: anguli porrò, quos conficit tum incidentis, tum reflexæ vocis radius, semper planum muri, non secus ac in reflexione luminis diximus, agente naturà in omnibus secundum lineas breuiiores, erunt æquales. Vt si steterit quispian in B, & contre murum EF clamauerit, vox ad situm clamantis emissæ obliquè murum C feriet, negatoque transitu vltiore ex C in D, reflectetur in angulum æqualem priori. Ille itaque, qui in S commorabitur, Echo minimè percipiet, nec qui in F; sed solus ille, qui in D. Verum de formanda, ac construenda artificiosè Echo, deque ad eam indagandam requisito spacio fusè in 2. lib. tractauimus, atque in Musurgia nostra de ea vberius, Deo dante, agemus, in qua omnia paradoxa sonorum, eorumque mysteria, ac miracula geometricè, & musicè eruemus: nunc ad alia.



Theorema VII.

In omni reflexione à quocumque speculo facta, ea linea, quæ angulum sub lineis incidentiæ, & reflexionis contentum, super lineam, quæ est communis sectio superficiè tum speculi, tum reflexionis, vel superficiè in puncto incidentiæ speculum contingens, æqualiter, & bifariam diuidit, necessariò perpendicularis est.

Deriuetur itaque luminosi corporis radius ex A in B planam, vel conuexam speculi superficiem, & ex B reflectatur in oppositam partem C. Patet igitur ex definitione 11. huius, vtramque lineam esse in superficie reflexionis erectam.



Diuidat itaque angulum ABC, linea FB, bifariam; dico lineam FB, ad planam speculi superficiem esse necessariò perpendicularem, siue ea fuerit plana, siue conuexa; quia cum iuxta Theorema II. angulus ABG, angulo CBH, vt pote angulus incidentiæ angulo reflexionis sit æqualis; anguli quoque ABF, & FBC, per suppositionem hoc theoremate factam erunt æquales: ergo per consequens totus angulus FBG, toti angulo FBH,

In omni reflexione angulus incidentiæ & reflexionis in eadem sunt superficie.

per defin. 10. l. 1. Euclid. æqualis erit. Ergo cum linea FB, ducta sit in ipsa reflexionis superficie iuxta defin. 11. 14. & 15. huius (quæ super ipsam speculi superficiem erecta esse debet, vel super superficiem speculum in puncto incidentiæ, & reflexionis contingentem) & ipsa perpendicularis erit necessariò: Quod erat propositum. Quòd si porrò in conuexam speculi superficiem radius AB incidat, sicuti angulus incidentiæ ABL est æqualis angulo reflexionis CBM; sic totalis quoque angulus FBL æqualis erit totali FBM. Ergo ex ijs, quæ iam dicta sunt, necessariò quoque FB, ad conuexam speculi superficiem perpendicularis erit. In omni ergo reflexione à quocumque speculo facta, ea linea, quæ angulum, &c. quod erat demonstrandum.

Theorema VIII.

In omni reflexione centrum visus, seu locus formæ reflexæ: punctum formæ visæ, seu corporis radiosi punctum; reflexionis terminus perpendicularis, & vtriusque Catheti, in eadem reflexionis superficie consistant necesse est.

Quoniam cum in omni reflexione superficiem reflexionis super speculi superficiem in præcedente Corollariò erectam necessariò esse debere ostenderit: cumque hæc tria puncta formæ visæ, seu corporis luminosi, punctum reflexionis, & centrum oculi, eò quòd terminentur similiter, in eadem necessariò quoque sint superficie; perpendicularem quoque necessariò esse, & mediam

diam in eadem reflexionis superficie asserimus: si enim illa ad aliud punctum extra superficiem reflexionis terminetur, erit in alia superficie perpendicularis, quod est contra defn. 11. huius, habebitque angulum rectum minorem, quod impossibile est. Ergo patet punctum formæ reflexionis, oculi, perpendicularis, necessarium esse in eadem superficie. Cum autem Catheti incidentiæ, & reflexionis in eadem superficie terminentur (sunt enim ad basim superficiæ reflexionis normales, & ad lineas incidentiæ, & reflexionis terminantur iuxta defn. 12.) Ergo in omni reflexione centra visus, reflexionis punctum, &c. Quod erat probandum. Sed & hoc geometricè declarandum.

Sit enim superficies speculi cuiuscumque ACB, in cuius punctum C incidat radius E, qui reflexus cadat in F. Erectæ quoque perpendiculari CD, æquidistantes ducantur E, N, & FO, quæ erunt Catheti incidentiæ, & reflexionis, Orthogoni ad eandem speculi superficiem, cum perpendiculari. Dico cathetos EN, & FO, esse in eadem reflexionis superficie. Quoniam enim, cum ante demonstratum sit, E, D, F, C, puncta nimirum, incidentiæ, & reflexionis in eadem superficie esse; linea autem incidentiæ CE, copuletur, & coniungaturque extremitates catheti EN, & CD, in punctis EC; similiter linea reflexionis CF, duo extrema puncta catheti FO, & perpendicularis CD, in punctis C, F, erunt per defn. 12. huius, & petit. 3. N, E, & F, O, catheti incidentiæ, & reflexionis necessariò in eadem cum perpendiculari CD superficie, cum ex quolibet puncto perpendicularis ad quodlibet punctum in eadem reflexionis superficie contentum duci possit recta linea. Detur autem cathetos non esse in eadem superficie reflexionis; sed terminari in alia superficie. verbi gratia in punctis G, & V; ergo GN, & OV, erunt parallelæ, & non parallelæ ad DC. ergo anguli ANG, & BOV. erunt æquales rectis ANE, & DCO. Ergo ex alia superficie ad determinatam hanc superficiem linea duci potest, quæ omnes alias lineas actualiter secet: quæ omnia sunt impossibilia, Ergo in omni reflexione, &c. quod erat demonstrandum.

Atque hoc sequitur, quod maximè notandum, nimirum in speculis quibuscunque vnumquodque punctorum conspctorum in catheto suæ incidentiæ videri. Cum enim vniformis situatio puncti rei visæ, quod est E, respectu superficiæ cuiuscumque speculi, à qua eius forma reflectitur, fiat solùm secundum cathetum suæ incidentiæ; forma autem, quæ videtur in speculo, nil aliud sit, quam rei visæ ad speculum, quoniam alias non videtur illa forma per modum imaginis; videbitur, ergo necessariò in catheto incidentiæ; quod erat propositum.

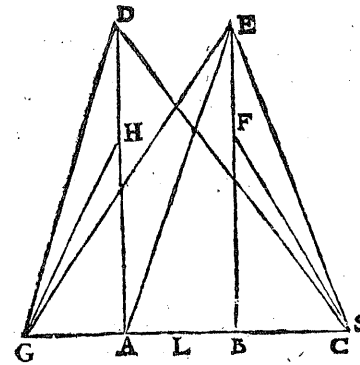
Theorema IX.

Omne punctum reflexionis, & incidentiæ necessariò inter cathetum eiusdem incidentiæ, & reflexionis consistere necesse est, si luminosi corporis forma oblique Speculo incidit.

Sit superficies speculi GABC, locus luminosi corporis D, reflexio formæ E. cathetus incidentiæ DA, reflexionis E, B. Dico punctum incidentiæ, & reflexio-

Omne quod videtur in Speculo, in catheto incidentiæ videtur.

flexionis non posse consistere, nisi inter Cathetos AD, & EB, in speculi superficie AB. detur enim lucis D reflexionem fieri ex A puncto speculi in E. ergo anguli formæ incidentis, & reflexæ iuxta ea, quæ Theor. II. demonstrata sunt, erunt æquales; ergo angulus EAB æqualis erit angulo DAB, acutus recto; ergo & totum parti erit æquale, quod est impossibile; non potest itaque reflexio fieri nisi in L, inter ipsos cathetos incidentiæ, & reflexionis. Similiterque demonstratur impossibilitas rei, si detur reflexionem fieri ex puncto B. Neque ex alio quouis puncto ultra A, & B assignato reflexio fieri potest; detur enim formam lucis incidere in C, punctum speculi, & inde resiliere in E, erit itaque DCB; angulus incidentiæ æqualis angulo DCE reflexionis: ergo linea CF, diuidens angulum DCE, iuxta Theor. III. bisariam, erit ad superficiem speculi perpendicularis. quæ omnia sunt impossibilia: cum nec angulus incidentiæ DCB, nec reflexionis ECS, æquales sint, nec linea CF perpendicularis. Detur autem reflexionem fieri ex G in D, sequentur eadem quæ prius absurda, & impossibilia: ergo patet reflexionem fieri non posse, nisi inter cathetos incidentiæ, & reflexionis. Quod erat demonstrandum.

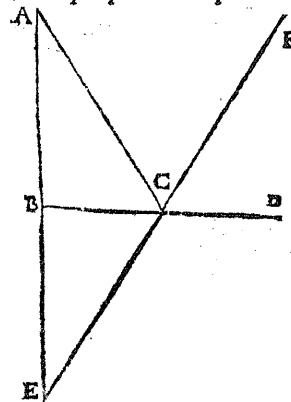


Reflexio fieri non potest, nisi inter cathetos.

Theorema X.

Forma puncti rei visæ, seu corporis luminosi, superficiæ speculi plani incidente, locum, in quo visu constituta ad ipsum fiat reflexio, inuenire.

Esto punctus, cuius forma speculo plano incidat A, & sit linea BCD, communis sectio superficiæ reflexionis, & speculi ducta in superficie speculi, incidatque punctus à speculo secundum punctum C, & ducatur linea incidentiæ AC, & à puncto A ducatur perpendicularis ABE, super lineam speculi BCD, & producaturs vsque ad punctum E, donec linea BE fiat æqualis ipsi AB, & continuetur linea EC, quæ producaturs ultra C ad punctum F. Dico, quod visu existente in quocumque puncto lineæ CF, semper ad ipsum fiet reflexio, & videbitur forma puncti A. Copuletur enim linea AC. eritque angulus ABC, æqualis angulo CBE, quia vt patet ex præmissis, ambo illi anguli recti sunt. Quoniam ergo, cum ex hypothesi linea BE sit æqualis ipsi AB, & latus BC, commune, & triânguli ABC, & CBE, sint isogoni, erit angulus ACB æqualis angulo BCE. Sed angulus FCD per Theor. II. est æqualis angulo BCE. ergo angulus FCD, est æqualis angulo ACB. ergo cum linea AC sit linea incidentiæ, erit CF linea reflexionis: Sub illa igitur, fiet reflexio ad visum. Lo cū igitur, in quo visu constituto, ad ipsum fiat reflexio, inuenimus, quod est propositum.



F f f Corol.

Corollarium I.

Reflexio fit à puncto.
Sequitur ex hoc prædicto Theoremate, formam puncti rei visæ nõ reflecti à speculo ad eundem visum, nisi ab vno puncto tantum, Si enim ex alio puncto fieret reflexio; ergo & erigi perpendicularis in eo posset, qua erecta triangulum reflexionis diuideretur in duo æqualia; sed hoc impossibile est, cum perpendicularis triangulum superficiæ reflexionis in duo æqualia diuidens, erigi nequeat, nisi in vno puncto indiuisibili, quod cum puncto incidentiæ, & reflexionis identificatur; Patet ergo propositum.

Corollarium II.

Cur ad ripas fluminum domus arboros tãtũ infra aquã quã supra eam existere videntur.
Sequitur etiam eandem esse distantiam loci imaginis à superficie speculi plani sub speculo, quæ est puncti visi ab eadem superficie supra speculum planum, existentis, vt in præcedente figura lineæ AB, & BE æquidistant tum à superficie, speculari BCD, tum à puncto reflexionis lineis CE, & CA æqualibus, quarum vna supra, altera infra speculum extenditur. Atque ex hoc patet ratio, cur nobis stantibus ad ripas fluminum, stagnorum, fontium, aliarumque aquarum, cacumina rerum in opposita ripa apparentium, tantum infra aquam, quantum supra eminere, & recta linea descendencia extendi videantur.

Corollarium III.

Linea à centro visus ad locum imaginis æquatur lineis incidentiæ, & reflexionis.
Colligitur denique ex hisce quoque, lineam à centro visus ad locum imaginis inuentum recta protractum, verbi gratia lineam FCE, æqualem esse lineæ incidentiæ, & reflexionis simul sumptis, verbi gratia AC, & CF, quod difficile non est probare. Nam cum AB linea, seu cathetus incidentiæ, æqualis ponatur lineæ BE, catheto incidentiæ protracto, cumque punctum reflexionis C, sit vtrique commune, erit per consequens AC, æqualis EC, & totum triangulum ABC, toti triangulo BEC similiter æquale. Cum ergo AC, vt dictum est, sit æqualis CE lineæ, & CF lineæ reflexionis æqualis quoque sit lineæ AC, erunt per communem mentis notionem, quæ sunt eadem vni tertio, &c. AC, CF, & CE, inter se æquales: ergo FC, & CA simul sumptæ, lineæ nimirum incidentiæ, & reflexionis, æquales erunt toti lineæ ad locum vsque imaginis extensæ, nempe FCE æquales. Quod erat demonstrandum.



ANACAMPTICÆ ARTIS
 PARS TERTIA.
 THEOREMATICA.

Theorema XI.

De Speculorum cylindræci, & conici proprietatibus, in quantum negotium reflexionis concernunt.



VM in præcedentibus fusè dictum sit de Speculorum planorum in luminis repercussione proprietatibus; ordinis ratio postulare iam videtur, vt aliquid etiam de alterius rationis Speculis dicamus. Septem igitur Speculorum regularium genera à Catoptricæ peritis recensentur. Primum, idque simplicissimum est, planorum, de quibus hætenus actum est. Tria præterea conuexa, spherica nimirum, cylindræca, & conica. Tria caua, spherica nimirum, columnaria, seu cylindræca, & conica, seu pyramidalia. Vocantur autem regularia Specula ob planas eorum superficies, quibus constant. Quoniam enim regularis, seu conica reflexio fieri non potest, nisi à corporibus regularibus; corpora verò regularia non possunt esse, nisi corpora vt plurimum planarum superficies, vel vnus superficiæ concauæ, vel conuexæ; omnis autem superficies conuexa, vel concaua regularis, aut pars est superficiæ spheræ, aut columnæ, aut conici vt tot à Catoptricæ Doctõribus statuuntur regularia Specula, quot esse possunt regulares superficies. Porrò omnia eiusmodi Specula eius sunt naturæ, vt radium incidentis luminis infallibiliter ad angulum illi, quem incidens radius cum superficie Speculi constituit, repercutiant æqualem, vt fusa experientia demonstrat. Alazen lib. 3. num. 8. par. 5. & Vitell. lib. 5. theor. 10. Nos relictis concauis Speculis, vt pote minus ad reflexionem, quam ad nostram institutum requirimus, perficiendam aptis; hic solum de conuexis, vt de sphericis, cylindricis, conicis, breuiter, & quantum fieri potest, clarè tractabimus, ne quicquam eorum, quæ ad Gnomonicam nostram Catoptricam facere videntur, omisisse videamur.

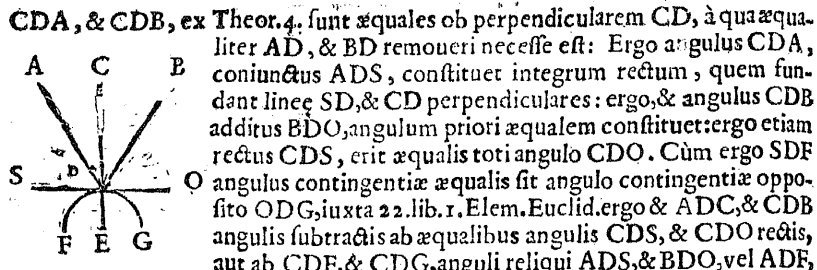
Varia Speculorum diuisio.

Theorema XII.

Si radius luminosus incidat in Speculum conuexum, conicum, aut cylindricum, anguli incidentiæ, & reflexionis necessariò æquabuntur.

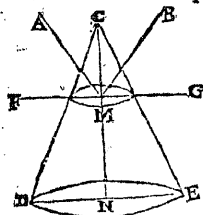
Sit verbi gratia conuexum Speculum FGD, radius luminosus ex B in D punctum cadens reflectatur in A: Dico BDG, & ADF angulos æquales: quoniam enim
 Fff 2 CDA,

In sphaerico Speculo reflexio.



CDA, & CDB, ex Theor. 4. sunt æquales ob perpendicularem CD, à qua æqualiter AD, & BD remoueri necesse est: Ergo angulus CDA, coniunctus ADS, constituet integrum rectum, quem fundant lineæ SD, & CD perpendiculares: ergo, & angulus CDB additus BDO, angulum priori æquale constituet: ergo etiam rectus CDS, erit æqualis toti angulo CDO. Cum ergo SDF angulus contingentiae æqualis sit angulo contingentiae opposito ODG, iuxta 22. lib. 1. Elem. Euclid. ergo & ADC, & CDB angulis subtractis ab æqualibus angulis CDS, & CDO rectis, aut ab CDF, & CDG, anguli reliqui ADS, & BDO, vel ADF, & BDG, iuxta communem mentis rationem, erunt æquales; qui cum sint incidentiæ, & reflexionis, patet propositum.

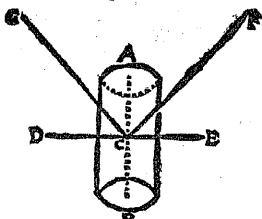
In conico Speculo reflexio.



Similiter incidat radius Solaris B, in punctum M conici Speculi CDE: Dico BMG, & AMF, angulos futuros æquales. Quoniam enim, cum in omni conuexa (iuxta 49. lib. 5. Alazeni) Speculi superficie, ex ipso puncto reflexionis triangulum erectum in ipsa reflexionis superficie fundetur; cumque media, seu quod idem est, linea triangulum in duo æqualia partiens, necessariò transeat per centrum Speculorum conuexorum, iuxta 26. lib. 1. Vitellion. In sphaericis quidem

Reflexio in Speculo cylindrico.

per centrum sphaeræ; in conicis verò, & cylindricis per centrum sectionis equidistantis basi, quod est punctum axis conici, ad quam axim per consequens perpendicularis est: fit vt radius luminosus B, cadens in M, & reflexum in A, faciat super lineam FG, per centrum sectionis conicæ ad axem normaliter ductum angulos æquales. Similiter demonstrabitur. Solem ex F in punctum C, speculi cylindræci AB incidentem, & ex C in G, reflexum supra lineam DE per centrum sectionis basi equidistantis ductam, æquales angulos FCE, & GCD facturum. Quod & experimento sequenti comprobabis.



Experimentum.

Fiat ex denso asfere orbis (qui in densitate sua à circumferentia ad centrum vsque perforetur) foramen, cuius initium sit à 45. gradu tam in Orbis quadrante orientali, quam occidentali: quibus factis, excutatur centrum huius Orbis tanto spacio, vt Speculorum corpora commodè intromitti possint. His factis, si intromiseris centro Orbis lignei aliquod ex Speculis, & Soli opposueris foramen aliquod, videbis Solis introeuntem radium, atque incidentem in Speculi superficiem per alterum foramen iterum reflecti: quod fieri impossibile esset, si angulus incidentiæ æqualis non esset angulo reflexionis.



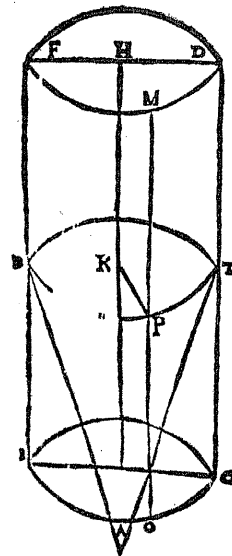
Theorema XIII.

In omni superficie reflexionis à Speculis columnaribus, vel conicis conuexis, centrum visus, seu lucis; punctum reflexionis; punctum axis, in quem cadit perpendicularis ducta à puncto reflexionis, super superficiem Speculi consistere est necesse.

Quod centrum visus, & punctum reflexionis, punctumque reflexum sint in superficie reflexionis, patet ex Theor. VIII. huius; quod & de quibuslibet alijs Speculis dicendum est. In omni superficie reflexionis necessariò sunt lineæ incidentiæ, & reflexionis, tria prædicta puncta continentes. Et si reflexionis superficies secet Speculum secundum longitudinis suæ lineam; manifestum est ex ijs, quæ in prioribus dicta sunt, totum axem, & punctum, in quod cadit perpendicularis à puncto reflexionis ducta, esse in hac superficie. Quod si communis sectio superficiæ reflexionis, & speculi sit sectio oxygonia, patet hanc sectionem declinè esse super axem columnæ intersecantem axem in puncto, cui incidit perpendicularis, producta à puncto reflexionis super superficiem, columnam in puncto sectionis contingentem. Patet ergo id quod proponebatur.

Theorema XIV.

Sectione communi superficiæ reflexionis, & Speculi cylindræci conuexi existente circulo, à quocumque puncto illius circuli fiat reflexio, semper fit in eadem superficie.



Sit cylindrus specularis FDBTGC, communis superficies reflexionis, & Speculi BPT; signetur autem, quodcumque punctum placuerit in circulo BPT; manifestum est semidiametrum illius circuli BPT, esse perpendicularem ad superficiem Speculi in illo reflexionis puncto dato contingentem; ergo & quælibet talium perpendicularium extra superficiem contingentem cylindrum in eadem superficie producta, consistet tota in superficie reflexionis, quam refert linea BPT, eique perpendiculariter insidet. Quoniam ergo quælibet talium perpendicularium est in superficie illius circuli, & forma lucis reflexa, quæ est A, similiter est in superficie: In hac ergo sola superficie erit reflexio cuiuscumque puncti rei visæ, aut formæ reflexæ, facta à quolibet punctorum totius illius circuli, vel portionis suæ visæ, seu illuminatæ. Quod erat propositum.

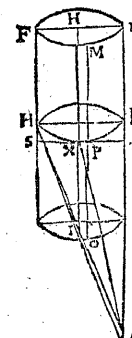
Corollarium.

SEquitur inde, omnem perpendicularem à puncto reflexionis super Speculi columnaris conuexam superficiem erectam, productamque intra Speculum, diametrum esse circuli basibus cylindri æquidistantis. Item omnium superficierum reflexionum ab eodem cylindrico Speculo conuexo ad eundem visum factarum vnicam esse superficiem, cuius communis sectio, & superficiei Speculi est circulus æquidistans basibus columnæ. Quoniam enim cum in omni tali reflexionis superficie linea, vt paulò ante demonstratum est, perpendiculariter super superficiem Speculum in puncto reflexionis contingentem erecta, diameter sit circuli basibus columnæ æquidistantis; cumque in superficie columnæ non possit esse, nisi vnicus circulus, qui cum forma reflexa, seu centro visus sit in eadem superficie basibus cylindri æquidistans: patet omnium superficierum reflexarum ab eodem speculo conuexo cylindrico ad eundem visum factarum vnicam esse, cuius communis sectio, & superficiei Speculi est circulus æquidistans basibus columnæ.

Theorema XV.

Omnis superficies reflexionis (cuius communis sectio, & superficiei Speculi columnaris, vel pyramidalis conuexi est linea longitudinis Speculi) per æqualia diuidit apparentem Speculi superficiem.

SI Speculum cylindricum conuexum, cuius superficies, quæ visui apparet, sit E D F G, axis H I, forma lucis, seu centrum visus A. Quoniam igitur superficies reflexionis eo situ secans Speculum cylindricum, vel conicum, non secat ipsum, nisi secundum axis H I longitudinem: Sit autem linea longitudinis, secundum quam illa superficies reflexionis secat Speculum, dico lineam M O bifariam superficiem speculi visui conspicuam diuisuram. Cum enim illa superficies reflexionis est orthogona super superficiem contingentem columnæ, eâ in linea M O, per æqualia diuidit. Si ergo in linea M O signetur punctum P, ducaturque linea S P T, & à puncto P ducatur linea T P S in superficie Speculum contingente tali ratione, vt linea S P T contingat quemdam circulum columnæ æquidistantem basibus, qui sit H L, erit linea A P perpendicularis super lineam T P S, quoniam ducitur in superficie, super illam superficiem erectam: ergo linea A P producta tangit centrum circuli H L, quod sit X, ducanturque lineæ A H, A L, quæ sunt æquales: copulentur quoque semidiametri X H, & X L. erunt



ergo triangu-
la A H X, & A L X æqui-
anguli, eritque angulus P A L æqualis angulo P A H, ergo huius linea A P, diuidit arcum L P H, per æqualia in puncto B. Sed arcus L P H est æquidistans basibus columnæ, lineæ quoque rectæ terminantes superficiem speculi visui apparentem æquidistant lineæ M O, vt patet ex 16. lib. I. Euclid. Linea itaque M O diuidet bifariam bases columnæ, ipsa constituta in superficie reflexionis: ergo superficies illa reflexionis superficiem speculi visui apparentem diuidit bifariam. Denique in Speculo conico, siue vnica, siue plurimæ sint illæ reflexionis superficies, semper est eadem demonstratio: patet ergo propositum.

Corol-

Corollarium I.

OMnium superficierum reflexionum ab eodem speculo cylindrico conuexo ad eundem visum factarum esse vnicam tantum, cuius communis sectio, & superficiei speculi est linea longitudinis ipsius speculi. Item si linea longitudinis communis sectio superficiei reflexionis, & speculi conuexi cylindrici existiterit, à quocumque punctorum illius lineæ fiat reflexio ad visum, temper fiet in eadem superficie. Sic per consequens alia puncta, alia loca visus requirent.

Corollarium II.

SI visus, & recta linea axi speculi cylindracei conuexi parallela fuerint in eodem plano, à toto cylindri latere ad visum reflecti potest, & imago videbitur linea recta æqualis parallelæ: si porrò visus sit extra planum lineæ rectæ axi speculi cylindrici conuexi parallelæ, à latere cylindri necessariò fiet reflexio.

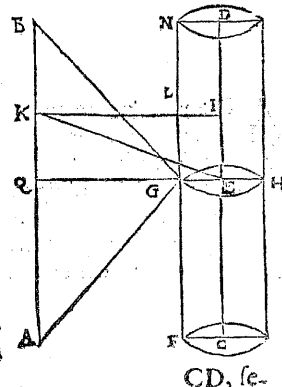
Corollarium III.

SI visus noster fuerit parallelus superficiei reflexionis in cylindro, erit communis sectio tam superficiei reflexionis, quam speculi, vel circulus, vel linea recta: si verò fuerit à latere, & sectio axis fuerit *ὄξυ γωνίας*, erit communis vtriusque sectio superficierum tam reflexionis, quam speculi ellipsis: omnes autem alie superficies reflexionis secant axem columnæ, & ipsam columnam, eò quòd perpendicularis à puncto reflexionis ducta secat axem; & lineæ communes his superficieribus, & superficieribus columnæ sint sectiones, quas in columnis, & conis assignant Geometræ.

Theorema XVI.

Superficiei reflexionis, & speculi cylindri conuexi communi sectione linea longitudinis speculi existente; formæ eiusdem puncti rei visæ, aut formæ lucidæ ab vno tantum puncto totius superficiei speculi ad vnum visum, seu locum reflexæ fit reuerberatio.

SI cylindrus datus conuexus, cuius axis C D, sitque reflexionis superficies A B G, ita vt ex puncto B lucidi corporis forma incidens in G, reflectatur ad A punctum, quod & centrum visus esse potest. Sit autem communis sectio istarum superficierum linea F G N, quæ est linea longitudinis speculi. Dico formam puncti B non reflexurum in A, nisi solo puncto G. Ducatur enim à puncto G perpendicularis ad superficiem columnæ secundum lineam F G N contingentem, quæ sit linea G Q, secans lineam A B, productam inter punctum visum, & centrum visus in puncto Q. Patet ergo, quia hæc linea G Q producta intra speculum secat ipsum trans axem



CD, se-

CD, secet ergo in puncto E. Quia igitur longitudinislinea FN, est in superficie reflexionis, erit axis, per ea, quæ dicta sunt, in eadem. Ergo & punctum E similiter erit. Cum itaque vna sola superficies possit intelligi, in qua simul omnia puncta AB, GE, & lineæ FN, & CD sint: ergo à superficie totius speculi non potest reflecti forma puncti B ad A, nisi à linea longitudinis FN. Sed in superioribus ostensum est in speculis planis non fieri reflexionem, nisi ab vno solo puncto: ergo & in his speculis non potest fieri, nisi ab vno solo puncto lineæ FN. Quod erat demonstrandum.

Theorema XVII.

Similiter superficiei reflexionis, & speculi cylindrici conuexi communi sectione existente circulo basibus speculi æquidistante, ab vno solo puncto superficiei totius speculi formæ eiusdem puncti rei visæ, seu lucidæ fit reflexio ad visum.

Sit dispositio quæ prior, & patet, quòd hac existente hypothefi, superficies reflexionis ABG, erit æquidistans basibus columnæ, circulus quoque, qui est communis sectio superficiei ABG, & columnæ: cuius axis est CD, æquidistans cylindri basibus, sit GH, eiusque centrum E. Dico, quod à circulo GH, communi sectione superficiei ABG, & superficiei speculi, non potest fieri reflexio formæ B ad A, nisi ab vno puncto G. Quia enim cum in speculis sphericis conuexis à circulo, super quem fit reflexio, non potest fieri reflexio, nisi ab vno tantum puncto: Ergo nec in istis speculis columnaribus, nisi in vnico puncto G. Si verò detur, quòd ab alio puncto speculi (vt à puncto L) similiter fiat reflexio, vt à puncto G producatur à puncto dato L linea LK perpendicularis ad superficiem cylindri. Patet ergo producta perpendicularis ægæ ræis à p̄bas super axem CD, in punctum I, linea verò LK, secabit lineam BA, in puncto K, ab hoc alia ducatur ad E. centrū circuli GH, eritque KE ad axem CD orthogona, est enim in superficie reflexionis ad rectos axem CD secante. Duo ergo lineæ KE, & KI, cum linea EI, parte axis CD, triangulum duos rectos angulos continentem formabunt: at hoc est impossibile. Ergo & impossibile formam puncti B ad locum A, ab aliquo puncto superficiei totius speculi alio, quàm à puncto G reflecti. Quod erat demonstrandum.

Corollarium 1.

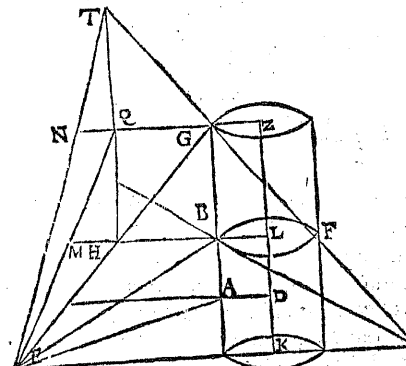
Ad quodcumque punctum signatum in superficie apparente speculi columnaris, aut conici conuexi à centro visus ducatur linea recta, illam productam necessariò speculum secabit. Item collige omnem superficiem planam in aliqua linea longitudinis superficiei apparentem visui, speculi conici, aut cylindrici conuexi, speculum contingentem, secare superficies à visu productas, quæ contingunt portionis apparentis extremitates, omnesque illas superficies inter visū, & speculi superficiem, esse extensas.

Reflexio in Speculis conici, vel cylindrici non potest fieri, nisi ab vno puncto.

Theorema XVIII.

Ex linea recta axi cylindrici speculi conuexi æquidistante, si formarum oppositarum species in superficiem speculi ceciderint, à tota linea longitudinis speculi ad visum eas reflecti, possibile est; imaginesque earum videbuntur rectæ, æquales rebus visis.

Esto Speculum columnare, cuius axi ZK, æquidistet linea recta, quæ sit T, H, erit ergo linea TH æquidistans lineæ longitudinis speculi cylindrici, quæ existens in eadem superficie THZK cum linea TH, & cum axe ZK, possibile est,



vt omnia puncta lineæ TH reflectantur ad visum E. Quoniam possibile est, vt puncta reflexionis omnium punctorum lineæ TH, sint in linea longitudinis columnæ, quæ est GA: quia illa linea superficiei reflexionis, in qua visus est E, & axis ZK, & lineæ TH, & superficiei columnæ, est communis. Videbitur ergo imago formæ lineæ TH, recta; idè quia quælibet perpendicularis ducta à puncto lineæ TH, erit in eadem superficie cum visu, & axe, & probabuntur imaginum loca punctorum TH, secundum lineam rectam esse disposita, vt in speculis planis. Patet ergo propositum. Verum hanc prop. fufius demonstratam, apud Vitellonem, vide prop. 30. fol. 282.

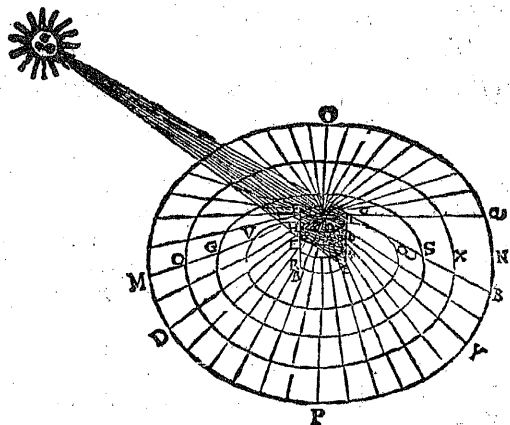
Patet ergo propositum. Verum hanc prop. fufius demonstratam, apud Vitellonem, vide prop. 30. fol. 282.

Theorema XIX.

Cadente radiofo lumine in cylindrici speculi normaliter horizonti insistentis superficiem, omnia puncta circularum, seu segmentorum circularium basibus cylindri æquidistantium, ac visui apparentium; item omnia puncta linearum longitudinis axi cylindrico parallelarum, reflexa in planum, reflexo lumine describent per conicam suam incidentiam, & reflexionem rete circulari, cuius radij luminosi à lineis longitudinis cylindrici speculi: circuli verò luminosi ab eiusdem circuli basibus cylindri æquidistantibus formabuntur.

Sit lumen Solis A, cylindricum speculum FGBC, circuli basibus cylindri æquidistantes FG, ED, lineæ longitudinis cylindri FB, GC. Dico radio Solis A cadente in cylindrici speculi normaliter horizonti insistentis superficiem omnia puncta circularum FG, HI, ED, RX (qui basi BG æquidistant) à Sole illuminatorum; item lineas longitudinis cylindri in planum reflexas descripturas rete circu-

lare OMPN, circuli quidem FG, H, ED, RX, luce reflexa circulos in plano OMP, N, OX, GS, VQ. Lineæ verò longitudinis axi cylindri equidistantes reflexa luce Solis radios retis circularis, vel semidiametros ipsos circuli describent. Cum,



Lux reflexa a cylindro, vel cono speculari retro circulari lucidam proicit.

enim uti in precedentibus dictum est, tota apparens circuli superficies à Sole illuminetur; ergo per consequens omnia huius superficiei puncta. Iterum, cum iuxta prædicta theoremata, ab vno tantum puncto sit ad visum, seu reflexæ formæ locum repercussio; cumque infinita puncta censeantur esse in illuminata speculi superficie, eaque ad idem punctum reflecti impossibile sit, (hoc enim si fieret, faceret illa angulos incidentiæ, & reflexionis inæquales, quod est contra theoremata 3. & petium 3. huius, & communem Opticorum sententiam) ergo, ne natura in necessarijs deficiat, necessariò diversa puncta in diversa loca reflectentur ea, proportione, vt sicuti se habebit distantia puncti ad punctum, sic se habeat distantia loci formæ reflexæ ad locum alterius formæ reflexæ. Sitque perpendicularis ad axem speculi recta, semper in eadem cum lineis incidentiæ, & reflexionis equales constituentibus angulos, reflexionis superficie. Cum denique tot superficies reflexionis in cylindrico speculo, quot circuli esse possunt basi, & quot lineæ longitudinis axi equidistantes, intelligi debeant: cumque duo, aut plures superficies reflexionis simul esse non possint, vt ex supra demonstratis patet. Fiet; vt vniqueque proprium quoque sibi vindicet in reflexione peracta in plano horizontali locum. Vt Solis radius A incidens in cylindricum speculum, illuminabit totam visui apparentem speculi superficiem: illuminet itaque primò circulum FG, basi BC equidistantem: dico omnia puncta istius semicirculi speciem radiose formæ missuram in planum in circulum MOZP. Cum enim, vt in precedentibus dictum est; in conuexa cylindri superficie diametralis possit esse reflexio: ita vt radius ex A cadens, verbi gratia in punctum G, ex hoc repercutiatur in B lineis reflexionis, & incidentiæ vnâ rectam constituentibus: fiet vt punctum G, in oppositam partem circuli ZOMP reflectat formam lucis; & alter terminus lucis radius similiter quo facto necessarium est, vt reliqua intermedia puncta species lucis in intermedia quoque puncta inter B, & Y interiecta in planum illuminate speculi superficie respondent, ea, qua diximus proportione trajciant. Lux igitur A ex omnibus punctis circuli FB reflectetur in superficiem horizontalem in circulo ZOMDP, quem & perfectum describent. Verum circulus cylindri HI, receptum à Sole radium circulariter reuerberabit in plani circumferentiam OX. Similiter & alii circuli ED, & RX, receptam lucem repercutes in plano, delineabunt circulos CS, & VQ, imò

imò quotquot possibiles sunt intermedij circuli basibus equidistantes, tot circulos similiter in plano describent. Omnes verò radios horum circulorum proiecturæ nil aliud erunt, quam secti conij, quorum bases sunt circuli in plano descripti, conuexa verò superficies terminabitur in vniscuiusque circuli speculi cylindri basi circumferentia paralleli. Porro cum iuxta præcedens Theorema nulla sit linea longitudinis speculi, à qua tota species non possit reuerberari; fiet vt Solis radius non circulos tantum, sed & diametros ipsorum circulorum (quæ quidem tot erunt, quot lineæ longitudinis speculi axi equidistantes) ipsis circulis ad exemplar artis sit inscripturus; omnia enim puncta linearum longitudinis formam lucis reflectentes, lineas rectas in plano affectabunt circulis inscriptas, ac omnes in centro, seu puncto axis cylindri infimo coeunt; respondebunt itaque puncta punctis, lineæ lineis, circuli circulis, conij conis; vt in figura apparet. Ergo ex cadente radioso lumine in cylindrico speculo ad horizontem recti superficiem, &c. Quod erat demonstrandum.

Proiectio luminis circularis.

Corollarium I.

Hastâ admirabiles reflexi luminis à cylindrico, aut conici speculi superficie repercussas proiecturas, experiméta quoque ad miraculû vsque *περὶ ἀστρονομίας* sequuntur, quæ non rarò me ad naturæ latentis in omnibus rebus maiestatem attolunt; illud Briantis identidem cogit pronunciare *Ὀὐδὲ δὲ δὲ ἢ ἐπιπέδῳ ἢ μὴ* vñ vsq; neque; ego id ipsum in animum meum vnquam inducere potuissim, nisi crebra, & diuturna experientia certior factus, ea infallibilia, & omnis expertia falsitatis deprehendissim; mirum, inquam, & omninò *μεγίστου*, vnica conici Speculi radiosa proiectura in quavis quantumuis irregulari superficie, aut discontinuis superficiebus quibuslibet obuijs, omnes illos, quos Sol pertransit parallelos, & quaslibet conicas sectiones in quibuslibet planis vniqueque horizonti proprias exactissime describere, & repræsentare; ita quidem, vt ad dati loci latitudinem inclinatus conus reflexo lumine eam describat figuram, quam in communi intersectione planorum horologii; & conorum è centro mundi, motuque Solis in parallelis, quæ dictorum conorum bases sunt, constituti decircinatorum, per apicem alicuius gnomonis in plano describere solent; sic sub polis circulos, sub frigida, zona ellipses, sub temperata parabolas, & hyperboles; sub æquatore denique ad naturæ exemplar lineas rectas affectabit; quæ quidem figuræ in plano quopiam decircinata, nõ vt in planis Speculis reflexus radius, loco mouebuntur, ab vna ad alteram horam profilientes; sed toto die sectio illa conica, quam describet, eodem (quod maxima admiratione dignum est) loco commorabitur immobilis; postero autem die ad motum Solis in Zodiaco vno gradu promouebitur, in quo & alium parallelum describet: sic Sole in tropicis constituto cylindrus toto die tropicos describet: quæ profectò res est plena admirationis, & nescio an hactenus à quoquam Mathematicorum obseruata. Sed ad ipsa experiméta.

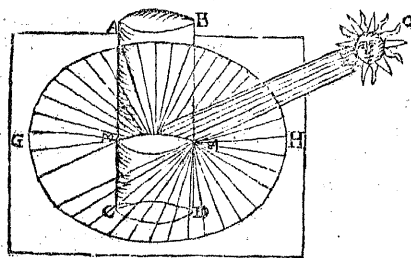
Bases projectionum lucidarum à cylindris foetarum, circuli ellipses hyperbole, parabola aut linea rectæ sūt.

Corollarium II.

Luminosa proiectura à cylindrico conicoue Speculo ad horizontem recto ad planum reflexæ sub polis describent conus sectos, quorum bases sunt circuli.

Si cylindricum Speculum sub polo in sphaera obliquissima, vbi polus 90. gradibus supra finitorem elatus conspicitur, statuatur: dico, si Sol in O constitutus

id illuminarit, radium reflexum descripturum perfectum circulum. Cùm enim in tali mundi constitutione, Sol semper parallelus moueatur ad horizontem, uti patet ex descriptione spherica; describet radius eius ex cylindrico Speculo in planum reflexus, iuxta præcedens Theorema, conum sectum, cuius basis est luminosus circulus GH: circulus verò huic æquidistans, à quo conus sectus dicitur MN, erit linea, in qua concipiuntur puncta incidentiæ, & reflexionis, quæ cùm sit circularis, & Solis parallelo æquidistet, circulem quoque lineam, seu quod idem est, circulum describere affectabit; talem enim, describet figuram, qualem Solis radius in sectione cylindri describet; quæ cum in tali situ mundi sit circulus, circulum quoque projiciet. Nam, ut in superioribus diximus, sicuti in Speculis planis reflexio in vno tantum puncto fieri potest; sic in conuexis cylindricis, & conicis non in vno tantum puncto, sed in tota linea, siue ea fuerit circularis, siue recta, seu longitudinis cylindri, aut conicæ, fieri potest, imò semper fit. Projiciet ergo radius solis reflexus Sol in plano circulum, qui tantò erit minor, quantò Sol fuerit eleuatus; tantò verò maior, & amplior, quantò Sol depressior, Patet ergo propositum.



*Cylindrus hori-
zontis rectus in
sistens, proiectis
circulis, cui Sol
sub polo, umbra
gnomonis.*

quoque lineam, seu quod idem est, circulum describere affectabit; talem enim, describet figuram, qualem Solis radius in sectione cylindri describet; quæ cum in tali situ mundi sit circulus, circulum quoque projiciet. Nam, ut in superioribus diximus, sicuti in Speculis planis reflexio in vno tantum puncto fieri potest; sic in conuexis cylindricis, & conicis non in vno tantum puncto, sed in tota linea, siue ea fuerit circularis, siue recta, seu longitudinis cylindri, aut conicæ, fieri potest, imò semper fit. Projiciet ergo radius solis reflexus Sol in plano circulum, qui tantò erit minor, quantò Sol fuerit eleuatus; tantò verò maior, & amplior, quantò Sol depressior, Patet ergo propositum.

Corollarium III.

Solis radius sub zona frigida in superficiem cylindri Speculi incidens, reflexo radio in plano describet ellipsin.

Quod si cylindricum Speculum ad altitudinem poli 80. gradibus, verbi gratia aut aliam zonæ frigidæ competentem eleuationem super meridianam lineam eleuetur; dico radium Solis incidentem radio suo reflexo in plano descripturum ellipsin. Quoniam enim cùm Sol hoc situ in Speculum incidens obliquè, & *ἡ τῆς ὀρθογωνίας* incidentibus radijs cylindrum secet; cumque iuxta Propos. 16. Pappi, obliqua cylindri sectio pariat ellipsin: fiet, ut & radius Solis in incidentia sua formet in conuexa cylindri superficie lineam ellipticam, quæ erit communis sectio cylindri, & superficiæ reflexionis; ac proinde cùm radius reflexus, iuxta ea, quæ hæcenus dicta sunt, in omnibus affectare studeat incidentis radij naturam; describet similiter in plano, id quod reflectitur, figuram similem illi, à quo reflexus est, videlicet ellipsin. Quod erat ostendendum.

*Sub Zona frigida
aëlimobilis.
mus anacampici
eius est ellipticus
sive reflexio a
cylindro incli-
nato 80. grad.
facta ellipsin
describit.*

Corollarium IV.

Solis radius sub zona temperata in cylindrici Speculi superficiem incidens, reflexo radio, nunc parabolas, ut sub 66. grad. nunc hyperbolas describet; sub æquatore verò positus ad meridianam lineam, ita ut Speculi axis sit horizonti parallelus, lineam rectam in plano æmulabitur. Quoniam enim, cùm Speculum cylindricum in sphaera obliqua eleuatum, ad certam poli altitudinem obliquè secet horizontem; cumque radius Solis incidens eadem, qua horizon ratione, ut pote in circulo quocumque altitudinis ei parallelo, cylindrum, aut conum secet; sectio autem illa pro maiori, vel minori poli eleuatione, nunc parabolas, nunc hyperbolas, hæc

*Sub Zona verò
temperata hy-
perbolas, & pa-
rabolas descri-
bit.*

hæc quidem in cono, illas in cylindro efficiat: Fiet ut radius reflexus, veluti dictum est, eam similiter figuram sectionis conicæ, aut cylindricæ in plano conotomo delineet, quam in superficie cylindri, aut conicæ, radij Solis formabunt, Sub sphaera autem recta, seu sub æquatore, rectam describet lineam iuxta sectionem cylindri.

Experimentum.

Si cylindricum speculum horizonti ad angulos rectos innixum fuerit quocumque mundi climate, faciet radius eius reflexus similem in plano proiecturam ei, quam faceret, si sub polis, seu sub sphaera poneretur obliquissima; nimirum, circulem efficiet. Ratio eius est, quia cum circuli altitudinum, in quibus Sol singulis momentis versatur, circulis speculi vbiuis locorum sint paralleli, & axis cylindri per *Zenith*, & *Nadir* puncta verticis, & pedum transiens, in eadem cum ijs linea communi existat: Fiet, ut in omnibus locis eandem faciat radius reflexus in plano sectionem: ita quidem, ut eiusdem magnitudinis circulum Sol in 23. verbi gratia altitudinis circulo, in quocumque horizonte is fuerit, describat, quæ constitutus sub polo in 23. altitudinis circulo, seu in tropico $\sigma\sigma$; cum sub polis circuli altitudinum Solis à parallelis Solis non sint diuersi; nec erit differentia, vlla inter proiecturas dictas, nisi quod circulus ille, qui proiectus sub polo, spacio medij anni à Υ ad α crescit & decrescit; in obliqua sphaera spacio diei artificialis ab ortu ad meridiem crescat; à meridie verò ad occasum decrescat, ut periculum facienti huius rei patebit. Quòd si speculum cylindricum ad certam poli altitudinem eleuatum fuerit, describet tibi radius reflexus eam sectionem conicam, aut cylindricam, quam describeret apex styli alicuius in plano loco dictæ poli altitudinis proprio: verbi gratia eleuetur conus super lineam meridianam ad 66. grad. eleuationem, describetur tibi in quouis horizonte ea parabola, quam styli apex in horizonte dictæ eleuationis describet. Et sic de cæteris omnibus, Cuius rei ratio eadem est, quæ præcedentis: cùm enim circuli altitudinum axem cylindri non amplius ad rectos, sed *ἡ τῆς τῆς ὀρθογωνίας* hoc situ secent, obliquam quoque sectionem effici similem illi, qui in propria fieret eleuatione, necesse est, quæ si ellipsis, parabola, aut hyperbole fuerit, hic etiam ellipsin, parabolam, aut hyperbolen fieri necesse est. Si denique cylindrus collocetur ad situm sphaeræ rectæ, eum ita obuertendo Soli, ut radius Solis eum perpendiculariter feriat; describet reflexus radius, quocumque loco, & hora, in plano opposito eam lineam rectam, quam describeret, si Sole in æquatore constituto, in sphaera recta collocaretur, ut supra ostensum est. Ergo vnico radio ex superficie cylindri conuexe reflexo, quouis loco, tempore & hora, omnium totius mundi horizontiū sectiones conicæ representari possunt. Quod erat ostendendum, Nota tamen, nos hæc conicarum sectionum lineas non accipere tanquàm Mathematicas, sed ut Physicas, seu latitudine aliqua præditas: quod maximè obseruandum.

*Speculi conici,
aut cylindrici,
radio reflexio
sectiones conicæ
describit e-
andem quæ so-
lo terrarum or-
be apex gnomo-
nis.*

Corollaria Paralipomena.

De Cylindro, & Cono.

- I. **S**i communis sectio superficieum reflexionis, & speculi cylindricæ conuexi, fuerit latus cylindri, vel circulus; loca reflexionum tum imaginum eodem modo se habebunt, ut in speculis plano, & spherico conuexo.
- II. Si visus sit extra superficiem speculi cylindricæ conuexi in plano visibilis ad axem obliquo; communis sectio superficieum reflexionis, & speculi, erit ellipsis.

sis, & plures in eadem conspicua superficie esse possunt, à quibus ad eundem visum reflexio fiat.

III. Si radius luminosus incidit in cylindrum normaliter horizonti insistentem, erit radiosa proiectura conus sectus, cuius basis circulus luminosus, sectio verò conici circulus alter basi æquidistans: quoniam enim, cum circuli altitudinum, Solis circulis cylindri æquidistant, & ad axem recti sint; Sol autem omnibus momentis in aliquo ex parallelis horizontis sit constitutus: fit, vt in cylindrum incidens radijs suis circularem causet sectionem communem superficiebus reflexionis, & speculi. Cum verò communis hæc sectio sit circulus, proiecturam reflexi radij quoque circulum in plano causari necessarium est: detur autem proiecturam hanc esse ellipsin. Ergo iam sectio ad axem recta causabit ellipsin, Ergo anguli incidentiæ, & reflexionis, erunt inæquales. Ergo & circulum simul, & ellipsin projiciet; quæ omnia absurda sunt, & impossibilia demonstrantur. Ergo solum circulum projiciet. Quod & inde patere potest: cum enim hoc situ omnia puncta incidentiæ, & reflexionis, quæ in sectione circulari concipiuntur, ab axis puncto æquè removeantur, radij reflexi à punctis incidentiæ, omnes æquales ad extimam cylindri superficiem faciant angulos, necessariò superficies reflexionis, in qua radij isti concipiuntur, erit conica, cuius basis circulus: detur autem circulum non projici; ergo necessariò dicendum est illam projectionem, quæ sit ultra circulum, esse in diuersa superficie reflexionis; quod impossibile superius demonstrauimus; manet ergo hoc situ cylindri circulum projici. Quod erat ostendendum. Atque hoc ideo fusius ostendere volui, vt error eorum, qui circulum hoc situ cylindri projici posse negant, faciliùs innotesceret.

IV. Colliges ex his, quòd talem sectionem conicam, aut cylindricam in plano describet reflexorum radiorum proiectura, qualem radiorum incidentia in ipsa cylindri superficie facit: adeò vt si circuli cylindri circulis altitudinè æquidistat, quòd fiet, si cylindrus rectus ad horizontem statueretur; infallibiliter ob dictas causas describet circulum luminosum in plano: Quem si parum inclinatis, ita vt iam intersectio aliqua inter circulos altitudinum, & circulos cylindricos contingat iuxta 11. 1. Conicor. Pergæi, non ampliùs circulum, sed ellipticam describet figuram, quæ quidem semper erit eò diductior, & obtusior, quò cylindrum plus inclinaueris, vsque dum horizonti axis cylindri parallelus collocetur; hoc enim situ radius in eam ad angulos rectos incidens rectam causabit lineam in plano opposito, cum sectio illa sit linearis; eo modo, quo circulus directè visui nostro oppositus, non nisi linea recta appareret.

V. Sequitur quoque ex his, lineam rectam luminosam in plano describi semper infallibiliter quocumque; circulus cylindricus in eodè plano circuli Azimuth, seu verticali, quem Sol tunc temporis tenet, existit; sic enim simul in eadem erunt superficie, Solis Azimuth, sectio cylindri, & linea luminosa reflexa, vt ex superius demonstratis patet.

VI. Quòd si cylindrus ita inclinetur, vt axis cylindri cum axe mundi coincidat, & circuli cylindri parallelis Solis sint æquidistantes, describet reflexus Solis radius eam figuram, seu sectionem cylindri, quam facit parallelus Solis cum cylindro, nimirum ellipticam. Quòd si conus dicto modo inclinetur, faciet vel ellipsin, vel parabolam, vel hyperbolem, vel similem sectionem conicam, quam Sol motu suo per apicis umbram in plano, quæ est communis sectio plani horologii, & conici habentis basim dictum Solis parallelum, describere solet.

VII. Ex his colligitur, diuersum situm cylindri diuersis circulis in cælo respondere, & iuxta eorumdem cum cylindri sectione luminosam quoque fieri reflexorum radiorum proiecturam: vel enim cylindrus ponitur rectus ad horizontem, & sic axis cylindri lineæ verticis, & circuli circulis respondent Almucantarath

circulis altitudinum, seu horizontalibus; vel consideratur parallelus horizonti, & sic axis respondebit diametro horizontis, & circuli circulis Azimuth, seu verticalibus; vel denique inclinatus spectatur, & sic axis cylindricus axem mundi, & circuli circulos signorum, seu parallelos Solis respicient.

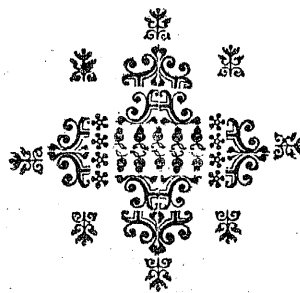
VIII. Colligitur quoque ex his omnibus mirabilis quædam proprietas Speculi plani, & cylindracei, seu conici. Nam reflexio speculi plani ad motum diurnum, singulis nimirum horis 15. gradus æquatoris conficiendo mouetur. Cylindracea, verò reflexio, seu conica, motum Solis proprium, qui est secundum successionem signorum, obseruat; ita quidem, vt proiectura eius, quam diu Sol in parallelo aliquo commoratur, integro nimirum die, immota perseueret, vno & eodem loco; postero verò die iuxta motum Solis in Zodiaco, proiectura quoque mouetur; Ita, quidem, vt cylindro ad certam poli altitudinem eleuato, quosuis totius anni parallelos Solis in quauis etiam quantumuis irregulari superficie describere sine difficultate possit; vt nos vberius in lib. 3. ostendemus: quæ res omnino mirabilis est, & nescio an huc vsque cognita.

IX. Colligitur quoque, qua ratione subsidio cylindri huius reliqui quoque circuli, quos respicit, in horologio quopiam monstrari queant; siue ea faciant lineas rectas, siue circulares, siue denique sectiones conicas. Atque hic breuiter notandum, quòd etsi præter ellipsin, & circulum, reliquæ sectiones, vt sunt hyperbola, & parabola, cylindricæ sectioni conuenire non possint; proiecturam tamen luminosam à reflexis radijs peractam ita conicis sectionibus, parabolis inquam, & hyperbolis assimilari: vt vix discernim aliquod mechanicè operando inter eas reperiri possit; nescio enim quid hyperbolici etiam cylindrica affectet sectio; quæ omnia illi, qui magistram rerum omnium experientiam consuluerit, luculentius patebunt, quam ego vel fusis verbis demonstrare valeam. Atque hæc sunt, quæ de Theorematicæ Catoptricæ nostræ Gnomonicæ doctrina præmittenda existimauimus; quæ si benè intelligantur, ea sagaci Lectori infinitarum inuentionum, campum apertum nihil dubito, vide de hisce fusius quoque tractatum in Arte nostra Anacampticæ.

*Reflexio en plen
nis speculis amu
latur motum
diurnum.*

*Ex conicis, vel
cylindricis mo
tum proprium.*

*At in obliquo
anacampticus in
plano conato
afficitur nunc cir
culos, ellipses, pa
rabolam, & quæ
libetque sectio
nes pro inclina
tione cylindri,
aut conici ad pla
num.*



ANACAMPTICÆ ARTIS PARS QVARTA PROBLEMATICA.

Qua omnia in prædictis *et rē dīuīnā* considerata
in vsum, praximque deducuntur.

CAPVT I.

*De horologijs, quæ reflexione ex planis Speculis in superficies
regulares proiecta construuntur.*



NOTA primò, radium reflexum variè iuxta variam corporum, politorum, speculariumque, in quæ incidit, conditionem, vt in præcedentibus fusè dictum est, considerari posse. Vel enim in plana, seu sphærica incidit; vel in cylindracea, seu conica. Quales, & quàm miros effectus in vtrisque præstet, in sequentibus patebit. Nota secundò, plana quoque, in quæ reflexio terminatur, dupliciter sumi posse; vel enim projicitur in plana regularia, cuiusmodi sunt planum horizontale, verticale, meridianum, polare, æquinociale: Et sic horologia Anacamptica à sciathericis non differunt, nisi solo situ, & positione, nihilque aliud sunt, nisi inuersa quædam horologia ordinaria. Vel projicitur in plana irregularia, quæ scilicet varia planorum mixtura, & coaceruatione diuersarum superficierum constant. Quomodo vtraque construenda sint, iam tempus est vt doceamus, à reflexis ex planis speculis in superficies regulares initium facturi. Sed præmittantur more solito hypotheses, & postulata.

Hypotheses, & Postulata.

- I. Omnis angulus incidentiæ est æqualis angulo reflexionis.
- II. Omne punctum incidentiæ, & reflexionis, idem quod centrum mundi cenferi debet.
- III. Planum alicuius horologii Catoptrici tantum à centro mundi abest, quantum punctum reflexionis distat à plano, in quod fit radiorum reflexio.
- IV. Reflexus radius idem præstat in delineatione circulorum cælestium, quod Sol per apicem styli radio directo in plano. Differentia sola est, quod hic recto, ille præpostero ordine id faciat.
- V. Reflexus radius ad motum Solis vniformiter mouetur.
- VI. Reflexio Solis à cylindro, vel cono integrum describit parallelum Solis.
- VII. Reflexus radius Solis à planis Speculis imitatur morum diurnum, à cylindricis, ac conicis proprium.
- VIII. Tantus semper angulus reflexionis, quantum angulus eleuationis Solis supra horizontem in horizontalibus horologijs: In alijs vero tantus, quantum angulus inter planum Speculi, & centralem Solis radium.

IX. Re-

- IX. Reflexio semper fit in oppositum à latere, respectu perpendicularis.
- X. Reflexus radius ex Speculo horizonti æquidistante, in plano verticali describet horologium vel verticale, vel declinans, vel meridianum orientale, vel occidentale.
- XI. Reflexus radius ex Speculo verticali parallelo in plano horizontali describet horizontale.
- XII. Reflexus Solis radius à Speculo ad axem mūdi inclinato, pro plani, in quod reflectitur, dispositione horologium describet.
- XIII. In nullo horologio catoptrico verticali plures quàm 12. horæ monstrari possunt.

Theoremata.

Si radius Solaris in sphæra recta in Speculum horizonti parallelum incidit, reflexa lux in opposito muro, lineam rectam quidem, Sole in æquatore constituto, in tropicis verò conicas sectiones describet. Demonstrationem huius vide in lib. 3. protheor. 2.

In omni reflexione, dextra sunt sinistra, superiora inferiora, recta inuersa; & è contra, sinistra dextra, inferiora superiora, inuersa recta.

Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod radius reflexus cadit, circulo maximo vtramque basim conicarum superficierum contingenti parallelum, erit lux à centro in planum proiecta sectio conicæ, dicta parabola. Demonstratur lib. 3. protheor. 2. Theor. 4.

Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod vmbra gnomonis, aut reflexus radius incidit, circulo maximo vtrumque conum secanti parallelum, erit proiecta centri vmbra, sicut & lux reflexa hyperbole. Demonstratur citato loco Theor. 5.

Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod vel radius rectus per apicem gnomonis, aut reflexus radius ex eodem centro incidit; planum dico circulo maximo, neque basibus conorum parallelo, neque eas tangenti, neque secanti, æquidistans; erit proiecta centri vmbra, sicut & lux reflexa ellipsis. citato loco Theor. 6.

Lumen, vmbraque circa immotum opacum corpus oppositis mota lationibus, describunt conum vmbrosum, sicuti lux reflexa luminosum.

Sole extra æquatorem quocumque puncto constituto, radius Solaris, atque adeò verticis styli vmbra, in lineam curuam projicitur, sicut & radius reflexus, quæ communis sectio est plani horologii, & conicæ superficierum, cuius basis est parallelus parallelo Solis oppositus. citato loco Theor. 1.

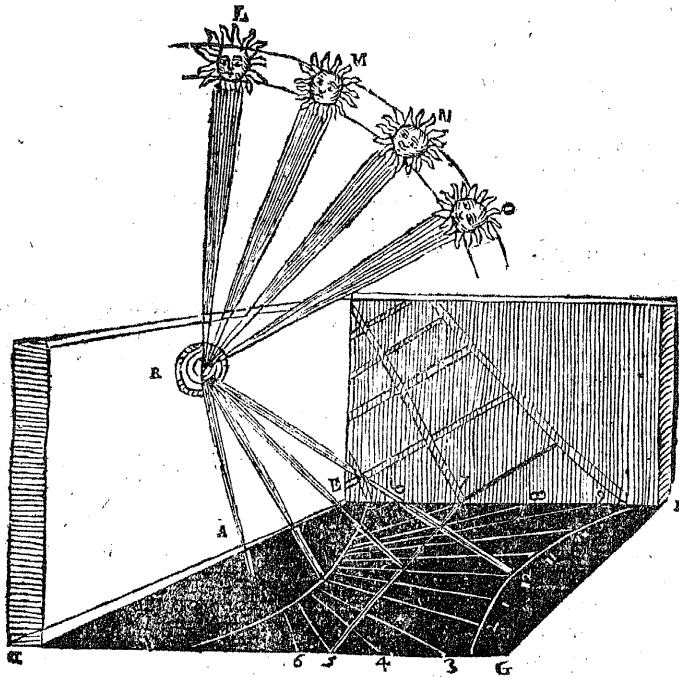
Horum theorematum demonstrationem vide in Gnomonica nostra Catoptrica fol. 52. 55. 57. 61. 65. 69. & 72.



Propositio I. Problema I.

Horologium Anacampticum Astronomicum in plano regulari horizonti parallelo delineare.

Flat igitur, data prius linea meridiana in plano quopiam, iuxta regulas in Horographia traditas, horologium horizontale DEFG, Astronomicum, idque beneficio regulæ nostræ Gnomonicæ, seu Sciathericæ, aut alia quavis praxi ibi tradita; ita tamen, vt lineæ horariæ ex centro situ horologijs Sciathericis pro-



fus contrario in Austrum vergant, vt hic vides. Quo peracto, si ex A, loco styli erigas fulcrum aliquod ad altitudinem styli Sciatherici, & in R summitate eius particulam Speculi ita applices, vt planum Speculi R, verticalis primarij plano sit parallelum; habebis horologium Anacampticum, siue reflexum, quod quærebis. Demonstratio rei patet ex constructione horologii Sciatherici citato loco proposita: est enim nil aliud, nisi horologium horizontale inuersum; quodque facerent radij recti LMNO, transeuntes Speculum R in plano Sciatherico post murum DAE, id reflexus modò facit in plano ei opposito EDGF.

Corollarium I.

Hinc patet, horologia omnis generis, Italica, Babylonica, inæqualia, reliquaque lines primi mobilis motum referentes, huic horizontali horologio iuxta leges in Sciathericis obseruandas inscriptas, idem in hoc horologio Anacamptico reflexo, quod in Sciatherico directo radio demonstraturas.

Corol-

Corollarium II.

Si ex altera parte Sciathericū delineaes: dico stylū, seu fulcrum horas versus Boream umbra sua ostensurum in plano Sciatherico; adiunctum verò speculum versus Austrum in plano Anacamptico easdem demonstraturum. Patet quoque qua ratione idem apex styli in oppositis planis simul, & sciathericè, & anacampticè horas demonstrat: si videlicet globulum specularem apicis loco impoueris, hic enim, & umbra sua, & reflexione in planis oppositis vtrumque præstabit.

Horologium directum, & reflexum, xoo radio horas demonstrans.

Corollarium III.

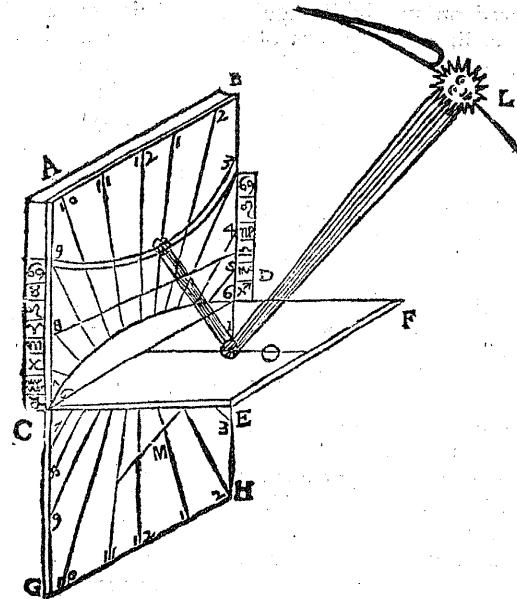
Cum verò in plano horizontali à Sole illuminato reflexa lux, vt pote debilior, difficilius videri possit, duplici via ea manifestabitur: prima, naturali loci situ ita adaptato, vt planum anacampticum in umbra; vel etiam, quod mirabilius videbitur, si planum manu, vel umbraculo quouis in umbra, sic enim radius lucis, qui prius non comparebat, mox umbra facta vnà secum temporis manifestabit punctum, quod quærebatur.

Horarium sine stylo, & umbra in medio Solis, quæ horas mûstrare possit.

Propositio II. Problema II.

Horologium Anacampticum Astronomicum in plano regulari, quod verticali primario parallelum sit, describere.

Flat igitur in plano quopiam verticali primario æquidistante iuxta regulas in Horographia varia traditas, horologium verticale Astronomicum, Italicum,



Babylonicum, vel cuiuscumque alterius generis; ita tamen, vt lineæ horariæ ex H h h a centro

centro prodeuntes, verticem respiciant situ sciathericis verticalibus prorsus contrario, vt in exemplo vides. Quo peractio, si in O, speculi fixeris particulam, tanto à plano ABCD, distante spacio, quanto in sciatherico horologio apex styli iuxta hyporhesim 7. huius ab eodem plano verticali distat, habebis horologium anacampiticum perfectum: nam lux Solis L, in speculum O incidens idem præstat in plano anacampitico ABCD, quod præstaret umbra apicis styli in eodem verticali plano infra planum CDEF, continuato, in quo verticale sciathericum esset delineatum. Cum verò in plano illuminato lux reflexa vix dignosci possit, locus in quo horologium describitur, claudi debet, speculumque ita disponendum in plano horizontali, vt sine impedimento receptum à Sole radium in interiorum murum projicere possit. Vel si in tabula portatili delineatum fuerit, solius manus umbra ad reflexam lucem manifestandam sufficiet.

Corollarium.

Hinc patet omnia, quæ in sciatherico verticali, monstrari solent umbra styli, eadem reflexam à speculo lucem in plano anacampitico demonstraturam; cum, vt dictum est, tantum inuersum horologium sciathericum sit.

Propositio III. Problema III.

Horologium meridianum Orientale, & Occidentale astronomicum, vel quodcumque alterius generis, in plano meridiano æquidistante delineare.

Flat, vt in præcedentibus subsidio regulæ nostræ Sciathericæ, vel alia quapiam praxi in primo libro descripta, horologium Orientale, & Occidentale in oppositis planis Ortum, & Occasum præcisè respicientibus, situ tamen Sciathericis prorsus contrario. Quo peractio, si supra axem mundi plani particellam Speculi, (quæ tantum à plano anacampitico distet, quantum apex styli horologij Sciatherici à suo plano) ita fixeris, vt id plano polari sit parallelum; habebis horologium quæsitum. Nota tamen hoc loco, duplici Speculo huiusmodi horologia confici; vno quidem super axem mundi è plaga orientali, altero eodem situ è plaga occidentali; quorum illud quidem antemeridianas, hoc pomeridianas horas indicabit. De huius horologij fabrica, Speculique situ, vide plura in sequentibus.

Propositio IV. Problema IV.

Horologium polare anacampiticum in planis orientali, & occidentali superficies meridiane æquidistantibus delineare.

Horologium polare anacampiticum hic prorsus cum meridiano coincidit; Situs quoque Speculi à priori, nihil habebit diuersum. Cur verò in plano polari huiusmodi horologium describi non possit; Ratio est, quod Solis radius obiecto huiusmodi plano impeditus Speculum contingere non possit. Accedit, quod reflexa lux in hoc plano non se adeò commodè oculis obijciat; quæ omnia peritus Lector melius concipiet, quam ego multis describere possim.

Pro-

Propositio V. Problema V.

Horologium anacampiticum æquinoctiale in plano æquatori parallelo delineare.

Cum æquinoctiale planum duplex sit, superius, & inferius; duplex quoque Speculum ad huiusmodi horologium describendum, requiritur. Fiat igitur in plano quopiam æquatori parallelo, inferiori videlicet, & superiori, horologium Sciathericum æquinoctiale inuersum; Speculique particula plano æquinoctiali parallelo ita figatur, vt tantum à plano anacampitico distet, quantum apex styli in horologio æquinoctiali à plano Sciatherico; & perfereris, quod quærebas. Nota tamen, huiusmodi horologium anacampiticum aliquid incommoditatis habere, quod, vt in præcedenti polari, nec radium Solis commodè excipiat Speculum, nec lux quoque commodè sese oculis obijciat.

Corollarium.

Hinc patet, quomodo, dato quolibet plano, siue declinante, siue non declinante, in eo horologium anacampiticum delineari possit. Si enim in dato plano horologium inuersum descriperis dato plano competens, & dati styli apicem particulam Speculi fixeris, effectu desiderato minimè frustraberis. Atque hæc de regularibus anacampiticis sufficiant.

C A P V T I I.

De horologijs Anacampiticis quibuscumque in datis quibusuis irregularibus superficiebus delineandis.



IXIMVS huc vsque de modo horologia describendi in planis regularibus. Quæ tamen rarò vsui esse possunt ob incommoda multa, quæ in eorum delineatione occurrere possunt. Quare his relictis ad vniuersaliorem methodum describendam calamum conuertamus. Quod antequam faciamus: Norandum primò, positionem Speculi in hoc capite solum attendendam, nulla habita plani cuius interioris ratione. Erit autem Speculi positio triplex, horizontalis, & polaris. Horizontalis positio Speculi est, cum Speculum firmum obtinet æquidistantem horizonti. Verticalis, cum verticali plano. Polaris denique, cum polari plano æquidistiterit. Si igitur planum interioris alicuius parietis, vel tholi, talis fuerit constitutionis, vt magna parte id respiciat Austrum, vel muri etiam Ortum, vel Occasum respexerit, Speculum commodissimè situm sortiètur horizontalem. Si verò muri alicuius domus interiores Boream, & à latere Ortum, Occasumque respexerint, commodissimè Speculum verticalem obtinebit situm. Si denique muri, seu parietes alicuius domus interiores Ortum, & Occasum respexerint, quatumuis irregularibus consistens planis, Speculum habebit situm polarem, id est, supra axem mundi figetur *æquatori parallelo*. Iudicio igitur opus est ad plana, in quæ reflexæ lucis radius tendit, discernenda. Siquidem planum Boream respiciens, vt commodè radios

Verticalis anacampiticum.

Situs Speculi in æquinoctiali.

Situs Speculi in declinantibus.

Situs Speculi in horologio Orientali, & Occidentali.

dios à Speculo verticalem situm obtinente reflexos excipit; ita illud idem radijs à Speculo horizontalē situm obtinente reflexis excipiendis profus ineptum est. Non secus de alijs iudicabis.

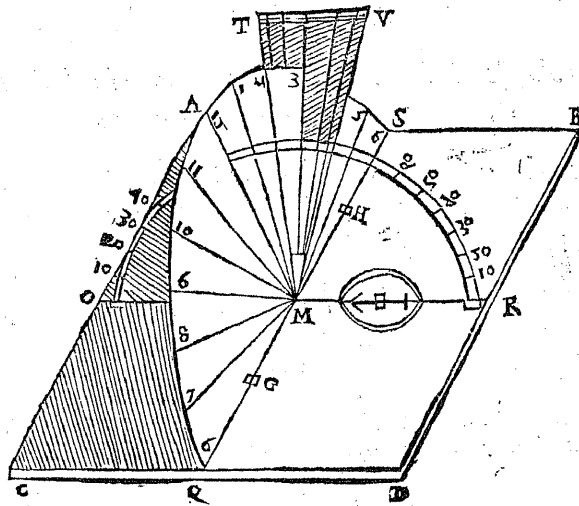
Instrumentum
necessaria.

Notandum secundò, cum verò interior parietum constitutio diuersa sit, & inæqualis, variamque habeat planorum mixturam, atque ad eò impossibile sit in ijs horologia delineare secundum praxim in Sciathericis traditam; alijs instrumentis opus erit, quorum ope desideratum effectum nanciscamur: Cuiusmodi sunt ea, quorum fabricam in Astronomia nostra reflexa, seu Gnomonica Catoptrica docuimus, videlicet Anacampticum, Azymuthicum, Opticum. Anacampticum seruiet lineis horarijs, & parallelis signorum horologio inscribendis. Azymuthici beneficium circulos horizontales, & verticales eidem inscribimus. Optici denique officium id est, vt nobis in plano anacamptico inaccesso, remotissimoque horarum, signorumque puncta manifestet, vt in sequentibus patebit.

Problema I.

Instrumentum anacampticum construere.

VT in omnibus legitime, ritèque perficiendis externis operibus, certa quadam organa, quæ instrumenta vulgo vocantur *οργανὰ*, & ad facilius operandum auxiliaria assumuntur; sic & nos ad faciliorem horologiorum reflexorum expediendam descriptionem, memores illius Heronis, nullum externum opus, sine machinis factibile afferentis, rem non ingrati præstijuros studioso Lectori, si in operando, eius difficultatem, quorundam instrumentorum traditione leuaremus, existimauimus. Rem itaque sic institues. Describatur in cupro, ære, ligno,

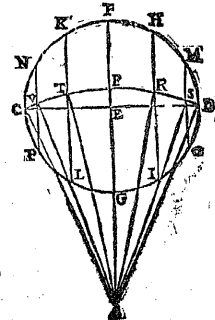


aut alia quauis materia solida, quadratum, quale est in præsentī figura CABD: hoc quadratum in duo parallelogramma, diuidatur per lineam QS. His ita ritè præparatis limbus solidus alicuius ex ære semicirculi in 180. grad. exactè diuisus, ad rectos ex puncto O, super lineam meridianam OR erigatur, vt in figura limbus se-

micir-

micirculi solidi OSR; qui in puncto O, quadrati ABCD, sicut in puncto R, ita firmari debet, solidarique, vt loco nequaquam dimoueatur. His peractis, ex homogenea materia semicirculus solidus in 180. grad. diuisus excindatur, quem in 12. partes, seu horas exactissimè vnà cum suis quadrantibus horarum diuisum, ex cetro M per intersectionis puncta, horarijs ductis lineis, accuratè distribues. In præsentī figura semicirculum referunt QAS: hic porò semicirculus solidus, supra lineam SQ quadrati ABCD, vertebra GH, ita coaptari debet plano QS, eique ita colligari, vt veluti ianua in cardinibus versatilis, in semicirculi limbo OSR pro vtentis arbitrio, nunc leuari, nunc deprimi possit. In S autem cochlea fiat, ad semicirculum QAS, supra semicirculum OSR firmandum. His etiam ritè præparatis, radius Zodiacus, seu horarius mobilis, eo quo sequitur modo describatur: Ad magnitudinem semidiametri semicirculi OSR, aut etiam semicirculi QAS, seorsim semicirculum ABC, in duos diuisum quadrantes per lineam CO describes. Postea interceptos circino 23. grad. cum 30. min. ex limbo quadrantis OSR, vel semicirculo QAS, traduc in arcum CED separatim descriptum ex puncto F, vtrinque versus C, & D: atque hæc duo puncta (quæ nihil aliud sunt, quàm extrema puncta maximæ declinationis Solis) coniunges CD recta linea.

Radii Zodiaci
descriptio.



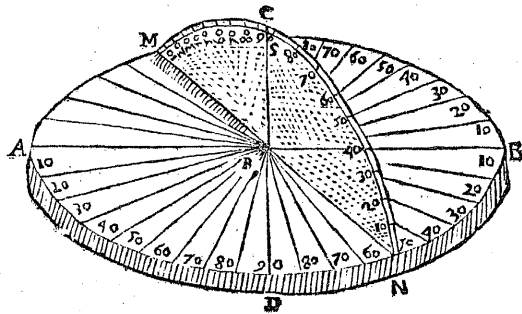
His factis, ex E veluti centro, circulus describatur per puncta CD, diuisus in 24. æquas partes (si quidem media signa desideres; si verò quadrantes signorum, in 48. si denique integra tantum, in 12. solummodò æquas partes.) Huius duo quælibet puncta æqualiter à C, & D, remota, si rectis coniueris, lineæ AF parallelis, secabunt illæ arcum CFD, ijs in punctis, per quæ ex centro A, radij signorum Zodiaci ducendi sunt. Ductis itaque radijs signorum efficies Zodiacum radiosum, cuius media linea æquinoctialem, duæ extremæ tropicos, intermedia denique, intermedia tropicos inter, atque æquatorem interiecta signa referent. Hunc porò ita præparatum Zodiacum, sic semicirculo QAS applicabis lineam Y, & quæ in Zodiaco media est, ad crassitiem semicirculi mobilis excuabis, decurtando partem aliquam, iuxta centrum in puncto A, eumque semicirculo immobili ita coarctabis, vt ad angulos rectos secundum semicirculum hinc inde moueri possit, vna medietate partem inferiorem, altera superiorem respicient: habeat autem hic Zodiacus circa punctum M, & N cochleolam, vt supra lineam aliquam horariam positus firmari possit; vel si mauis, idem Zodiacus protensis cruribus in ipso centro semicirculi firmari potest. Verum priorem modum certiorē existimamus. Denique supra lineam meridianā OMR, semicirculi OSR acus magnetica cistulæ inclusa, ea ratione ponatur, vt maximam habeas rationem magnetica à polo declinationis; & habebis instrumentum reflexorium præparatum: Cuius quadratum ABCD horizonti parallelum, ac iuxta quatuor mundi plagas directum, horizontale refert planum; alijs verò planis, si parallelum ponatur, id planum, cui Speculum æquidistat, refert. Semicirculi solidi limbus OSR semper meridianum immobilem per polos mundi verticisque punctum transeuntem, repræsentabit. Semicirculus verò solidus QAS supra meridianum, limbum dico semicirculi OSR motum, firmatumque, æquinoctialis reflexi, seu inuersi depressionem, aut elevationem ostendet. Zodiacus denique radiosus supra æquinoctialem circumlatus, motus horarium mobilem, vnà cum proiectura radiorum Solarium per singulas horas, Sole in initijs signorum constituto, referet. Centrum verò semicirculi supra lineam axem mundi reflexum repræsentantem, centrum mundi, seu iuxta 13. Theor. prioris partis, apicem styli alicuius, vel punctum reflexionis referet: ergo instrumentum anacampticum confecimus, quod erat faciendum.

Pro-

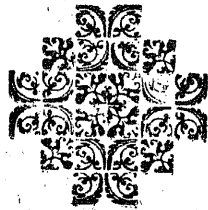
Problema II.

Aliud instrumentum reflexorium Azymuthicum construere.

Describatur in prædicta materia ærea, cuprea, aut lignea, circulus ABCD in 360. æquales partes diuisus, seu in 4. quadrantes in 90. subdivisus: cuius centro alius semicirculus MCN, priori semicirculo æqualis, in 180. gradus, seu duos quadrantes diuisus, ita exactè imponatur, vt ad superficiem circuli ABCD ad rectos, & liberè, relicto ad hoc pedunculo R, in centro circuli ABCD, veluti



axis in polo circumduci possit, vt in figura apparet; circumductusque supra certum gradum trocheola in M, vel N affixa firmari; habebitque instrumentum propositum paratum; habebit autem hoc instrumentum insignem vsum in verticalibus, & horizontalibus; sicuti & in lineis domorum cœlestium horologijs reflexis inscribendis. Constituto enim, verbi gratia, circulo ABCD, vnâ cum semicirculo mobili super planum plano Speculi parallelum, verbi gratia, supra planam horizontis superficiem, acque Magnetica directo instrumento; videbis, semicirculum quoque motum, nihil aliud referre, quàm semicirculos verticales ex puncto verticis descriptos, & horizontem vbique ad angulos rectos intersecantes, quorum omnium centrum, centrum horizontis est. Gradus verò in semicirculo mobili signati eiusdem hemicycli circumducti motu 90. horizontis describent paralelos, quorum nonagesimus incidit in ipsum Zenith, seu polum horizontis, seu puncto verticis terminatur. Sed de huius instrumenti multiplici vfu plura inferius, cum ex professo eius vsum declarabimus.

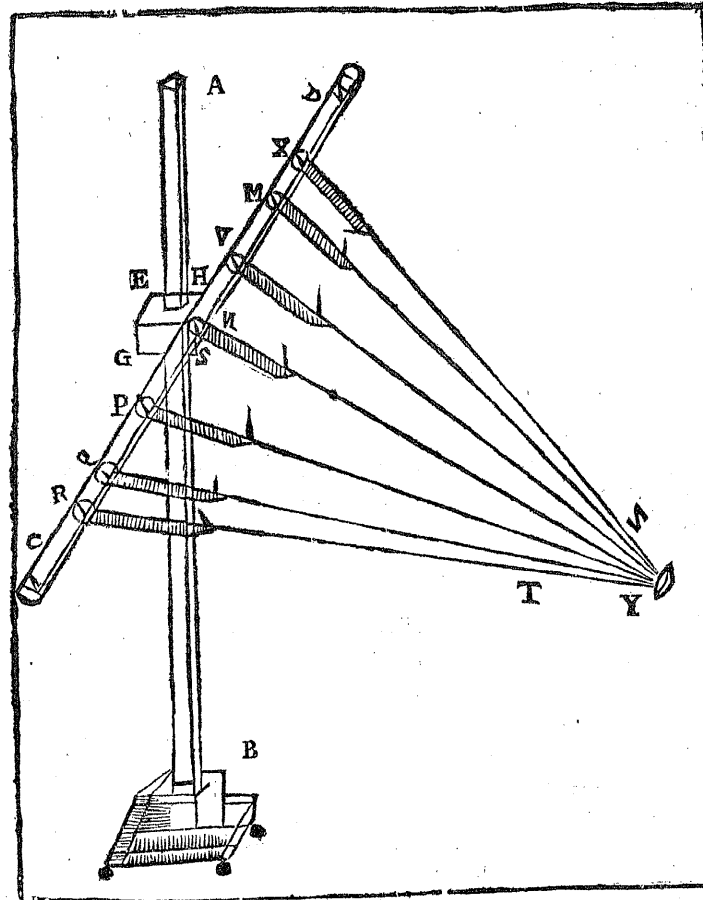


Pro-

Problema III.

Instrumentum opticum præparare.

Preparetur è ligno solido baculus figura rotundus, aut quadratus, sex aut etiam octo, vel decem pedes longus, sustentaculo quodam, seu pede Bad firmiter,



immobiliterque insistentum instructus: huic baculo sic præparato cursorem, seu voluulum GSEH, ita strictim coaptabis, vt ad ipsam baculi qualemcunque superficiem, siue quadrata ea fuerit, siue rotunda, non nisi ægrè, ac coactè hinc inde pro artificis arbitrio sursum deorsumque volui, ac promoueri possit; quòd si ob laxitatem aliquam dictus cursor baculi recusaret amplexus, constringendus esset, cogendusque per cochleam, ei à latere in hunc finem affixam. Voluulo itaque, seu cursore per dictam coaptationem, baculo AB arcuè vnito, à latere SH è ferro, cupro, aut alia materia canalis SN firmiter affigatur, in cuius cauitate baculus transversus DC (qui quidem ad baculum AB in subdupla fit proportione) ea ratione

liii inda-

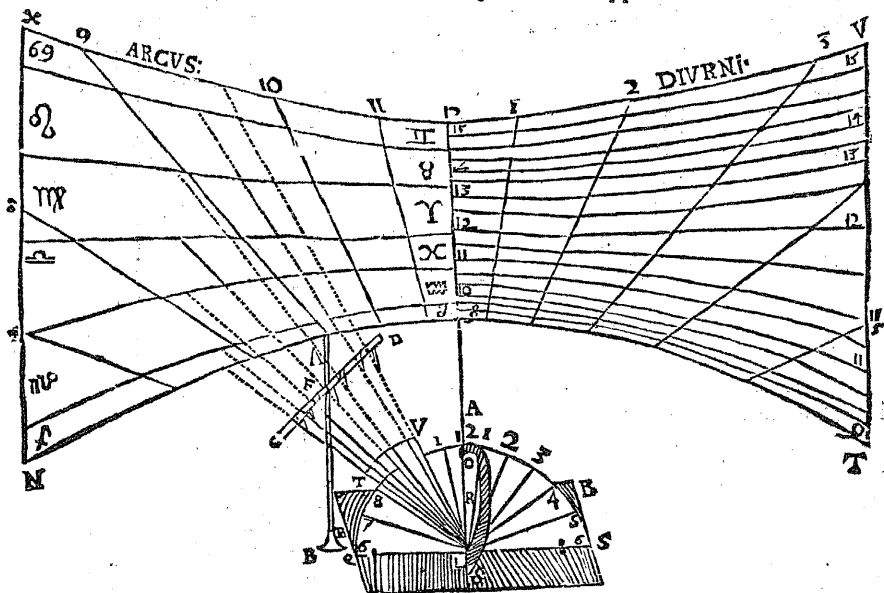
indatur, vt in concauo canali SN, veluti in cardine quodam promotus, nunc deprimi, nunc eleuari pro videntis commoditate possit: sic autem canali ille fornicus cochlea quadam ad baculum transversum CD, habita iam certa eleuatione, aut depressione, in suo situ firmandum in structus; baculus porò transversus iuxta medietatem suam, longitudinemque crena aliqua, seu rima vsque in D, & C excauetur, vt brachiola XMVHSPQR, (quæ nil aliud sunt, quàm Alhidada, seu linea fiducia, dioptris suis, vt in exemplis apparet, instructæ.) pro praxeos, operationisque exactione, dicta in crena volui possint, ac cochleis, certo situ habito, supra crenam firmari. His omnibus ita ritè obseruatis instrumentum opticum habebis perfectum ad dicto citius, vt in sequentibus videbimus, in quavis quantumuis irregulari, & obscura muri superficie, horologium quoduis catoptricum vnà cum signorum parallelis sine difficultate inscribendum. Huic quoque negotio mirum in modum seruit Mesopticum nostrum instrumentum lib. 3. traditum. Verùm de huius vsu, & applicatione, vide Magiam horographicam, vbi eius vsus in horarijs reflexis describendis ex professo tradidimus.

De positione Speculi in plano horizontali.

Problema IV.

Affixo Speculi fragmento plano cuiuslibet horisanti æquidistanti, horologium astronomicum reflexum verticale in quocumque opposito muro verticali parallelo delineare.

Sit speculi planum ABS, horisanti parallelum; speculum verò collocatum. In S centro plani reflexum radium projiciat in oppositum vmbrosum, ac ali-



cuius domus interiorum murum XVNT. Dico horologium reflexum verticale deli-

delineari posse in dicto muro. Accepto enim instrumento reflexorio, quod in primo problemate descripsimus, eoque super planum ADBC ea ratione posito, vt centrum semicirculi QAS, speculi centro exactè respondeat; si itaq; iuxta lineam meridianam ope magnetis quadratum ADBC direxeris; manifestum est hoc situ instrumentum cum semicirculo QAS ad complementum eleuationis poli dati eleuarum, situm obtinere sphaeræ reflexæ, sub qua horologium describere desideras, vt postea ostendemus. Directo itaque instrumento, eleuatoque semicirculo QAS, vt dictum est, supra 48. grad. verbi gratia, altitudinis æquatoris Romani, quos gradus tibi semicirculus OSR, qui simul sustentatoris semicirculi QAS, ostensoriique graduum, ad quos eleuari debet, munere fungitur, supeditabit. Stabilito itaque cum toto instrumento, tum maximè cochleola, ad semicirculum OSR, firmato semicirculo QAS, horas in opposito muro sic inscribes. Zodiacus radiusus TV, qui horarij circuli mobilis fungetur munere, ad horam 12. vel 11. vel aliam quamuis in semicirculo QAS delineatam, promoueatur, filoque tenui ex centro per quamlibet lineam in Zodiaco radiofo TV, ducto ad murum ea ratione extendatur, vt nec depressum nimium, nec eleuatum, sed radendo tantum radioli Zodiaci superficiem leuiter perstringat: quo facto summa diligentia puncta muri, in quem filum excurrit, obseruabis: hoc peracto, notatisque rite in muro punctis, primam perfecisti operationem. Iterum manente Zodiaco radiofo in eodem, quo antea situ, nimirum super lineam horæ 12. primæ, aut 11. in semicirculo QAS notata, eoque immobiliter quiescente, filum ad aliam quamlibet lineam in dicto Zodiaco figuratam è centro semicirculi QAS, radendo solummodo Zodiaci superficiem (quod in posterum in omnibus alijs operationibus ope filii perficiendis, ne vnã rem toties repetere cogamur, exactè seruandum est) ad murum vsque extēdes; notatoque puncto occurfus, vbi ante diximus, si duo puncta in prima, & iam secunda operatione reperta, recta linea coniunxeris; habebis primam, vnde decimam, & nonam horam. vt verbi gratia, Zodiaco posito supra horam vnde decimam, factaque delineatione, vt dictum est, incidentis luminis reflexus radius, Sole in circulo vnde decimæ horæ constituto, in speculum ad horizontem parallelum, in puncto M centro semicirculi collocatum, incidens; in vmbroso muro horam vnde decimam, in facta iam linea indigabit. His factis promoueatur Zodiacus radiusus ad horam decimam, extēdoque filo, duplici denuò operatione per duas lineas quaslibet iuxta priorè praxim in ipsa superficie Zodiaci notatas, filum ad murum vsque peracto diligētè pūctā, in quæ filum ex centro ductū incurrit, obseruando: per hæc enim verbi gratia duo pūctā si rectam duxeris, horam habebis 10. in muro delineatam; porrò ad horam nonam designandam admouebis Zodiacum TV, lineam 9. in semicirculo QAS, inuentisque punctis duplici filii, iuxta trianguli situm, extensione ad murum vsque facta, si ea puncta recta coniunxeris, habebis horam 9. Nō ab simili modo reliquas cōsequentes horas 8. 7. 6. inuestigabis; ergo, &c. Quod erat demonstrandum. Vide figurā instrumēti anacampici; quæ te in operado diriger.

Praxis instrumenti in huius describendis.

Demonstratio.

Constituto instrumento in situ proposito, ac iuxta mundi plagas directo, æquator instrumenti, qui est semicirculus QAS, in plano iacebit æquatoris cœlestis reflexi, seu inuersi (diximus autem omnes eos circulos reflexos esse, qui ob luminis repercussionem inuersum à directis situm sortiuntur; de quo hic monendum duximus lectorem, ne voces istæ eum in legendo ambiguum reddentes, in operatione retardarent) semicirculum autem QAS, seu æquatorem reflexum, rectè hoc situ collocatum sic demonstro. Cum enim iuxta Theor. prioris partis omnis reflexio fiat in oppositam partem à perpendiculari superfici reflexionis,

æquator verò reflexus iuxta Theor. primæ huius tantum à perpendiculari superfici reflexionis abscedat, quantum directus ab eadem remouetur, vtraque tantum quanta est æquatoris Romana eleuatio, seu complementum altitudinis poli, nimirum 48. grad. à perpendiculari recedente: ergo, & vterque genuinum situm obtinebit, hic lineis directis, ille reflexis conuenientem; ergo æquator reflexus situm, directo æquatori obuersum obtinebit, nimirum per semicirculum QAS, ad dictum eleuationis gradum promotum. Negetur autem eum in quadragesimum octauum gradum eleuatum genuinum situm obtinere, ergo ponatur eleuatus ad 36. grad. et go Sole Romæ in æquatore verbi gratia constituto 48. gradib. eleuato: ergo reflexus radius fundabit angulos, tum eleuationi æquatoris, tum complemento eius æquales; ergo à linea perpendiculari triangulum superfici reflexionis diuidetur bifariam, & non bifariam; ergo anguli incidentiæ, & reflexionis erunt æquales, & non æquales; sed hæc omnia inuoluunt contradiccionem, suntque contra Theor. 2. 6. 7. & 8. ergo manet æquator reflexum supra 48. grad. eleuationis æquatoris Romani elatum congruum horologio describendo situm obtinere. Præterea cum iuxta hypothesin primam huius, & Theor. 13. punctum reflexionis speculi idem censeretur debeat, quod centrum mundi, seu æquatoris; ergo Sole in æquatore constituto, reflexum radium idem describere necesse est in pariete XVNT, quod describeret, si penetrato speculo in inferiorem murum radio recto projiceretur, ut in 2. 12. 13. 14. demonstrauimus, sola discrepantia facta in inuersione horolabij. Ergo & centrum speculi bene quoque assignatum est. Porro Colurus solstitiorum, horariusque mobilis, seu Zodiacus radiosus TV, ad singulas horas delatus, singulorum horariorum per mundi polos transeuntium situm obtinebit; ac denique radij signorum Zodiaci diametris Eclipticæ, quatenus communes sunt sectiones ipsius, ac meridiani, positus sub meridiano initijs signorum, ad vnguem respondebunt. Quare planum quadrantis Meridiani, si tunc concipiatur extendi ad murum vsque, efficiet in muro lineam horariam illius horæ, id est communem circuli illius horarij cum muro sectionem, supra quam promotus contigerit. Atque hoc est, cur nos duplici operatione horas supra inscribi præceperimus. Cum enim mobilis horarius TV, seu Zodiacus radiosus super lineam quampiam horariam in semicirculo QAS signatam fuerit collocatus, Zodiacus dictus, seu horarius mobilis esse necessario situm obtinebit, quem obtinet circulus horarius prædictus in cælo, ad quem nimirum est parallelus; quare si horarius dictus excurreret in murum vsque, exprimeret eandem in eo lineam, quam exprimeret circulus horarius cælestis in murum excurrrens. Cum verò horarius mobilis murum contingere nequeat, ut pote ab eo remotus, ac proinde linea in eo notari non possit; voluimus nos eam repræsentare per filum quodpiam à centro ad murum vsque extensum, horarij mobilis veluti vicarium; tracto enim filo ea ratione, ut superficiæ dicti horarij mobilis liberè incumbat, si per duo puncta fili ope in muro notata rectam duxeris, referet tibi linea ducta circulum horarium quæsitum. Dixi duo puncta notanda, non quod plura notari non possint, cum vna continua fili ratiõne in muro integra linea horaria trahi, imò infinita puncta ad eandem superficiem horarij mobilis incumbente liberè filo, in muro duci possint, quæ omnia erunt sub eadem recta linea, seu puncti fluxus veluti extensa; sed tantum duo puncta notanda dixi; tum, ut operatio breuius, & maiori cum compendio expediretur; tum quia aliàs operatio vnico solummodo puncto perfici nequaquam posset. quæ bene notanda. Porro signorum radij in horario mobili descripti, si ope fili ad murum vsque continuentur, indicabunt illi in muro puncta, in quæ reflexus radius è Speculo E, Sole indato circulo horario, & signorum initijs existente projiciatur. Ergo hac ratione horologium totum constructum erit, si horarius mobilis ad singulas horas intelligatur, esse traductus, Ergo, &c. Quod erat propositum.

*Demonstratio
speculorum
instrumento per
vntum*

Scho-

Scholium.

DVo maxime in prædicta horologij verticalis construendi methodo obseruanda sunt.

Primum, vt instrumentum, quantum fieri potest, firmissimè loco, seu centro suo stabiliat. Cum enim radius reflexus in indiuisibili consistat, instrumentum quoque quantumuis parum, & insensibiliter motum, radium aliò quoque vnà cum pendendis erroribus deriuabit.

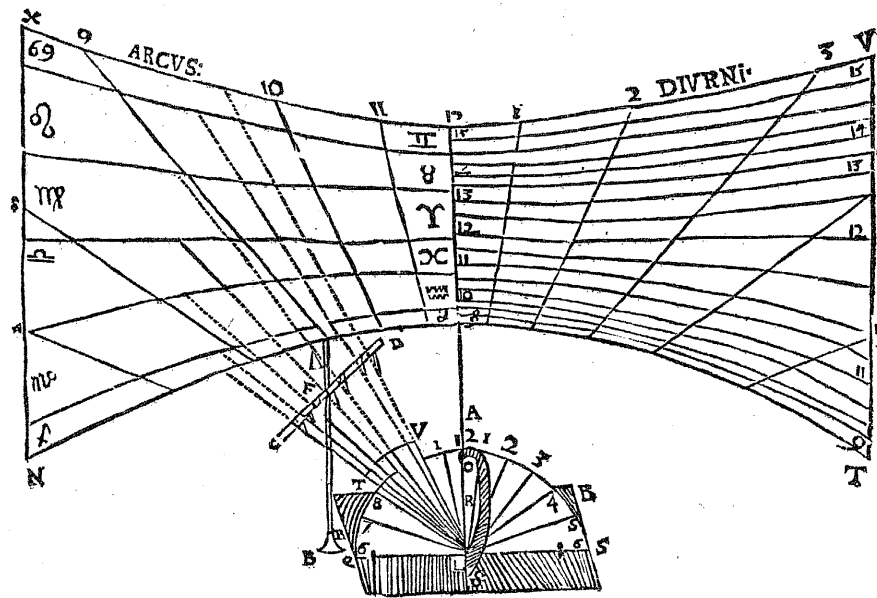
Firmatio instrumenti necessaria.

Secundum, vt centrum speculi centro instrumenti, quàm optimè fieri poterit, & exactissimè respondeat; quod tutissimè hac ratione fieri posset: delineato iam subsidio instrumenti horologio catoptrico, in muro ad id electo, speculum ei puncto, in quo centrum instrumenti consistit, ea industria applicetur, vt radius reflexus in horam, & gradum Solis, (quæ ex alio horologio exactè facta addisces) in quo tunc temporis Sol versatur, mox projiciatur; hoc enim diligenter peracto, speculũ situm desideratũ habebit, nec vterius in eius rectificatione laborabis; sed id vel cera (quæ vulgò Hispanicam vocant) aut alia pertinaci, aut glutinosa materia mox firmabis.

Problema V.

Arcus signorum prædicto horologio catoptrico ope instrumenti nostri anacampuci, seu reflexorij inscribere.

Arcus signorum, seu paralleli Solis nil aliud sunt, quàm circuli diurna, nocturnaue Solis in initijs signorum constituti circumuolutione decircinati, om-



nes ad æquatorem paralleli: qui, qua ratione in dato plano XVNT, subsidio instrumenti nostri delineentur, videamus.

Nota

Nota igitur primò, cum plana Zodiaci radiofi, seu horarij mobilis superficies ad murum vsque ob dictam causam, extendi non possit, necessarium esse, vt eorum communes cum muro sectiones, & puncta, per quæ arcus signorum Zodiaci sunt deducendi, beneficio filii, aut optici instrumenti Prob. III. propositi, aut alijs modis inuestigentur. Nos duobus prioribus contenti, id ea, quæ sequitur ratione expedimus.

Zodiacus radiofus, seu horarius mobilis ad horam 12. in suo semicirculo promotus, eo situ bene firmetur. Ex puncto verò S filum pertenuè, vt supra diximus, ad murum vsque mittatur ea industria, vt filum planum ipsius horarij mobilis T, V, liberè radens, ei perpetuò incumbat. Nam si filum illud singulis radijs signorum applicetur, notenturque summa diligentia puncta in muro, linea recta per notata puncta ducta lineam dabit meridianam, horam 12. à meridie, & media nocte indicantem. Moto deinde horario mobili ad horam primam, vel vndecimam in semicirculo suo notatas: reperiemus eodem filo planum horarij liberè radente, & singulis radijs incumbente, puncta eorundem signorum in muro, per quæ lineæ horæ 1. vel 2. ducendæ sunt. Iterum, moto horario mobili ad 2. vel 10. horam, ductoque per singulos signorum radios ad murum vsque filo, habebis puncta pro initijs signorum hora 2. vel 10. Eademque ratio est de omnibus alijs horis, quæ in murum cadere possunt, hoc est, quarum puncta, filo planum horarij radente, in muro notari possunt. Quod si puncta radiorum, quæ vniciuique signo diuersis horis notata respondent, aptè coniunxeris lineis parum inflexis; descriperis quoque signorum arcus, quos reflexus radius Sole in initijs signorum existente, percurret.

Omnia tamen puncta γ , & δ , si in operatione erratum non est in lineam rectam cadant, necesse est; nempe in communem æquatoris, cum plano horologii sectionem, vti in Theor. 15. prioris partis demonstrauimus, & demonstrat Theodosius lib. 1. prop. 15. Cæterum puncta eorundem arcuum signorum alia quoque methodo, atque adeò arcus ipsos delineabimus, nulla horarum habita ratione. Nam si horarium mobilem ad varia loca semicirculi QAS, parum inter se distantia, & in singulis positionibus filo quopiam puncta in muro pro singulis signis notemus, inuenta erunt omnia signorum puncta, etiam si nullius horæ habita fuerit ratio. Et quidè quo frequentiora fuerint interualla in semicirculo, seu mobili æquatore QAS, in quibus horarius mobilis constituitur; eo frequentiora puncta, & minus inter se distantia pro singulis signis; ac proinde arcus ipsi signorum magis exquisitè ducètur.

Alia dictorum arcuum delineandi methodus per instrumentum nostrum opticum.

Quòd si porrò murus aliquis nimium esset irregularis, discontinuus, & à centro speculi (vti in interioribus domorum, conclauium, vestibulorum, aliorumque locorum maximè excutere solent) nimium remotus: delineatio horologii difficulter subsidio filii perfici poterit. Eo quod filum in hoc casu paulò longius extensum, facile curuatur, curuatumque à directa radij reflexi projectione, quam refert, deficiens, incorrigibiles errorum horologio cæteroquin inducere possit. Quare, vt huic malo remediaremur, Optica perpicacissima, & nihil non in Mathematicum difficultatibus penetrans, per nos consulta, instrumentum quoddam suppeditauit; cuius vsus quàm eximius sit, & quàm infallibilis, ex sequentibus luculenter apparebit.

Sit itaque magna aliqua murorum irregularitas obuia, nos subsidio instrumenti dicti non minus facile in quauis irregulari superficie, quàm omnino recta, plana, que, horas, arcusque signorum describemus, eo qui sequitur, modo. Sit verbi gratia

Quæ 12. signorum arcus Zodiaci radiofi optice delineari possunt.

In magna planorum varietate seruis instrumentum opticum.

ria, hora tertia in dictam irregularem muri superficiem incurrens delineanda instrumento reflexorio directo; promoue horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum ad horam 3. in semicirculo mobili QAS notatam; firmatoque eo, instrumentum opticum murum inter, & instrumentum reflexorium collocetur; vt in figura, apparet, ductoque filo iuxta signorum radios ex centro S, plano Zodiaci mobilis liberè incumbente ad baculum vsque transuersum CD, quem eleuando, deprimendo, varieque torquendo, ita Zodiaci mobili TV obuertes, vt eundem situm, iuxta lineam visus obtineat baculus CD, ad horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum TV, & in eodem sint plano. Quo comperto, firmabis baculum opticum DC, cochleolis à latere in hunc finem appositis. Brachiola verò iuxta situm, ac projectione radiorum in Zodiaco radiofo descriptorum, radio visuali sic diriges, vt filum è centro per radios ductum, per brachiorum quoque dioptras, seu pinnacidia visoria directè transiens, rectam lineam constituere videatur. Quo facto, manifestum est brachiola verum horarij, seu radiofi Zodiaci reflexi situm obtinere. Quòd si denique visus tuus ponatur inter horarium mobilem, & dictum instrumentum opticum, ac per brachiorum dioptras puncta, in quæ visus in muro incidit, notaueris; manifestum est ea esse puncta, in quæ, Sole initijs signorum constituto, hora tertia data, radius reflexus repercutietur; quæ si recta coniunxeris, habebis simul delineatam horam tertiam quæsitam. Porrò si eandem operationem instituas in consequentibus horis, punctaque Zodiaci in muro notata, rectis coniunxeris, delineaueris in quauis etiam quantumuis irregulari muri superficie horologium vnà cum signorum parallelis; in quod incidens è speculo reflexus Solis radius, omnia ea monstrabit, quæ umbra Gnomonis in quouis plano ostendere solet. Quòd si forsàn quispiam oculorum vitio laboraret, ita vt visu discernere non possit puncta in muro notanda, noctu subsidio luminis, seu candelæ id perfectè fieri poterit. Si enim intra Zodiacum radiosum, & instrumentum opticum, brachiolaque, candelam collocaueris ea industria, eleuando, deprimendo, & in omnem partem torquendo, donec singulorum brachiorum dioptræ in vnâ abeant vmbra; scito eum locum, in quo vnitio vmbrae ex duobus dioptris brachioli projectorum facta est, esse genuinum locum, in quem radius reflexus Solis, Sole in eius signi initio, quod radius per brachiolum ductum directus refert, incidit. Nota vero situm arcuum signorum hic delineatorum inuersum esse ab eo, qui est in horologio verticali directo; Septentrionalia enim signa ab Y vique ad δ , & hinc ad δ superiorem horologii partem; Australia verò à δ ad θ , & hinc ad Y inferiorem obtinebunt in horologio catoptrico verticali: cuius rei demonstrationem dedimus in Theor. 12. 13. 14. 15. prior. lib. nostræ Gnomonicæ catoptricæ. Sed hæc omnia melius ex præmissa figura considerari poterunt. Si verò arcus diurnos habere desideres, præparabis radiosum Zodiacum, qualem libro 5. docuimus: hunc affiges in anacamptico instrumento æquatori mobili; & deinde procedes, quemadmodum in signorum lineis describendis fecimus; & habebis quæsitum.

Quomodo delineatio perfici possit, umbra candelæ.

Corollarium.

EX his, quæ hæcenus de arcibus signorum inscribendis dicta sunt, patet, quæ ratione integra aliqua festorum immobilium totius anni decursu occurrentium, aliarumque solemnitatuum Ephemeris, in prædicti horologii Zodiaci ordinari possit. Item, qui gradus declinantis ab æquatore Solis, vnà cum crepusculorum quouis anni tempore, quantitate, multi que præterea ad naturam, & Medicinam spectantibus rebus, vti sunt anni, ac Zodiaci partium qualitas, herbarum, plantarumque vigor certis anni temporibus notandus, vnà cum electionibus cæteris

Ephemeris Ecclesiastica.

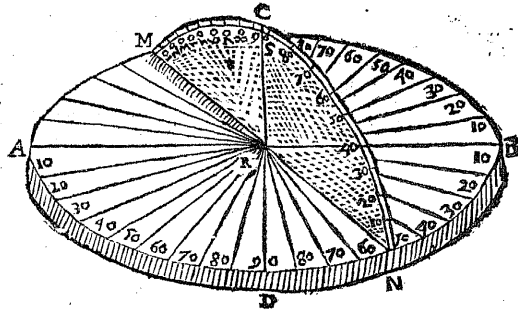
communioribus repræsentari possint: verbo, omnia quæ in Gnomonica physico-astrologica tradidimus, huc adferri possint.

Problema VI.

Circulos verticales, seu lineas Azymuth dicto horologio, subsidio instrumenti Azymuthici inscribere.

HOsce circulos, seu lineas subsidio instrumenti Azymuthalis sic in horologio describes. Posito instrumento Azymuthico in centro S ea ratione, ut linea AB lineæ meridianæ exactæ respondeat. Quo facto circumduc semicirculum NSM, ad denos quovis ordine, aut quindenos gradus in instrumenti circulari limbo descriptos, (nos hic promovimus ad singulos denos gradus semicirculum) referent enim lineæ ex centro per dictos gradus ductæ, communes sectiones horis, & circulorum verticalium. Posito itaque supra 90. gradum, id est lineam

Applicatio Instrumenti Azymuthici.



meridianam, semicirculo instrumenti MSN, atque ex centro filo ducto qui ad semicirculi dicti, seu Azymuth mobilis superficiem liberè semper incumbat, 2. 3. 4. aut quovis puncta signabis: per hæc enim, si rectam duxeris, habebis Azymuth 90. in plano horologii descriptum, qui quidem à meridiano cum 90. Azymuth semper coincidet. Iterum promotum semicirculo ad 80. vel 75. gradus, uti nos hic fecimus, extensoque ad murum vsque iuxta superficiem semicirculi MSN filo, 2. 3. 4. aut plura, ut ante fecisti, puncta notabis: per hæc enim, si rectam duxeris, habebis Azymuth 75. ante, vel post meridiem horæ 12. æquidistantem. Iterum promotum mobili Azymuth MSN, ad gradum 60. ad superficiem dicti semicirculi ad murum, vsque extenso filo facies puncta, quæ si recta coniunxeris, habebis Azymuth 60. quæ situm. Non alia ratione ages in reliquis verticalibus consequentibus fili ope inscribendis. Descriptis itaque Azymuth in horologii parte Orientali, ad eos in Occidentali parte quoque inscribendos, qua dictum est praxi procedes. Quod si irregularis aliqua, & discontinua muri superficies occurreret, per faciem operationem instrumenti optici subsidio, uti in Probl. V. de inscriptione signorum docuimus. Azymuthales porro circulos horologio benè inscriptos sic ostendo.

Demon-

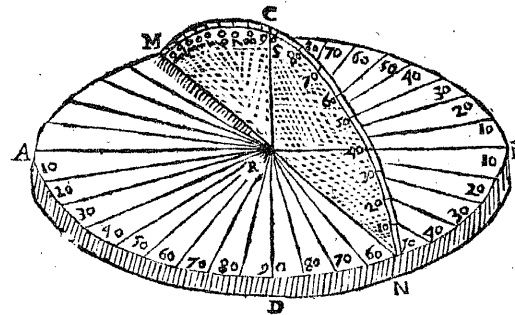
Demonstratio.

Intelligatur planum instrumenti ABDC esse planum horis, à lineis Azymuthalibus ad rectos intersecti, cuius centrum idem cum centro speculi & centro mundi iuxta Hypothesim 2. huius, reputari debet; semicirculus autem MSN mobilis circumductilis, iuxta diversum situm, diversos quoque verticales refert. Quoniam igitur communes sectiones horis, ac circulorum verticalium per polos horis incedentium horis dividit, atque adeo & circulum ABCD (cum in tali positione idem centrum habeant horis, & dictus circulus) in partes æquales; ac per consequens rectæ à centro ductæ per puncta divisionum transeuntes, communes sint sectiones verticalium, & horis: patet semicirculum mobilem MSN ad dictas lineas promotum, referre verticalem tot graduum, quot gradibus lineæ, cui innititur semicirculus, à lineæ horæ sextæ, seu verticali propriè dicto remota fuerit. Quare filum ductum ad murum vsque radius Solis reflexum eodem tempore in dicto verticali constituti refert: ergo & filum in hac instrumenti constitutione idem præstabit, quod radius Solis; ergo & ea puncta in muro ostendet, in quæ Solem in eo verticali constitutum cadere necesse est: ergo verticales rectè inscripsimus, quod erat faciendum. Quoniam verò communes sectiones verticalium circulorum, & plani horologii parallelæ sunt, (eo quod planum verticalis primarij, horologii plano æquidistet) communi sectioni eorum, nempe axi horis per verticem, eiusque oppositum ducto; manifestum est rectas illas, quæ meridianæ parallelæ sunt, esse communes sectiones verticalium, & plani horologii; verticalis autem propriè dictus in horologium projici non potest, cum ei æquidistet. Circulos igitur verticales descriptimus. Quod erat faciendum.

Problema VII.

Circulos Almucantararum, seu altitudinum Solis, in eodem horologio describere.

Relicto instrumento eo, quo antea id collocaveramus situ, promove semicirculum MSN supra singulos quovis quindenos Azymuthalium gradus in



limbo AMCBD circuli descriptos: ac primo quidem promotum semicirculo MSN, qui refert mobilem verticalem supra horam 12. seu 90. Azymuth, ac filo à centro R per quoslibet quindenos altitudinis gradus in quadrante MS. semicirculi mobilis

Kkkk lis

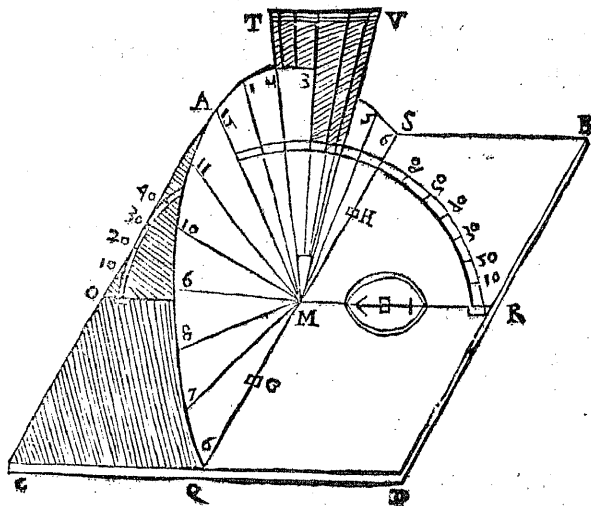
lis MSN descriptos, ad murum vsque ducto; offerent sese tibi quam primum puncta pro 15. 30. 45. 60. 75. altitudinum circulis, in quibus Sol hora 12. totius anni decursu inuenietur. Hoc facto promoue semicirculum, mobilem dico verticalem MSN supra Azymuth, seu gradum 75. extenloque filo per prædictos quoslibet quindenos altitudinum gradus in quadrante MS descriptos, & offerent sese dicto citius prædicti altitudinum gradus. Promoto denique semicirculo MSN supra reliquos 60. nimirum 45. 30. 15. Azymuth, altitudinum puncta, eo quo dictum est modo, tracto nimirum filo per quoslibet quindenos altitudinum gradus, inuestigabis. Inuentis porrò punctis circulorum in singulis verticalibus notatorum, si puncta similia quælibet ad Almucantarath 15. 30. 45. &c. pertinentia lineis parum inflexis, aut hyperbolicis coniunxeris, habebis descriptos circulos Almucantarath, qui quidem nil aliud erunt, quam communes sectiones circulorum horizontalium, & plani horologij, seu conicæ sectiones, hyperbolæ dictæ, quas Sol radiofo cono à plano intersecto in plano dicto describit. In horum enim quemcunque reflexus radius ceciderit, tot mox gradibus supra horizontem eleuatum Solem ostendet, quot gradus illi fuerint ascripti. Demonstratio huius difficilis non erit, si situm parallelorum horizontis ad verticales, quem instrumentum, uti iam sæpe dictum est, in superioribus, perfectè refert, benè perceperis. Quòd si in hac descriptione irregularis occurreret superficies, operatio subsidio instrumenti optici foret perficienda; quod & in omnibus alijs irregularitatibus murorum obseruabis; ergo & parallelos horizontis inscripsimus. Quod erat faciendum.

*Præcis descriptio
præcis circulo-
rum altitudi-
nis, & longitudo
planis Solis.*

Problema VIII.

Lineas, seu circulos domorum coelestium, cæterosque circulos positionum, eodem in horologio describere.

DVplici quidem ratione, iuxta Regiomontani sententiam, eos per communes horizontis, & meridiani sectiones, æquatorem in 12. æquales partes inter-



secantes, ducentis sic desribes. Ponatur instrumentum eo situ, vt semicirculus QAS,

QAS, qui æquatoris antea fungebatur munere, nunc meridiani vices expleat, vt in exemplo figuræ hinc appositæ apparet. Quo facto erige semicirculum QAS supra gradum 90. in semicirculo OSR descriptum: & per grad. 48. verbi gratia æquatoris Romani elevationem ad murum vsque extenso filo, signa punctum in linea meridiana; per hoc enim, si ad horizontem, perpendicularem duxeris, habebis lineam domus, quam Medium coeli, seu Cor coeli vocant. His factis, promoue semicirculum QAS, ad gradum 60. in semicirculo OSR descriptum; firmatoque eo, trahere per elevationem æquatoris dicti 48. grad. filum ad murum vsque, & per punctum in muro notatum, si ex puncto horizontis, lineam rectam duxeris, habebis lineam domus 11. aut 9. Denique si promoueris semicirculum supra gradum 30. in semicirculo OSR descriptum, tractoque filo per 48. elevationis æquatoris gradum, punctum in pariete notaris, habebis lineam 12. vel 8. Si tamen prius, vt ante ex communi intersectione horizontis, & meridiani, eam per inuentum iam punctum duxeris. Hanc eandem delineationem quoque perficere poteris semicirculo QAS, æquatoris in suo naturali statu consistente. Nam reificato prædicto instrumento, & æquatore supra datam æquatoris elevationem elato, si ex centro per 30. 60. & 90. gradus æquatoris ad murum vsque extenso filo puncta designaris, per inuenta puncta lineæ ex puncto vbi meridiana sese cum horizontali linea intersectat, ductæ; dabunt lineas domorum coelestium. Huius porrò demonstratio luculenter cuilibet horum circulorum ductus cum situ instrumenti bene conferenti, patebit.

*Domus coelestis
iuxta Regiomontani.*

Iuxta Campani porrò methodum, qui eos per easdem communes sectiones horizontis, & meridiani, verticalem proprie dictum in 12. æquales partes diuidentes, ducit: sic prædicto instrumento duces. Statuatur semicirculus OSR, plano circuli verticalis parallelus; ita vt eundem cum ipso situm obtineat: & semicirculus QAS, hoc situ referet semicirculum mobilem domorum coelestium, æquas portiones verticalis proprie dicti percurrentem. Quo facto, promouebis semicirculum ad 60. grad. semicirculi OSR, & filo ex E ducto ad murum vsque, per quemcumque propositum gradum in quadrante SA, semicirculi QAS, duces pro libitu, ita vt filum liberè quadrantem incumbat: quo facto, si per punctum ex C centro horizontis lineam duxeris, habebis initium lineæ domus 11. vel 9. Iterum promoto semicirculo ad 30. gradum, ductoque vt antea filo ad murum vsque, si per inuentum punctum ex C, lineam duxeris: habebis initium lineæ domus 12. vel 8. Quòd si medietates domorum desideres, per quosuis quindenos gradus filum extensum in muro assignabit puncta, per quæ è centro lineæ mediarum domorum sunt ducendæ.

*Domus iuxta
Campanum.*

Corollarium

COelestium domorum circuli non alia lege in planum transcribuntur, quam horarij illi, qui astronomicas horas discriminant: vt enim hi in polis mundi, ita hi in communi horizontis, & meridiani sectione congregiuntur: vtque horarij per æquales sectiones æquatoris, sic domorum coelestium distinctores per æquales item æquatoris partes, aut vt Campano placet, per æquales partes verticales primarij incedunt. Sunt itaque lineæ domorum coelestium, quo ad modum delineandi, eadem cum horarijs, licet quoad modum indicandi, sint toto cælo diuersæ. Horatiæ enim lineæ initia, & terminos horarum indicant, & perfectè monstrant: lineæ verò domorum coelestium initia tantum, non terminos, seu fines, demonstrant: adeò quidem, vt reflexus radius in vnam earum incidens, monstrat Solem in illo positionis circulo existere, qui principium est illius domus coelestis, quam numerus adscriptus significat. Cuius rei hanc rationem assignamus, quòd Sol prius

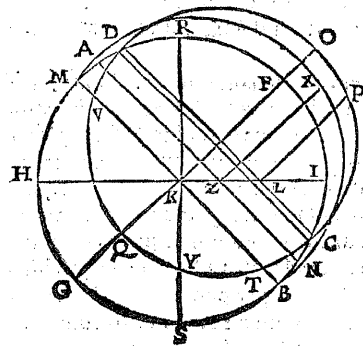
*Differentia circulo-
rum domo-
rum coelestium,
& horarum.*

existit in fine cuiuslibet domus, quam in principio. Domus enim coelestes numerantur ab Occasu in Ortum. Sicuti igitur radius reflexus in horologio aliquo in horariam lineam incidens, iam monstrat horam esse peractam; si vero in aliquam domorum coelestium incidit, monstrat Solem per totam illam domum iam delatum esse à fine illius usque ad principium. Ut si radius reflexus incidit in una ex his lineis, verbi gratia in 10. monstrabit ille Solem iam esse in initio 10. domus; & in fine 9. & sic de alijs iudicandum.

Problema IX.

Horologium Italicum, & Babylonicum Catoptricum construere, siue horas ab Ortum, & Occasu.

Sit igitur in analemmate meridianus RISH, cuius centrum K diameter hori-



zontis HI, verticalis diameter RS, axis mundi FG, æquatoris diameter MB, & AN, describantur semicirculi circa dictas diametros, & ex punctis LZK, communibus horis, & parallelorum sectionibus, ad diametros parallelorum dictas perpendiculares erigantur, KF, ZX, I.O. His factis erit DO portio paralleli σ super terram, sicut & portio semicirculorum aliorum AX, & AF; portio verò OC, XN, & FB, infra. Vel aliter OC sit portio paralleli ρ super terram, DO verò eiusdem infra terram constituta. Atque hinc patet, cur hic omiserimus opposita, seu meridionalia signa: quia cum singuli signorum paralleli æquè ab æquatore elongentur, quod de Boreis signorum parallelis dicimus, de Austrinis etiam dictum volumus. Accedit, quod dies, & nox

in signis oppositis sint omnino æquales, ita quidem, ut Sol existens verbi gratia in parallelo Septentrionali, tot horarum describat diurnum arcum, quot horarum arcum nocturnum describet, constitutus in parallelo Australi, Septentrionali opposito æquè ab æquatore recedente, & contra: arcus enim nocturnus σ tantus est, quantus est arcus diurnus ρ , & contra. Sed hæc vel leuiter sphaerica scientiam barbaris notiora sunt, quam dici debeant: quare nostrum institutum prosequamur. Semicirculus itaque parallelorum pro ratione horarum sic diuides: Semicirculum DOC in 12. æquales partes in puncto C, ab hora noctis meridiana incipiendo, eò quod horæ astronomicæ initium faciunt ab hora 12. noctis. Pro horis verò Italicis, & Babylonicis, seu horis ab Ortum & Occasu, diuides totum circulum verbi gratia σ , DCPO, seorsim in 24. æquales portiones, horas ab Ortum versus D, & horas ab Occasu versus C, numerando, à puncto O incipiendo: representant enim hic PDY, arcum diurnum σ , vel nocturnum ρ , & PCY, diurnum ρ , & nocturnum σ , ut vides. Pro horis verò inæqualibus, seu antiquis, vel planetarijs, diuidendæ sunt singulæ portiones parallelorum inter communes eorum, atque horis zontis sectiones, & meridianum circulum postæ, in 6. æquales partes, & totum diurnum arcum σ PDY, sicuti PCY, arcum diurnum ρ , vtrumque in 12. æquas partes: punctum enim illud, vbi parallelus quicumque meridianum secat, erit ho-

ra

ra sexta inæqualis, primum deinde diuisionis punctum versus communem sectionem paralleli, & horis, dabit horam 3. & 7. sequens autem punctum horam 4. & 8. & sic de cæteris horis, quarum cape paradigmata sequentia. Diuisimus autem hic tantum parallelum σ , & ρ . diuisio enim eius una cum æquatore sufficit ad quoduis ex dictis horologijs facile delineandum. Ad inscribendas igitur horas ab Ortum, vel Occasu in nostro horologio Catoptrico, sic operaberis. Constituto instrumento in suo naturali situ: circulum DPCY, in horas diurnas, & nocturnas ab Ortum, & Occasu diuisum resecta iuxta lineam QO, resectumque semicirculum QDO, ita super semicirculum QAS instrumenti anacamptici applicabis, ut centrum eius centro semicirculi QAS, & lineæ meridianæ lineæ DC, exactè respondeat. Quo factò, horarius mobilis super omnia horarum ab Ortum, vel Occasu puncta statuatur, extensoque filo per radium σ , ad murum vsque notentur puncta incidentiæ cum ascriptis horis; perfecisti que primam operationem: puncta enim inuenta, erunt puncta horarum ab Ortum, & Occasu, in quæ Sol in σ constitutus radium reflexum projiciet: quod si filum deducas per radium ρ , habebis una & eadem operatione puncta horarum ab Ortum, & Occasu, in quæ Solis in ρ constituti radium incidet.

Iterum promouetur mobilis horarius, seu Zodiacus radius, non super horarum iam descriptarum puncta, sed super lineas horarum in limbo æquatorij semicirculi QAS descriptarum, & per eas tracto filo ad murum vsque, nota puncta incidentiæ. Hoc factò, si per duo quælibet horarum similium in prima, & secunda operatione obseruata puncta, rectas intra tropicos duxeris; habebis lineas horarum ab Ortum, & Occasu descriptas. Alia porro operatione sic describes. In semicirculo QAS, instrumenti reflexorij ab hora 12. in vtramque partem numerata arcum semidiurnum σ , aut ρ ex tabulis lib. 3. positus, vel etiam ex analemmate descriptum: Finis enim numerationis versus Occasum, siue ad dextram, dabit horam 24. ab Ortum Solis, ad sinistram verò siue versus Ortum, eadem numeratio horarum 24. ab Occasu Solis exhibebitur. Quod si à priori puncto, quod Occasui Solis tribuimus, transferas in æquatoris circumferentiam spatia horaria, beneficio circini in æquatore semicirculi QAS, accepta versus eandem horam 12. notatisque sic horis ab Ortum, & Occasu in æquatore semicirculi, si mobilem horarium ad singulas eraducamus, reperiemus beneficio filii per tropicum σ , vel ρ ducti, puncta eandem horarum, per quæ & tropici ducendi sunt: per hæc enim puncta, & puncta horarum communium in æquatore notatarum, si rectæ ducantur, habebis idem quod supra. Non secus earumdem horarum puncta pro alijs parallelis in muro inuenies, si opus sit, & si prius eorum horas in æquatorio semicirculo QAS, beneficio arcum semidiurnorum designaueris: satis autem erit puncta horarum γ , & δ , aut ρ , aut σ , solummodò inquirere: quando enim in tropico σ , aliquarum horarum puncta non habentur; connectenda erunt bina puncta respondentia in parallelo ρ , & γ , siue δ . Quod si nonnullarum horarum puncta, neque in parallelo γ , aut δ habeantur, inuestiganda erunt puncta in parallelo ρ , vel σ . Lineam denique 24. horæ dabit lineam horizontalis: Ergo horas Italicas, & Babylonicas, &c. quod erat propositum.

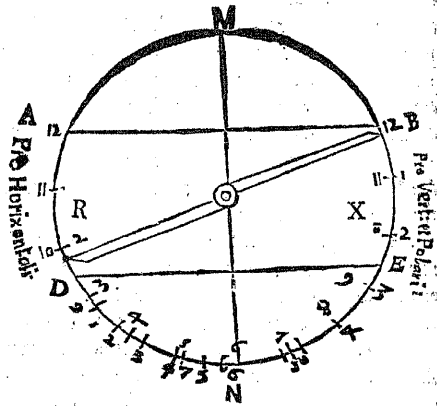
Alia vario descriptionis

Pro-

Problema X.

Horas inaequales, seu planetarias, in horologio praedicto delineare.

Directo instrumento reflexorio iuxta eum, quem semper habuit situm; ex analemate nostro circulum MNAB scorsim de promes, cuius arcus ANB, arcum diurnum ☉, DNE verò nocturnum ☊ referet, & vterque diuidetur in 12. aequales partes. Quo facto, refecetur totus circulus in duos semicirculos per lineam RX, semicirculumque RNX, ita accommodabis semicirculo QAS instrumenti reflexorii, vt centrum O, centro semicirculi, & linea MN, linea meridianae instrumenti exacte respondeat.



His omnibus exacte peractis admove horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum ad horas in semicirculo RNX, semicirculo QAS applicato descriptas: & filum per radios ☉, ♃, & ☊, traductum, in muro monstrabit puncta in singulis promotionibus, per quae rectae lineae ductae dabunt horas inaequales. Vti in exemplo patet.

Corollarium.

Atque ex his horis cognoscere poterimus tempus, & horas in Sacra Scriptura passim vsurpatas. Vt si cognoscere libeat, quae nam sit illa hora nona iuxta S: Math. 2. cap. qua Christus Dominus noster expirasse dicitur: Respondetur esse horam tertiam pomeridianam. Cum enim horae antiquae in aequinoctio conueniant cum horis aequalibus astronomicis; Christus Dominus autem noster sit mortuus paulo post aequinoctium; patet illum circa tertiam pomeridianam expirasse. Item quaeritur, quae sit illa hora tertia, qua Spiritus Sanctus die Pentecostes super Apostolos memoratur à Luc. c. 2. descendisse. Responderetur id vno quadrante prope post octauam matutinam contigisse: nam cum aduentus Spiritus Sancti circa solstitium aetiuum contigerit, vbi horae inaequales maximae sunt, patebit dicta methodo parallelum Geminorum diuidenti illud paulo post octauam matutinam contigisse, dicente Petro: Non enim, ut vos putatis, hi ebrii sunt, cum hora sit diei tertia: quod de nostra hora matutina tertia nequaquam dici potest, cum id tempus ad bibendum, comedendumque sit inidoneum. Sed de hisce, & similibus horis. Vide alibi à me fusiùs hoc opere tractatum.

Horae, quarum mentio fit in Evangelio, quo modo sumantur.

Problema XI.

Signa Zodiaci ascendentia supra horizontem in horologio dicto describere.

Duersae traduntur à diuersis, vt Clauio, Schonero, Maurolyco, aliisque, lineas signorum Zodiaci ascendentium super horizontem horologijs inscribendi rationes, & methodi: verum ad eò obscure, & difficiles, vt exercitatissimos etiam quosuis ab earum inscribendarum praxi facile absterreant. Nos ne quidquam earum rerum, quae ad primi mobilis doctrinam pertinent, in horologijs nostris Catoptricis inscribendarum omisisse videamur; labori Tyronum, ac difficultati consulentes, facilem, & breuem methodum inuenimus: qua ingeniosam hanc linearum inscriptionem, ope instrumenti nostri, sicut caetera omnia, absque vilo negotio propè delineare possimus. Verum priusquam vterius progrediamur: visum fuit prius explicare, quid proprie significent istae lineae, quemque vsuum, vtilitatemue in horologijs habeant; sic enim fiet, vt ijs intellectis ad praedictam, praxim expediendam promptiores habilioresque accedamus. Sunt itaque ascendentia signa Zodiaci hoc loco nihil aliud, nisi lineae rectae, quae communes sunt plani horologii, & eclipcticae sectiones; vel lineae, quae variam referunt eclipcticam cum plano horologii intersectionem, prout varios situs, ac positiones habet in horizontem, dum initia signorum emergunt supra horizontem; quae profecto vsuum maiorem habent, & illustriorem omnibus prope dictis lineis; ex his enim quolibet pene momento totius caeli situm cognoscimus; nam reflexo radio cadente in lineam aliquam signorum ascendentium, quodnam signum tum temporis super horizontem emergat, ac proinde quodnam occidat, cum necesse sit, oppositum signum occidere: Quod idem signum per consequens tunc caelum mediet, atque ad eò, & oppositum, quod angulum terrae occupet, infallibiliter cognoscimus. Nam cadente reflexo luminis radio in lineam verbi gratia II in puncto A, sine vlla mora intelligam, II oriri, seu supra horizontem emergere, & eodem temporis momento primum punctum ☊ descendere; in medio caeli existere ☉, in angulo terrae constitui ☊; atque ita de caeteris; vti per oppositas hasce tabulas facile deprehendes.

Vtilitas huius inscriptionis.

Tabula I. dispositionis 6. Signorum Borealium respectu horizontis.

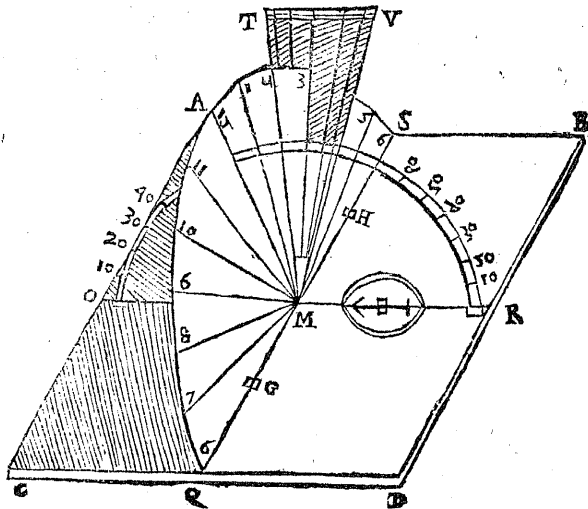
Ascendentia.	Descendentia.	In medio caeli.		In angulo terrae.	
		G	M	G	M
☉	☊	0	0	0	0
♈	♏	15	59	15	59
♉	♐	6	3	6	3
♊	♑	5	9	5	9
♌	♒	13	59	13	59
♍	♓	23	57	23	57

Tabula I. I. dispositionis 6. Signorum Australium respectu horizontis.

Ascendentia.	Descendentia.	In medio cœli.		In angulo terræ.	
		G	M	G	M
♌	♎	0	0	0	0
♍	♏	6	3	6	3
♎	♐	16	1	16	1
♏	♑	24	54	24	54
♐	♒	23	57	23	57
♑	♓	14	1	14	1

Cognitis itaque hoc modo quatuor cœli cardinalibus, reliqua signorum Zodiaci, quem situm habeant in intermedijs cœli partibus cognoscere difficile non erit; atque adeo si Stellarum loca cognita fuerint in Zodiaco, vna cum earum declinatione, vel latitudine, quænam stellæ fixæ in hac, vel illa parte existant, etiam si non compareat, cognoscere poteris. Verùm hisce obiter explicatis, videamus nunc quæ ratione ea in instrumento nostro reflexorio problemate, siue anacamptico inscribenda sint.

Directo itaque instrumento, ea qua hætenus factum est ratione, obuerte semicirculum QAS ad elevationem 42. graduum eleuatum, firmatumque verius horo-



logium, vel murum, in quibus dictas lineas describere desideras, inuenies prima puncta signorum ascendentium, seu emergentium supra horizontem, & nimirum II ♁ ♃ ♄, subsidio tabularum hic appositarum eo, quo sequitur modo.

Tabula I.							Tabula II.						
Sole in ♃ existente, ad horizontem Romanum.							Sole in ♄ existente.						
♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐
A	M	A	M	A	M	A	M	P	M	P	M	P	M
H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
6	0	4	5	1	3	2	6	1	3	2	6	0	0
A M. Idem quod Ante Meridiem.							P M. Idem quod Post Meridiem.						

Quæ primò in tabula prima, qua hora, Sole constituto in principio ♃, & ascenda supra horizontem Romanum; inuenies in tabula prima, id fieri hora 4. & 51. minuto. Has horas cum minutis numerata in quadrante Orientali reflexionis semicirculi QAS ab hora 12. incipiendo, & per finem numerationis; si super planum æquatoris semicirculi QAS ad murum vsque filum extenderis, punctum in quod filum excurrerit, erit punctum, quod radius reflexus dicto signo super horizontem emergente, Sole in ♃ constituto feriet.

Verùm, vt per duo puncta lineam rectam ducere possis, quæ similiter in tabula secunda, qua hora Sole in ♄ constituto dictum signum ♄ super horizontem oriatur: & inuenies, verbi gratia hora 4. & min. 28. ante meridiem id contingere. Quære igitur hanc horam in quadrante semicirculi Orientali, & applicato super eam, lineam horario mobili, seu radiofo Zodiaci, ductoque per lineam ♄ (in quo tunc Sol commorari dicitur) ad murum vsque filo, habebis punctum secundum; quod si coniunxeris primo per rectam lineam, habebis lineam ascendentis signi ♄ per totum annum. Iterum si desideras lineam signi ascendentium II inscribere, sic operare. Primò quære in tabula prima, qua hora Sole in principio ♃ constituto, II supra horizontem emergant, & inuenies id fieri 3. horis, & 26. minutis ante meridiem. Quæras itaque inuentas horas in semicirculo QAS in quadrante Orientali, & per finem numerationis ex centro, vt supra factum est, extenso ad murum vsque filo, nota punctum in æquatore; hoc enim erit punctum, in quod II signo supra horizontem ascendente, reflexus Solis in principio ♃ constituti radius incidet. Iterum quære in secunda tabula, qua hora II emergunt supra horizontem, Sole initium ♄ obtinente; & inuenies verbi gratia 2. horas, & 34. min. post meridiem; quæ inquires in quadrante circuli Occidentali, & promoti ad finem numerationis horario mobili per lineam, seu radium ♄, ex centro ad murum vsque filum, protrahes; punctum enim, in quod filum excurrerit (quod necessariò in tropicum ♄ incidet) dabit punctum quæsitum; atque hoc per prius in æquinoctiali linea inuenta duo puncta recta ducta, lineam dabit signi ascendentis II, cui & characterem ascribes, vt in figura fol. 452. apparet: non secus procedes in omnibus alijs signis inscribendis. Primò quidem lineæ signorum ascendentium, quæ numerantur à ♄ ad ♁ vsque, vel ab ♃ ad ♎ vsque, vt in tabula prima, & secunda videtur; secundo lineas signorum ascendentium à ♁ vsque ad ♄, vel à ♎ vsque ad ♃, vti in tertia, & quarta tabula apparet.

Praxis inscribendi Signa ascendentia.

Tabula III.							Tabula IV.						
Sole existente in principio ☉.							Sole existente in principio ☽.						
☉	♈	♉	♊	♋	♌	♍	☽	♎	♏	♐	♑	♒	♓
A	M	A	M	P	M	P	A	M	A	M	P	M	P
H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
6	0	3	26	0	51	1	32	3	26	4	51	6	0
A M. Idem quod Ante Meridiem.							P M. Idem quod Post Meridiem.						

Lineas verò Y, & ☉, quas ex tabulis difficulter habere poteris, sic inscribes. Quoniam enim ascendente signo Y, & Sole existente in principio ☉ meridies est, uti ex tabula secunda apparet: perspicuum est communem tunc horologij plani sectionem, & eclipticæ, transire per illud punctum, in quo linea meridiana tropicum ☉ secat, per hoc enim linea normaliter ducta dabit signum Y ascendens: non aliter recta, quæ per punctum, in quo linea meridiana tropicum ☽ secat, lineæ æquinoctiali parallela ducitur, signum ☉ ascendens dabit, ut in figura fol. 452. patet.

Qui porro plura circa inscriptionem domorum coelestium horarum Italicarum, Babyloniarum, Judaicarum, ascendentium supra horizontem signorum Zodiaci descriptionem anacampticis instrumentis perficiendam desiderat, speculo in quo, cunque dato plano posito; is adeat Gnomonicam nostram, Catoptricam, ubi plenior omnium, quæ hic desiderantur, instructionem reperiet.

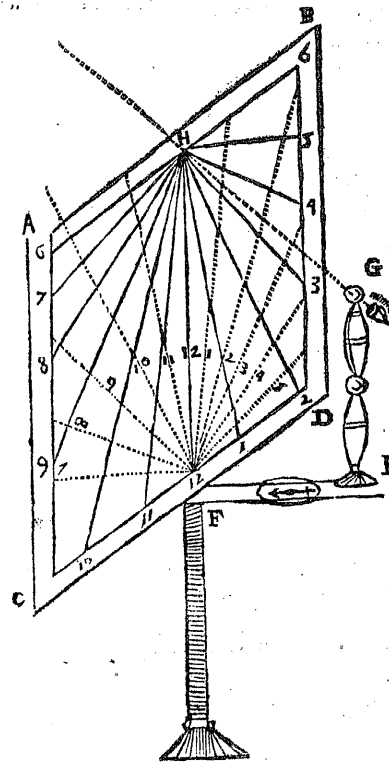
Problema XII. ἀνακαμπτικόν.

Quo instrumento mesoptico omnia hucusque dicta mira facilitate, & industria inscribuntur in quolibet, & quarumcunque superficierum pariete.

Si instrumentum Mesopticum ABCD, velo diaphano obductum, in quo horologium verticale delineatur inuersum: si horologium reflexum desideres; cuiusmodi hic punctatæ lineæ referunt; tigillum GE ita situetur, ut angulus GFE complementum elevationis poli, id est 48. grad. obtineat. Si itaque horologium in quolibet muro anacampticum delineare velis; primo instrumentum magneticè situandum est, ita ut superficies ABCD plano verticalis primarij exactè congruat; deinde regula in centro H affixa sic immoto instrumento applicetur supra lineam horæ 7. deinde applicato oculo in G vide quas in proposito muro partes fecit regula; per has enim linea curva ducta dabit horam 7. anacampticam. Promota deinde regula supra lineam horæ 8. punctatâ, vide item per dioptram G, quibus partibus in muro opposito congruat; per has enim linea recta ducta dabit horam 8. quæsitam: hac arte omnes consequentes horas inscribes. Quo peracto, si speculi fragmentum in puncto G horisonti parallelum agglutines, monstrabit radius Solis reflexus in murum horas quæsitas.

Si

Epitoma totius anacampticæ artis, instrumentum hoc mesopticum est.



Si verò situ directo horologium Italicum, aut Babylonicum dicto velo inscriperis; determinabis, regula supra singulas horarias lineas applicata, in muro per foramen G inspectas, horas quæsitas. Hac industria arcus signorum, domus coelestes, ascendentiæ signa, horas planetarum; verbo, omnia, quæ in prædictis tradidimus; inscribes, si prius dictas lineas in velo verticaliter sito descriperis. Si verò linearum in muro per dioptram G, determinatio difficilior foret, applicato ad G lumine, regula vmbra sua, quam in opposito muro efficit, singula facilius, & coactius determinabit. Verùm hæc fusiùs in Magia horographica. Hoc instrumentum non tantum reflexa, sed eadem facilitate horologia directa describit; quemadmodum hic horologium verticale recto situ in velo descriptum demonstrat: regula enim supra horarias lineas applicata, & oculo in G applicato, ut dictum est, vmbra sua lineas in quibuscunque oppositis superficiebus determinabit. Ita notandum GH axem mundi productam in opposito muro centrum horologij determinaturum. Verùm hæc faciliora sunt, quam ut fusiùs explicari mereantur: unde obiter tantum tam diuini instrumenti vsum indicare volui.

Hoc instrumentum tam reflexa, quam directa cuiuscunque generis horaria describit.

CAPVT III.

De portatilibus horologijs anacampticis in variorum vasorum concavis delineandis.

Problema XIII.

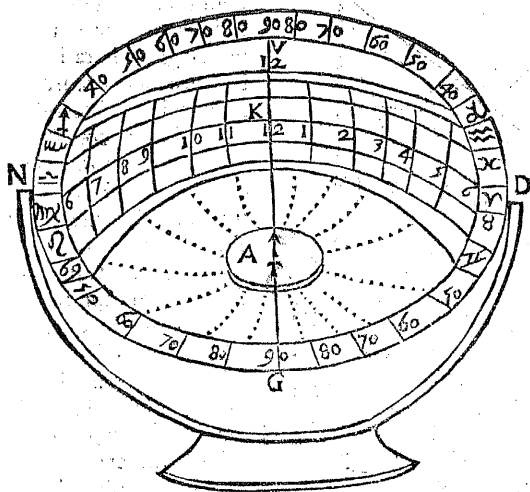
Horologium mobile anacampticum unâ cum circularum coelestium inscriptione, concavo hemicyclo delineare.

- I. **I**AT hemicyclium vas ex quacunque solida materia, ut sequitur, cuius horizon NGDV, diuidatur in quatuor quadrantes NG, GD, DV, NN, incipiendo numerationem graduum à punctis N, vel D, versus puncta G, & V.
- II. **D**iuidatur meridianus GAV, in duos quadrantes, siue in 180. gradus, aut bis 90. initium numerationis auspiciâ à punctis G, vel V, eritque punctum VA 90. gradus Nadir, siue polus horizontis.

LIII 2

III. Nu-

III. Numera à puncto G, versus A polum horizontis in quadrante GA altitudi-



nem poli, vt hic Romæ 42. grad. eritque terminus polus mundi, ex quo axis deducendus. Hic ob projectionem opticam punctum non com parer.

IV. Circino repandis pedibus constâte ita vtere: vno pede posito in polo mundi iam inuento, altero per puncta NKD, describito semicirculum NKD, qui erit æquinoctialis in hemicyclo.

V. Ab hoc puncto, in quo æquinoctialis ducta secat lineam meridianam AV, numera declinationes signorum vtrinque versus V, & A, descriptas, per inuenta declinationis puncta ex puncto, seu polo mundi arcibus circuli in horizontem vsque currentibus; habebisque descriptum Zodiacum secundum suos parallelos, quibus singulis sua signa appinges. Cum reliquis primi mobilis lineis perges, vt in quinto libro factum est.

Horarum Astronomicarum inscriptio.

Primò diuidatur æquinoctialis NKD in 12. æquales partes. Hoc peracto, inuariato circino repando ad intervallum NK, ex puncto proximo in æquatore describatur inter tropicos arcus, qui horam septimam ante meridianam referet. Deinde posito vno pede circini in puncto sequente, altero inter tropicos, describe arcum horæ octauæ: & sic descriptis arcibus horarum ex parte orientali, posito vno circini immoti pede in punctis æquinoctialibus quadrantis orientalis, altero inter tropicos, describantur arcus horarum pomeridianarum; habebisque quod desideraueras, horarium astronomicum. Vel aliter sic. Regulam plicabilem ex pergameno polo affixam ad singulos 15. gradus in æquatore notatos applicabis: si igitur iuxta sic positam inter tropicos arcus duxeris, idem prodibit, quod in præcedente operatione.

Horarum ab Ortus & Occasu descriptio.

Vterque tropicus diuidatur in gradus, siue horas arcui diurno breuissimæ simul, omniumque longissimæ diei competentis; verbi gratia, hic Romæ tropicus

picus ϕ , diuidatur in horas 8. & 56. minuta. Tropicus verò ψ , in 15. horas, & 4. minuta, incipiendo numerationem horarum Italicarum ab horizonte occiduo ab hora 24. retrogrado ordine per arcum diurnum; Babyloniarum verò ab horizonte ortiuo, ordine recto per arcum diurnum.

Horarum planetariarum, siue antiquarum inscriptio.

Primò vterque tropicus diuidatur in 12. æquales partes, initium horarum à punctis occiduis ordiundo; ita vt prima hora post ortum Solis sit prima planetaria, meridiana sit sexta, occidentis denique Solis sit duodecima. Secundò, per singula tria puncta horarum in æquinoctiali, & duobus tropicis ab horizonte æqualiter distantia, si arcus duxeris, habebis quæsitum.

Azimuthorum, & Almucantararum inscriptio.

Posito circini pede vno in puncto A Nadir, quod pedum punctum refert; altero per singulos quinos, denos, aut quindenos in quadrante VA, designatos gradus, ducantur circuli; hi enim referent circulos horizontales. Azimutha hac arte describes. Iuxta affixam in A horizontis polo regulam ex pergameno plicabilem, & supra singulos horizontis gradus, si instrumentum grandiusculum fuerit, vel supra quinos, denos, aut quindenos gradus, si incapacius fuerit, applicatam, describantur arcus; hi erunt Azimutha quæsitum. Demonstratio patet ex ijs, quæ supra lib. 5. de inscriptio Almucantararum diximus.

Domorum cœlestium inscriptio.

Si domus cœlestes iuxta methodum, sententiamque Regiomontani, concavo inscribere desideras, applica regulam ex pergameno plicabilem in communi puncto intersectionis meridiani, & horizontis, & super singula binarum horarum spacia in æquinoctiali, & inter tropicos duc lineas, habebisque quæsitum. Si Campani methodum, ex eodem puncto, & singulos 30. gradus verticalis primarij applicata, dabit idem.

In hoc igitur hemicyclo vase ita præparato, stylum in centro A infiges, altitudine semidiametri circuli maximi, in cuius summitate particulam maximam speculi ω τ σ θ ν ita affiges, vt obtineat situm ad verticalem parallelum. Quo peracto, instrumentum supra planum horizontale tam diu gyra, donec radius reflexus locum Solis inter parallelos tetigerit, eritque situatum ad horas, reliquosque circulos cœlestes ei inscriptos demonstrandos. Cum enim tam à speculo reflexus radius, quàm umbra verticis styli, perfectum conum cum æqualitate motus lucis & vmbre spacio 24. horarum circa stylum describant; necessariò sequitur idem reflexum radium in superficie Boream respiciente, quod umbra in superficie hemicycli Austrum respiciente, ostensurum. Quæ omnia fusiùs ex Theoria huius Apparatus patent. In horis igitur nulla differentia occurrit, nisi, quod quæ in directo horologio respiciunt Austrum, in reflexo Boream respiciant, vespertinæ, & contra, vt hic horæ in figura descriptæ monstrant.

Totum hoc artificium fieri quoque poterat per circumferentias horizontales, & Almucantararum tabulam. Cum enim Almucantaræ nihil aliud sint, quàm circuli 90. ex polo horizontis, seu puncto verticis per singulos quadrantis gradus descripti, Azimutha autem 180. circuli maximi sint in dicto verticis puncto concurrentes, ac in 360. æquas partes horizontem dirimentes: Si ex tabulis Almucantararum

Duplex ratio domorum cœlestium.

Alius modus.

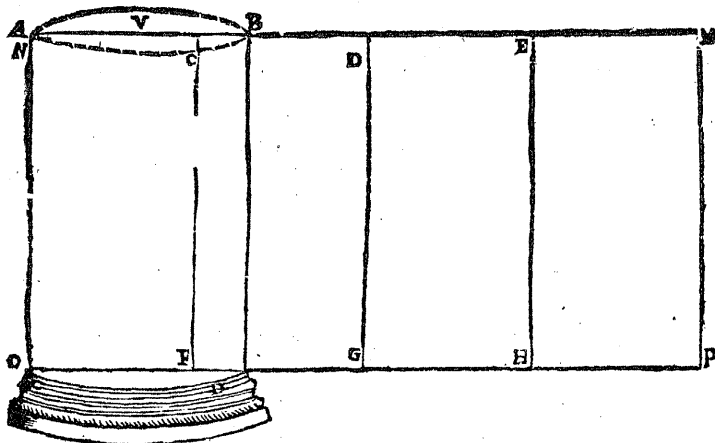
Alia methodus

cantaro-azymuthicis in horizonte ad datas horas computes Azymuthum ; in eodem autem Azymutho versus polum horizontis, seu centrum vasis, altitudinem Solis: dico, quod finis computationis dabit punctum horæ quæsitæ. Sed hæc omnia fusius in Proteo sciatherico probl. 11. tractata censule.

Problema XIV.

In cylindro concauo horas vnâ cum circulis cœlestibus anacampicis delineare.

Lamina ænea, vel chartacea in cylindrum contorquenda primò in planum. proijciatur iuxta præcepta, & regulas progymnal. 3. traditas, in quo beneficio tabularum Almucantaro-azymuthicarum horas, cæteraque lineas ea prorsus ratione inscribes, qua ibi præstitum est: hac tantum seruata differentia, quod



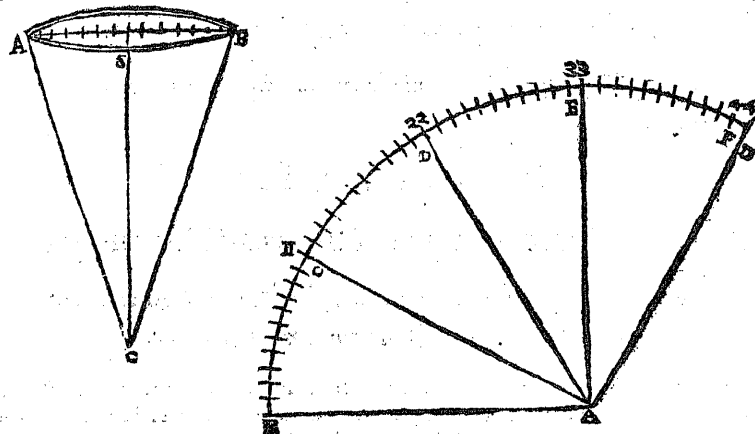
in cylindro anacampico planum horologij, quod ibi Austrum respicit, hinc Boreâ respiciat. Hoc peracto, si ex centro basis cylindri erexeris stylum, qui in loco apicis tantillum speculi frustum contineat in ipso plano verticalis primarij collocatû; ita vt punctum reflexionis puncto apicis styli perfectè congruat: monstrabit radius ex dicto puncto reflexus in opposito cylindri latere horas circulosque quæsitos. Nota quoque, quandocumque speculum situm obtinet in plano verticali, in dicto horologio non monstrari, nisi 12. horas, cum reflexio Solis alicui plano æquidistante tum prorsus euanescat, & consequenter hora sexta Astronomica monstrari nequeat. Si tamen vitrum ab vtraque parte fuisset speculari, vel chalybei gnomonis apex vtrinque latiusculus in speculum esset politus; monstraret radius ex dorso speculi in Boreali facie Austrum respiciente horas reliquas ad Ortum, & Occasum, vltra lineam horæ sextæ, vel verticalem primarium cadentes. Patet quoque, hoc horologium eadem ratione se habere, vt verticale Australe ad Boreale, Sed hæc omnia ex præcedentibus patent. Vide quoque, quæ in Proteo sciatherico de huiusmodi tradidimus.

Collocatio speculi.

Problema XV.

In cono, seu turbine, horas, reliquumque primi mobilis apparatus inscribere.

Hoc horologium conicum non differt ab illo, quod lib. 6. fol. 489. proposuimus. Idè si horoscopium illud vnâ cum horis, & circulorum numeris,

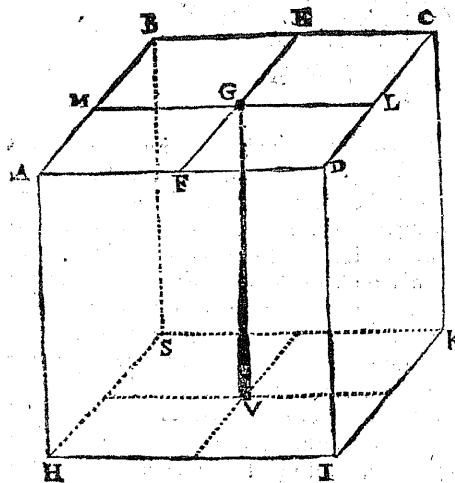


signisque in oppositum directo situm transfuleris, erit id anacampicum, in quo radius ex speculo in plano verticali collocato reflexus, omnia, quæ umbra, radiofo veluti digito monstrabit. Cylindrum figura 1. ABC; translatum in planum figura 2. ABCDEF, refert.

Problema XVI.

Cubo horas, & alia anacampicis inscribere.

Si horas, circulosque vnâ cum numeris, figurisque in cubo fol. 481. proposito inscriperis, habebis cubum anacampicum, in quo, vt prius speculi frustum



DCIK intrinsecum latus cubi Boream respiciat.
ABHS intrinsecum latus cubi Austrum respiciat.
BLSK intrinsecum latus Occasum. AHID verò Ortum respiciat.
Speculum in G affixum planis Boreo, & Austrino æquidistet.

in verticalis circuli plano, loco apicis styli collocatum, monstrabit omnia illa, quæ in sciatherico apicis umbra docet. Ita speculû in G affixû, ita, vt lateri cubi DCK Boream respicienti, in quo & horæ delineatæ sunt, æquidister; monstrabit radius reflexus in dicto pariete horas eadem, quas radius rectus monstraret in latere ABHS.

Problema XVII.

In Pyramide eadem anacampicas inscribere.

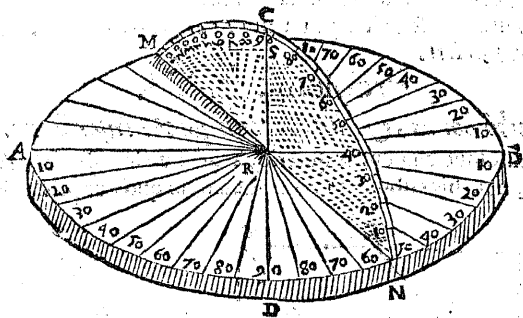
SI inuersa ratione peregeris hic omnia, quæ lib. 6. fol. 491. directâ peregeristi, habebis propositum.

Problema XVIII.

Alius modus mechanicè delineandi horologia.

Anacampica in data muri superficie per instrumentum Almucantaro-azymuthicum delineare.

FIXO speculo plano horizontali, firmetur centrum instrumenti supra centrum reflexionis, ita vt Azymuthum 90. meridiano respondeat. Hoc peracto, si puncta horarum in tropico $\alpha\beta$ desideres, accipe tabulam Almucantaro-azymu-



thicam, & vide altitudinem Solis, Sole in 90. Azymutho constituto, filoque extenso per inuentum gradum, fiat in muro punctum, quod erit duodecima. Deinde promoue semicirculum mobilem MCN supra Azymuthum in linea horæ primæ, vel vndecimæ, quod tabula prædicta tibi suppeditabit, & altitudinem Solis eidem horæ competentem in quadrante semicirculi. Posito igitur semicirculo supra suum Azymuthum in horizontali plano; & fili supra gradum altitudinis Solis positum, atque in murum extensum, dabit punctum horæ primæ, vel vndecimæ. Non secus de alijs punctis horarum inuestigandis procedes. Hac arte omnes arcus signorum, Almucantaras, & Azymutha, quadruplex horarum genus, ascendentia signa Zodiaci, vnumquodque iuxta tabulas particulares, instrumenti huius ope, in quibusuis interioribus domorum parietibus describes. Si verò murus remotior esset, quàm vt res filo confici posset; perficietur totum negotium facillimè instrumento illo dioptrico, quod paulò ante fol. 635. fieri docuimus. Hoc enim ita

Praxis instrumenti.

ita disponatur, vt instrumentum radio ex centro semicirculi ducto in directum iaceat. Hoc enim posito, si lumen inter radium, & dioptricum, tubum ponas, monstrabit lux tubum transgressa, in muro punctum horæ quæ sitæ.

Alius modus.

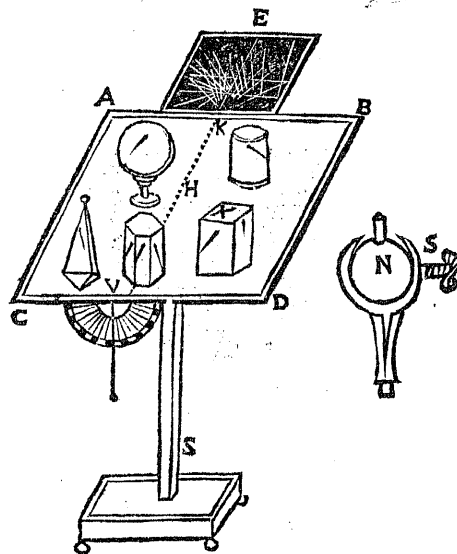
SI prius per instrumentum Almucantaro-Azymuthicum in opposito muro singula Azymutha, & Almucantaras delineaueris, dabunt communia intersectionum Almucantararum, & Azymuthorum singulis horis in tabulis respondentium puncta in muro inuenta, illa puncta, per quæ lineæ vel horarum, vel quorundam aliorum circularum duci debent. Quo quidem nihil expeditius dari potest.

Alius modus per tabulas Almucantaro-azymuthicas.

Problema XIX.

Dato quolibet corpore concauo quantumuis irregulari, in eo anacampicum astrolabium delineare ope instrumenti obseruatorij.

PONATUR corpus datum concauum in tabula instrumenti ita firmiter, vt loco moueri nequeat. Deinde prototypon suo quoque loco accommodetur, vt iam sæpe dictum est. Hoc peracto ponatur speculum in plano vasis verticali quouis



assumpto loco, v.g. in apice gnomonis, & exposito systemate Soli luceti, operatio iuxta prototypon instituatür ea prorsus ratione, qua folio 367. dictum est, poterisq; voto tuo. Præsupponimus autem ad astrolabium anacampicum delineandum, prototypon astrolabium gnomonicum; in hoc enim iuxta vmbre in certa linearum specie processum, radius reflexus in vase concauo eandem linearum speciem describet, vt alibi fusè demonstratû est. Si igitur vmbra processerit per lineas, siue ho-

M m m ras

ras astronomicas: describet & radius reflexus easdem horas; si per horas Babylonicas, vel Italicas: describet & easdem reflexio lucis in vase; si per hyperbolas signorum; & easdem describet radius reflexus. Et sic de cæteris.

Corollarium.

VNde patet, nullum corpus adeò irregulare dari posse, in quo non dicta methodo dictæ lineæ inscribi possint. Quia tamen difficile est in concavis huiusmodi superficiebus lineas ducere, debent vasis latera ita apte coniungi, ut præcis in eo per observationem inuentis dissolui iterum possint; & seorsim lineæ scribendæ; quibus delineatis, denuò conglutinari, si ligneum fuerit, vel ferruminari, si metallicum: de quo te primò lectorem monendum duxi, ne difficultatem in operando non me præuidisse putares.

Aliter, instrumento mesoptico summa facilitate.

ACcipe instrumentum mesopticum fol. 171. descriptum, & operare, ut in prima parte Magiæ lucis, & umbræ probl. 6. docuimus, & habebis quæsitum: si enim citatum problema ritè expenderit, nihil adeo arcanum hic dici potest, quod eius ope in effectum deduci non possit.



ANACAMPTICÆ ARTIS
PARS QUINTA,
DE REFLEXIONE
LINEARI.

SIVE

DE HOROSCOPIIS
ANACAMPTICIS.

Quibus ipsa luce reflexa integræ primi mobilis lineæ, circuli que in quoduis planum datum, noua, & hucusque inuisa ratione projiciuntur.



VISA reflexionis è planis speculis emanantis natura, proprietate, nunc paulò altius ascendentes, quas res, vtilitatesque in cylindraceorum, conicorumque speculorum superficiebus mirifica possideat reflexio, summo studio inuestigandum duximus; ut è vilibus principijs, quàm ingentes, incredibiles, ac præcis paradoxo effectus emanent, Lector curiosus cognoscat, cognitosque in vñs paulò post manifestandos conuertere possit. Sed ne rem solis verborum ampullis describere videamur, ad praxim ipsam docendam nos accingamus: quod fiet, ubi primò aliqua scitu necessaria præsupposuerimus.

Primo itaque supponendum est, specula cylindracea, vti & conica, hanc proprietatem habere, ut lucem linealiter, vel in circulos, hyperbolas, parabolæ, ellipses, vel in lineas rectas reflectant, vti in 2. parte huius libri fusè declaratum est. Quandocumque igitur cylindrus rectus insistet horizonti, talem reflexa luce lineam affectabit, qualem umbra gnomonis recti in plano æquatori parallelo, videlicet circulum: si verò cylindrus ita ponatur in plano horizontali, ut longitudo cylindri ad planum istius azimuthi, in quo Sol actu moratur, sit normalis; reflexa lux in plano necessariò lineam rectam describet.

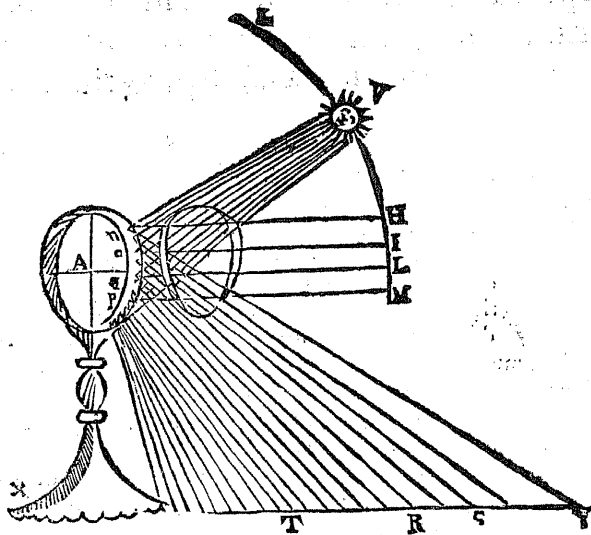
Supponendum secundò, quamcunque cylindri sectionem basi æquidistantem idem in reflectendo, quod totus cylindrus, posse: ita cylindrus in annulos sectus vnusquisque eam, quam totum, facultatem habet. Ex quo quidem ceu fonte, omnium sphaerographicorum miraculorū rationes emanant, ut iam diceretur. Sit igitur

Protasis I.

Quandocumque lux Solis in anulum cylindraceæ sectionis, ad horizontem $\omega\epsilon\delta\zeta$ $\tau\eta\theta\delta\alpha\zeta$ erectum, & Azymutho, in quo Sol actu moratur, congruum, siue quod idem, sub eodem plano Azymuthi existentem inciderit, reflexa lux semper rectam lineam describet.

Sit annulus cylindraceæ sectionis A, Sol verò in Azymutho LVH, cuius radij incident in anulum catoptricum sibi recta oppositum, verbi gratia in puncta $noqp$. Dico, omnes reflexos radios in vnam lineam XTKSY, reuerberandos. Cum enim in præcedentibus demonstratum sit, angulos incidentiæ æquales esse angulis

Lux ex annulo azymuthicè situ reflexa lineam rectam proicit.



reflexionis, & cathetum in eadem anacamptica superficie esse: reuerberent Vn , Vo , Vq , Vp , per impossibile in aliam præterquam XY lineam; erit igitur hoc posito linea incidentiæ reflexionis vna cum catheto in eadem superficie, & non in eadem superficie. Sed hoc implicat contradictionem; in eandem igitur lineam xy reflectentur; sunt enim anguli linearum, sic incidentium in speculum æquales linearum reflexarum angulis, & cathetus reflexionis vna cum dictis lineis semper in eadem superficie erit; verbi gratia angulus VnH , incidentiæ æqualis est angulo reflexo HnY , & cathetus nH , cum iisdem in eadem superficie est; reliqui verò anguli Vol , VpL , VqM , incidentiæ æquales quoque sunt angulis reflexionis $l\theta S$, LqR , MpT , eorumque catheti ILM , in eodem plano anacamptico existunt; ergo necessario in puncta TRSY, lineæ XY, reflectent. Cum enim in annuli anacamptici linea $noqp$, infinita puncta sint, in quibus reflexio fiat, fit vt omnia quo-

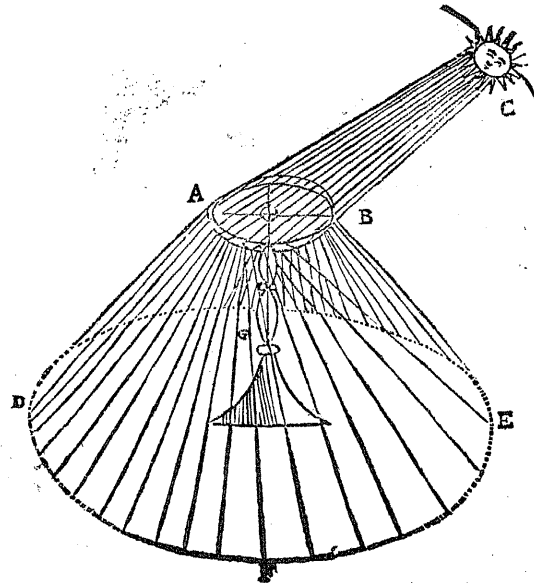
quoque in eandem lineam, in quam puncta $noqp$, reflectere paulò ante ostendimus, reuerberentur; secus enim, absurdum dictū sequeretur. Quòd cumque ergo lux Solis, &c. Quod erat ostendendum.

Protasis II.

Quandocumque lux Solis reflexa in anulum catoptricum cylindricæ sectionis ad horizontem æquidistantem, Azymuthumque Solis $\omega\epsilon\delta\zeta$ $\tau\eta\theta\delta\alpha\zeta$ decussantem incidit, radius reflexus, conum radiosum, cuius basis circulus est, in plano describet.

Sit annulus catoptricus AB, ad horizontem æquidistans; Sol C, cuius radij incident in speculum AB. Dico lucem incidentem radio suo cono circulum DGEF, basim cono descripturam. Cum enim iuxta præcedentia angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis; in hoc autem situ speculi, vt ex figura patet, li-

Reflexa lux circulo in plano annulo æquidistante proicit.



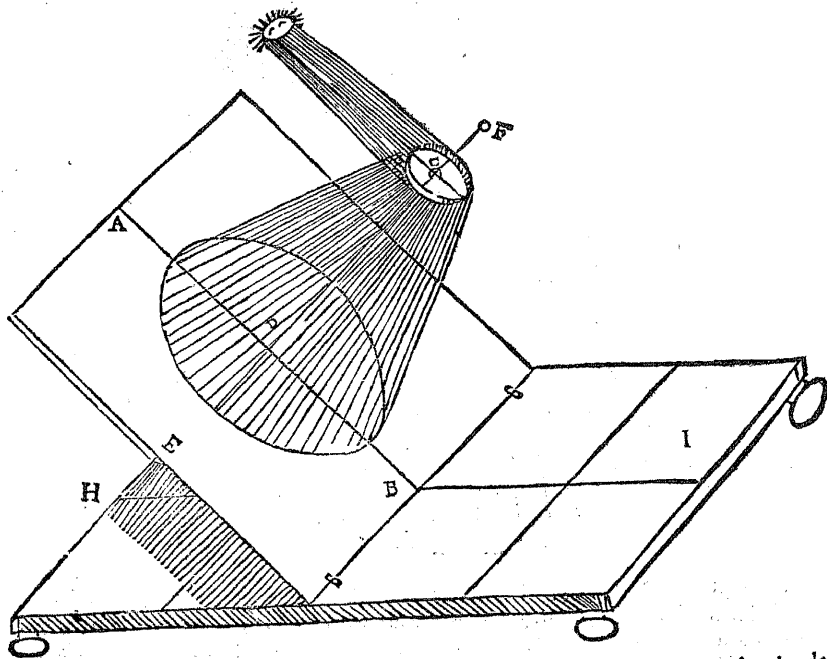
nearum incidentia fiat in speculi cylindracei sectionem horizonti parallelam: necessario lineæ in superficiem circularem horizonti parallelam incidentes, in superficiem circulem reflectentur, cum tot superficies reflexionis, quot puncta reflexionis hoc situ speculi, vt in par. 3. huius libri ostensum est, constituentur. Catheti quoque reflexionis nihil aliud sunt, quam plana azymuthorum, siue radij ex centris reflexionum annuli ad horizontem $\omega\epsilon\delta\zeta$ $\tau\eta\theta\delta\alpha\zeta$ extra producti, cuiusmodi in priori figura sūt HILM, & hic cathetus AB superficiem reflexionis CBE, inter lineam CB incidentem, & BE reflexam medius. Fiet ergo reflexio circularis: reuerberetur enim in alium circulum, aut lineam quàm DGFE, erunt anguli incidentiæ reflexionis æquales, & non æquales, quod est absurdum. Cum igitur æquales sint, circulum luminosum efficiunt

efficient. Idemque facient, quod Sol in iride rotunda respectu oculi nostri. Quandocumque ergo, &c. Quod erat ostendendum. Fusius hanc rem demonstratam, reperies in par. 3. huius libri.

Protafis III.

Quandocumque lux Solis reflexa in anulum catoptricum conica sectionis in eodem cum æquatore plano existentem incidit, efficiet conus radiosus in plano anacampico æquidistante circumulum; in plano vero horizontali hyperboles, parabolas, ellipses, pro ratione Solis elevati, aut depressi.

Si annulus C, in eodem cum æquatore plano existens, siue quod idem est, axi mundi EF, normaliter affixus. Planum autem quodpiam AB annulo æquidistat, radijque Solares in anulum catoptricum incidant: Dico lucem radiofo cono in plano AB æquidistante circumulum, in plano vero HI hyperbolas, parabolas,



Reflexa lux circumulos in plano æquidistante projicit.

aut ellipses, pro situ Solis descripturam. Quod verò in priori plano circulos describat, id sic ostendo. Cum enim annulus eundem situm ad planum sibi æquidistans habeat, quem habebat in figura præcedentis protafis; idem describet hic, quod ibi radius reflexus; at ibi demonstratū est circumulum projectum iri; ergo & hic in eodem plano circumulum projiciet. Si verò conus radiosus horizontali plano, quem linea HI refert, interfecetur, describēt lineæ reflexæ necessariò in eodem plano eam lineam, quam sectio HI in cono efficit; at ipsa iuxta Conica nostra principia, cum

latus

latus cono FE, plano HI parallelum sit in hoc exemplo præsentis, non efficitur, nisi parabolica; in plano igitur horizontali parabolam projiciet. Quandocumque ergo, &c. Quod erat ostendendum.

Corollarium I.

Hinc sequitur, si annulus catoptricus eum situm, quem axis mundi, siue, quod idem horarij circumuli situm habuerit; in plano horizontali, reflexione circumuli lineari horam æquinoctialem projecturum. Ratio dependet ex prima protafis; habet enim hic eundem situm ad planum, quam ibi habet; ergo eundem effectum præstabit. Si verò radiosus conus ita à plano HI secetur, ut planum conotomum sine sectione basis, eum pertranseat; necessariò luminosa ellipsis nascetur: & si planum HI basim cono lucidi quomodocumque secuerit (dummodo latus cono, non sit parallelum HI) necessariò ex conicis principijs nascetur in dicto plano hyperbola luminosa: quæ cum in præcedentibus demonstrata sint; superuacaneum esse ratum sum, eadem toties hic repetere.

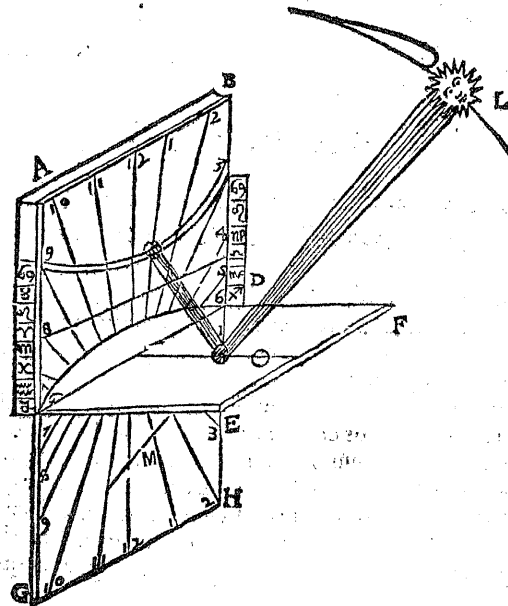
Corollarium II.

Hinc patet his tribus protafibus sterni viam ad abditissima quævis anacampicæ artis mysteria huc usque inuisa; quæ tamen consultò reticemus, ut & curioso Lectori aliquam inueniendi occasionem relinquamus. Sed iam hinc præmissis, ipsam praxim ordiamur.

Problema I.

Horas, & circulos coelestes in interioribus domus alicuius partibus lineari reflexione indicare.

Primo, in loco ABCD Orientem, aut Occidentem præcisè respiciente in O foramine muri, aut fenestra, quæ postea claudi possit, annulus O catoptricus ad situm axis mundi ita firmetur, ut annulus cum æquatore in eodem existat plano.



Secundò, iuxta superiora præcepta, in interioribus murorum, sive regularium, sive irregularium, è puncto O reflexionis annuli paralleli Solis cum lineis horarijs projiciantur; quod facile præstiteris instrumenti anacamplici, & optici subsidio. Sint autem paralleli Solis cæci, id est, non compareant; sola autem signa in margine parietum, vnumquodque suo correspondens parallelo pingatur: lineæ verò horariæ ducantur expressæ. Quo præstito, videbis non sine admiratione speculum sua luce reflexa integram lucidam lineam descripturum, eam videlicet, quam Sol in opposito plano EGH describeret umbra, si stylus tantus foret, quanta est distantia speculi à muro. Cuius autem signi parallelum referat, reflexa lineæ in gradibus signorum, quos in marginibus D, & B secat, ostendit. Si verò horas tibi repræsentari velis, vertici annuli minima pars speculi plani inseratur, vel ipse chalybeus annulus eodem in loco aliquantulū in planam superficiem perpoliatur; reflectetq; hoc planū lucem in mediā lineā luminosa, quæ ex Ortu in Occasum semper vergit cū Sole intra lineas horas monstrando, sicuti lineā luminosa signum, gradum, & declinationem Solis toto eo die immota demonstrat. Quod paradoxū meritò videri posset, nisi me frequens rei experimentum de eo certiore reddidisset. Vide quæ de hoc machinamento plura in Magia Lucis & Umbrae Probl. 6.7. tradimus.

Mirum borolabium.

Problema II.

In plano æquinoctiali parallelo, lineari reflexione horas, & parallelos Solis demonstrare.

Primo infigatur annulus axi mundano, ita ut is in eodem cum æquinoctiali plano sit. Secundò in plano quoque annulo parallelo, iuxta distantiam annuli ab eodem plano, delineetur horologium æquinoctiale, vna cum parallelis Solis, qui in hoc plano circulos referent: Dico annulum radiolo cono proiecturum in plano illo circulos eosdem, quos umbra styli æqualis axi inter punctum reflexionis, & planum describeret. Si verò annulum ita disponas, ut annulus in alicuius meridiani plano sit, annulus vnum è circulis horarijs referat; projiciet reflexa lux speculi recta Soli contrapositi in plano isto lineam lucidam, eandem videlicet lineam horariam, quam stylus umbra sua projiceret.

Varia positio speculi varias projectiones causas.

Problema III.

Horas, & circulos cælestes, simul in planum in horologio æquinoctiali Armilla Catoptrica projicere.

In duobus præcedentibus Problematis ostendimus, qua ratione secundum diuersum situm speculi diuersæ repræsententur projectiones; nunc autem monstrabimus, qua ratione specularia illa cylindracea ita aptari debeant, ut & horarum lineas, & circulos simul projiciant.

Fiant igitur duo annuli catoptrici eiusdem cylindraceæ sectionis, qui ita sibi mutuo innectantur, ut inferi duos coluros, vel etiam vnum horizontem, alter verticalem primarium, vel meridianum referat, cuiusmodi sunt AB, & CD; fiat autem horum conexio circulatorum, quam fieri potest accuratissima, ne quicquam in communibus intersectionis punctis protuberet, sed videantur esse ex sphaera speculari excisi. Hoc Systema Catoptricum inferes fulcrò ea arte, & methòdo, ut pro libitu in omnem partem id conuertere possis, ut in figura apparet, quam nos in posterum

Armilla Catoptrica fabrica.



rum Armillam Catoptricam vocabimus; huius enim ope, horarum, & circuli vna projectione delineantur. Hæc igitur Armilla sine fulcro, ita axi infigatur mundano, ut AB circulus æquinoctialis, alter CD meridiano æquidistet; projicietque annulus AB circulus; alter verò CD, ita circumductus, ut Azymutho Solis correspondeat, lineam projiciet; & ubi est circulorum cum lineis rectis intersectio, ibi est horarum punctum determinatum. Si igitur lineis cæcis in plano delineatis numeros horarum adscripseris, habebis horologium, quod sine vlla materiali linea sola lucis projectione horas demonstrabit.

Problema IV.

Azymutha, & Almucantaræ in planum horizontale lineari reflexione delineare.

Onatur Armilla vna cum fulcro suo plano cuiusque horizonti ad stylum quantitatis NV, in quo cæcis lineis descripta sint Azymutha, & Almucantaræ eo ordine, quo docuimus in Sciathericis parte 5. fol. 404. Hoc peracto: firmetur Armilla vna cum fulcro suo in plano cuiusque horizontali; in quo ad datum prius stylum quantitatis fulcri NV Azymutha, & Almucantaræ eo ordine, & methòdo, qua in Sciathericis dicto folio docuimus, describantur; cæcis tamen lineis, ita ut nihil videatur, nisi numeri Azymuthorum in vltima circumferentia circuli à meridiano incipiendo descripti: Almucantararum verò numeri in linea meridiana sint scripti. Si igitur videre desideres, qua in Almucantara, vel Azymutho Sol tunc temporis moretur; exponatur machina Soli, Armillaque ita statuatur, ut circulus AB horizonti æquidistet; circulus verò specularis CD, in eodem cum Sole Azymutho existat; & reflexio circularis in meridiano feriet numerum Almucantaræ, quem eo tempore Sol tenet; lineæ verò lucida in circumferentia monstrabit Azymuthum Solis, in quo Sol eo tempore moratur: puncta verò intersectionis lucidarum linearum, punctum horarum, & signi ostendet. Vides igitur quam admirabili artificio sine villo linearum ductu sola reflexione lineari dicti circuli monstrari possint.

Retæ astronomicae luce effigies.

Astronomicarum horarum in hoc anacamptrico reti inscriptio.

Si porrò horas, seu circulos quoslibet huic anacamptrico reti inscribere desideres, ita age: In plano horizontali subsidio tabularum Azymuthico-almucantararum horas, aut circulos ea prorsus ratione, qua in præcedentibus docuimus, describes. Quo peracto, si horam currentem explorare desideres, Armillam ita firmabis, ut circulus CD meridianum perfectè, AB verò horizontem referat: T verò punctum communis intersectionis meridiani, & horizontis meridiem perfectè respiciens planari aliquantulum debet, vel frustillum speculi plani, verticali plano parallelum affigi, & efficietur lucidus radius, qui lucido in circulo ex Ortu in Occasum semper procedens, monstrabit lineas horarias, & quoscunque alios circulos in eodem reti descriptos.

Horæ astronomicae luce proiectæ.

Problema V.

*In concavis superficiebus Almucantararum, & Azymutha, hisce
deinde alias linearum quarumcunque species inscriptas
lineari reflexione demonstrare.*

*In cylindro cõ-
cauo rete luci-
dum horarum
describere.*

Sit primo loco cylindrus cõcauus, qui quãtò maioris capacitatis, tãtò perfectiùs lucidarum linearum proiectiones referet: cuius interior superficies in planum primùm, iuxta præcepta in præcedentibus tradita conijciatur: & Azymutha vnà cum Almucantararum, dicta quoque ratione plano cylindraceo inscribantur; ita tamen, vt lineæ occulte sint, & numeri tantùm compareant, Azymuthorum quidem in horizontis labro, Almucantararum verò in linea meridiana. Quo peractò, si armillam nostram catoptricam ita horizontis concava, siue cylindri axi accommodes, vt centrum armillæ centro horizontis perfectè respondeat: monstrabit radiofa lucidarum linearum proiectione quæ sitam Almucantararum, & Azymuthum; ita tamen, vt ad Azymuthum cognoscendum semper circulus armillæ CD circumductus Azymutho Solis respondeat. Horas verò in concavo, ope tabularum inscriptas monstrabit reflexus radius in T, speculi plani puncto in meridiano, siue Azymutho affixo. Ergo, &c. quod erat propositum.

Corollarium I.

Hinc patet ex sagaci Lectori ratio quædam abdita, in omnibus alijs quibuscunque planis eadem inscribendi. Dato igitur quocunque concavo corpore dictum cœlestium circulorum apparatus in eo, lineari reflexione exhibebis.

Corollarium II.

Quod quicumque hætenus dicta benè perceperit, is sibi ad innumera alia inuenienda aditum apertum esse sciat. Multa hinc de corporibus conoidibus, alijsque, cuiusmodi sunt superficies, parabolides, hyperbolides, eclipseides, earũque admirabili in reflexionis negotio proprietate dicere possem. Verum consultò hic ea silentio supprimenda duxi, tum ob innumeras, quibus in alijs materijs detineor, occupationes; tum vt alijs quoque forsan otio maiori indulgentibus, res adeò admirabiles, & inuisas indagãdi occasionem præberem. Qui verò plura huiusmodi desiderabit, is adeat Magiam nostram Lucis, & Vmbrae, vbi nucleum speculationum hic propositarum inueniet.

*Abdita vis in
reflexione specu-
lorum.*

Notæ circa dicta.

Obseruandum est primò: In cylindricis frustis hyperbolas aliquatũtũ ellipses affectare; cui remediaberis, si ex cono catoptrico annulũ secueris. Vix tamen in praxi alicuius momenti differentia deprehenditur. Secundò, diligenter obseruandum est actinobolismus anacampticus; non enim ex cœtro annuli describuntur, sed tot centra, quot puncta reflexionis in ambitu annuli sunt; hinc in horarum lineis describendis summa cura procedendum est; Apicem styli referent non centrum annuli, sed singula puncta in ambitu annuli. Tertio, huiusmodi horologium feliciùs, & tutiùs obseruatione adhibita, & mechanicè, quam geometricè, conficitur. Cum annuli

annuli vix tam exactè confici possint, vt superficies eorum perfectè rotunda, & vndeque aequalis sit; quam perfectionem tolles, si per obseruationem, vt dixi, vel instrumẽto nostro Tirectico, negotium aũspiceris. Ceterum, si negotiũ rectè instituat, dici vix potest, quantũ huiusmodi machinamentum in animis spectatorum admirationis suscitet. Quarto, locus quoque debet esse huic negotio exhibendo propius, obscurus, clausus: sic enim radiofa lineæ, & locum illustrabunt, & machinamentum meliùs spectantium oculis exponent.

Atque hæc de Anacamptica arte sufficiant. Non dubito, quin sagacia ingenia hisce nostris fundamentis innixa, innumerabilem suo tempore nouarum inuentionum sobolem sint paritura. Huiusmodi Astrolabium anacampticum, non ita pridem in Palatio suo sanè magnificentissimo, delineari curauit Eminentissimus Cardinalis Spada; quod reuera vt opus est oppidò ingeniosum, ita nullum non in summam admirationem rapit; vt de eo non immerito illud, quod de meo olim Auenione delineato dici queat.

Hic immota suos percurrunt sydera cursus,

Et redit inuersis Luna reflexa rotis.

Hanc Sol in speculo miratus suspicit artem,

Artis & Authorem cogitat esse Iouem.

Iuppiter Authõr adest; quis enim nisi Iuppiter alter

Sic immensa leui contrabat astra domo?

Verum, quandoquidem memoratus Cardinalis sanè sapientissimus, & nullo non literarum genere excultus Princeps, in illud insigni subtilitate iustè; hic eiusdem arguta Epigrammata, tanquam artis nostræ coronidem, subiungere visum est; vt vel hinc Arti nostræ Anacampticæ, Purpurea suffultæ luce, maiorem splendoris gratiam adsciscamus.

Epigrammata in Astrolabium Anacampticum intra
Palatium Eminentissimi Cardinalis Spadæ
delineatum à P. Magnano Ord. Minim.
S. Francisci de Paula Relig.

I.

EXcipiens Austrum modico se pandit biatu,

Vixque vllam admittit parua fenestra diem.

E cœlo Sol ipse ruens in limine sistit,

Ad loca nec defert interiora iubar.

Si tamen extremo sternas in margine vitrum,

Quos recipit radios, inlaqueare iacit.

Orbicularè vitrum radios quoque vibrat in orbem,

Ac micat in tecto, sicut in axe, globus.

*Linea crebra tholom variâs partitur in horas,
 Quem globus irradiât, temperat ille diem.
 Ferreus hinc gnomon, & ferrea pellitur umbra:
 Aurea pro ferro tempora mundus habet.*

II.

A *Emula naturæ manus hac depingere coelos
 Tentavit; Solem pingere non pouit.
 Ne tamen inceptis desisteret ausibus; en Sol
 Seque suum que suo lumine pingit iter.*

III.

Sol de Speculo Horoscopo conqueritur.

V *Ille oculis speculum, fragilis labor improbe vitri,
 Quis nã te Hercules? quis nã arduus imputit ausus?
 Vitulum, radiosque meos, licet igne micantes,
 Reddere, meque Polo deductum addicere Terræ,
 Claudereque angusti tecti sub fornice tentes?*

Speculum Soli.

A *Vree Sol, tu cuncta tuo qui lumina lustras,
 Num quoq; vidisti descriptum adamãte supremi
 Hoc Iouis edictum, Sapiens dominabitur astris?
 Hinc igitur sapiens Princeps, idemque Senatus
 Purpurei lux clara suas te accersit ad aedes:
 Hinc manus, & Magni Sapiens me industria cogit
 Astronomi, tantis votis seruire Patroni;
 Et nos ergo Σόφους par est seruire duobus.*



**ATHANASII KIRCHERI
 E SOC. IESV PRESBYTERI
 ARTIS MAGNÆ
 LVCIS ET VMBRÆ**

Liber Octauus.

ARS ANACLASTICA,

SIVE

ASTRONOMIA REFRACTA.

*Qua Astronomiæ Gnomoniæ arcana per lineas, circulosque vmbrales,
 Anaclastica descriptione, id est refractionum noua sciencia, in quascunq;
 interiorum valorum superficies projectos, curiosè docentur.*

P R A E F A T I O.



*Nacamptricam artem sequitur Anaclastica, utraq; optica ma-
 tris haud dispar filia: illa immensa caelorum volumina in um-
 brosis domorum receptaculis furiosa luce translata, artificio pro-
 fus Promethæo, hoc est, reflexo à speculo radio includere conata
 munere suo praclare hucusq; functa est. Hac verò huiusmodi
 arcana veluti publicæ luci inuidens, eadè non in propatulo, sed
 sub aquis subdole, artificio penè incantatorio condita exhibet: illa in um-
 broso, luce; hac, umbra, in luminoso æquoris campo caelorum ostendit miracula. Huius igitur
 in representando indolem nobis in posterum, summa, qua possumus industria, de-
 monstrandam duximus; præsertim cum vix sit, qui de hoc argumento quicquam
 tradiderit, aut nostram methodum aduerterit. Scio ego nonnullos quasdam de horo-
 logio anaclastico conficiendo regulas tradidisse; at qui vniuersalem illam totius pri-
 mi mobilis doctrinæ methodum Anaclastica arte attigerit, vidi neminem; ut pro-
 inde hanc partem non immeritò Astronomiam Anaclasticam appellandam exi-
 stimemus. Caterum cum à Geometria in hoc Tractatu, interdum in physicam cõ-
 templationem deflectamus; sermo quoque erit paulò liberior, non ubique literis,
 & figuris accommodatus, aut demonstrationum vinculis adstrictus, sed conie-
 cturis dissolutior, libertatem aliquam philosophicam sectabitur; ita tamen, ut
 quantum fieri potest methodum seruantes, eorumq; procedamus.*

PARS PRIMA PRÆLUSIO PHYSIOLOGICA

Naturam, effectus, necessitatem, vtilitatem, medio-
rum diuersitatem, aliaque ad Anaclasticum,
siue refractionum negotium spectantia
explicans.

CAPVT I.

De Etymo, & natura refractionis.



ARS Anaclastica, nihil aliud hic definitur esse, quam certa, & demonstratiua facultas, qua refractionum opè totius primi mobilis doctrinam intra aquam in quibuscunque corporum superficiebus, aliaque mira, & ignaris paradoxa, representare docemus. Dicitur autem ἀνακλαστική à verbo ἀνακλάειν, quod refringere significat: dicitur quoque μεσότητι, ob mediorum, quæ transit, diuersitatem, sicuti κατ' ὄψιν ob ea, quæ sunt secundum ἀνάγκη, seu à speculis factam reflexionem. Et quamuis vtraque aliquid fractionis admittat, vtriusque enim radij verè franguntur, alterius à speculi, alterius à medijs densioris superficie, parte, quæ angulum cõstituunt rectilineum. Etsi igitur latiore significatione, id quod defecere dicatur, quod cum vnũ esse deberet, in duas lineas rectas contiguas ab ead plana, vnde radij: Cum tamen aliter à speculis, aliter ab aqua afficiantur radij, aliter enim à speculo resultat in illas partes, vnde adueniunt; aliter à superficie aquæ in profundum, & partes contrarias, quam vnde aduenerant, inclinant; diuersas quoque denominationes sortiri debent: cum præterea catoptricus radius non tam fractus, quam cum primis reflexus sit; nõ enim ita aptè oculis se ingerit fractio eius, sicuti in radio medio densiori illapso, in quo oculis, quod rectum ex se, & sua natura est, fractum tamen videtur, sicuti de baculo aquis immerso patet: Vnde non incongruè hanc anaclasticen, id est refractoriam, illam Anacampticen, id est reflexiuam appellauimus.

Differencia refractionis, & reflexionis.

Obiectum anaclasticum.

Anacamptice igitur considerat pro formali suo obiecto radium in medio densiori refractum ad perpendicularem: quæ res cum mirum in modum huc vsque omnium penè Philosophorum ingenia torserit; de tam insigni, & prodigioso effectuiam nobis aliquantulum philolophari visum est.

Notandum igitur, radium radio ex se, & sua natura nihil præstare, sed vnã omnium esse naturam, & proprietatem: verum tamen eorundem in obiecta corpora, rectus, vel obliquus casus facit, vt radius radium fortitudine, robore, atque virtute antecedit, indeque tum luminosorum corporum actio infinitis modis varietur, tum refractionis multiplex existat differentia. Fortissimus enim, robustissimusque om-

nium

nium est, qui normaliter, siue ὀρθῶς obiectum ferit: minus fortis, qui ὀβρῶς ἢ λοξῶς, id est ad obliquos, angulosque inæquales obiecto illabitur, illum ὀβροθῶς, hunc λοξοθῶς rectè, & genuinè denominamus. Vnde fit, vt ille post perpendicularem sit fortior, qui perpendiculi vicinior. Huius porrò tam luculenti effectus causam diuersi diuersam statuerunt. Quidam in rationes vectis, & libræ: nonnulli in coacervationem radiorum: alij alias huius effectus causas commenti sunt, quos vide apud Keplerum, Scheinerum, aliosque: nos dicimus causam huius refractionis esse resistentiam radij. Cum enim vis radij perpendicularis angulorum (quos cum obiecti corporis superficie rectos vndique facit) æqualitate congregata & coacta corroboretur, & augetur: fit vt in radio obliquo angulorum, in æqualitate eadem dissipata, ac dispersa, infringatur, ac debilitetur. Itaque radius perpendicularis per omnia media quantumlibet perspicuitate differentia, sine vlla sui offensione rectè penetrat, tametsi in densiore plus comprimatur, & tanquam in exiguum, angustumque concludatur, in rariore liberius vagatur, dilatatur, & diffunditur; cum certum sit, medium densius specierum visibilium diffusioni, & transitioni aliquantò plus resistere, quam rarum, minusque densum, licet id nullo sensu percipi possit. Hinc fit etiam, vt omnes motus naturales, qui sunt per ὀβροθῶς fortiores sint λοξοθῶς, vt ex impulsione, proiectione, percussione, passim videre est. Aut enim natura affectat vnitate partium, aut separationem: vtrumque fit per motum rectum compendiosissimè; ita vt quo breuius quæque distant, hoc magis vnita intelligantur, & rectæ sint omnium linearum inter eadem puncta breuissimæ. Motum ergo, qui vnit res, vt motum ponderum ad terram, chalybis ad magnetem, in linea recta fieri necesse est: alias enim non omnes partes motus ad eundem finem tenderent, sed in medio itinere alicubi, quod erat vnendum alteri, defeceret ab hac vnionis affectatione. Cum igitur vnio partium maximè consistat in actione ad perpendicularem, certè singulæ res ex innato ipsis ad perfectionem appetitu huc collimant. Hinc radij Solis obliquè illapsi, dum vt medium contumax, varijsque superficiebus consipatum, penetrare nequeant, neque etiam eum situm habeant, vt actione recta id penetrare queant, mediam viam tendant, id est, à linea, rectitudini debitam versus perpendicularem, vt hac via vnitus agerent, naturæ quadam necessitate declinant: atque ita, quod in medijs densitate virtuti decesserat, ad perpendiculum declinando recuperet, natura in omnibus compendio studente. Alia argumenta ex Theorematica parte de prompta vide inferius.

Causa refractionis.

Motus verum naturalium.

CAPVT II.

De diuersitate mediorum refractionis capacium.



MEDIUM refractionis est omne corpus diaphanum densius aëre: ita vapores, aqua, vinum, oleum, aquæ distillatæ, vitra, quoque omnis generis capacitatem habere possunt, refringendi species. Et de aqua quidem, vino, oleo, infra fusè tractabitur.

Vitrorum qualitas in refractionibus.

Vitra quoque, vt diuersis figuris sunt prædita, ita diuersa quoque ratione refringunt. Omnia vitra plana hoc habent, vt obiecti figuram mutant tantò plus, quanto ipsa sunt crassiora; tanto minus, quanto ipsa subtiliora sunt. Ita folia Selenitis nihil prorsus mutant obiecti figuram. Habent tamen hoc mirabile vitra plana: quod cum eadem superficies

ficies oculo applicata contrahat rem visam, si eiusdem superficiæ oppositum; latius admouetur, rem eandem deductam, quam ante contractam, videamus: cuius quidem rei rationem alibi dabimus. Conuexa vitra in modum segmentorū spheræ adaptata obliquè oculo rem visam, vti, & radium Solis transparentem contrahunt: Ita autem excavata vitra, vt superficies concaua parallela sit conuexæ, siue concauo-conuexa homocentrice multo efficacius præstant, quam segmenta spherica vitrea, quia refractione in huiusmodi duplicatur. Vnde radij in conuexis altero tanto conuergunt, in concauis tantò diuergunt.

Natura refractionis in vitris

Conuexa ergo ad axem opticum obliqua deducunt rem secundum dimetientē vitri inclinata ante situs euerisionem; postea verò contraria eueniunt: contrariū præstant concaua, quia in hisce nulla vnquam sit intersectio, vtpote radijs semper magis magisque à sese recedentibus. Plano-conuexa, & plano-concaua rectà inspecta figuram relinquunt, magnitudinem variant, admota enim oculo minorem efficiunt plano-conuexa, quàm eadem remota; maiorem plano-concaua, quàm eadē remota, donec euerfio contingat in ijs, tunc enim contrariò eueniunt, vt bene nosstrè Scheinerus, in oculo. Eadem tamen plano-conuexa obliquo inspecta radio rem visam diducunt secundum diametrum ante euerisionem, & sic distractam aliàs exaltat, aliàs demittunt, pro varia nimirum vitri superficie, & ad oculi situm post euerfionē contrahunt rem visam. Plano-concaua obliquè inspecta contractionem, siue refractionem in magna varietate demonstrant: quæ quidem refractione omnium portentorum mater est, & vnica miraculorum causas aperit. Huiusmodi enim refractionum in diuersis medijs factarum præstigij parua moles in ingentem deducunt magnitudinem; curua rectis, recta curuis, quadrata rotundis, plana solidis, & solida planis similia cernuntur; tumida depressis, conuexa cauis, directa reflexis assimilantur; quæque integra sunt, & continua, frangi, & diuelli videntur, rerum natura nõ modo ea, quæ sunt dissimulante, sed ea etiam, quæ nõ sunt fingente: maiora sub his latent, quàm quis sibi imaginari possit, pauci enim miracula, quæ vitrorum *κοινηδὲν, ὑπερβολοειδῆν, καὶ εὐβολοειδῆν*, quæ corporum vitreorum ad parabolas, hyperbolæ, & ellipseos formam expositiorum refractiones in repræsentando possunt, norunt. Qui enim ad hanc abdita scientiam penetrauerit, is certè maximam Magiæ naturalis partem se ex hausisse norit. Sed hæc omnia fufus in Magia nostra Catoptrica. Transferuntur præterea res visæ à veris locis mirum in modum sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum. Hinc per huiusmodi vitra Sol conspectus in ellipsin configurabitur; & vnus Sol multiplex, vt in parelijs, videbitur. Vnde & rationes pareliorum, paraselinorumque ceu ex prototypo quodam verissimas venabere: de quibus in sequentibus pluribus tractamus.

Cælum non est solidum.

Vitra igitur, cū maximè irregularē pro varia eorū figura patiatur refractionē, varias quoque rerū refractarū species mōstrare necesse est. Aquea verò corpora, aëriaque; cū ex vapore tenui, humidoque sint nata, partibusque contiguis, atque pellucidis consent, & superficiem regularem facilius assumant, idèo lucem ordinatius reflectunt, quàm refringunt; vt proinde minimè videantur prodigiosa illæ stellarum apparitiones, quæ videntur, si cælum christallinis globis constaret. Hinc contra Empedocle, Aristotelem, Anaxagoram, concluditur demonstratiuè, totum illud spatium, quod errantia occupant sydera, esse purum ætherem, à nostro aëre non nisi subtilitate distinctum; si enim diuersum sit corpus illud ab aëre, habetque tot globos, quot planetæ sunt distincti, id est, sunt corporea solida ad instar vitri, seu christalli: quot monstra parient infiniti illi refractionum concursus, quas præstigias exhibebunt; stellæ fixæ, ac cætera sydera per tot media latè fusa, tot superficialibus distincta, alibi, quàm in horisontis polo visa, nunquam suo loco videbuntur; quæ verò remotissima fuerint, proxima, & quasi contigua apparebunt. Quædam etiam vno, aut altero gradu distàtia, fallaci refractionum natura coniuncta spectabuntur;

tur-

rursusque, eum horisontis polum attigerint, quæ iungi alibi videbuntur, diuelli; ac satis procul distare apparebunt. Cum his igitur experimentis orbium coelestium soliditas nulla ratione subsistere potest, neque ignis spheræ cum refractione experientia consistit; nam radij visuales ex denso in rarius medium dilapsi, ingentes in rebus visis mutationes facere in præcedentibus ostensum est. At cū nihil harum mutationum huc vsque in stellarum obseruatione notatum sit, patet propositum. Cometas quoque nihil aliud, quàm aërem, siue æthereum corpus, Solis radijs illuminatum, ex ipsa solarium radiorum in christallinam spheram illapsorum refractione in conum veluti caudam quandam deferente, demonstrari potest. Aristoteles cū incredibili sagacitate scientiarum orbem perlustrasset, effectumque mirificorum portenta ex physicis peti non posse cerneret; ad opticas speculationes se conuertit, è quibus coronas, aërea sydera; refractione; Soles verò geminos reflexione; Iridem autem partim ex refractione, partim ex reflexione radiorum visibillum fieri demonstrauit: atque ijs non contentus, rationes etiam adiecit, quibus ostenderet Coronam circa maxima sydera procreari, parelia supra, aut infra Solem nunquam, sed ad latus tantum gigni, quod tamen falsum in Parelius Romæ anno 1632. visis comparuit: Irides non solum integra circuli formæ, sed ne ex Aquilonari quidem regione ad Austrum vnquam spectari. An non refractionis ope multa hisce nostris temporibus obseruata sunt, quæ primò paradoxa videbantur? Tritum est Itinerarium Batauorum ad Arcton, quo inter alia memoratu dignissima hoc referunt: Cum hærentes in glacie nocte oppressi fuissent, & anno 1596. die 3. Nouembris Solem vltimo vidissent, ex altitudine verò poli, quam putarunt esse 76. grad. iam certum haberent ex Astronomicis principijs non rediturum Solem ante 11. Februarij anni 1597. factum tamen, vt 24. Ianuarij 17. diebus ante legitimum tempus Solem rursus viderent supremo margine in ipso meridie puncto. Quo quidem tempore post paucas horas notarunt Iouis, & Lunę in secundo gradu Tauri coniunctionem, ne quis dierum, noctiumque iusta spacia ob continuas tenebras ab ipsis neglecta fuisse existimaret: vt autem omnis dubitatio tolleretur 27. die Ianuarij totum Solem extare viderunt. Ergo 25. Ianuarij centrum fuit ortum. Eius rei admiratione capti multi varias huius tam rari phænomeni causas reddiderunt. Nos dicimus, causam, vt nonnulli putabant, non in errores nautarum latitudinem loci perperam obseruantium, coniiciendam esse. Nam si hoc nautis adimas, vt intra quinque gradus nihil certi de altitudine poli habere possint, vniuersam penè nauticam huius sæculi euerteris; quod de se dici Neptuni isti æquo animo non patientur. Vnica igitur in aqueo illo medio aliquod integrorum graduum prodigiosa Solis refractione huius tam rari phænomeni causa statuenda est. Quod si quis alijs in locis quantumuis humidis, & vaporosis minimè huiusmodi refractionem tam enormem contigisse miretur: is sciat aërem illum Borealem tantò esse densiorem, aquosiorēque, quanto polo fuerit vicinior: mirum non esse, si in nostris partibus solito maiores refractiones cauentur. Hinc insulæ in remotissimo mari, quæ mari vaporibus vacuo apparebunt, in sublime elatæ intuentium sese oculis cū admiratione sistunt, vt alibi dicemus.

Quid cometa.

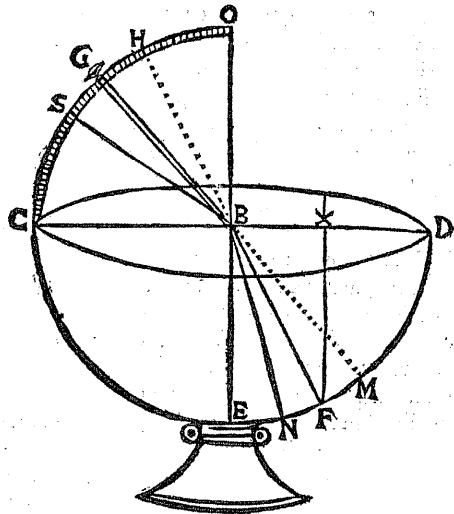
Insulæ remotissimæ in visis subinde comparant

Atque ex hisce luculenter demum apparet finalis causa refractionum. Cū enim orbis terrarum ita dispositus, vt Solis inter tropicos motus perpetuum dierum, & noctium vicissitudinem alijs atque alijs climatibus efficiat: Prouida natura lucem tenebris æquiparando, ne nouercam sese mundo præbuisse dici posset, singulis plus lucis, cæteris paribus quam tenebrarum, plus inquam lucis istius quod bono oppositum est mali, videlicet tenebrarum, tribuere satagit; ad mundum autem hac æquitate conseruandum, refractionem tanquam vnicum instrumentum assumpsit, quo singulis mundi plagis in necessarijs succurreret. Hæc enim Solis, & Lunæ simulacra antequam nascantur, dum nascuntur, benefico suo aspectu partes

*Mirabile lucis
in mundo partitio.*

horrore tenebrarum coopertas exhilarant, rorisque aspergine fecundant. Hac factum est, ut polo subiectis populis semestres, quibus aliis sine refractione damnati erant, tenebræ in perpetuum crepusculum, & non nisi quadrimestrem noctem mutarentur, ut sic laboranti ijs in plagis naturæ prudenter subueniretur. Cum enim, refractione integrum gradum sæpè excedere queat, imo uti ex præcedentibus visum est, ad duos quandoque gradus pertingat: fit, in tali casu Solem supra horizontem in sphaera parallela euasurum quinque gradibus citius, eò quòd duobus gradibus in verticali sumptis respondeant quinque grad. 1. min. 44. sec. in Ecliptica. Contrarium fit in sphaera recta: Cum enim ob excessiuos calores non ita Solari luce indigeant, factum est, ut refractione minorem vim obtineret ob celeritatem motus Solis. Cum ecliptica ad horizontem exiguam inclinationem habeat, & motus diurnus Solem supra horizontem mox sistat; tempus etiam, quo anticipat verum ortum Solis, non multum quoque excedat tempus veri ortus Solis. In sphaera verò parallela, cum proprius motus Solem, refractionis ope citius, quam sine refractione, supra horizontem sistat, fit, ut quanto proprius motus diurno tardior est, tanto quoque plus duret supra horizontem refracti Solis simulacrum; idque admirabili quodam naturæ consilio ad laboranti mundo subueniendum. Munificam tandem in hisce Creatoris largitatem gratissimis animis recognoscamus. Quod enim vapores illi de splendoris Solaris efficacia sua hebetudine retundunt, id figura à Creatore ijs indita compenset, dum Solem, quem cohibere nituntur, ne splendet omnibus populis diutius, detinent, lucis que exostas tenebras abbreviant, lumen prolongant, noctem curtant, ampliant diem; omnibus enim gentibus diutius lux adest, breuius tenebræ, ut dictum est: Ut sic ad lucis opera ipso fonte luminis Sole peragenda, & continuanda, plurimum incitamenti, atque adiumenti hauriamus. Sed iam hisce fusiùs forsan, quàm par erat profecuti, iam ipsam refractionis naturam, etiam ad demonstrationum normam exploremus.

DEFINITIONES.



- I. Visio anaclastica, siue refracta, est visio composita in diuersum medium.
- II. Medium ανακλαστικόν, siue refractiuum, est, in quod radius incidens non

non rectè à in scopum, sed fractus aliò reuerberatur, tantoque refringitur amplius, quantò medium fuerit densius; tanto minus, quantò medium fuerit rarius.

- III. Punctum refractionis est punctum superficiæ corporis diaphani, ut B.
- IV. Linea perpendicularis *ανωκλαστική* dicitur hoc loco absolute perpendicularis; estque illa, quæ horizonti normaliter insitens axem horizontis refert, ut linea BO.
- V. Linea refractionis est illa, quæ à puncto refractionis ad centrum visus extenditur, cuiusmodi est BG.
- VI. Cathetus incidentiæ dicitur linea à puncto rei visæ super superficiem corporis, in quo est res visæ, & à qua fit refractione normaliter producta, uti FX.
- VII. Angulus incidentiæ est angulus minor comprehensus ab incidentiæ radio, & perpendiculari, cuiusmodi est angulus GBO: dicitur quoque linea extensionis formæ.
- VIII. Angulus anaclasticus, siue refractus, est angulus minor comprehensus à radio refractionis, & perpendiculari EBO, cuiusmodi est angulus FBE.
- IX. Angulus vero refractionis dicitur, quem continet linea refractionis cum linea incidentiæ trans corpus diaphanum, à cuius superficie fit refractione in continuum producta, siue angulus refractionis est à continuato incidentiæ radio, & radio refractionis ut FBM, vel GBH.
- X. Superficies refractionis dicitur illa superficies, in qua continentur lineæ incidentiæ, & refractionis.

PRONVTIATA.

- I. Omnis refractione fit secundum lineas rectas.
- II. Natura nihil agit frustra.
- III. Natura agit per lineas breuissimas.
- IV. Operationes naturæ ad perpendicularem sunt fortiores.



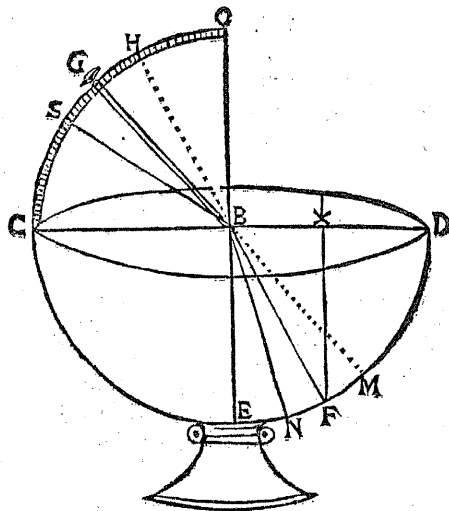
PROTHEORVMENA DE NATVRA REFRACTIONIS, ET RADII REFRACTI.

Theorema I.

Quandocunque radius in medium obliquè inciderit densitate vel raritate ad prius heterogeneum, radius in ipso puncto incidentiæ non continuabitur in directum, sed ad perpendiculararem refringetur: si verò directè inciderit, nulla fiet refractio.



SIT Vas quoddam aqua plenum CBDE, sitque Sol loco G, cuius radius sit GB: incidat autem in humorem CD, vasis CED in puncto B, gnomonis EB, perpendicularis horizonti; dico radium GB, per B apicem gnomonis, non indirectum (quemadmodum si vas aqua careret, contingeret) propagatum iri, sed radium in puncto B fractum retrocessurum versus perpendiculararem, seu gnomonem EB, vm-



bramque consequenter decrementum sui suscipere, Experientia rem ostendo.

Expe-

Experimentum.

EVacuetur vas CDE, & vas situetur ea prorsus ratione, qua prius; & videbis vmbra, quæ prius cadebat in F refractè, iam vacuo vase casuram in M directè. Ergo radius GB, in heterogeneum CBD, non in M directè, sed in F refringetur versus normalem EB. Si verò incidat radius Solis in humidum CBD, normaliter, vti ex O in B, nulla fiet refractio, sed vmbra in se ipsa consumetur, & res, vti est videbitur in statu naturali; cuius physicas rationes postea assignabimus.

Theorema II.

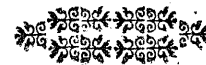
Vmbra refracta, siue imago rei visa, ad visum peruenit rectis lineis.

REpetatur figura præcedens; incidatque GB radius in humidum CBD, refractusque in F abeat: dico finem vmbrae F, siue rem in eodem loco visam, non circularibus lineis, quemadmodum multi perperam crediderunt, sed per rectas lineas, scilicet per lineas FB, & BG, incursum in visum G. Rem experientia doceo.

Experimentum.

Flat syphon subtilis, & rectus, qui eo ingenio adaptetur supra limbum vasis, & ad CGO quadrantem Azymuthicum, quem in sequentibus docebimus, construere, vt circa B ad instar regulæ fiduciæ moueri possit. Deinde tubulus hic vnà cum quadrante versus Solem dirigatur, ita vt radium rectè acceptum per totius tubuli longitudinem rectè diffundat, & videbis non sine admiratione lucem, quæ iuxta longitudinem tubuli projici debebat in M; ab ea refractam in F videri. Cum enim lux cedere non possit, vt pote clausa, necessariò recto tramite procedet, & consequenter per lineam rectam. Si enim per alia diuerticula deueniret ad punctum F: veniat igitur per GB in M. Sed hoc dictæ experientiæ repugnat; venit ergo in F per rectam. Quod luculentissimum experimentum, cum non sine voluptate sæpè contemplatus fuissèm, cœpi continuo insignem illam quorundam Philosophorum fatuitatem irridere, qui putant formas refractas nescio per quos cuniculos, & circulos occultos in visum incurtere. Certè cum naturæ breuitati studeat, nemo rectè philosophantium ignorat, quàm ea ambagum huiusmodi superuacanearum inimica sit. Atque ex hoc experimento concluditur & illud, quod refracta forma se sistat visui motu instantaneo, non secus ac lux; neque interest lineam hanc frangi; cum enim hæc fractura contingat in instanti, non est, quod in propagatione eius tempus quæras: neque enim iuxta Philosophum, indiuisibile additum indiuisibili, id facit maius.

Observatio insignis.

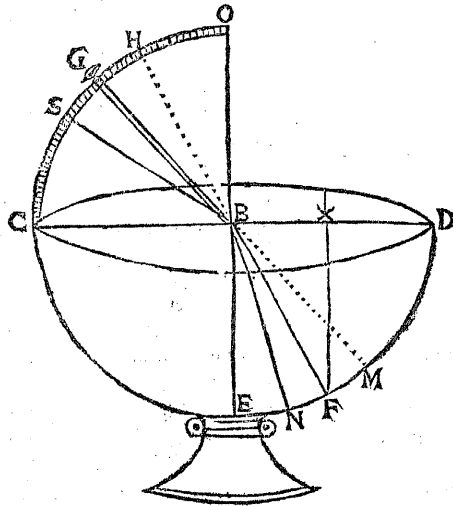


Theo-

Theorema III.

Anguli, qui sunt ad punctum refractionis ex lineis partim directis, partim refractis in continuum productis, semper inter se sunt æquales.

IN præsentē figura continuetur linea refracta BF ex B in H punctum, linea vero incidens GB continuetur ex B in M: dico angulum GBH, æqualem esse angulo FBM, & angulum HBO, angulo refracto EBF. Sunt enim ex lege sectionis



anguli ad vertexem, ergo inter se æquales. Nam Solis radius, si obliquè humido occurrat collisus ad perpendicularum infringitur: & si vnde refligit protrahatur, vnde egressus est, reflectetur, in eandem sedem à perpendiculari recedendo. Idem euenit in rebus extra aquam visis, sub aquis constituto oculo; ita oculus sub humido constitutus in F, radius per B delatus, non in H, sed in G verget, in B refractus, ibique rem visam comprehendet. Ita Solis radius GB constituens cum horizonte angulum 45. graduum, non feriet punctum M arcus 45. grad. intra aquam; sed in puncto arcus F 35. grad. incurret; & Sol hic in F constitutus, non in H radium projiciet; sed in G punctum 45. grad. vt prius.

Experimentum.

Hinc patet, imaginem rei refractam visui occurrentem suo loco non videri. Experimentia vulgari id doceo. Ponatur in præcedētis vasis fundo nummus; deinde tanto ab eo spacio recedito, donec nummi imago penitus lateat visum tuum: quo facto aqua vas repleri cures, & mox nummum ante latentem, refractionis ope conspicuum deprehendes. Vide quæ huius experimenti ope mira in sequentibus exhibemus.

Corol.

Corollarium.

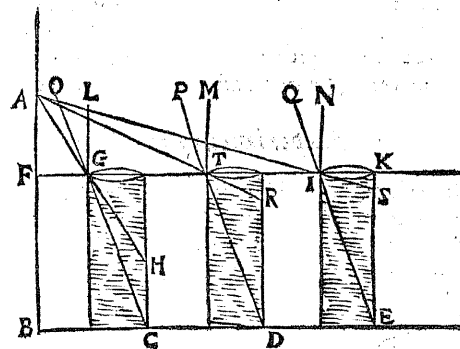
Imaginem rei refractam in concursu catheti, & lineæ refractionis extensam, videri. Sit res visa in F, quæ per FB lata, atque in B refracta in G visum incurret: hinc è linea GB, in directum producta in M, in catheto FX, rem visam monstrabit in M concursu interfectionis catheti, & lineæ refractionis extensam. Vide demonstrationem in Experimento 7.

Imago rei refracta in concursu catheti, & lineæ refractionis extensam videtur.

Theorema IV.

Res sub aquis anaclasticè visa, quanto ab oculo est remotior, tanto videtur sublimior.

Sit igitur visus A, puncta sub aquis visa æquidistantia BCDE, superficies aquæ FK, perpendicularis à visu AB: Dico tantò rem visam altiorem, eleuationemque, quanto à visu fuerit remotior. Siue, quod idem est, tantò refractionem fore maiorem, quanto remotior à linea AB fuerit: id est, refractione puncti E, maior erit,



quàm D, & D maior, quàm C. Frågatur igitur forma E. à puncto I, & D à puncto T, & C à puncto G, protrahenturque perpendiculares à punctis refractionum, vt LG, MT, NI, & ab A lineæ incidētiae AG, AT, AI: & à punctis visis catheti extendantur CH, DR, ES, protracti (q. lineis incidentibus AG, AT, AI, ad cathetos CH, DR, ES; lineisq. CG, DT, EI in O, P, Q puncta, & quoniã triánguli AGL, externus angulus AGF, maior est angulo ATE, & hic maior angulo AIF, vt pote illi externus. Iterũ quoniam LGT, MTI, NIK, sunt recti, & æquales, relinquitur angulus AIN, maior angulo ATM, & angulus ATM, maior AGL. Subducantur ab his æquales anguli OGL, PTM, QIN, ab inferioribus angulis contrapositis; & relinquentur anguli OGA, minores angulo ATP, & hic minor AIQ. Cùm ergo anguli ad vertexem sint æquales, erit angulus HGC, æqualis ABO, & DTR, æqualis ATP; & EIS, æqualis AIQ. Sed hi anguli, quanto sunt viciniore perpendiculari AB, tanto sunt minores; & quanto ab eodem remotiores, tanto iidem maiores. Sed quanto maiores, tanto in catheto refractionis formæ refractæ sublimiores, vt in punctis SRH patet. Quando cumque igitur res sub aquis, &c. Quod erat demonstrandum.

Corol.

Corollarium I.

EX hoc patet, cur Stellæ, Sol, & Luna, reliquaque sydera, subindè super horizon-
talem, antequam orta fuerint, conspiciantur: qui horizon semper densi
aëris ascenduntium vaporum, & nebularum profundo mergitur, vnde Solis laten-
tis species refracto radio eleuatur.

Corollarium II.

Hinc patet quoque, cur globus sub aquis delitescens perpendiculariter inspe-
ctus, & maior, & concauus videatur; quia pars, quæ longius ab oculo distat,
sublimior videtur, & centrum in suo loco; videbuntur semidiametri obliquæ, &
ob id maiores.

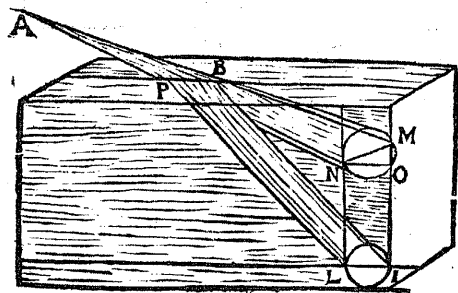
Theorema V.

Ex refractione sub aquis omnia maiora videntur.

Theon in Commentarijs in Almagestum rejicit huius rei causam in hoc prin-
cipium: Quæ sub maioribus angulis videntur; maiora: quæ sub minoribus;
minora comparent. Perperam; neque enim hæc immediata huius causæ vlla ratio-
ne dicenda est: quare nos veriolem demonstramus ea, quæ sequitur apodixi.

Experimentum.

Sit igitur globus in vasis aqua plani fundum coniectus IL, cuius extremitas L,
diametri perueniat ad aquæ superficiem, & ex P, refringatur in A oculum,
extendatur AP, in directum, & ascendat Cathetus ex L, coincidatque cum lineâ
AP, in directum extensa in puncto N, & punctum L videbitur in N: pariratione



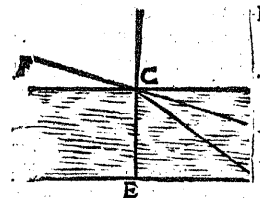
I, refracta linea in puncto B, perueniat in A, oculum, & hinc in directum extensa
coincidat cum catheto IO, in puncto M: Copulentur igitur puncta NM linea, ha-
bebisque semidiametrum maiorem diametro LI: ergo cum refractione circa eum uni-
formiter describatur, maiorem quoque ambitum describet super MN, quam super
LI; inter duas enim æquidistantes NL, MI, diameter LI, rectè iacet: MN, verò ob
refractionem obliquè. Sit igitur diameter IL, parallela NO, & ex M, trahatur
MO, angulusque MON, rectus erit, quia angulus est in semicirculo, potentia ergo
ON, &

ON, & OM, æqualis est ipsi MN, & ON æqualis est ipsi LI. Ergo potentia MN
superabit potentiam ipsius ON per ipsam MO. Ergo MN ipsa LI maior est; ergo
& circulus circulo maior. Quod erat demonstrandum.

Theorema VI.

*Res fundo aquæ perpendiculariter insistentes per refractionem
breuiores videntur.*

In præcedentibus probatum est res fundo impositas refracto radio eleuari, &
tantò quidem plus, quantò obliquius videntur. Alia inde proprietas emanat,
quod videlicet res fundo normaliter insistentes per refractionem breuiores videan-
tur: cuius quidem rei causam hac demonstratione aperimus.



Sit aquæ superficies C, in qua radius CF refractus
ab eat in B, vbi forma refracta comparet, immittatur in
aquam baculus DB, ita vt media pars DT supra TB,
altera media pars infra aquam sistatur. Iuxta leges ita-
que refractionis supra demonstratas forma visa in B
refracta, eleuata videbitur in A: tanta igitur videbitur
infra aquam baculi media pars, quanta est linea AT.
Sed hæc est multò minor TD. Videntur ergo res sub
aquis erectæ breuiores, quàm continuatæ partes extra aquam.

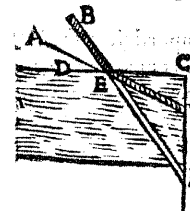
Corollarium I.

Hinc patet, fundum aquæ alicuius obliquè inspectum multò distantiorem esse
ab aquæ superficie, quàm reuera oculis compareat. Quâ illusionè multis cau-
sam mortis extitisse Vitellio refert. Patet quoque, res tardiùs moueri ex refractione
in aquam, quàm in libeto aëre. Cum enim perpendicularis BT, in qua forma pro-
cedit, breuior appareat, quàm reuera sit, sitque v. g. AT forma visa, patet quod
radius refractus tantum temporis in ea procedendo consumat, quantum temporis
consumeret, si per integram BT, in vase aquis vacuo consistentem procederet.
Hanc ob causam altra ad horizontem tardiùs, quàm ad meridianum moueri vi-
dentur. E duobus enim motoribus æqualibus per inæquale spacium motis, tardiùs
is moueri videbitur, qui per breuius spacium, celerius qui per longius moueri vi-
debitur.

*Cur altra sar-
dius sub hori-
zontem, quàm ad
meridianum
moueri videan-
tur.*

Corollarium II.

Hinc apparet quoque, cur baculus in aquam intrusus, fractus videatur. Sit su-
perficies aquæ DEC, oculus in A, baculus BEF in aquam intrusus, cathe-
tus FC. Cum igitur E extremum baculi refractum, iuxta leges
refractionis oculo compareat in V, partem baculi infra
aquam lineam EV, alteram supra aquam partem BE lineam refe-
ret; videbitur totus baculus BEV, qui cum non continuetur
indirectum, necessariò in puncto refractionis E, fractus vi-
debitur. Atque ab hoc principio quoque dependet, cur naues
ex diaphano per vaporosum medium visæ profundius videan-
tur: cur eadè res comotomedio ex refractione moueri videan-
tur: cur stellæ, radijque Solares circa terminum Lucis & Vmbre tremere videantur.

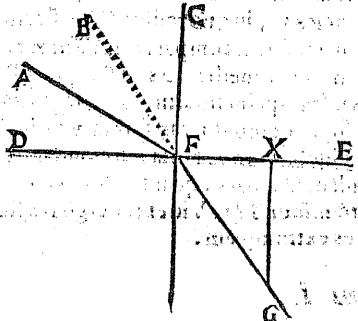


*Cur baculus in
aquis fractus
videatur.*

Theorema VII.

Punctum formæ refractæ, punctum refractionis, centrum visus, & cathetus a puncto refractionis erecta, necessario sunt in eadem refractionis superficie, siue in eodem plano refractionis.

Sit superficies aquæ DE, centrum visus A, punctum refractionis F, forma refracta G, perpendicularis CF, cathetus GX. Dico omnia hæc puncta in eadem superficie necessario consistere. Cum enim per 10. definitionem huius, linea incidentiæ, & refractionis sint in eadem superficie; centrum verò visus A, & F punctum refractionis, & G centrum formæ visæ, sint extrema dictarum linearum; erunt ergo in eadem superficie; sed & cathetus quoque, ut paulò post demonstrabitur, est in eadem superficie; ergo omnia puncta recensita sunt in eadem superficie; omnis enim refractionis aut sit ad ipsam perpendicularem CF, aut ab ipsa, & semper in eadem superficie, in qua fiebat incidentia formæ refringendæ. Cum enim omnis refractionis contingat ad omnem differentiam positionis; qua ratione fit ad unam, eadem fit ad alteram partem. Determinatio ergo refractionis ad certam differentiam positionis fixantium per visum, quia in quacunque superficie centrum visus fuerit, in illa tantum percipitur fieri refractionis.



Corollarium.

Colliges hinc, cum dicta puncta superficiem refractionis constituent, quòd hoc non aliquò deficient; non est superficies refractionis, quoniam omnia puncta hæc in vnica tantum superficie simili, vt concurrant, fieri potest, & non in pluribus; vnde & consequenter vnica refractionis vnica tantum superficies est. Patet ergo, quod proponebatur.

Theorema VIII.

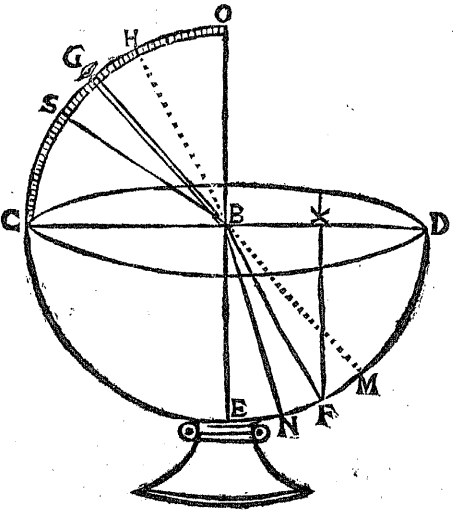
Omnis superficies refractionis necessario erecta est.

Cum enim, vt in præcedenti demonstratum est, in omni superficie refractionis necessario sint puncta formæ refractæ, refractionis, & visus vnà cum catheto GX; necessario illa superficies erit perpendicularis, vt paulò post experimento quadrantis Azyuthici anaclastici ostendemus.

Expe-

Experimentum.

Situetur quadrans Azyuthalis vnà cum alhidada sua GB ea industria super vas ABD, vt circa centrum B liberè, & horizontaliter id moueri possit; referretque OBE perpendicularem, GB visum, seu lineam lucidam, F formam refractam, CBD superficiem aquæ. Hoc peracto tamdiu alhidadam vnà cum astrolabio



versus Azyuthum Solis versato, donec alhidada lucem linealiter exceperit, eamque in F proiecerit. Cum igitur omnis radiatio fiat secundum lineas rectas, iuxta 2. Pronunciatum huius, necessario GBF erunt in eadem superficie vnà cum perpendiculari OB, & catheto XF; si quidem experientia ostendit OGCB puncta in eodem BCO plano quadrantis esse. Cum verò radiatio per alhidadam facta procedat, impossibile est, vt in alia superficie constitui possit, præterquam in illa, à qua propagatur. Ponatur autem lux in quolibet gradu quadrantis, & moueatur quadrans erectus in quodlibet aliud horizontis punctum, lux transmissa semper oppositam partem tenebit in superficie quadrantis EFD infra aquam. Ponatur deinde in Zenith puncto alhidada, visualis per eam delatus radius transibit centrum mundi; at hic radius idem est cum semidiametro mundi perpendicularis ad superficiem aquæ in vase, at hæc est in superficie refractionis. Ergo illa superficies refractionis est normalis ad superficiem horizontis. Patet ergo propositum.

Experimentum quod superficies refractionis se per erecta sit normaliter.

Consectaria.

- I. **C**olliges ex his, planum refractionis quacumque versus protensum, necessario cadere in centrum terræ. Probo: planum illud perpendicularem catheto refractionis in se continet; perpendicularis autem cum linea directionis eadem est; ergo necessario in centrum mundi tendit; ergo & planum, in quo cathetus, cum lineis tam incidentiæ, quàm refractionis.
- II. Sequitur, planum refractionis necessario cadere in coni solaris, quem circa gnomonem describit, verticem: is enim coexistit cū puncto oculi, quo visio perficitur.

Superficies refractionis necessario transit centrum mundi.

citur: ergo si planum refractionis in illud punctum cadit, cadit etiam in cono solaris verticem.

III. Sequitur, planum refractionis necessariò cadere in radium incidentiæ refractionis, & cathetum, siue verticalem lineam. Prius ita probò: planum refractionis cadit in centrum oculi, seu lucis, & punctum refractionis; sed hæc sunt extremitates lineæ incidentiæ: ergo & in totam lineam; siquidem hæc tota iacet in eo plano, in quo extrema. Alterum ita probò, quia cadit in punctum refractionis, & oculi, que lineam refractionis claudunt. Tertium, quia cadit in centrum terræ, ut dictum est, & in punctum visionis: hæc autem in verticali iacent, quia è centro terræ per oculum in cælum protensa recta, est verticalis; igitur, & planum refractionis.

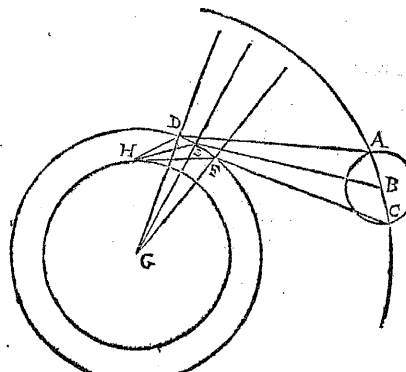
IV. Sequitur omne, & solum refractionis planum esse planum aliquod verticale. Vnde deducuntur hæc noua sequentia Theoremata.

Theorema IX.

Quandocumque Sol in medio rariore obliquè oculo nostro illabitur in medio constituto densiori, oculus radios solares concipiet refractos, fietque refraçtio in duorum diaphanorum consinio.

Sit ABC, Sol mittens radios suos AD, BE, CE: è punctis ABC, in atmosphæram DEF, terræ homocentricam in centro communi G, vocenturque hi radij lineæ incidentiæ, puncta vero DEF, in conuexa vaporum superficie recepta, puncta sint refractionum, à quibus porrectæ in occursum H lineæ rectæ DH, EH, FH, vocantur radij refracti: ex G autem vaporum, atque terræ centro emissæ rectæ GD, GE, & GF, ad refractionum puncta DEF, ducuntur perpendiculares, ad quas, vel à quibus refraçtio fit. Dico, ab oculo in atmosphæra constituto in puncto H, Solem ABC, non directè, sed refractè videri, maioremque solito, & exaltatù, quia lux Solis ABC, ex rariori medio in superficiem DEF medij vaporosi cadens iuxta præcedentia, ibi à perpendicularibus GD, GE, GF, refringens

in H puncto horisontis vaporosi occurrit. Qua quidem refractione fit, ut Sol nõdum exortus, tamen apparere incipiat oculo in H constituto: at hæc non fit radijs directis: ergo refractis. Estque hæc propositio conuersa primæ huius: sicut enim ibi posito oculo in medio rariore, visuius radius in medium densius cadens ad perpendicularem, videlicet ex B in F refringitur: Ita si oculus sub aqua constitueretur in F, & obiectum visuum extra aquam, radius visuius à puncto B refringeretur à perpendiculari in punctum G. Pari ratione in Sole fit: dum enim oculus noster in atmosphæra vapida constituitur, radij visui per medium lati, atque in DEF superficie refracti, non in directum, sed in puncta ABC, à perpendicularibus recedunt; siue igitur oculus constituitur intra aquam, & forma visibilis extra, siue hæc intra aquam, & oculus extra; semper iisdem ex iisdem medijs anguli refractionis manebunt.



Ex

Ex quo patet, oculo intra atmosphæram, atque extra centrum eius constituto, Solem vbicumq; conspicuus fuerit, refractum videri ad perpendicularem, quod ita probò: nullus radius solaris à quocumque puncto atmosphære ad oculum traictus, si in directum producat, transit centrum atmosphære, præter vnicum, verticalem: ergo præter hunc ad atmosphæram nullus alius perpendicularis est; reliqui ergo omnes obliqui sunt, & consequenter refracti.

Theorema X.

Sol & sydera secundum omnes partes in longum latumque variè refringuntur, ex observatione Scheineri.

Contractio Solis enascitur ex inæquali partium ipsius supremarum mediarum, & infimarum, supra horisontem eleuatione; hæc autem ex eo dimanat, quòd ea inæqualiter ad perpendiculares suas refringantur; hoc autem prognerat radio- rum ab iisdem progressorum inæqualis super Atmosphære superficiem inclinatio; quam superficiem cum ab inferioribus Solis partibus emissi radij obliquius, à superioribus feriant rectius; necesse est humiliores Solis partes amplius refringi sublimioribus, exporrigitque altiùs, vehementiusque coarctari.

Omnia ferè hucusque dicta, elucidantur in proposito diagrammate. In quo ex A centro descriptus circulus minor ABC, sit Atmosphæra; maior ADE sit cælus Solis; Linea verticalis AF, in qua intra Atmosphæram constitutus oculus G, aspiciat Solè, vel DE in vertice F; vel HI in horisonte I; vel KL, in Nadir M; (ponimus enim nunc terram non ob stare) vbique videbit oculus G Solem refractum, sed non vbique contractù.

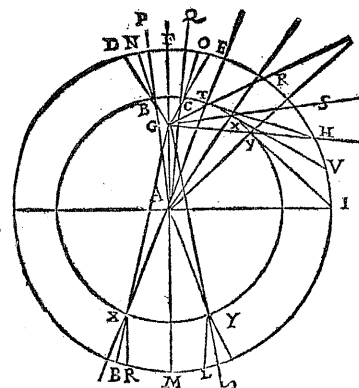
Nam Sol DE visus in Zenith F, contractur equaliter per lineas refractas GN, & GO, cum incidentes radij sint DB, & EC, perpendiculares AP, atque AQ, ad quas vtique appropinquare debuerunt radij refracti GN, & GO; vnde Solem sub ipsis visum refringi oportuit, minoremque apparere contractù, ad diametrum NO minorem, quàm vera existat DE. Sed hæc verticalis refraçtio atque

contractio, ob radiosam DB, & EC incidentiam propemodum rectam, sensum, fugit, sola ratione apprehenditur, cum sit nimis exilis.

Sol verò HI, positus in horisonte vero AI, refractus, & contractus inæqualiter apparet in HR, per radiationes refractas GR, GS, GH, factas ab incidentibus HT, VX, IY. Et quia maior est angulus HYL, quàm SXV, & hic maior, quàm RTH; idcirco plus refringitur GY, quàm GX, & plus GX, quàm GT; protracta ergo recta GX extra vapores in S, ibidem fit altior, in sua proportione, quàm protracta GR; & GH, altior, quàm vel GS, vel GR: propterea quòd hæc intra Atmosphæram, ob incidentem IY obliquiorem, magis accedat ad suam perpendicularem AY, quàm GS ad suam AX, &c.

Minor ergo apparet totus Sol HR refractus, quàm sit IH non refractus; & minor HZ femidiametris refracta inferior, quàm superior ZR, itidem refracta.

Quod si oculus G contueatur Solem KL, in Nadir M, apparet is per refractas radiationes $G\alpha\beta$, in β ; & $G\gamma\delta$ in δ , extra loca vera K & L, sub diametro $\beta\delta$ per refractio-



fractio-

fractionem ampliata; & cum incidentiæ $K\alpha$, & $L\gamma$ vndique faciant inclinationes æquales, necesse est Solis diductionem fieri vniformem, ideoque Solem maiorem, sed Sphæricum apparere. Vnde rationi consentaneum, & legibus Refractionum, conforme videtur esse, eundem extra Nadir in hemisphærio inferiore positum, finitorique accedentem, inæqualiter ampliari, versusque I à Nadir prouectum altiore esse quam longiorem, propter incidentias obliquiores: à qua doctrina, ipsa etiam stare videtur experientia. Atque hæc ferè ex obseruatione Scheineri.

Confectaria.

- I. **E**X hisce constat I. Solem, oculo extra centrū terræ immoto, circumactum omnes ferme varietates obijcere, quoad figuram, quoad magnitudinem.
- II. In Zenith rotundus, at iusto minor; in Nadir rotundus, at iusto maior apparet.
- III. Intra Zenith & Horizontem minor altitudine quam longitudine, vtraque tamen defectu apparet.
- IV. In Horizonte sensibili visus sola altitudine deficit, longitudine naturalis apparet.
- V. Intra Horizontem & Nadir, altitudine protensior apparet quam longitudine, vtraque tamen excedente. Ratio huius; quòd sola verticalia plana sint plana refractionum, cuiusmodi in hoc situ non possunt esse plana longitudinum.
- VI. Eadem euenient, si Solem immotum, oculus in circuli intra vapores siti periphæria circumlatus contempletur; at motus in diametro non per Solem transmissa, videbit inæqualem extra centrum Atmosphære positus; in eodem collocatus, æqualem & naturali magnitudine intuebitur.

Regulæ Anaclasticæ ex præcedentibus deductæ, ad Astronomiam dioptricam utiles.

- I. **O**Mnia patentis cœli puncta, præter verticem, refractioni sunt obnoxia, & consequenter omnia sublimiora videntur: vnde iterum totum de cœlo, quod apparet, plus est, quam apparet; plus ob exaltationem, minus ob contractionem: quam affectionem cæteri circuli sequuntur.
- II. Nulla sydera extra Zenith posita videntur in suis locis, vbi 40. altitudinis gradum obtinuerint. Nulla item sydera, dum à Zenith multum absunt, veram supra horizontem altitudinem demonstrant, & sydera in horizonte sensibili sita, sunt ex parte infra. Ex quo omnia ferè phenomèna primi mobilis dependent.
- III. Qui altitudines poli ex stellis horiscenti vicinis explorat, manifesto se errandi periculo exponit; eidem periculo se exponunt, qui stellarum verticales distantias obseruant.
- IV. Dies ciuiles ab ortu ad ortum, aut ab occasu ad occasum, pro refractionis quantitate, minores, & maiores sunt: (abstrahendo tamen, à motu Solis proprio) dies autem à media nocte ad mediam noctem, siue dies Astronomici, semper sunt æquales, cum refractione nihil hic impediatur, ibi autem in principio, & sine motu Solis ad horizontem constituti augmentum aliquod diei adferre potest. Hinc patet quoque diem etiam in ipso æquinotij tempore longiorem esse nocte, vbiuis locorum; quod non sine diuina prouidentia, refractionis ope natura prolongat.
- V. Sydera extra punctum verticis posita, nunquam suis locis videntur, licet id sensui non multum pateat, vbi 40. altitudinis gradum plus minus, obtinent; & consequenter nunquam veram supra horizontem altitudinem ostendunt, extra punctum

Varietas Solis
ex refractione.

Ciuile tempus
ex refractione.

- quæ, verticis, licet id sensum fugiat, præsertim quando à dicto puncto verticis fuerint remotiora.
- VI. Omnia sydera in horizonte sensibili sita, sunt ex parte rei infra eundem, & à parte rei in horizonte physico apparent esse supra eundem.
 - VII. Distantia syderum simul in eodem verticali constitutorum, licet appareat, veritatem non est, sed semper verè minor sensuique exposita. Contra, syderum in horizonte simul iacentium distantia apparens vera est, & nulli errori obnoxia. Ratio constat ex Theorem. 10. Nam ex eodem probatur, Solem in puncto verticis rotundum, at iusto minorem; in medio rotundum, & iusto maiorem apparere.
 - VIII. Sol in æquinotij non nihil in Septentrionem, vel Austrum declinare videtur.
 - IX. Hinc duæ stelle, quarum vna dum oritur, altera occidit, vtraque horizontem contingit, re ipsa nulla ratione diametraliter oppositæ censeri debent.
 - X. Dies ciuiles ab Ortum ad Ortum, aut ab Occasum ad Occasum, prout refractione est magna, vel parua, ita magnitudine variant; vnde huiusmodi in obseruationis negotio minimè fidendum.
 - XI. Dies à media nocte ad mediam noctem semper sunt æquales; nam cum refractione contingat in verticalibus, secundum altitudinem, non autem secundum longitudinem, nihil eos impedire potest refractione. Quod item de astronomicis diebus à meridie ad meridiem dicendum est.
 - XII. Dies artificiales, siue arcus diurni, semper in toto mundo sunt longiores, nocturni breuiores. Cum enim Solis refractione fiat ad perpendicularem, Sol debito citius oritur mane, vesperi æquo serius occidit.
 - XIII. Horologia omnia Solaria, quæ ex altitudinibus conficiuntur, erronea sunt; errant quoque, qui horologia dirigunt, secundum ortum & occasum Solis: ita mirabili sanè diuini Numinis prouidentia homines semper, & vbi que plus lucis, quam tenebrarum habent; quæ quidem maior, & minor refractione pro maiori, vel minori eleuatione Solis, inæquales quoque, & proportionales temporum durationes exhibet.
- ### Regulæ de Vmbri Gnomonum.
- XIV. Tripliciter possunt vmbre considerari, vel prout sunt in horolabij mobilibus, vel immobilibus; secundò, prout sunt sub sphæra recta; tertio, prout sub sphæra obliqua considerantur.
 - XV. In horolabij mobilibus, vti cylindris, annulis, similibusque, ex altitudinibus Solis confectis instrumentis, horam & locum Solis eundem, quem Sol irrefractus ostenderet, vmbra demonstrat; aliter tamen se res habet in horolabij fixis Zodiaci instructis, propter obliquum videlicet Solis ortum, & occasum. Tertio Scithærica fixa sub sphæra quidem recta, nihil pati mutationis; sub sphæra tamen obliqua aliquantulum aberrat ab ea linea, quam Sol irrefractus ostenderet. Nam ut ex præcedentibus patet, Sol sub horizontem alià refractus, aliam irrefractus altitudinem habet, sub sphæra verò parallela maximas mutationes vmbra facere, maxima refractionum varietas satis demonstrat.
 - XVI. Hinc ortus & occasus syderum, vti & amplitudines ortuæ, & occidua in climatis Borealis latiores sunt, versus Boream.
 - XVII. Hinc sydera, quæ nobis necdum occubuerunt, Antipodibus iam orta sunt.
 - XVIII. Sicut sub sphæra recta, & obliquis huic vicinis, refractione sola tempora horaria producit; ita, mirum dictu, sub sphæra parallela, & obliquis huic vicinis, integros dies anticipat, & postponit: fit hoc propter maximam obliquitatem illius sphære. Nam Sol ad horizontem ibidem diutissime manet, propter inclinationem

Stellarum Ortus
& Occasus
variant ex refractione.

Cautela in horologiis ob refractionum fallaciam.

eclipticæ: ideoque si eiusdem refractionis, vel vnicum gradum æquet, quod fieri sæpius non est dubium, donec Sol tantum arcum in ecliptica, qui vni gradui in verticali accepto respondet, percurrat, labuntur aliquot dies. Nam vni gradui in circulo verticali huius sphaeræ respondent in ecliptica 20. grad. 30'. 29". 21". Cum autem refractionis integrum gradum sæpius excedere queat, imò probabilissimè ad duos quandoque pertingat: hinc fit in tali casu, Solem supra horizontem in parallela euasurum, quinque diebus citius, eo quod duobus gradibus in verticali sumptis respondeant 50. gr. 1'. 44". 4". in ecliptica. Contrarium fit in sphaera recta, vbi & ecliptica ad horizontem paruum inclinationem habet, & motus primus Solem ab horizonte mox auerit; quod in sphaera parallela non fit, vbi Solem solus motus secundus, eidemque proprius, supra horizontem leuat.

Mixta refractionis natura sub sphaera recta, & parallela.

CAPVT II.

De computo Tabularum Anaclasticarum.



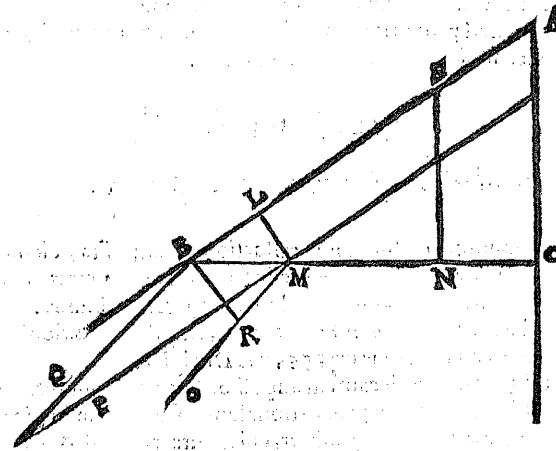
SIS refractionum in diuersis medijs resultantium causis, per præcedentia experimenta; iam ordo quoque postulat, vt, quæ ratione radij huiusmodi anaclastici inuestigari, & in tabulas redigi possint, videamus. Quod cum à nemine factum videam, nos primi in re difficillima glaciem rumpendam existimantes, summo sane labore integras refractionum tabulas ad singulos gradus, & minuta, & ad diuersa media per experimeta laboriosissima, vt sic vtilitati Tyronum consuleretur, condidimus. Sunt quidem tabulæ aliquæ in lib. 10. Vitellionis, quas Keplerus quoque secutus est; sed qui per singulos gradus ad minuta vsq; secunda eos computauerit, reperi neminem. Loquor autem de tabulis refractionum ex aëre in aquam, vinum, vitrum, & simile densius medium; refractiones enim in medijs aëris vapidi multi descriperunt, condideruntque tabulas satis accuratas Tycho, Keplerus, Scheinerus, & alij. Verum, vt ad rem veniamus, Lemmata nonnulla hic prius, quæ ad inquisitionis negotium viam sternentia, plurimum conferunt, præmittenda sunt.

Lemma I.

Lux quantò medio densiori obliquius illabitur, tantò maiori angulo refringitur.

EXPERIENTIA primò rem ostendo, deindè ipsa ratione. Repetatur figura Propo-
fiti. I. Theorem. I. Vbi GB radius incidentiæ est; superficies corporis diaphani densioris CD. Dico, quò obliquius lux incidit in punctum B, tanto maiori angulo refringi. Eleuetur primò alhidada GB in G, & lux per eam illapsa ex B puncto refrangetur in F, eritque angulus refractus EBF: deprimatur eadem in S, & ea immixtam lucem per punctum B refringet in M: erit igitur angulus refractus EBM, maior angulo EBF. Sed hic angulus refractus tantò semper erit amplior, quantò Sol vicinior fuerit horizonti; è contrariò tantò minor, quantò verticali fuerit vicinior. Atque hæc experientia certa est, & infallibilis; nisi enim angulus refractus cum obliquitate incidentiæ continuò cresceret, non esset causa vniuersalis

salis refractionis. Cum enim obliqua incidentia sit dispersionis argumentum, il-



la crescente, crescet dispersio, vt bene notat Keplerus. Quod si angulus refractionis in obliqua incidentia, puta grad. 80. crescere desineret, essetque tam in 80. quam 82. 83. aut 84. incidentia grad. 30. Ergo medium dispersioni restitisset vsque ad 80. inclinationem, vnde in 82. aliisque per 2. 3. 4. gradus non amplius resisteret: at semper medium dispersionis resistit, quia medium densius; ergo impedit quominus lux spargatur: sed impeditur semper quamdiu spargit, vsque dum normaliter ei insisterit; tum enim radius in se ipsum refringitur. Patet ergo probandum.

Lemma II.

Quantò lux obliquius incidit; tantò semper fit maior resistentia ab eodem medio, quàm si rectori incederet, respectu ipsius medij.

SI lux A medium densius BM, AB, KM paralleli Solis, distantia eorum ML. Cum igitur BLM rector sit, & LBM ponatur obliquus acutus; erit ergo LBM minor, quàm BLM; & LM latus, quod minorem angulum B subtendit, minus erit latere BM, rectorum BLM subtendente: Sed LM mensurat medij occurrentis luci rectè illapsæ, quia BLM rector est; BM. verò latitudinem occurrentis lucis ex obliquo; plus igitur densitatis est in BM, quàm in LM. Maior igitur resistentia. Cum enim refractionis sit motus affectus, tunc cum lux in superficie corporis densioris medij impingitur, & superficies ob infinita puncta terminet, seu magis hic afficiat motus infinitos infinitorum lucis punctorum, suscipiat verò hoc respectu considerationem densitatis non minùs quàm ipsa corpulentia; plus igitur afficiet, si quodam respectu luci densior occurrat; densior verò occurrit ex obliquo, vt iam ostensum est.

Ex hoc patet, refractiones circa horizontem præcipitatis incrementorum proportionibus crescere. Quoniam enim BLM, & BCA rectori sunt, & LBM vtrique

triangulo communis, iterum triangula BAC, & BLM similia; ergo ut CA ad AB, ita LM ad MB: sed AB sunt secantes inclinationum ABC, qui in fine quadrantis subito crescunt. Ergo & BM; at in BM, ad ML diximus refractiones quasi crescere, præterquam quod proportionaliter ipsis inclinationibus crescunt: crescunt igitur & refractiones subito, quod erat probandum.

Problema I.

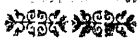
Tabulas refractionum computare.

Habita igitur cuiusvis inclinationis refractione composita, elementa refractionis, & refractiones cæterarum inclinationum compositas, seu integras, ea, quæ sequitur, ratione methodum Kepleri secuti calculabimus. Sit medium primò aqua, radius incidentiæ inclinet 80. gradibus; angulus reflexionis 30. radius refractus 50. gradibus, cuius secans est 155572. Dicitur igitur.

Ut secans anguli 50. grad. ad secantem anguli 0. sive ad sinum rectum 50. grad. ita refractionis angulus 30. grad. ad proportionalem refractionem inclinationis 80. facta operatione prodibit 19. grad. 17. minut. cui addita 10. grad. & 43. minut. (quod medium refracto sub aqua densius occurrit, quam directo in proportione, quæ est 155572. ad 100000.) prodibunt 30. grad. 0. min. Hac igitur habita, cum simplex refractione inclinationis sit proportionalis, angulus angulis, fiet distributio in inclinationes cæteras. Deinde quælibet multiplicetur in secantem anguli refracti, nondum plene cogniti: toties igitur repetatur secantis inuestigatio, donec nulla sit residua, & discrepantia.

Paradigma Pragmaticæ.

Angulo refracto 50. graduum ex distributione facto obtigerunt pro simplici refractione 12. grad. 4. minut. quæ subducta à 50. relinquunt 37. grad. 86. cuius secans 126787. seu excessus supra sinum totum, seu secantem anguli 0. est 26787. hic ductus in 12. grad. 4. min. divisusque per sinum totum ostendit 3. grad. 14. pro parte refractionis, quæ est ex secantibus, quæ prius erant etiã subtrahenda à 50. Subtrahatur igitur hæc à iam diminuto 37. gr. 56. min. remaneantque 34. gr. 42. min. cuius secantis excessus supra sinum totum est 21633. qui multiplicatur in 12. grad. 4. min. ostendit 2. grad. 37. min. Nimium ergo prius erat, cum 3. grad. 14. min. subducerentur: ergo à 37. grad. 56. min. iam hinc 2. grad. 37. min. subtracta reliquunt 35. grad. 19. min. cuius secantis excessus 22554. ostendit 2. grad. 43. min. verum nec ille convenit. Iterum igitur hic subductus à 37. grad. 56. min. relinquit 35. grad. 13. min. cuius excessus 22402. in 12. grad. 4. min. multiplicatus ostendit 2. grad. 42. min. Cum ergo hic à priore insensibiliter differat, quiescendum est. Erit igitur refractione obsecantes in inclinatione 50. grad. 2. grad. & 42. min. Atque hac methodo sanè laboriosissima sequentem tabulam condidimus, in qua refractiones ex aëre in aquam compositæ ex duplici elemento 1. & 2. ad singulos gradus incidentiæ ad radium perpendicularem exhibentur.



Canones de calculo refractionum in aqua, & aëre.

Canon I.

VT secans anguli refracti 50. ad sinum totum, ita angulus refractionis B 30. ad refractionem simplicem 19. grad. 17. min.

Ergo per conversionem rationis:

Ut secans BI ad HI tangentem, ita CH ad HL; & diuidendo, ut sinus totus ad tangentem HI, ita CL ad LH. Præterea ut CE refractus ad simplicem CL, ita CE ad CL.

Si ergo supponatur, arcum CE esse graduum 80. & arcum CH 30. & consequenter arcum HE esse 50. erit BS 155572. HI 55572. BH 100000. & per A inuenietur CL.

Canon II.

Inclinatio irrefracta G 80. habet refractionem totalem 30. grad. & hæc sublata ex 80. relinquit angulum refractum graduum 50. cuius secans est 15557239. ut hæc secans ad sinum totum, ita est tota refractione 30. ad suam partem simplicem. Ergo hæc pars simplex erit $\frac{10000000}{15557239}$ 19. grad. 17. min. vnius gradus, hoc est denominator significat partes vnius gradus. Multiplicatus ergo per 30. dabit totam refractionem in iisdem partibus 466717170. & hinc subtractus numerator partis simplicis 30000000. relinquet partem congruam $\frac{436717170}{15557239}$. 10. grad. 43. min.

Canon III.

VT inclinatio irrefracta 80. ad suam refractionem simplicem B $\frac{10000000}{15557239}$ gr. ita inclinatio irrefracta C 50. ad suam simplicem. Multiplica igitur B per C productumque diuidatur per A inuenieturque fractio vnius gradus $\frac{150000000}{124477912}$ 12. gr. 3. min. unde 50. grad. hoc est, inclinatio irrefracta erit earundem partium $\frac{422289800}{124477912}$ hinc verò subtracta fractio anguli simplicis relinquet pro angulo refracto $\frac{472289800}{124477912}$ 37. grad. 57. min. cuius secans est 12681543. Iam dico, quod Sicut sinus totus 100000000. ad sinum secantem 12681543. ita 12. grad. 13. min. ad aliud.

Canon IV.

In inclinatione grad. 80. constat totalem fractionem esse 30. ergo angulus refractus erit 50. Et quia, ut secans anguli refracti ad sinum totum, ita est totalis refractione ad suam simplicem; Fiat ut 155572. secans 50. gr. ad sinum totum 100000. ita 30. ad quartum, hoc est, ad $\frac{1000000}{155572}$. erit hic numerus quartus pars simplex refractionis totalis; & quia denominator denotat partes vnius gradus; multiplicatus igitur per 30. dabit grad. 30. in iisdem partibus $\frac{4667170}{155572}$. & hinc sublata pars simplex relinquet pro congrua partes $\frac{467170}{155572}$.

Pars simplex pro inclinatione grad. 50.

VT inclinatio grad. 80. ad inclinationem grad. 80. ita illius pars simplex, hoc est $\frac{1000000}{1311772}$, vel in numeris minimis $\frac{250000}{327943}$, ad parrem simplicem inclinationis partem grad. 50. hoc est, ad $\frac{2700000}{111444}$. vnius gradus, vel $\frac{41770}{112}$. 12. grad. 3. min. partem simplicem.

Appropinquatio prima ad congruam partem.

PRimo pars simplex $\frac{41770}{112}$, hoc est grad. 12. min. 3. subducantur ex inclinatione 50. grad. remanebuntq. grad. 37. min. 57. cuius secans est 126815. sublatoque sinu toto 10000. remanet differentia 26815. Deinde fiat, vt sinus totus 100000. ad 26815. ita pars simplex $\frac{41770}{112}$ ad quartum, inuenieturque prima pars congrua, hoc est, numerator fractionis partis simplicis multiplicetur per differentiam, producatique numerator quotientis, & denominator multiplicetur per sinum totum, producereturque denominator quotientis. Atque adeo hæc fractio $\frac{1744710}{322970000}$ reduca ad gradus, & minuta, facit primam partem congruam grad. 3. min. 14. Atque ex hoc vnico paradiamate patet, qua ratione reliquarum refractionum congruas partes supputatione elicere debeas. Verum vt directione habeas calculationis tuæ, hic Tabulam Refractionum incredibili labore supputatam, vnâ cum operationibus factis ob oculos ponere visum est; vt si quis calculi rationes minus perceperit, ex tabula propofita aliquid lucis haurire possit.



Tabula I. Anaclastica, siue Refractiones ex aere in aquam composita ex duplici elemento, primo, & secundo, secundum placita Kepleri, ad singulos gradus incidentia ad radium perpendicularem. Accessit differentia, qua est inter duas quaslibet Refractiones proximas.

G. incid.		G	M	S	G. incid.		G	M	S	G. incid.		G	M	S			
1	I	0	14	28	8	I	1	55	42	15	I	3	36	57			
	2			0		2					39	2				4	18
	R	0	14	28		R	1	56	21		R	3	41	15			
		0	0	0													
			14	28					14	40					15	6	
2	I	0	28	56	9	I	2	10	10	16	I	3	51	20			
	2			1		2					56	2				5	13
	R	0	28	57		R	2	11	6		R	3	56	33			
		0	14	28					1	56	21				3	41	15
			14	29					14	45					15	18	
3	I	0	43	23	10	I	2	24	38	17	I	4	5	53			
	2			2		2					16	2				6	16
	R	0	43	25		R	2	25	54		R	4	12	9			
		0	28	57					2	11	6				3	56	33
			14	28					14	48					15	36	
4	I	0	57	51	11	I	2	39	6	18	I	4	20	21			
	2			5		2					42	2				7	26
	R	0	57	56		R	2	40	48		R	4	27	47			
		0	43	25					2	25	54				4	12	9
			14	31					14	54					15	38	
5	I	1	12	19	12	I	2	53	34	19	I	4	34	48			
	2			10		2					12	2				8	45
	R	1	12	29		R	2	55	46		R	4	43	33			
		0	57	56					2	40	48				4	27	47
			14	33					14	58					15	46	
6	I	1	26	47	13	I	3	8	6	20	I	4	49	16			
	2			16		2					48	2				10	13
	R	1	27	3		R	3	10	50		R	4	59	29			
		1	12	29					2	55	46				4	43	33
			14	34					15	4					15	56	
7	I	1	41	15	14	I	3	22	29	21	I	5	3	44			
	2			26		2					40	2				11	50
	R	1	45	41		R	3	26	9		R	5	15	34			
		1	27	3					3	10	50				4	59	29
			14	38					15	19					16	5	

G.incid.		G M S	G.incid.		G M S	G.incid.		G M S
22	I	5 18 13	30	I	7 13 54	38	I	9 9 37
	2	13 37		2	34 42		2	1 10 54
	R	5 31 50		R	7 48 36		R	10 20 31
		5 15 34			7 30 46			10 10 35
		16 16			17 50			19 56
23	I	5 32 40	31	I	7 28 22	39	I	9 24 5
	2	15 34		2	38 19		2	1 16 42
	R	5 48 14		R	8 6 41		R	10 40 47
		5 31 50			7 48 36			10 20 31
		16 24			18 5			20 16
24	I	5 47 8	32	I	7 42 50	40	I	9 38 32
	2	17 42		2	42 11		2	1 22 48
	R	6 4 50		R	8 25 1		R	11 0 20
		5 48 14			8 6 41			10 40 47
		16 36			18 20			20 33
25	I	6 1 35	33	I	7 57 18	41	I	9 53 0
	2	20 1		2	46 18		2	1 29 13
	R	6 21 36		R	8 43 36		R	11 22 13
		6 4 50			8 25 1			11 1 20
		16 46			18 35			20 53
26	I	6 16 3	34	I	8 11 46	42	I	19 7 18
	2	22 32		2	50 39		2	1 35 57
	R	6 38 35		R	9 2 25		R	11 43 25
		6 21 36			8 43 36			11 22 13
		16 59			18 49			21 12
27	I	6 30 31	35	I	8 26 13	43	I	10 21 56
	2	25 15		2	55 18		2	1 43 0
	R	6 55 46		R	9 21 31		R	12 4 56
		6 38 35			9 2 25			11 43 25
		17 11			19 6			21 31
28	I	6 44 59	36	I	8 40 41	44	I	10 36 24
	2	28 11		2	1 9 13		2	1 50 24
	R	7 13 10		R	9 40 54		R	12 6 48
		6 55 46			9 21 31			12 4 56
		17 24			19 23			21 52
29	I	6 59 27	37	I	8 55 9	45	I	10 50 52
	2	31 19		2	1 15 26		2	1 58 10
	R	7 30 46		R	10 0 35		R	12 49 2
		7 13 10			9 40 54			12 26 48
		17 36			19 41			22 14

		G M S			G M S			G M S
46	I	11 5 19	54	I	13 1 2	62	I	14 56 44
	2	2 6 16		2	3 24 16		2	5 8 22
	R	13 11 35		R	16 25 18		R	20 5 6
		12 49 42			15 59 53			19 36 9
		22 33			25 25			28 57
47	I	11 19 47	55	I	13 15 30	63	I	15 11 17
	2	2 14 43		2	3 36 2		2	5 23 17
	R	13 34 30		R	16 51 32		R	20 34 59
		13 11 35			16 25 18			20 5 6
		22 55			25 14			29 53
48	I	11 34 15	56	I	13 29 57	64	I	15 25 40
	2	2 23 31		2	3 47 55		2	5 38 35
	R	13 57 46		R	17 17 52		R	21 4 15
		13 34 30			16 51 32			20 34 59
		23 16			26 20			29 16
49	I	11 48 43	57	I	13 44 25	65	I	15 40 8
	2	2 32 44		2	4 0 16		2	5 54 20
	R	14 25 27		R	17 44 41		R	21 34 28
		13 57 46			17 17 52			21 4 15
		23 41			26 49			30 13
50	I	12 3 11	58	I	13 58 53	66	I	15 54 36
	2	2 42 17		2	4 13 0		2	6 10 32
	R	14 45 28		R	18 11 53		R	22 4 8
		14 21 27			17 44 41			21 34 28
		24 1			27 12			30 40
51	I	12 17 38	59	I	14 13 21	67	I	16 9 3
	2	2 52 16		2	4 26 12		2	6 27 8
	R	15 9 54		R	18 39 33		R	22 36 11
		14 45 28			18 11 3			22 5 8
		24 26			27 30			31 3
52	I	12 32 6	60	I	14 27 49	68	I	16 23 31
	2	3 2 35		2	4 39 50		2	6 44 14
	R	15 34 41		R	19 7 39		R	22 7 45
		15 9 54			18 39 33			27 36 11
		24 47			28 6			31 34
53	I	12 46 34	61	I	14 42 17	69	I	16 37 59
	2	3 13 19		2	4 53 52		2	7 1 39
	R	15 59 53		R	19 36 9		R	23 39 38
		15 34 41			91 7 39			23 7 45
		25 12			28 30			31 53

G.incid.	G	M	S	G.incid.	G	M	S	G.incid.	G	M	S			
70	I	16	52	27	77	I	18	33	42	84	I	20	14	56
	2	7	19	34		2	9	37	33		2	12	15	57
	R	24	12	1		R	28	11	15		R	32	30	53
		23	39	38			27	35	44			31	52	32
			32	23				35	31				38	21
71	I	17	6	55	78	I	18	48	9	85	I	20	29	24
	2	7	38	6		2	9	58	46		2	12	40	19
	R	24	45	1		R	28	46	55		R	33	9	43
		24	12	1			28	11	15			32	30	53
			33	0				35	40				38	50
72	I	17	21	22	79	I	19	2	37	86	I	20	43	52
	2	7	56	57		2	10	20	46		2	13	4	57
	R	25	18	19		R	29	23	23		R	33	48	49
		24	45	1			28	46	55			33	9	43
			33	18				36	28				39	6
73	I	17	35	50	80	I	19	17	1	87	I	20	58	20
	2	8	16	11		2	10	42	59		2	13	30	1
	R	25	52	1		R	30	0	0		R	34	28	21
		24	18	19			29	23	23			33	48	49
			33	42				36	37				39	32
74	I	17	50	18	81	I	19	31	33	88	I	21	12	47
	2	8	35	52		2	11	5	38		2	13	55	29
	R	26	26	10		R	30	37	11		R	35	8	16
		25	52	1			30	0	0			34	28	21
			34	9				37	11				39	55
75	I	18	4	46	82	I	19	46	1	89	I	21	27	15
	2	8	55	57		2	11	28	47		2	14	21	15
	R	27	0	43		R	31	14	48		R	35	48	30
		26	26	10			30	37	11			35	8	16
			34	33				37	37				40	14
76	I	18	19	14	83	I	20	0	28	90	I	21	41	43
	2	9	16	30		2	11	52	4		2	14	47	24
	R	27	35	44		R	31	52	32		R	36	29	7
		27	0	43			31	14	48			35	48	30
			35	1				37	44				40	37

Nota literam R, hac in Tabula significare angulum refractionis; reliqua operationes ad illum erudendum, iuxta præcepta in præcedentibus tradita.

Tabu-

Tabula II. Anaclastica singulas refractionum calculandarum operationes continens.

G. incid.	Pars simplex.		Pars cōgrua.		Angulus refractionis.		Angulus refractus.		G. incid.	Pars simplex.		Pars cōgrua.		Angulus refractionis.		Angulus refractus.	
	G	M	G	M	G	M	G	M		G	M	G	M	G	M	G	M
1	0	14	0	0	0	14	0	42	46	11	5	2	6	13	11	32	49
2	0	29	0	0	0	29	1	30	47	11	20	2	14	13	34	33	26
3	0	43	0	0	0	43	2	16	48	11	34	2	23	13	57	34	3
4	0	58	0	0	0	58	3	51	49	11	49	2	32	14	21	34	39
5	1	12	0	0	1	12	3	47	50	12	3	2	42	14	45	35	15
6	1	27	0	0	1	27	4	32	51	12	18	2	52	15	10	35	50
7	1	41	0	0	1	41	5	18	52	12	32	3	3	15	35	36	25
8	1	56	0	0	1	56	6	3	53	12	47	3	14	16	1	36	59
9	2	10	0	1	2	11	6	49	54	13	1	3	25	16	26	37	34
10	2	25	0	1	2	26	7	34	55	13	15	3	36	16	51	38	9
11	2	39	0	2	2	41	8	19	56	13	30	3	48	17	18	38	42
12	2	54	0	2	2	56	9	4	57	13	44	4	0	17	44	39	16
13	3	8	0	3	3	11	9	49	58	13	59	4	13	18	12	39	48
14	3	22	0	3	3	25	10	35	59	14	13	4	26	18	39	40	21
15	3	37	0	4	3	41	11	19	60	14	28	4	40	19	8	40	52
16	3	51	0	5	3	56	12	4	61	14	42	4	54	19	36	41	24
17	4	6	0	6	4	12	12	28	62	14	57	5	19	20	16	41	34
18	4	20	0	7	4	27	13	33	63	15	11	5	24	20	34	42	25
19	4	35	0	8	4	43	14	17	64	15	26	5	39	21	5	42	55
20	4	49	0	10	4	59	15	1	65	15	40	5	55	21	35	43	25
21	5	4	0	12	5	16	15	44	66	15	55	6	11	22	6	43	54
22	5	18	0	14	5	32	16	18	67	16	9	6	27	22	36	44	24
23	5	33	0	16	5	47	17	11	68	16	23	6	44	23	7	44	53
24	5	47	0	18	6	5	17	55	69	16	38	7	2	23	40	45	20
25	6	2	0	20	6	22	18	38	70	16	52	7	20	24	12	45	48
26	6	16	0	22	6	38	19	22	71	17	7	7	38	24	45	46	15
27	6	30	0	25	6	55	20	5	72	17	21	7	57	25	18	46	42
28	6	45	0	28	7	13	20	47	73	17	36	8	16	25	52	47	8
29	6	59	0	31	7	30	21	20	74	17	50	8	36	26	26	47	34
30	7	14	0	34	7	40	22	12	75	18	5	8	56	27	1	47	59
31	7	28	0	38	8	6	22	54	76	18	19	9	16	27	35	48	25
32	7	43	0	42	8	25	23	35	77	18	34	9	37	28	11	48	49
33	7	57	0	46	8	43	24	17	78	18	48	9	59	28	47	49	13
34	8	12	0	51	9	3	24	57	79	19	3	10	21	29	24	49	36
35	8	26	0	55	9	21	25	39	80	19	17	10	43	30	0	50	0
36	8	41	1	0	9	41	26	19	81	19	36	11	5	30	36	50	24
37	8	55	1	5	10	0	27	0	82	19	46	11	29	31	15	50	45
38	9	10	1	11	10	21	27	39	83	20	0	11	52	31	52	51	8
39	9	24	1	17	10	41	28	19	84	20	15	12	16	32	31	51	29
40	9	38	1	23	11	1	28	59	85	20	29	12	41	33	10	51	50
41	9	53	1	29	11	22	29	38	86	20	44	13	5	33	49	52	11
42	10	7	1	36	11	43	30	17	87	20	58	13	29	34	27	52	33
43	10	22	1	43	12	5	30	55	88	21	13	13	55	35	8	52	52
44	10	36	1	50	12	26	31	34	89	21	27	14	21	35	48	53	12
45	10	51	1	58	12	49	32	11	90	21	42	14	48	36	30	53	30

Rrrr

Tabu.

Tabula III. Anaclastica, sive refractionum ex Aere in Aquam, ex observatione Scheineri.

Grad. Aeris.	Grad. refract. Aquæ.		Cõple. mētū.	Grad. Aeris.	Grad. refract. Aquæ.		Cõple. mētū.	Grad. Aeris.	Grad. refract. Aquæ.		Cõple. mētū.
	G	M			G	M			G	M	
0	0	0	90	30	22	30	60	60	40	30	30
1	0	48	89	31	23	10	59	61	41	1	29
2	1	36	88	32	23	50	58	62	41	32	28
3	2	24	87	33	24	20	57	63	42	3	27
4	3	12	86	34	25	9	56	64	42	33	26
5	4	0	85	35	25	48	55	65	43	3	25
6	4	47	84	36	26	27	54	66	43	3	24
7	5	34	83	37	27	6	53	67	44	3	23
8	6	21	82	38	27	44	52	68	44	32	22
9	7	8	81	39	28	22	51	69	45	1	21
10	7	55	80	40	29	6	50	70	45	30	20
11	8	42	79	41	29	37	49	71	45	58	19
12	9	29	78	42	30	14	48	72	46	26	18
13	10	15	77	43	30	51	47	73	46	54	17
14	11	1	76	44	31	27	46	74	47	21	16
15	11	47	75	45	32	3	45	75	47	48	15
16	12	32	74	46	32	39	44	76	48	15	14
17	13	17	73	47	33	15	43	77	48	42	13
18	14	2	72	48	33	50	42	78	49	8	12
19	14	46	71	49	34	25	41	79	49	34	11
20	15	30	70	50	35	0	40	80	50	0	10
21	16	13	69	51	35	34	39	81	50	25	9
22	16	56	68	52	36	8	38	82	50	50	8
23	17	39	67	53	36	42	37	83	51	15	7
24	18	21	66	54	37	15	36	84	51	39	6
25	19	3	65	55	37	48	35	85	52	3	5
26	19	45	64	56	38	21	34	86	52	27	4
27	20	27	63	57	38	54	33	87	52	51	3
28	21	8	62	58	39	26	32	88	53	14	2
29	21	49	61	59	39	58	31	89	53	32	1

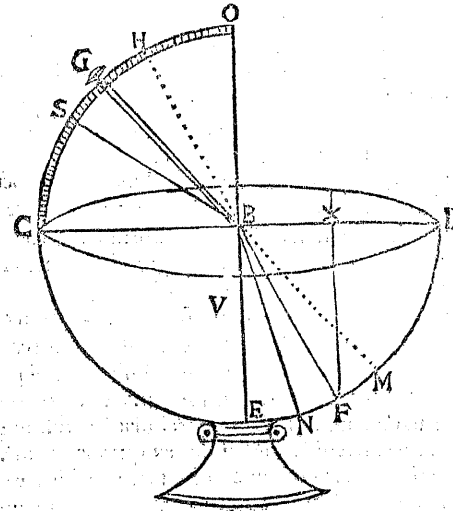
Vsus Tabulae.

Quare in columna [titulo Grad. Aeris] gradus radorum incidentia; & columna sequens dabit angulos refractos in gradibus, & minutis. Verbi gratia, si velis scire, quis gradus refractus respondeat gradui 80. vide hunc gradum in columna, cui titulus Grad. Aeris, & columna, cui titulus Grad. refract. Aquæ, & dabit gr. 50. min. 0. qui est gradus refractus sub aqua: non secus in alijs procedes. Columna, cui titulus est, Complementum, ad hoc inferuit, vt si cuiquam ex opposita parte operationem instituire libeat; per complementa graduum ad seipsum pertingat.

Problema II.

Instrumentum mesopicum anaclasticum construere.

Primò fiat cyathus perfectè hemicyclus CBDE, cuius interiorem concauam superficiem duobus semicirculis, qui meridianum, & verticalem referant, in quatuor quadrantes diuides, dabitque punctum E Nadir punctum oppositum.



vertici: sitque meridianus CED, verticalis primarius BE: B centrum mundi: horizon BCVD in 360. partes, seu quatuor quadrantes diuisus: CED meridianus, cuius quadrantem ED in 90. aequales partes exactè diuides ab E incipiendo.

Secundò, huic vasi ita præparato quadrantem adaptabis Azymuthicum, ea industria, vt in centro B liberè circa axem moueri possit; quod vt commodius fiat, latus quadrantis BO, duabus ansulis instructum sit, oportet, vt in ijs veluti cardinibus quibusdam circa axem EB, productum in O, motus, horizontem radere possit: referet enim hic quadrans omnium Azymuthorum situm.

Tertiò, centro B quadrantis regulam, vel alhidadam quantum fieri potest, subtiliter elaboratam, primacidijs suis instructam, vel etiam subtilem canaliculum, qualem GB refert, affiges, & habebis quadrantem præparatum.

Ratio obseruandi refractiones huius instrumenti subsidio.

Dvplici via gradus refractionis huius instrumenti ope obseruari possunt, linea visuali, vel radiosa Solis; vtrumque explicemus. Determinaturus igitur puocta refractionum in vase anaclastico hemicyclo. Primò, aqua vas eò vsque adimplebis, vt centrum B immediatè sub aqua pateat. Deinde diriges alhidadam supra singulos denos quadrantis gradus à 10. incipiendo, diligenter notando quem gradum infraquam visus offendat in quadrante ED, & hunc diligenter notabis, erit enim hic angulus refractus, quem seorsim nota cum angulo incidentia 10. Iterum promotà alhidada supra gradum 20. dispiciendo diligenter nota, quem gra-

Praxi obseruandi refractiones.

dum visus attingat in quadrante ED; & hunc vnâ cum minutis suis pari ratione nota, & sic de cæteris, donec omnes decades refractionis absolueris; deinde ad earum gradus obseruandos te conuerter. Vt autem puncta melius determinentur, ea subtili obelo, alterâ manu sub aqua visui correspondentia puncta signabis: atque hic modus, si exactè instituat, & quadrans rectè adaptatus fuerit, satis certus, & securus est: Solarium verò radorum subsidio ita tabulam, construes. Fiat primò in aliquo plano horizontali exacta Azymuthorum, & Almucantararum descriptio, qualem in quinto libro docuimus. Deinde selecto tempore meridiano Sole primum 35 gradum subeunte, obserua, quem dimissi per alhidadam radij gradum, refecent in quadrante ED: hic erit gradus refractus maximæ Almucantaræ isti diei correspondens; quam & seorsim nota. Deinde hanc operationem Sole singulis Almucantaræ obtinente seruabis. Nota tamen hic in singulis obseruationibus vas vnâ cum quadrante ED, versus Solis Azymuthum dirigi debere: sic enim fiet, vt & Azymutha, & Almucantaræ vna operatione inscribas. Verùm cum hic operosior sit, aliam hic praxin subiungemus, vt sequitur.

Fiant duo hemicycla æqualia prorsus; gnomonibus suis instructa æqualibus; diuisione quadratum æquali; hæc simul exposita Soli; vnum liquore plenum, alterum eodem vacuum; & gnomon vacui radorum directorum, alterum verò infra liquorem refractorum radorum gradus ostendet; hac industria nos refractiones quorumcunque liquorum inuenimus, vt paulò post dicetur.

Ex hac operatione patet, qua ratione non refractiones tantum ex aëre in aquam, sed in oleum, vinum, cæterasque differentis tenuitatis liquores, in vitrum quoque, & christallina corpora obseruari, atque in tabulas redigi possunt. Verum, vt specimen aliquod hic videas refractionum in aqua, vino, oleo, vitro, summosane labore à nobis obseruatarum: refractionum tabulas hic subiungemus; ne quicquam curioso machinatori reticuisse videamur, ex quibus etiam vnus ad alterius medium refractionis differentias non sine voluptate videbis. Et ab aëre quidem ad vinum, & oleum vix vllam differentiam, nisi in minutis inuenimus; quare pro ut eas obseruauimus, hic in decadibus graduum tantum proponemus, ex quibus sagax lector, & si cui alteri otium fuerit, facile reliquorū graduum refractiones, iuxta regulam de medio proportionali elicendo inuestigare poterit.

Tabula Anaclastica radorum incidentium in Vinum, Oleum, Vitrum, ex obseruatione Authoris.

Radius incidentis.	Refractiones ex aere in Aquam.		Refractiones ex aere in Vinum.		Refractiones ex aere in Oleum.		Refractiones ex aere in Vitrum.	
	Radius meridientis.		Radius meridientis.		Radius refractionis.		Radius refractionis.	
	G	M	G	M	G	M	G	M
10	7	40	7	30	7	10	6	50
20	15	22	15	15	14	50	13	20
30	22	20	22	10	21	56	19	10
40	28	51	28	56	28	10	24	52
50	34	54	34	50	33	50	29	48
60	40	20	40	10	39	40	34	10
70	45	20	45	10	44	48	38	50
80	49	56	49	50	49	6	41	50

Ex

Ex quibus tabulis clarè patet, in vino plus ad perpendicularare refringi radium, quàm in aqua; & in oleo plus quàm in vino; & aqua in vitro plus quàm in singulis. Si tamen refractione fiat in aqua vitro inclusa, eadem illa erit, ac si per solam, ac nudam aquam transfret. Quæ omnia ea diligentia, quanta in Physica materia fieri potuit explorauimus. Verum hoc loco minimè omittendas duxi easdem tabulas à Vitellione confectas; ex quibus curiosus Lector facile differentiam refractionum inueniet.

Tabula ex Vitellione.

Angulus incidentis.	Ang. refracti ab aere ad Aquam.		Ang. refracti ab aere ad Vitrum.		Ang. refracti ab aqua ad Aerem.		Ang. refracti à vitro ad Aerem.		Ang. refracti à vitro ad Aquam.	
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
10	7	45	7	0	9	30	12	5	13	0
20	15	30	13	30	18	30	24	30	26	30
30	22	30	19	30	27	0	37	30	40	30
40	29	0	25	0	35	0	51	0	55	0
50	35	0	30	0	42	30	65	0	70	0
60	40	30	34	30	49	30	79	30	85	30
70	45	30	38	30	56	0	94	30	110	30
80	50	0	42	0	62	0	100	0	118	0

De Refractionibus Atmosphæræ.

Nvllum in Astronomia negotium tot difficultatibus perplexum est, ac illud de refractionibus syderum ex aëre ortis. Cum enim vix horizon sit, qui non ab altero densitate aëris disteat; fit consequenter, vt in diuersis locis sydera propè horizontem exactissimis etiam instrumentis obseruata, tot tamen errores pariât, quot sunt syderum obseruatores. Notarunt, hanc refractionum inconstantiam Tycho quoque & Keplerus. Accedit, Atmosphæram oppido inæqualem esse, & incertæ altitudinis; quam si certam haberemus, difficilis non foret exacta refractionum disquisitio. Nam quod optici demonstrant, altitudinem materiæ crepusculorum, æqualem esse 12. milliariibus, non sequitur eandem materiam crepusculorum effectricem, etiam refractionum esse effectricem. Cum enim materia refractiua syderum sit liquida, humida, vapida, imò ipsius aquæ euaporatio; sequitur eandem fumosam & igneam, cuiusmodi exhalationes sunt, non aliter supra aërem huc anaclasticum eluctaturam, ac aër ex aqua eluctatur. Fumi igitur altiora loca obtinebunt, qui cum aliquid opacitatis habeant, lumen Solis ante Ortum ad nos quidè reflectent, nõ tamen apti sunt, illud idem refringere. Cum igitur tanta sit refractionū varietas, difficulter aliquid certi circa hoc negotium statui potest. Certè refractiones syderum à Tychone obseruatæ in Vraniburgo, notabiliter ab ijs, quas Romæ hic tum Scheinerus tum alij obseruarunt, differunt: imò hæc refractione non tantum notatur, sub diuersis horizontibus diuersa, sed eadem variari comperitur singulis non dicam diebus, sed horis; Cum alia sit refractione æstiuus, alia hybernus temporibus, alia sub Ortum Solis, alia sub Occasum, alia in mediterraneis, alia in maritimis locis, alia in montanis, alia in planis. Et quamuis differentia hæc non ad minuta se extendat, in astronomico tamen negotio multiplicatæ; errores causant prorsus into-

Diuersitas refractionum.

into-

Alia praxis refractionis indaganda.

Refractione in Oleum, Vinum, Vitrum.

intolerabiles. Nos hic tabulas refractionum syderum apponimus; ne quicquam Arti nostræ omisisse videamur.

Tabellæ tres Refractionum syderum in aëre, ex obseruatione, & calculo Tychonis.

Prima Tabella Refractionum Solis.

G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.
☉	1 11	☉	1 11	☉	1 11	☉	1 11	☉	1 11
0	34 0	9	10 30	18	5 45	27	2 0	36	0 30
1	26 0	10	10 0	19	5 0	28	1 45	37	0 25
2	20 0	11	9 30	20	4 30	29	1 35	38	0 20
3	17 0	12	9 0	21	4 0	30	1 25	39	0 15
4	15 30	13	8 30	22	3 30	31	1 15	40	0 10
5	14 30	14	8 0	23	3 10	32	1 5	41	0 9
6	13 30	15	7 30	24	2 50	33	0 55	42	0 8
7	12 45	16	7 0	25	2 30	34	0 45	43	0 7
8	11 15	17	6 30	26	2 15	35	0 35	44	0 6
9	10 30	18	5 45	27	2 0	36	0 30	45	0 5

Secunda Tabella Refractionum Lune.

G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.
☾	1 11	☾	1 11	☾	1 11	☾	1 11	☾	1 11
0	33 0	9	11 20	18	6 30	27	2 40	36	0 45
1	25 0	10	10 45	19	6 0	28	2 20	37	0 40
2	20 0	11	10 10	20	5 30	29	2 0	38	0 35
3	17 0	12	9 35	21	5 0	30	1 40	39	0 30
4	15 20	13	9 0	22	4 35	31	1 30	40	0 25
5	14 20	14	8 30	23	4 10	32	1 20	41	0 20
6	13 50	15	8 0	24	3 45	33	1 10	42	6 15
7	12 45	16	7 30	25	3 20	34	1 0	43	0 10
8	12 0	17	7 0	26	3 0	35	0 50	44	0 5
9	11 20	18	6 30	27	2 40	36	0 45	45	0 0

Tertia Tabella Refractionum Stellarum Fixarum.

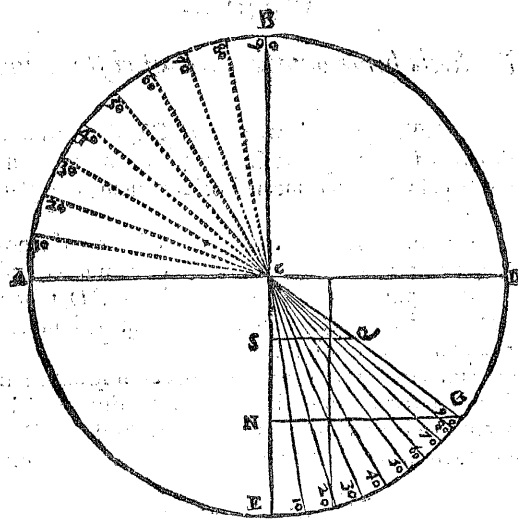
G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.	G.	Refract.
★	1 11	★	1 11	★	1 11	★	1 11	★	1 11
0	30 0	4	11 0	8	6 45	12	4 30	16	2 30
1	21 30	5	10 0	9	6 0	13	4 0	17	2 0
2	15 30	6	9 0	10	5 30	14	3 30	18	1 15
3	12 30	7	8 15	11	5 0	15	3 0	19	0 30
4	11 0	8	6 45	12	4 30	16	2 30	20	0 0

Vnus. Quære gradus ☉, vel ☾, vel ★ in appropriatis tabulis, & cum 11 è regione dabunt refractionem quæsitam; ita 10. gr. ☉ respondent 10. 0. & sic de cæteris. Pro-

Problema III.

Quadrantem anaclasticum in negotio Sciatherico adhibendum construere.

Fiant duo quadrantes oppositi ABC, & CDE, quorum ille vocetur *μσθλογρως*, siue incidentiæ radorum, hic anaclasticus, siue refractorius, quorum vterque diuidatur in 90. æquales partes; hac tamen differentia, vt quadrans ABC distinctis



gradibus, & radii ad centrum ductis, quadrans autem CDE occultis gradibus, & signis notetur. Hoc peracto propone tibi ob oculos vnam è tribus tabulis anaclasticis, quam volueris, paulò ante propositis. Qui quamuis aliquantulum in minutis differant, in negotio tamen sciatherico nulla differentia sensibilis timenda est. Securè igitur vtrauis vti poteris. Primò igitur vide, qui gradus refractus respondeat primo gradui incidentiæ, & hunc quidem quæras in quadrante ABC, à puncto B incipiendo; refractum autem quæres in quadrante CED, à puncto E incipiendo, vel è contra; & per gradum hunc, siue minuta gradus ex centro lineam ducas, quæ erit linea refracta; deinde singulos ordine gradus refractos, iuxta radios incidentiæ in tabula occurrentes, in limbo ED, quadrantis CED ordinabis, vt in primo gradu factum est; habebisque quadrantem anaclasticum CEG ad singulos gradus præparatum, cuius in omni negotio anaclastico infinitus propemodùm vltus est, vt paulò post videbitur.

Angulos refractionis in hisce tabulis omisimus, cum vnusquisque eos habere possit ex sola subtractione anguli refracti ab angulis incidentiæ facta. Vt si velim scire, quis angulus refractionis ex aëre in aquam respondeat 80. gradibus incidentiæ; subtraho igitur angulum refractum ab 80. ei respondentem, & prodibunt 30. angulus refractionis. Pari ratione, si velim scire quantus sit angulus refractionis ex aëre in vitrum; subtraho 7. refractum ex 10. gradibus incidentiæ, remanebunt 3. pro angulo refractionum; & sic de cæteris idem iudicium esto.

Ratio inquirèdi angulos refractionum.

Ex his patet, quod in eodem diaphano denfio primò angulus refractionis ab angulo incidentiæ maiore, maiore angulo refractionis ab angulo incidentiæ minore; excessus quoque anguli refractionis maioris supra angulum refractionis maiorem, erit minor excessu anguli incidentiæ maioris supra minorem; & proportio anguli refractionis ab angulo incidentiæ maiore ad illum maiorem, erit maior proportione anguli refractionis ab angulo incidentiæ minore ad illum minorem; & angulus refractus, scilicet ille, quem addit angulus incidentiæ minor supra angulum suæ refractionis, est maior angulo refracto, quem addit angulus incidentiæ minor supra angulum suæ refractionis.

Prælufio.

De Retis horizontalis anaclastici structura.

IN quadrante anaclastico præcedente in lineâ CE, determinetur styli magnitudo pro libitu, quæ sit verbi gratia C, S, atque ex puncto S ad lineam CD, parallela ducatur SQ, vel GN, quæ lineam horizontalem, siue planum horizontale anaclasticum referet.

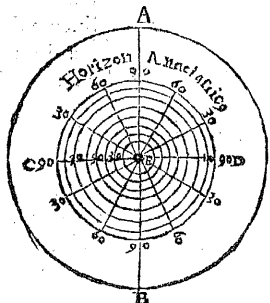
Hoc peractò in ductam seorsim rectam lineam CD, cuiuscunque magnitudinis transferatur ex quadrante anaclastico lineâ SQ vna cum suis diuisionibus, positoque vno circini pede in puncto R medio puncto lineæ CD, tanquam centro, altero per translata puncta circuli ducantur excentrici, qui dabunt almucantaras anaclasticas quæsitâs, vt in sequenti figura patet.

Si porrò extremum circulum in 360. partes, vel in 4. quadrantes diuiseris, atque ex puncto R centro rectas per diuisionum puncta duxeris, dabunt illæ azymutha, atque adeo rete anaclasticum omnibus numeris absoluent. Demonstratio huius dependet ex præcedentibus experimentis. Vide figuram sequentis Problematis.

Problema I V.

Horologium anaclasticum horizontale vna cum circularum celestium descriptione construere.

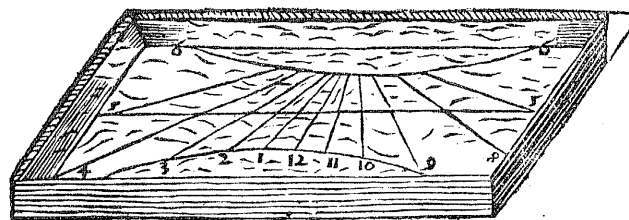
Primò, præparetur vas quoddam ABCD quadratum, cuius latera AB, CD, AC, BD, ita fundo erigantur, vt aquam infusam perfectè continere possint: quantò autem dicta latera fuerint humiliora, tantò meliorem horologium effectum fortietur (petimus enim hîc tantum horologium horizontale, non autem verticale horizontali mixtum, quod fieret, si spondæ vasis forent altiores, describere.)



Secundò, hoc præparato fiat rete circulare anaclasticum ABCD; subsidio quadratis anaclastici dato stylo factò, quâta est altitudo spondarum vasis, vt fig. docet. Hæc igitur styli quantitas determinata in linea quadrantis, à C in S sumatur, deinde in S ad CE, ducatur normalis, quæ lineas anaclasticas ex centro C ductas secabit. Ad singula igitur interualla, quæ sût in lineâ SQ ab S, & puncta intersectionum, ex centro, seu loco styli horologij in fundo vasis ABCD, circuli describantur, qui Almucantaras anaclasticas referent: harum quamcunque

si in

si in 360. gradus diuiseris, & ex centro I rectas duxeris, habebis & Azymutha dicto vasi inscripta.



Tertiò, huius retis ope ita horas astronomicas inscribes. Accipe tabulam Almucentaro-azymuthicam, & obserua diligenter primò vbi hora 12. Sole in Cancro constituto se intersecant Azymuthum, & eius Almucantara; inueniesque hîc Romæ Azymuthum 90. & Almucantaram esse 72. grad. 30. min. Vbi enim hæc Azymuthum 90. intersecat, ibi est punctum horæ 12. Pro hora 1. vel 11. obseruabis in eodem tropico intersectionem Azymuthi cum sua Almucantara, quam tabula tibi exhibebit. Communis enim intersectio vtriusque assignabit punctum horæ 1. vel 11. in tropico. Inquisitis igitur punctis singularum horarum dicta industria in. Puncta horarum linea curva hyperbolica coniunges, habebisque tropicum. Simili industria puncta horarum in inquire, incipiendo ab hora 12. communes enim intersectiones Azymuthorum cum almucantaris dabunt puncta horarum, quæ recta coniuncta dabunt æquatorem. Pari ratione puncta horarum in tropico inquire ope tabulæ, quæ tibi semper ad datam horam exhibet communes intersectiones Azymuthorum cum Almucantaris. Horas ab ortu & occasu per propriam tabulam simili ratione inscribes, semper à 23. hora incipiendo, communia intersectionum puncta rectis lineis coniungedo, habebisque horas quæsitâs. Eadem prorsus ratione horas planetarias delineabis per propriam tabulam.

Vsus.

Ponatur vas Sciathericum anaclasticum ad lineam meridianam, repleaturque aqua, donec apex styli immediatè sub aqua subsidat, & monstrabit intra lineas horas quæsitâs anaclasticè, à quibus in vase aquis denudato longè aliàs aberraret. Horologium igitur anaclasticum horizontale descripsimus, quod erat faciendum.

Problema V.

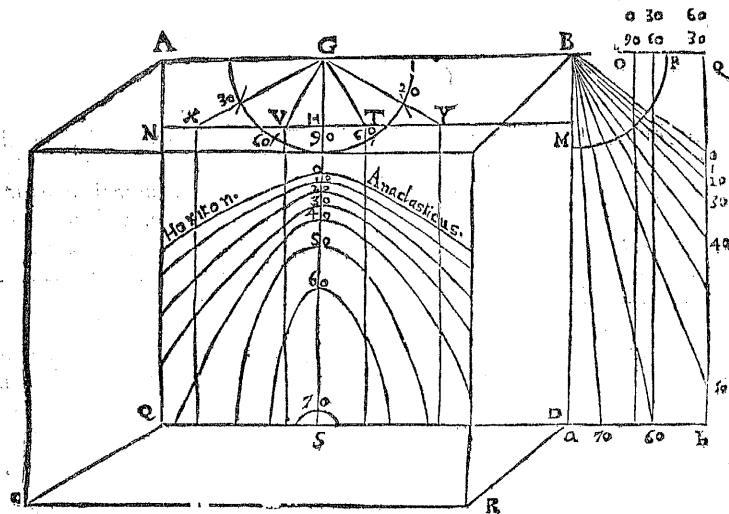
Horologium verticale anaclasticum describere.

Descripturus igitur horologium verticale anaclasticum, vasis formam huic horologio describendo aptam seliges. Sicut enim in horologio horizontali vas humilibus spondis, ne radius Solis, umbra spondarum impediretur, assumpsimus: ita hîc vas altorum marginum seligendum est, vt umbra in plano verticali anaclastico impuniùs vagari possit. Sit igitur vas præparatum ABCD, cuius verticale planum horologio destinatum sit ABQD, in eo anaclasticum horarium describemus, vbi prius modum retis verticalis anaclastici construendi docuerimus.

Prolusio.

De Retis anaclastici verticalis fabrica.

Primò ex H, quantitate gnomonis translata in G, ex hoc veluti centro circum describes, ex cuius in 360. partes diuisi centro lineę occultæ ducantur,



quæ lineam NHM, in totidem punctis secabunt, per quæ lineæ ad horizontalem NHM, ductæ dabunt lineas verticales, seu Azymutha, quemadmodum hic in aliis quibus tantum Azymuthis factum vides,

*Inscriptio Al-
mucantararum.*

Secundò, his Almucantararum hac arte inscribes. Accipe quadrantem anaclasticum, in cuius latus AB transferes ex puncto G horologii ductarum paulò ante verticalium puncta in linea NHM, & puncto H intercepta: ita ut $\tau\theta$ G 90. spacio accipiar æquale in quadrantis latere, videlicet B 90. & $\tau\theta$ G 60. æquale B 60. & $\tau\theta$ G 30. æquale B 30. quo facto ex his punctis perpendiculares ad BR ductæ signentur literis O, P, Q, vt in figura hic apposta vides.

Tertiò, ductis è centro B lineis anaclasticis, diligenter notabis communia intersectionum puncta cum verticalibus traductis. Si enim omnia intersectionum puncta, quæ sunt ab anaclasticis cum linea O, verticali 90. grad. transferas in lineam meridianam HS, ex puncto H, habebis omnia puncta Almucantararum in linea horarum 12. seu Azymutho 90. Si deinde eadem ex linea P, in verticalis horologii 60. grad. ex punctis TV, vtrinque transferas, habebis Almucantararum hæc quoque inscriptas. Si denique ex Q, eadem transferas ex punctis XY, in lineas verticales 30. grad. habebis, & singula Almucantararum puncta in verticalibus 30. inscripta. Si itaque omnia hæc puncta ad eundem gradum spectantia curuis coniunxeris, habebis almucantararum dicto horologii plano inscriptas, quæ omnes erunt hyperbolice lineæ, vt vides. Huic igitur reti si tabularum vnicuique horarum, cæterorumque cælestium circularum generi propriarum subsidio horas, aliasque lineas inscripseris, habebis horologium omnium dictorum indicarium. Demonstrationem huius vide in præcedentibus fuisse traditam.

Vfus

Vfus horologii.

Sicutaque scire desideres horam diei, aut alia ad primum mobile spectantia, si tantum horologium aqua limpidissima eò vsque replebis, donec apex styli immediatè sub aquis lateat; habebisque intentum: nam species, quæ prius in vase aquis nudato nulla ratione comparabant, iam ex profundo in sublime eleuatas clarè, & pulchrè comparere non sine admiratione, & voluptate intueberis.

Corollarium.

Primò ex traditis patet, qua ratione, dato quolibet plano verticali in quamcunque partem inclinante, in eo anaclasticum Sciathericum describi possit.

Secundò, qua ratione dato concauo corpore quorumuis laterum, dicta methodo, vnus styli ope, in singulis lateribus quantumuis declinantibus, horas cum suis circulis anaclasticæ artis subsidio solerter inscribere possis. Verum cum ea omnia ex præcedentibus pateant, ijs inhærere longius nolui, cum ad alia pulchriora festinus; tum vt Lectori curioso nouorum indagandorum materiam relinquerem.

ANACLASTICA ARTIS
PARS SECVNDA
CAPVT I.

*Gnomonica anaclastica in quibuscumque corporum interioribus
superficiebus, partim geometrica, partim arithmetica
ratione exercenda.*

Problema I.

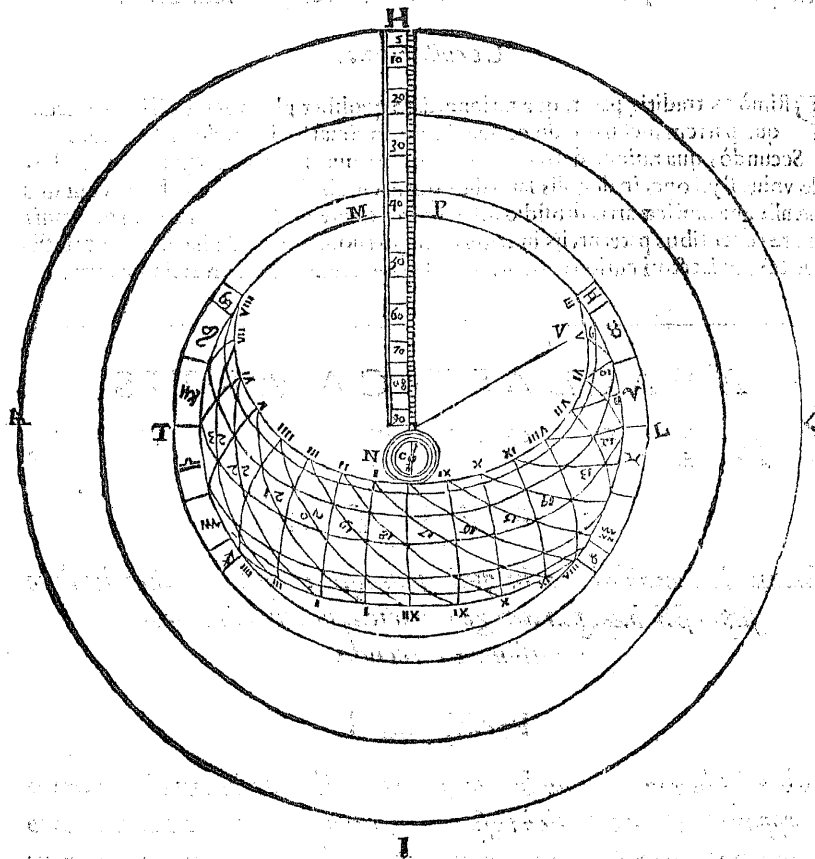
*In hemispherio concauo horas, & cæterorū cælestium circularum
apparatum anaclasticè inscribere, ita vt gnomon ex eius centro
normaliter erectus, omnia quidem, nihil tamen eorum, nisi cum
aqua repletum vas fuerit, ostendat. Quod è Horologium
Achaz, intitulamus.*



RADAM hoc loco Horologium in similitudinem eius, quod olim Achaz construxisse, sacræ literæ tradunt 2. Paralip. cap. 83. Isaiæ 83. Cuius & Iosephus lib. 10. c. 3 meminit. *Inuocauit itaque Isaias Propheta Dominū, & reduxit ombra per lineas, quibus iam descenderat, in horologio Achaz reirorsum decem gradibus.* Hebræa Lectio habet *Maghnaloth Achaz*, Ascensiones, siue gradus Achaz; Thargum Chaldæus habet *tsurath eben schbagnoth*; hoc est, figura lapidis horarum.

*Horologium
Achaz.*

De quo Horologio fusiffimè tractabitur in Encyclopædia nostra Sacra c. de Gnomonica Sacra; ubi, & veras constructionis eiusdem rationes, quantum ex veterum Orientalium monumentis haurire licuit, Deo dante producemus. Vocamus autem hoc præfens horologium anaclasticum, Horologium Achaz, nõ quod secundum refractionum leges fuerit conditum; sed quod, quemadmodum in sacro illo Achaz horologio umbra miraculo manifesto retrocessit, ita in hoc horologio præfenti anaclastico umbra naturaliter retrocedat; hac videlicet industria. Nota in quam hora-

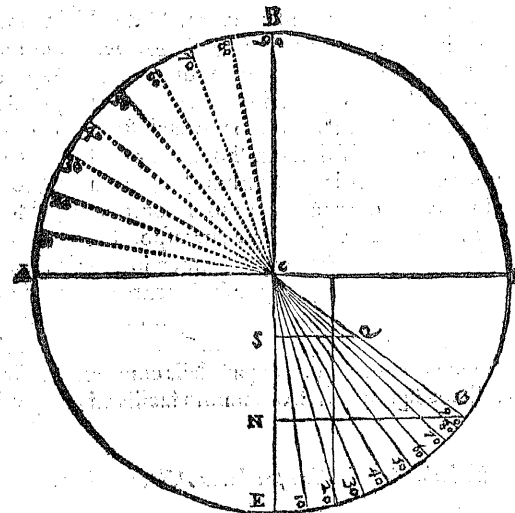


riam lineam in concha aquis vacua umbra cadat; eandemq. umbram impleto iam vase aqua, multis infra aquam gradibus recessisse comperies; est enim hæc natura refractionis, vt quantum radius umbratilis directus anticipat, tantum possit per radius umbræ anaclasticus. Sed his obiter tantum indicatis, iam ad concham anaclasticam delineandam, industriam nostram cõuertamus. Sit concha anaclastica HAV, in qua astrolabium anaclasticum describere desideras, primo iuxta probl. 3. part. I. huius, ei quadrantem anaclasticum inscribes, quod fiet, si lineas citati quadrantis ex G in EG, limbum quadrantis anaclastici ductas, in limbum, vnius ex quatuor huius conchæ quadrantibus traduxeris. Terminabitq. circulus ex centro N per M, ductus horizontem anaclasticum; intra quem cõsequenter Almucantaras, & Azy-

Azy-

Azymuthorum, & Almucantararum in vase concauo descriptio.

Secundò, horizon vasis HVIA in 360. partes, vel in quatuor quadrantes duarum dimetientium HI, & AV decussatione dirimatur, initio numerationis ab A, & V; vtrinque in H, & I factò. Quæ diuisione peracta, si per singulas



quinque partes, seu gradus, & per centrum N, seu nadir arcus duxeris; habebis verticales lineas, siue azymutha anaclasticè descripta. Quod ita ostendo. Cum enim iuxta Theor. 6. Artis nostræ anaclasticæ, centrum Solis, punctum refractionis, & radius refractus vna cum lineis, quas terminant, in eadem sint superficie refractionis erecta; ergo in quocunq. verticali Sol fuerit, umbra eius etiam sub aquis oppositam partem tenebit, non secus ac in vase aqua carente; refringatur enim, si fieri possit, umbra styli ex M in P; erunt igitur puncta MP in eadem refractionis superficie, & non erunt; imò refractione fiet ad perpendicularem, & non fiet ad perpendicularem, quæ omnia absurda sunt, & cõtra experientiam; patet ergo Azymutha refractionum nullam in se latitudinem admittere. Quod erat demonstrandum.

Azymuthis igitur descriptis, Almucantaras anaclasticas hac pragmatia inscribes. Transferatur anaclasticus quadrans CEG, in vnum ex lateribus quadrantis Conchæ huius, ea industria, qua paulò ante docuimus; eritque horizon anaclasticus MLT. Si itaque ex centro N conchæ per reliqua, quadrantis anaclastici puncta in meridianum translata, circulos duxeris concentricos, habebis Almucantaras Azymuthis anaclasticè inscriptas, quarum prima horizontem anaclasticum, in quo omnes refractiones terminantur; reliqui verò circuli reliquas Almucantaras, in quibus refractione fit, referent; donec in puncto C centro horizontis, quod Nadir Arabes vocant, euanescentes, cum refractione in puncto, nonagesimo videlicet gradu, desinant.

Tertiò, descriptis igitur secundum datas regulas Azymuthis, & Almucantararum in vase hemisphærico anaclasticè, in ijs quodcumque circulorum genus, ope se-

Inscriptio Azymuthorum, & Almucantararum.

quentium tabularum ita inscribes. Sint primò horæ astronomica primo loco inscribendæ.

§. I.

Horarum astronomicarum in vase dato anaclastica descriptio.

Inscribitur igitur horam 1. & 11. ita operare. Vide ubi Azymutha huius horæ interfecerunt ab Almucantaris, in β , γ , & σ : per communes enim intersectiones arcus descripti dabunt horas 1. & 11. quæsitæ; & Azymutha quidem, quæres in limbo horizontis ab hora 12. siue horæ meridiana puncto H, utrinque. Almucantaris autem inuenies inter circulos Anaclasticos horis parallelos: ubi enim hi Azymutha secant, ibi datarum horarum puncta notato. Exempli gratia horæ primæ respondent (Sole in β constituto) 75. grad. 3. min. quod eius est Azymuthum. Hoc in limbo quadrantis à C. versus T computato, vide ubi Almucantara 25. grad. cum 23. min. quæ eidem horæ correspondet, memoratum Azymuthum interfecit: ibi enim erit punctum horæ primæ in tropico β . Pari ratione reliqua γ , & σ data horæ competentia puncta inuenta arcu coniunges, habebisque horam quæsitam. Sic arcus reliquarum horarum duces. Si verò signa Zodiaci inscribere velis, puncta reliquorum parallelorum eadem prorsus ratione, qua tropicos, inuenies. Per puncta enim horarum parallelis competentia, linea curva coniuncta, dabunt parallelus signorum. Res omnino facilis est, neque difficultatem ullam patitur.

Tabula Anaclastica pro horis Astronomicis.

	σ		Ω		μ		ν		ξ		ρ		
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	
Azym.	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	12
Almuc.	71	28	68	10	59	29	48	0	26	31	27	50	
Azym.	51	19	55	14	62	24	68	12	72	1	74	17	1
Almuc.	67	40	64	46	56	49	45	52	34	46	36	18	11
Azym.	27	9	31	26	40	34	49	13	55	37	59	37	2
Almuc.	58	58	56	36	49	49	40	4	29	50	21	56	10
Azym.	11	57	15	47	24	29	33	47	41	26	46	33	3
Almuc.	48	27	46	23	40	24	31	42	22	27	15	13	9
Azym.	0 ^M 34	4 ^M 3	11	58	22	7	29	17	35	4	37	13	4
Almuc.	37	23	35	25	29	50	21	49	13	21	6	47	8
Azym.	8	51	5	56	1 ^M 12	10	10	18	34	24	24	49	5
Almuc.	26	17	24	17	18	46	11	5	3	10			7
Azym.	17	54	15	17	8	26	0	0	8	26	15	17	6
Almuc.	15	27	13	20	7	39	0	0					6
Azym.	27	12											7
Almuc.	5	10	24	52	3	9							5

§. II.

Horarum ab Ortus, & Occasu anaclastica inscriptio.

Accipe tabulam anaclasticam horarum ab ortu, & vide eadem prorsus ratione, qua in præcedenti pragmatia intersectiones Azymuthorum, & Almucantararum Sole in 3. signis β , γ , & σ , constituto, semper initio facto ab horâ 23. (si quidem horam 24. semper horizon ipse anaclasticus refert) per communes erim intersectiones in data hora 23. & in β , γ , & σ factas, si arcum duxeris, habebis horam 23. quæsitam. Ita in arcibus cæterarum inuestigandis procedes.

Tabula Anaclastica pro horis ab Ortus, & Occasu describendis.

		β		γ		σ		
		G	M	G	M	G	M	
9	Almuc.							15
	Azym.	38	B 34	33	B 47	31	B 41	
10	Almuc.					10		14
	Azym.	19	B 24	21	B 7	22	B 9	
11	Almuc.					21		13
	Azym.	6	B 27	10	B 10	13	B 3	
12	Almuc.			0	0	32		12
	Azym.	3	A 48	0	0	3	B 48	
13	Almuc.			11		43		11
	Azym.	13	A 3	10	A 10	6	A 27	
14	Almuc.			21		54		10
	Azym.	22	A 9	21	A 7	19	A 24	
15	Almuc.			31		64		9
	Azym.	13	A 43	33	A 47	38	A 31	
16	Almuc.			40		70		8
	Azym.	8	A 13	49	13	70	A 28	
17	Almuc.			45		70	*	7
	Azym.	15	A 39	68	A 11	67	M 35	
18	Almuc.			48		63		6
	Azym.	21	A 7	90	M 0	36	P 47	
19	Almuc.			45		53		5
	Azym.	24	A 5	68	P 11	18	P 17	
20	Almuc.			40		42		4
	Azym.	22	* 11	49	P 13	5	P 40	
21	Almuc.			31		31		3
	Azym.	21	A 26	33	P 47	4	P 30	
22	Almuc.			21		20		2
	Azym.	16	A 8	21	P 7	13	P 41	
23	Almuc.			11		9		1
	Azym.	8	A 48	10	P 10	22	P 50	
24	Almuc.			0		0		24
	Azym.	0	P 0	0	P 0	32	P 27	

§. III.

Horarum inæqualium anaclastica inscriptio.

A Ccipe tabulam anaclasticam horarum inæqualium, cuius vsus idem profusus cum præcedentibus est; observa vbi Azymutha, & Almucantaræ hora prima ab Ortu Solis in tribus signis ☿ ♀ ☽ se interfecent in vase; per communia enim huiusmodi interfectionum puncta arcus ductus dabit horam primam inæqualem. Non secus in reliquis horarum arcubus inuestigandis procedes.

Tabula Anaclastica pro horis inæqualibus.

		12		11		10		9		8		7		6		A. M.
		G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	P. M.
☿	Almuc.	0	0	15	34	28	15	41	36	54	26	64	26	71	28	Horiz.
	Azym.	32	B 27	18	E 52	7	B 55	5	A 10	19	A 50	44	A 30	90	0	Vertic.
♀	Almuc.	0	0	11	5	21	49	31	42	40	4	45	52	48	0	Horiz.
	Azym.	0	0	10	A 10	21	A 10	7	33	A 27	49	A 13	68	A 52	90	A 0
☽	Almuc.	0	0	6	54	13	16	19	40	21	23	23	18	24	32	Horiz.
	Azym.	32	A 30	39	A 51	48	A 17	57	A 42	67	A 55	78	A 30	90	A 0	Vertic.

§. IV.

Domorum cœlestium inscriptio anaclastica.

Vide in tabula domuum cœlestium, vbi sese Azymutha, & Almucantaræ data domo in tribus signis interfecant, per has enim interfectiones arcus ducti dabunt lineas domuum quæsitas.

Tabula Anaclastica pro domibus cœlestibus.

Domus		☿		♀		☽		Domus
		G	M	G	M	G	M	
X	Almuc.	71	28	48	0	24	32	X
	Azym.	90	A 0	90	A 0	90	0	
IX	Almuc.	51	6	40	0	21	15	XI
	Azym.	15	A 18	49	A 0	72	0	
VIII	Almuc.	23	10	20	0	15	14	XII
	Azym.	12	B 8	21	A 32	52	30	
VII	Almuc.	0	0	0	0	0	0	I
	Azym.	32	B 27	90	B 0	90	B 0	

Corollarium.

Eadem prorsus ratione inscribes signa Zodiaci ascendentia, & descendentia, cæteraque, quæ ad primi mobilis doctrinam pertinent. Quæ omnia in Pro-
tro nostro Sciatherico fusè descripta sunt.

§. V.

Indicis ratio.

Index debet esse rantus, vt apex eius tangat centrum horizontis, in cuius locū quodlibet aliud assumere poteris, vt exempli gratia: extremum rostri auiculæ bibentis, aut statuæ stylo indicantis; dummodo apex centrum horizontis obtineat. Notandum etiam, apicem immediatè sub aqua cyatho infusâ latere debere; secus enim non rectè monstraret.

Problema VII.

In cyatho cylindræo præcedentium doctrinam anaclasticè inscribere.

Cum in cylindro concauo difficile sit operationes spherographicas instituire, eius interiorem superficiem priùs in planum projiciemus, vt ea circulis tandem insignita cœlestibus, ac concauo suo denuo, velut cœlo cuidâ inserta, motus, temporaq; anaclastico radio demonstrare possit. Fiat igitur ex cupro, aut ære, lamina subtilissima, in quam, superficiem plani interioris cylindri iuxta regulas in cylindro anaclastico traditas traditas traditas.

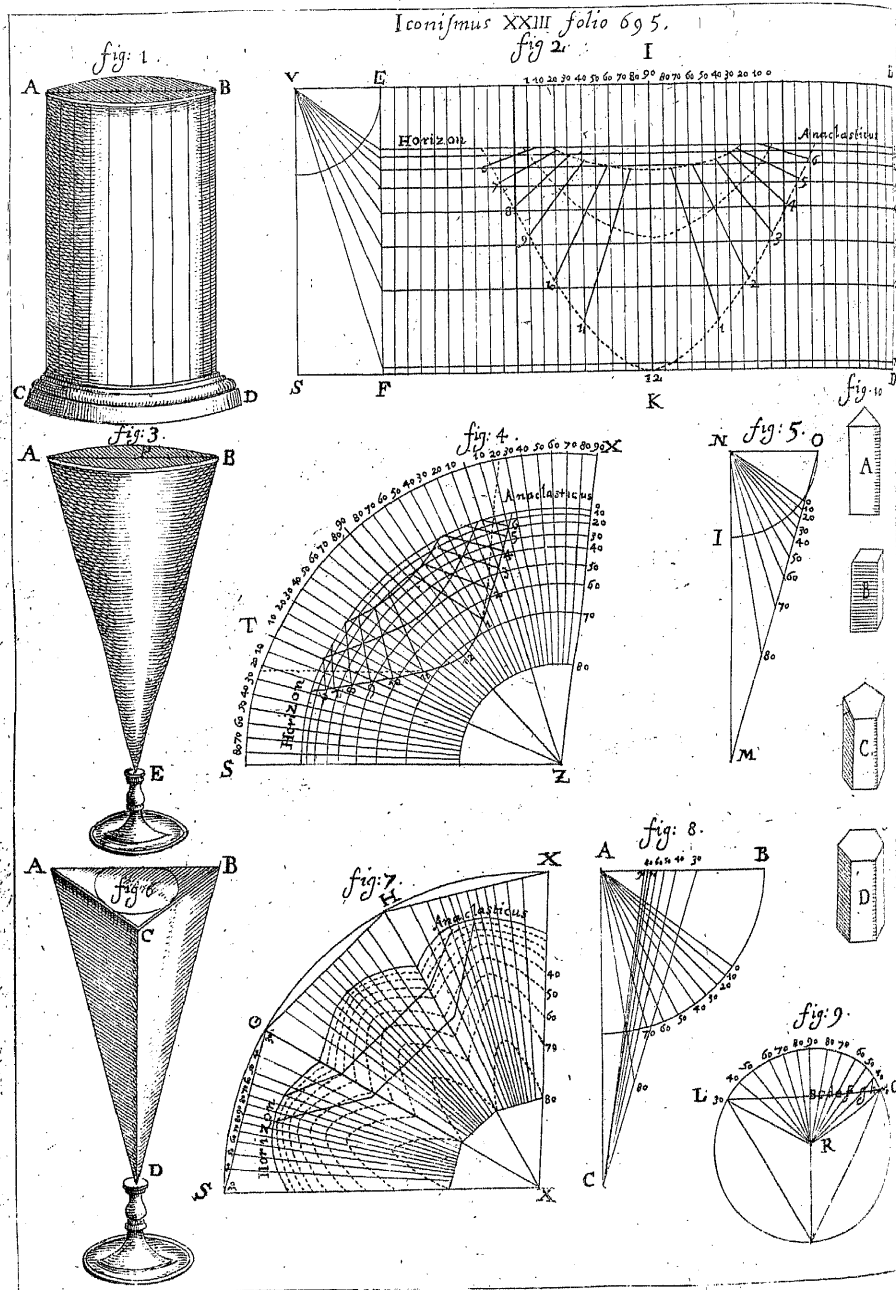
I. Sit igitur cylindrus ABCD, vt 1. figur. Iconismi docet; cuius interiori superfici æquale sit planum quadrangulum EBFD, prout 2. figura Iconismi ostendit, iuxta modum fol. 146. traditum.

II. Hoc quadrangulum diuides in 4. æquales partes, scilicet in quadrantès horizontis cylindri quadrantibus æquales, eritque lineis normaliter descendentibus quadrangulum diuisum in 4. superficies planas, quarum singulæ singulis superficiibus quadrantibus cylindri concaui æquales sunt. Horum quadrantum singula superiora latera diuides in 90. æquales partes, vt in figura apparet: atque ex singulis quinis, aut denis gradibus lineas duces ad FD basin normales, & ad lineam meridianam IK parallelas, habebisque lineas, quæ Azymutha referent.

III. Hæc inscribes Almucantaras ea, quæ sequitur ratione. Accipe quadrantem anaclasticum, in cuius latere AD, determinabis quantitatem VE, semidimentis cylindri propositi. Fiatque parallelogrammum VESF, vt in figura 2. Iconismi apparet, cuius punctum V, apex gnomonis, longitudo VS, altitudo eius, AC, vel BD verò latus cylindri, totumque denique VESF, parallelogrammum medietatem cylindri referet.

IV. Hoc peractio diligenter nota, vbi lineæ anaclasticæ ex centro V quadrantis ductæ secant latus EF; harum enim intersectionum puncta rectis, & parallelis cōiuncta dabunt Almucantaras anaclasticè descriptas. Demonstratio huius rei dependet ex Theorem. 10. & 7. huius.

V. Huic recti ex lineis verticalibus, & horizontalibus constructo, reliquum cœlestium



lestium corporum apparatus ea prorsus ratione, qua cum inscripsisti in præcedēte cyatho, videlicet per tabulas vnicuique linearum speciei particulares, inscribes; habebisque quæsitum. Situatio cyathi erit omnibus reliquis communis.

Problema VIII.

In cyatho, seu poculo conico, eandem anaclasticam sphaerographiam perficere.

I. **S**it cyathus ABE, vt 3. figura docet; cuius interiorem superficiem iuxta regulas in conico cyatho fol. 146. traditas in planum proiecies. Planum proiectum referat figura 4. SZX, cuius ambitum in quatuor æquales partes diuides; lineis ex vna quaque diuisione in centrum Z ductis; eritque totus conus in suos quadrantes exactè diuisus.

II. Horum singulos in 90. æquales partes, seu gradus diuides, vt in figura apparet. Quo peracto si per singulos 5. aut 10. gradus in centrum Z, seu verticem conici, rectas duxeris, habebis verticales, seu Azymutha cono inscripta.

III. His descriptis Almucantaras hac industria inscribes. Accipe quadrantem anaclasticum, atque in eius latere AD determinabis conici semidimetentem AP, vel eundem applices semidimetenti PB, ita vt latus vnum respōdeat axi conici PE, vt in figura 5. MNO factum vides referetque lineam MO declinē latus interius ipsius conici, seu cyathi; MN axem conici, seu gnomonis. Porro in linea MO inuenies puncta Almucantararum, Azymuthis inscribendarum, vt sequitur.

IV. Obserua diligenter, vbi lineam MO interfecent lineæ anaclasticæ ex centro N, per IO limbam quadrantis anaclastici ductæ. Nam per singula harum intersectionum in vnâ ex lineis SZ, TZ, XZ, translata puncta, vt fig. 4. docet, ex centro, seu apice Z, circuli ducti quæsitæ Almucantaras assignabunt.

V. Huic reti Almucantaro-Azymuthico doctrinam primi mobilis per tabulas vnicuique horarum, circulorumque generi proprias, ea prorsus ratione, qua in præcedentibus, tradidimus, & hic fig. 4. luculenter docet, inscribes. Sola enim difficultas consistit in plani cuiuscumque corporis dati situatione; ceterū leges indicis cyathi conici eadem erunt, quæ præcedentium. Cyatho igitur iussa inscripsimus; quod erat faciendum.

Problema IX.

In vase tetraedro, seu pyramidalis, prædicta inscribere.

Etti in huiusmodi polygonis corporum superficiebus laboriosior sit prædictorum inscribendorum ratio, illa, quam in homogenea, & circulari superficie constatibus corporibus docuimus; non tamen ideo fusiùs ei in hærebimus; sed Lectorem remittemus ad 2. par. Protei, vbi fusiùs omnia descripta reperiet. Sit igitur primo loco sphaerographica delineatio anaclasticè perficienda in concauo tetraedro seu pyramide inuersa æquilatera, quam nos in fig. 6. signauimus literis ABCD.

Primò, pyramis tota in planum traducatur ea prorsus ratione, qua factum est in Problem. 5. præcedentis partis, & hic in fig. 7. apparet.

Secundò, verticales inscribentur dicto plano eadem quoque ratione, qua ibi factum est. Et hic in fig. 9. ex centro basis pyramidis R in circumscriptum circulum in 360. partes diuisum lineas verticales ducendo; vbi enim illæ secabunt lineam LQ, ibi erunt puncta verticalium in latera pyramidis transferendorum.

Tertiò,

Tertiò, verticales quoque vnus lateris in quadrantem anaclasticum transferes, ea qua ibidem fecisti industria, quam & hic denuò apponendam duximus. Atque huc vsque tota delineandi ratio eadem est cum delineatione facta in tetraedro loco citato. Almucantararum descriptio in Azymuthis facienda hic paulò aliter se habet.

Quartò, traductis in figura nona Azymuthorum spacijs RB, RC, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, dimidijs vnus lateris plani tetraedri ex R medio puncto basis pyramidis, in quadrantis anaclastici lateris AB; tum simul in eiusdem quadrantis latere AC determinetur axis tetraedri, referentque lineæ ex C in puncta translata ductæ verticales laterum tetraedri æquilateri. His itaque Almucantaras ita inscribes: vel consultius forsan fuerit, anaclasticum quadrantem singulis verticalibus lateris ACD, vel CBD, vt in cylindro 1. figura factum est, applicare.

Quintò, vide vbi lineæ anaclasticæ ex centro quadrantis ductæ secant hæc paulò ante traductas verticales lineas: si enim hæc puncta sectionum in latera in planum deducta SG, GH, HX, vt 7. figura docet, iuxta præcepta in precedentibus tradita transuleris; translataque puncta singulis Almucantararum correspondentia curuis lineis coniunxeris; dabunt illæ Almucantaras medietati Azymuthorum vni lateri inscriptas, quas & in alteram medietatem lateris circino transferes; & hæc deinde reliquis lateribus, vt in figura patet.

Sextò, huic reti Almucantaro-azymuthico horas, circulosque cœlestes ea prorsus ratione, qua in alijs fecisti, inscribes; ope videlicet tabularum vnicuique linearum generi accommodatarum, donec totum opus compleueris. Verum aspice figura 7.

Problema X.

Columnæ triangulæ, seu prismati, aut etiam paralleloipedo, cuius denique quotcunque laterum columnæ cœlestium circulorum anaclastica inscriptio.

Sint corpora in Iconismo data, videlicet A prisma, B paralleloipedum, C columna pentapleura, D columna hexapleura; in quorum concauis sphaerographiæ anaclasticè perficere oporteat: ita age.

Primò, singulorum corporum interiores superficies in planum priùs conijcies ea prorsus ratione, qua fol. 491. alijsque passim locis factum est.

Secundò, verticales lineæ inscribantur ope circulorum singulis corporum basis circumscriptorum; hos enim: si in 360. partes diuiseris, & per singulos 5. aut 10. gradus eo in loco, vbi latera secant perpendicularès ad inuicem parallelas duxeris, habebis Azymutha descripta. Praxim meliùs videbis in citatis locis.

Tertiò, Almucantaras ijs inscribes ope quadrantis anaclastici, applicando videlicet eum supra singula azymutha, & obseruando vbi radij anaclastici ex centro quadrantis ducti singulos verticales interfecent: puncta enim sectionum in verticales laterum propositorum corporum traducta, dabunt puncta, per quæ curuæ lineæ ductæ assignabunt almucantaras refractas quæsitas. Quibus subsidio tabularum omnia ea, quæ præcedentibus corporibus inscripsimus, inscribes.

Almucantaras inscriptio.

CAPVT III.

*De horologijs anaclasticis quibuscunque corporum concavis
superficiebus facillima methodo per observationem
inscribendis.*

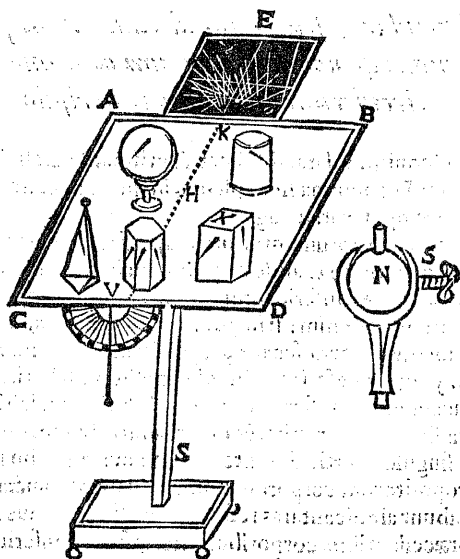
Problema XI.

Dato horario anaclastico, complura alia in quantumuis irregularibus planis, dicto citius delineare.



SI nullum ferè corpus assignari possit, in cuius concavis superficiebus quantumuis irregularibus, & vtrumque dispositis, horarum, circularumque cœlestium linæ ea ratione, quam in præcedentibus tradidimus, videlicet Geometrico-arithmetica, inscribi non possint; quia tamen labor cum superficiebus intra corpora occurrentium varietate vnâ crescit, negotiumque fastidij plenum euadit: alium modum excogitauimus, quo per observationem, siue mechanicam operationem, facillimè in inscribendo quouis corpore voti compos fias.

Repetatur instrumentum fol. 367. traditum, & hîc repetitû, in cuius tabula plana primò vnû ex cyathis anaclasticè delineatis, sphæricum, cylindraceû, conicû, prout



placuerit, gnomone, & lineis suis ritè adaptatis in tribus primis problematibus huius descriptis, quem nos imposterum prototypum appellabimus, ita plano tabulæ affiges, vt loco moueri non possit. Sint autem tabulæ quadratæ latera quadripartiti mundi fines respicientia, & cyathus supra lineam meridianam tabulæ prope latus Boream

Boream respiciens collocetur. Hoc peracto, super eandem lineam meridianam quodcunque corpus, in cuius concava superficie sphærographicam tuam delineationem perficere desideras, impones pari ratione tabulæ affixum, vt vtrumque corpus vnâ cum tabula globo mobili infixâ in omnem partem facillè moueri possit; & habebis omnia ad inscriptionem inchoandam requisita.

Tertiò, exposito instrumento Soli vnâ cum vasis tabulæ affixis, gyra tabulam vnâ cum vase, eo vsque donec gnomonis vmbra feriat punctum horæ duodecimæ ∞ , in cyatho iam anaclasticè delineato: & eodem temporis momento obserua quoque, quòd in cyatho delineando, vel alio quouis concavo vase assumpto, quantumuis irregulari, punctum feriat gnomonis inumbrati vertex; ibique punctû cum adscripto numero 12. signabis. Deinde promotâ vmbra gnomonis cyathi prioris supra horas consequentes, & semper in altero cyatho puncta incidentiæ vmbre signabis, donec omnes horas tali methodo compleueris: si enim singula puncta in concavo notata cûra linea coniunxeris, habebis tropicum ∞ vnâ cum horarum punctis signata.

*Praxis inscrip-
tionis.*

Quarto, denuò tabulam vnâ cum vase gyrabis, donec vmbra prioris cyathi incidit in punctum 12. γ , vel ∞ ; & in altero cadentis vmbre per extremum punctû notabis similiter. Deinde vmbra prioris contorsione tabulæ supra singula horarum puncta in γ promotâ, vmbra alterius vasis ad singulas promotiones nota; puncta namque signata in curuam contractâ lineam æquinocetalem vnâ cum horarum punctis dabunt. Non secus tropicum ∞ vnâ cum horarum punctis delineabis in cyatho proposito, si videlicet vmbra supra singula Tropici ∞ puncta detorseris.

Corollarium I.

Pari praxi reliquis horarum, circularumque cœlestium, varias lineas proposito cyatho inscribes. Si enim horæ ab ortu, & occasu inscribendæ sint, detorquebis vmbra in prototypo cyathum cadentem supra singula puncta horarum ab ortu, & occasu in tropico ∞ , eademque in altero cyatho iuxta vmbre incidentiam notabis habebisque puncta quæsitâ. Si eadem dicta methodo in γ , & ∞ inuenieris, ac singula tria puncta ad vnâ horam spectantia rectis coniunxeris, habebis horas ab ortu, & occasu quæsitâ. Non secus horas inæquales, siue planetarias, domus cœlestes, signa Zodiaci ascendentia, & si quod aliud sit horarum, aut linearû genus prototypo inscriptum cyatho, ex sola vmbra prototypicæ incidentiæ in proposito cyatho delineabis.

Corollarium II.

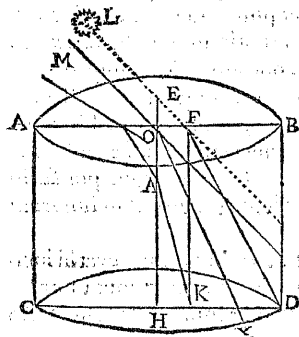
Hinc patet, plura simul vasa cuiuscunque formæ huic tabulæ affigi posse, atque vno eodemque labore in quolibet eorum dictam descriptionem perfici posse.

Problema XII.

Apice gnomonis extra aquam posito, ad eum horologium sciathericum infra aquam describere.

Hvc vsque tractatum fuit de Sciathericis anaclasticis, quorum horæ ostendetur styli apice immediatè infra aquâ subdito: nunc verò agendum quoque, quia anaclastica horaria describi possunt; vt styli gnomone extra aquam posito, nihilomi-

hilominus umbra eius infra aquam horas anaclastice demonstrat, cum alia tunc sit incidentium cum refractis lineis dispositio; docet enim ipsa experientia, quod quanto apex styli plus supra aquam extollitur, tanto plus refractæ lineæ quoque recedant à perpendiculari & quanto plus infra aquæ superficiem deprimitur, tanto eæ ad perpendicularem magis accedant. Siue igitur forma refringens fuerit in F, siue in E, siue in I, siue in quocunque alio lineæ IEF loco; semper refractus radius erit



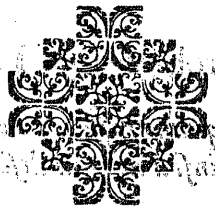
Quomodo stylo aliquantulum extra aquam eminento horaria refracta describantur.

FD. Ita siue styli apex fuerit in A infra aquam, siue in O, siue in E, secundum dictas rationes semper refractus radius erit vel FD, vel OX, vel AK.

Itaque tabularum, & quadrantis anaclasticæ subsidio horologia intra aquam describi possunt apice gnomonis, quantumvis extra, vel intra aquam posito; nihil enim aliud hic requiritur, nisi ut ascendens, vel descendens Solis per apicem umbræ in superficie aquæ projectæ punctum notes: hoc enim erit punctum refractionis, in quo umbra apicis E, non aliter in D refringitur, ac si refractionis eius facta esset in apice gnomonis in F collocato. Non secus de alijs punctis refractionis ab apice projectis argumentare.

Si igitur in F anaclasticum quadrantem applicueris, dabunt lineæ anaclasticæ ex centro quadrantis ad latus BD eductæ puncta Almucatararum. Descriptis igitur almucataris, & azimuthis in vase ABCD, uti fol. 688. factum est, habebis rete, in quo sub aqua horas anaclastice pisceris. Verum cum hæc methodus laboriosior videri posset: facilliori methodo mechanicè huiusmodi horaria expedienda duco, videlicet per observationem, qua posito quolibet siue intra, siue extra aquam apice styli, alterius anaclastici sciat herici iam facti subsidio, horarium quodcumque intra dictum vas describere possis hac industria. Exposito utroque vase supra tabulam paulò ante descriptam fixo solaribus radijs; ita inclina tabulam, donec umbra tangat successivè omnia puncta horarum in σ , quæ & singula in vase describendo horologio præparato eodem tempore signabis. Deinde torquebis puncta horarum in tropico ϕ , & eadem imprimes in altero vase iuxta umbram sui gnomonis, & sic procedes quoque in punctis horarum γ designandis: si enim 3. singula puncta vnius horæ recta coniunxeris, habebis horologium ad dictum styli apicem delineatum, siue is extra aqua emineat, siue intra lateat: Vas enim aqua repletum, umbra apicis extra, & intra aquam horas perfecte monstrabit.

Ex quo patet, nullum prorsus locum apici styli siue extra, siue intra aquam dari posse, ad quem per observationis praxim traditam in cuiuscumque vasis interioris superficiebus quantumvis irregularibus horarium designari non possit.



CAPUT IV.

De horologijs Anaclastico-anacampicis, siue reflexo-refractis.

Problema XIII.

Horarium anacampico-anaclasticum construere.



SI in hisce horologijs nihil noui occurrat, breuiter tamen modum eæ construendi hoc loco indicabo, vltiorem inuestigationem curioso Lectori relicurus.

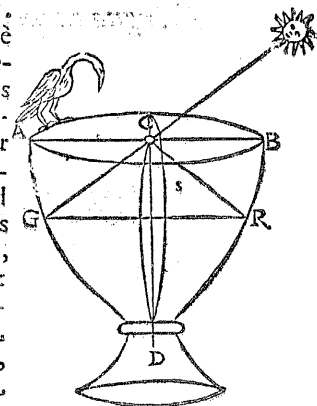
Proiecturus igitur astrolabium anaclasticum in concham ABCD, primò facies iuxta regulas supra traditas anaclasticè simplex in hemicyli parte ADC. Stylus autem ex D eductus finiatur in C cetero horizontis; affusaq. aqua in tantum, donec apex gnomonis immediatè sub ea lateat; habebisq. vas rebus astronomicis ostendendis aptum. Si verò reflexo radio dictas tibi monstrari velis, frustillum speculi ita gnomonis apici adaptabis, ut eius planum in plano sit verticalis primarij; affusa enim aqua, vsque dum specillum immediatè sub aqua lateat, radius Solis in speculum incidens reflexo radio infra aquam refracto horas demonstrabit; non quidem in quadrante ACD, sed CBD; quod fiet, si vasis quadrantem ACD mutaueris cum quadrante CBD; & quadrans ACD respiciet iam Boream, qui primò Austrum respiciebat. Vide figuram sequentem.

Problema XIV.

Refracto-reflexi horolabij paradoxici alia constructio.

SI quis verò desideret vtrumque horologium refractum, & reflexum, separatim in eadem concha describere, ita operabitur. Sit stylus CD, cuius apex infra aquam immediatè abditus, horis anaclasticis indicandis seruiet in hemicyclo ADC; remanebitque altera hemicyli pars CBD, pro anacampico-anaclastico horologio delineando, quod hac industria perficies. Affigatur gnomonis in S, puncto immediatè sub apice in plano verticalis primarij, speculi particula; deinde ad huius gnomonis altitudinè anaclasticum construes iuxta pragmatias (vel gnomonicè, vel mechanicè; per observationem) in præcedentibus traditas; & habebis horologium præparatum, quod tamen horam non demonstrabit nisi cum vas aqua plenum fuerit; speculo autem aliquantulum infra aquam, radius Solis non rectè, sed refractè, in speculum incidens deindè infra aquam horas monstrabit.

Vnde tantò mirabilius apparebit horologium, cum alterutrum tantum horas demon-



monstret: si enim vas aqua plenum fuerit anaclasticum, horas fideliter ostendet, & anaclastico-anacampticum aberrabit. Si verò vas vsque in S centrum speculi depleas, anaclastico-anacampticum rectè monstrare incipiet, & alterum aberrabit. Quæ res & paradoxo in star ignaris rerum naturæ videbitur.

Si quis tamen vno & eodem tempore vtramque rectà monstrare desideret, in vtraque hemicycli parte idem horologium delineabit, & apex vtrique communis, erit enim apex styli ipsius speculi extremitas, quæ vmbra projiciens in quadrante ACD, austrum respicientem, horas anaclasticas ibidem monstrabit; centrum, verò speculi reflexum Solis radium in partem vasis Boream respicientem reuerberabit: describentque hæc duo horologia singulis diebus conum *σινωφωραυδς*, id est, vmbroso-lucidum, siue luci-umbrem; cuius medietas in parte ACD vmbrosa, altera in lucida, magnum in Philosophia secretiori arcanum pandit, de quo alibi.

Problema XV.

Horologium directo-reflexo-refractum construere.

VT directum horologium, & simul refractum habeas, nihil aliud requiritur, nisi vt horologio in præcedenti problemate descripto reflexo-refracto, ad das directum hac industria. Supra seleniticum folium, quod vulgi Talcum vocant, delineetur horologiū horizontale cū reliquis circulis cœlestibus, pro quantitate plani horisæ conchæ iuxta regulas in primo libro traditas. Hoc ponatur immediate supra aquam, ita vt centrum eius supra apicem styli requiescat: deinde loco apicis gnomonis adaptabis animal aliquod, vel volucrem, cuius rostri, vt in figura apparet, extremitas in selenitico folio monstrabit horas directè, reliqua verò intra aquam partim refractè, partim reflexè; seleniticum enim folium, vt pote tenuissimum, nullam diuersitatem in refractione causabit. Atque hæc de Arte Anaclastica sufficiant. Et vt hinc aliquam animæ vtilitatem ducamus, concludere visum est sequenti tractaticho.

Amplos in cyclos anaclastica diffiuit umbra,

In nihilum, lymphis dum spoliatur, abit.

Disce ex hoc mundi vanas contemnere pompas:

Magna ea quæ spondent, sunt vapor, umbra, nihil.



ATHANASII KIRCHERI E SOC. IESV PRESBYTERI ARTIS MAGNÆ LVCIS ET VMBRAE

Liber Nonus.

COSMOMETRIA GNOMONICA,

ID EST,

De mundanarum partium situ, magnitudine, quantitate, altitudine luci-umbri ratiocinio inuestiganda.

PRAEFATIO.



COSMOMETRIAM Gnomonicam hoc loco illam dicimus scientiam, quæ ope certarum observationum, ac phenomenon, in quantitatis corporum mundanorum notitiam luci-umbri ratiocinio peruenimus. Quam bipartitam hoc libro nono proponemus; prima pars, vicinarum nobis rerum accessibilemque quarumvis quantitatem umbrae luciisque adminiculo demonstrat. Altera inaccessorum cœlestium corporum cum à terra, tum inter se distantiam, eorūque quantitatem, & molem, luci-umbri ratiocinio explorare docet. Vtramque qua fieri potest breuitate, & perspicuitate hoc libro pertractabimus; vt quantum admirabilem rerum segetem nobis hac umbra ludentis naturæ opus, pariat, Lector curiosus, cognoscat.



PARS PRIMA
GEOMETRIA SCIATHERICA
SIVE GNOMONICA.

Qua noua methodo datarum rerum distantiarum, longitudines, latitudines, profunditates, umbra lucis directa, reflexa, refracta, indagantur.

Prolusio. Theorumenae I.

De umbræ in Cosmometria Gnomonica utilitate.



DOSTQVAM de varijs affectibus, quos in astronomicis motibus obtinet lucubris diuersis in planis progressus, fuscè in præcedentibus discurremus; nunc sequitur, ut de rationibus umbrarum, ac earundem magnitudinum demonstrationibus, pro diuersa Solis, aut Lunæ, cæterorumque syderum supra finitorem eleuatione tractatione hic instituamus. Ex his enim non tantum intelligent amantēs veritatis, quæ sit mutationis ratio in umbrarum quantitatibus, & earundem ad rectos gnomones, siue quæuis corpora horizonti normaliter insistenti; proportio; sed quis earum sit vsus in eruditæ Astronomiæ parte, quam *μετεωρολογικὴ μαθηματικὴ* appellant; id quod ex sequentibus prælusionibus euidentius colligetur. Magna res umbra, & ferè incredibilis, dum eius ope non tantum cælestium corporum motus, uti in præcedentibus visum est, sed & eorundem corporum infallibilem magnitudinē, amplitudinē, circumferentiam, distantiam vnus ab altero, cæteraque partium singularum quantitates huius umbratilis radij adminiculo dimetitur: ut proinde haud incongruè illud Claudiani, umbræ applicare possimus.

Iuppiter umbratos cum cerneret orbe labores,

Risit, & ad Superos talia verba dedit.

Hucine mortalis progressa potentia cura?

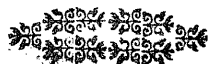
Iam meus umbrosa luditur arte labor.

Iura soli decreta Sali legesque polorum

Lucis & umbræ translulit artis opus.

Iamque suum voluens audax industria mundum

Gaudet, & umbrosa sidera mente regit.



Prolusio II.

De umbra recta, & versa.

Vumbrarum alias vocant rectas, alias versas. Recta umbra est, quam corpus ad rectos angulos horizonti, aut eidem parallelo plano insitens, in ipsius superficiem planam, vel eidem æquidistantē proijcit. Umbram versam appellat, quæ proijcitur ab aliquo corpore horizontis planæ superficiæ æquidistante in planum alterius superficiæ horizonti ad rectos incumbentis. Hic scire licet, eandem esse rationem sinus recti, altitudinis quouis tempore ad sinum complementi, quæ est corporis ad perpendicularum, siue gnomonis *τοῦ γνόμωνος* erecti ad suam umbram. Item, eandem esse sinus complementi ad sinum altitudinis, quæ styli verticali plano normaliter insistentis ad suam umbram versam.

Umbra duplex, recta, & versa.

Quare nullo penè negotio harum umbrarum quantitates inuenies. Duc sinum complementi eleuationis Solis per altitudinem gnomonis in certas partes diuisi, & producta diuide per sinum rectum eleuationis, & habebis umbræ rectæ quantitatem cognitam. Item duc gnomonis magnitudinem in sinum rectum altitudinum Solis, & summam diuide per sinum complementi, prodibitque umbræ versæ quantitas. Vide quæ de his in libro tertio fusiùs tractauimus. Hinc colligitur umbram gnomonem magnitudine subindè adæquare, quod fit Sole 45. gradibus eleuato; vel ab eadem deficere, Sole plures, quàm 45. gradus supra finitorem occupante; excedere verò eandem gnomonis altitudinem, Sole infra 45. gradus constituto, sub ortum Solis infinitam, in vertice verò nullam proijci umbram. Præterea constat; Sole tropicorum viciniore partes peragrante, umbras meridianas minimas differentias fortiri; sed eodem circa æquinotiorum puncta versantibus, aliquot diebus in meridie maximas earum differentias constitui. Constat etiam, tam sub sphaera recta habitantibus, quàm inter æquatorem, & alterum tropicorum, umbras rectas in meridie quandoque flecti in Austrum, quandoque in Septentrionem. Vnde & *ἀμφοτέρωθεν*, cuiusmodi habent Arabes, de quibus Iuuenalis memorat, Romam venientes, umbras in vnam semper partem deflectere miratos fuisse.

Umbrarum quantitas per sinus inuestigatio.

Varie umbrarum differentia.

Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,

Umbras mirati memorum non ire sinistras.

Vbi verò Sol verticem attigerit, eorum, qui habitant Zonam torridam, umbra in se ipsa veluti consumitur, vnde *ἀσπίς*, id est, sine umbra dicuntur, quemadmodum extra Zonam torridam, habitantes Zonam temperatam *εὐεργονοί*, id est, Alterumbres; sub sphaera verò parallela, seu frigida *εὐεργονοί* ob umbram circumla-rem, quasi circumbres appellantur. Sed his tanquam pæne vulgò notis reiectis, ad alia nos conferamus.

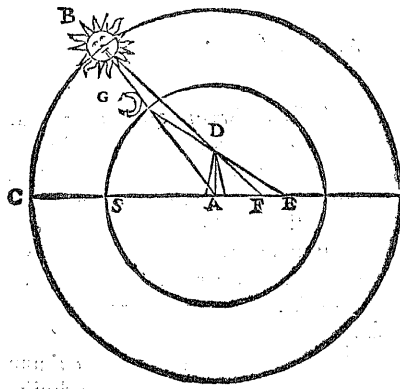
Umbrarum in diuersis Zonis terra constitutio.

Prolusio III.

De umbra Solis, & Lunæ paradoxum.

Vulgò creditum est luminaria duo in eadem ab horizonte altitudine eandem umbram proijcere: Comprobatum enim est ☉, & ☾, in eadem altitudine Solis constituta, nihilominus differentes quantitate umbras proijcere: ☉ quidem minorem, ☾ maiorem. Rem breuiter demonstro. Sint duo circuli CBN, SGE

ex eodem centro A descripti, horizon CAN, cui gnomon AD normalis. Constituamus primò Solem in B, Lunam in G: est igitur umbra, dum Sol in B fuerit AE, Lunæ verò in G, eadem altitudine circuli constitutæ umbra erit AE: at umbra Solis AF, minor umbra AE, Lunæ, in eadem altitudine, & sub eodem angulo CAB, utroque luminari constituto. Patet ergò propositum. Hinc patet, quod si magna esset inter centra mundi, ac deferentis absidem, seu apogæum Solis distantia; futurum, ut diuersis temporibus in iisdem altitudinibus Sole constituto umbrarum magnitudines inter se differre viderentur. Hinc patet quoque Solis in apogæo constituti umbram minorem esse, quàm in perigæo. Me explico. Si Antæci, siue sub eodem habitantes me-

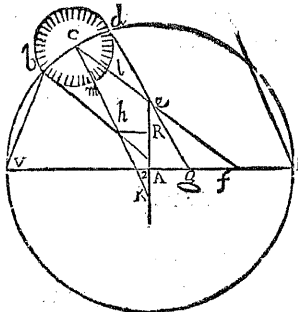


ridiano, & sub eadem latitudine, in diuersis tamen hemisphærijs Australi, & Boreali, cuiusmodi sunt, qui 45. grad. latitudinem in oppositis tamen hemisphærijs habent. Si inquam duo Antæci obseruatores, quorum vnus umbram meridianam Solis in 6. grad. $\alpha\beta$, in quo Sol apogæus est, exactè obseruaret; alter autem in australi hemisphærio eandem meridianam umbram Sole in 6. grad. $\beta\theta$ (vbi perigæus est) constituto obseruaret; futurum, ut hi aliquam differentiam in umbris ex eccentricitate Solis causatam inuenirent; vnde consequenter maximum in astronomia beneficium conferri, multaque de eccentricitate Solis huc vsque ignota colligi possent: quæ res me mouit, ut Patribus nostris in Regno Chile, & Canada habitantibus, & Antæcis, huiusmodi rei obseruationem per literas seriò commendandam existimarem: hinc enim $\epsilon\kappa\upsilon\lambda\eta\sigma\tau\epsilon\upsilon\tau\epsilon\upsilon\sigma$ Solaris quantitas exactius forsan faciliusque, quam per consuetas Theoricas, regulas haberi possit.

Prolusio IV.

Quantas umbrarum differentias semidiameter Solis constituat.

NOtandum quoque in supputanda Solis à centro terræ altitudine ex dimensione umbrarum tam rectorum, quàm versarum, semper tanta parte à scopo calculum aberrare, quantam semissis dimetientis Solis in Cœlo occupare videtur: Nam umbra in planam horizontis superficiem proiecta non centri Solis, sed altissimæ partis, ex qua radius per summum gnomonis in planum descendit, eleuationem patefaciunt: sed quæ ex umbris versis altitudines capiuntur, semper ferè quadrante vnus partis, quarum totus circulus habet 360. minores inueniuntur. Contingit autem hæc differentia, non ex dimensionis, aut calculi incertitudine, sed ex radijs Solis, quos non tantum ex centro, sed etiam ex toto ambitu, siue superficie, uti Eclipseos



tempore experimur, vnde cunq; effundit. Inde fit, ut omnium corporum umbræ rectorum,

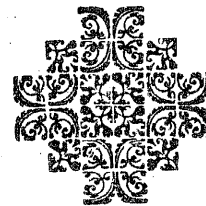
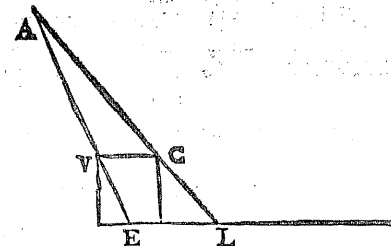
rectorum, & versarum semper minores sint illis, quas radij ex Solis centro procedentes constituerent. Cum itaque, teste Peurbachio, diameter Solis in apogæo eccentrici sui sub angulo 31. scrupulorum appareat, & in opposito loco sub angulo 34. scrupulorum, contingit, ut non solum radij ex medio superficie Solis, sed etiam ex summis, & infimis punctis in terram deferantur. Circulus altitudinis Solis Vd horizon Kf , cui gnomon ad rectorum Ae , & huius iterum normalis bR incumbat, centrum Solis C , diameter eiusdem bd . Dico ef , radios centrales Ce , CK veras umbras Af , & AR determinare, cæteros radios ab extremitate diametri solaris diffuentes dg , Ab , umbras Ag , AR , tantum apparentes causari: nam ex angulis egb , bAK , siue AVR , inueniuntur apparentes tantum Solis altitudines. Hinc si vtriusque altitudinis differentiam in duas æquales circumferentias partiamus, quarum alteram ex superiori eleuatione subducas, aut inferiori adijcias, & vera centri Solis altitudo patefiet. Quæ omnia hic apponenda duxi, ut in subtilissima illa cœlestium corporum, quam per umbram luminari molimur dimensione, aliqua ratio huius excessus, vel defectus habeatur.

Prolusio V.

Radij ab vno, vel diuersis Solis partibus, ad diuersas terræ partes productos, esse parallelos.

Sint AE , AL , radij ab eodem Solis puncto per V , & C , gnomonum æqualium.

vertices ducti: dico VE , & CL , parallelos videri: nam cum VE pars minima sit radij AE , ut eius ad totum ratio euanescat; lineæ autem VC , & EL , sint parallelæ, erit ut EA , ad AV ; ita EL , ad CV . Sed differentia EV , & AV , est insensibilis, quare EV , & EL , differentia sensu quoque iudicari non potest; atque ideò VC , & EL æquales, sed & parallelæ sunt. Quare radij AE , AL , quamuis ab eodem puncto fluant, ob infinitam tamen distantiam paralleli videbuntur.



CAPVT I.

*De quantitate rerum accessarum luc-umbri
ratiocinio inuestiganda.*

Problema I.

*Sciathericum geometricum construere, altitudines rerum omnium
umbra styli in 12. partes diuisi demonstrans.*

Pragmatia I.

Sciathericon construere ad altitudines vsu explorandas:



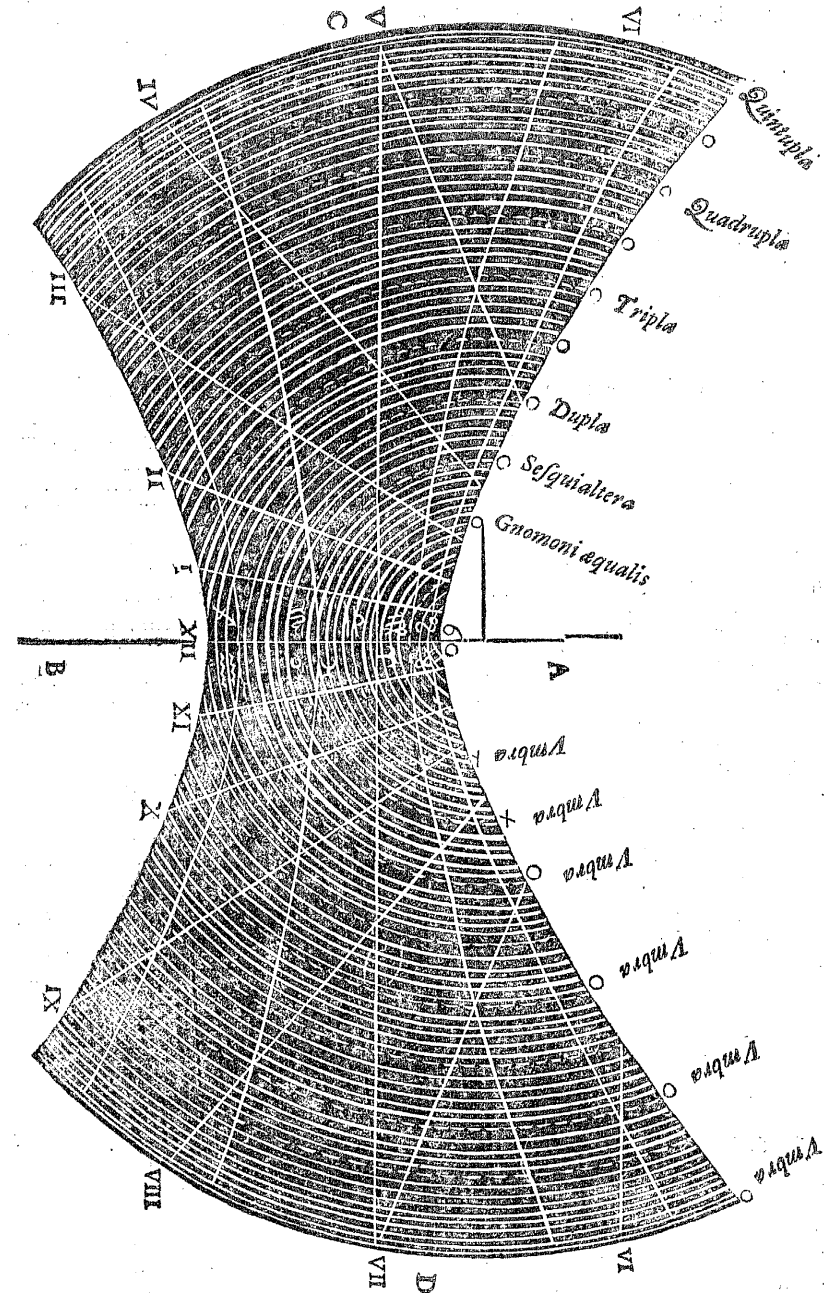
IANT in plano quopiam exactissime situato duę lineę ad rectos sese interfecantes ABCD; quarum AB meridianam, CD æquatorem designet, descriptisque duobus tropicis: sitque locus gnomonis N; atque ab hoc puncto incipiendo linea meridiana diuidatur in quotlibet partes æquales (nos hic eam diuisimus in 100. partes æquales) & per singulas partes ex centro N circulo intra tropicos ducantur. Hoc peracto accipe gnomonem tantę magnitudinis, quanta est semidiameter circuli per 12. diuisionis punctum descripti,

quem in centro N *τοπος* eriges, eritque Sciathericum confectum. Attribuantur autem singulis circulis numeri partium vmbraum vnā cum proportionibus vmbraum tam reclarum, quā versarum.

Vsus Sciatherici.

VSus huius Sciatherici immensus est, & totius Geometrię rationes complectitur, quare cum per partes explicabimus. Lucente igitur Sole, situatoque Sciatherico, si rerum quarumlibet, puta, domorum, columnarum, pyramidū, arborum, aliarumque rerum altitudines scire desideres; per te ipsum, vel per alium quemuis, magnitudo vmbraum in nota pedum, cubitorum, perticarum mensura exploretur. Qua habita, dicto citius altitudines rerum Sciathericum tibi ostendet. Si enim pyramidis, arboris, domus, tecti, aut alterius cuiuslibet rei vmbra mensuratam inueneris verbi gratia 20. pedum; in Sciatherico verò gnomon circulum 3. tetigerit; certo assumes vmbraum rerum sub-quadruplam, prout adscripta proportio demonstrat futuram. Si igitur 20. quadruples, prouenient 80. altitudo rerum quęsitā. Si verò gnomonis vmbra 4. circulum tetigerit, erit, prout adscripta eidem circulo proportio demonstrat, vmbra rerum omnium normaliter horizonti in sistentium ad altitudinem sub-tripla. Si itaque 20. inuentam vmbraum triplacaueris, habebis 60. altitudinem rerum quęsitam. Si vero 6. circulum, erit vmbra subsequaltera altitudinum, & sic de alijs proportionibus procedendo. Si denique in 12. circulum ceciderit, vmbra omnium rerum normaliter horizonti existentium, erit æqualis altitudinibus, ita 20. pedum vmbra. Vti verò vmbra styli magnitudinem superantes ad vmbra versam, ita vmbra à styli magnitudine superatæ

gnitudinem superantes ad vmbra versam, ita vmbra à styli magnitudine superatæ



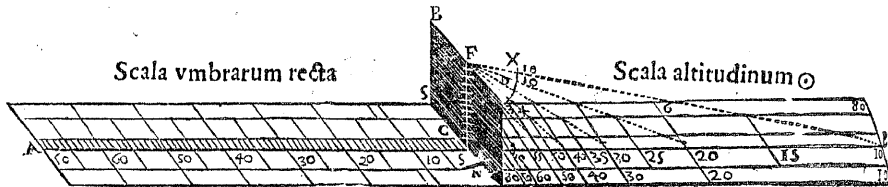
ad reclarā pertinent. Si itaque vmbra incidit in 24. circulum, erit ipsa ad altitudines

nes dupla. Quare 20. medietas inuentæ vmbrae dabit 10. altitudinem quaesitam. Si verò in 48. circulum incidere, erit vmbra rerum quadrupla ad altitudines; quarta igitur pars vmbrae inuentæ videlicet 20. erit 5. altitudo inuenta: & sic de alijs proportionibus multiplicibus, & superpartientibus procedes. Demonstratio facilis est, & per se ipsam patet.

Pragmatia II.

Instrumentum Photosiometricum construere.

Fiat tabula quæpiam oblonga AE, in cuius medio normaliter erigatur aliud parallelogrammum BDSN, cuius medium FC, subtili rima fit perforatum, ducaturque deinde AE linea media, quarum AC, vmbrae rationes demonstrat,



CE verò altitudines Solis. In AC, rationes vmbrae ita describes. Diuidatur tota linea AC in 100. æquales partes, vel etiam pauciores, (puta 72. qui numerus operationibus nostris sufficere potest) CF verò, qui stylum, seu gnomonem refert, habeat 12. earum partium, in quas AE, diuisa est 100. vel 72. si enim per diuisio-num puncta rectas duxeris ad SN parallelas, habebis scalam vmbrae expeditam. In CE vero altitudines hac industria describes. Ducantur ex centro F per limbum quadrantis XC lineæ FC applicati lineæ rectæ in CE lineam, habebisque puncta altitudinis Solis, per quæ lineæ parallelæ ad SN ductæ dabunt scalam altitudinis Solis, adeoque totum instrumentum erit præparatum.

Vfus instrumenti hic est. Exponatur instrumentum libella prius situatum, obuersumque Soli, ita vt lux per crenam FC illapsa mediam lineam CA feriat; & statim offerent sese vmbrae lineis transuersis ascriptarum rationes per vmbrae BD incidentem. Si igitur vmbra incidit in 6. punctum, lineæ AC, vmbra duplicata rerum dabit altitudinem. Si in 12. vmbra erit æqualis altitudinibus, & sic de alijs proportionibus. Si verò scire desideres altitudinem Solis vmbrae respondentem, obuerte alteram partem instrumenti Soli, vt prius, ita vt lux per rimam FC, lineam mediâ CE teneat, & lucidæ lineæ terminus quaesitæ Solis assignabit altitudinem.

Pragmatia III.

Vfus instrumenti in plano verticali positi.

Accepe instrumentum præcedens, erigasque illud ita vt CA, verticalem lineam referat: obuersetur hoc situ ita Soli, vt per rimam FC, in lineam CA, incidat, & statim indicabuntur vmbrae versarum rationes prioribus oppositarum, vt vides. Si verò alteram partem instrumenti CE, verticalem ita Soli obuertes, vt per rimam FC lux incidat in CE, ostendet tibi vmbra, & lux in eadem linea punctum altitudinis Solis quaesitæ. In priori igitur situ, si altitudinem rerum desideres, vide quam lineam in scala vmbrae respiciet vmbra BD. Si itaque in 24. punctum

æquum vmbrae versæ incidat, vmbra rerum horizontalis duplicata dabit altitudines rerum. Si in 12. punctum; vmbra inuenta erit æqualis altitudini rerum. Si in 48. punctum incidere, erit vmbra horizontalis ad altitudines rerum quadrupla. Si porro vmbra minor fuerit 12. partibus, cadatque in 6. punctum, vmbra dimidiata dabit altitudinem. Et sic de cæteris.

Corollarium I.

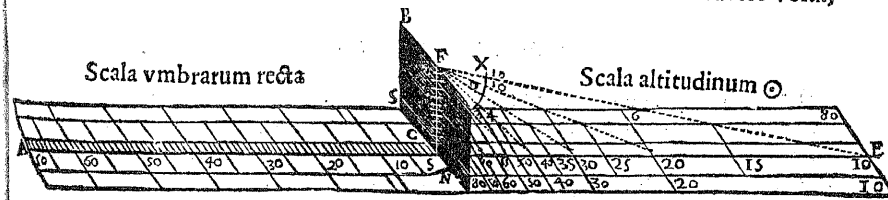
EX his sequitur primò, vmbrae versam in plano verticali ad rectam vmbrae in horizontali se habere, vt sinus complementorum eleuationis Solis ad sinus rectos eiusdem: Et contra, vt in præcedenti vmbrae theoria ostensum est. Quod igitur in horizontali est vmbra Solis 70. gradibus eleuari, id in verticali est vmbra, quam Sol 20. gradibus eleuatus efficit: quæ duæ vmbrae semper sunt æquales. Ita vmbra Solis 60. graduum, & vmbra 30. graduum, sunt æquales; illa in verticali, hæc in horizontali plano: & sic de cæteris argumentabere.

Corollarium II.

EX hoc etiam sequitur, hoc instrumentum sciathericum quoad scalam altitudinum Solis, in omnibus horologijs, circulisque cælestibus describendis vsum habere posse vniuersalem, si scalam altitudinum Azymuthis Solis applicaueris, & deinde beneficio tabularum, horarum puncta quaesieris. Verum de hisce vide præcedentia. Habet hoc instrumentum quoque admirabilem vsum in cylindris, alijsque corporibus, horas per solam applicationem describendi.

Corollarium III.

Qua ratione verò longitudines vmbrae in quolibet plano haberi possint, posito stylo 12. partium, breuiter indicabo. Si lamina SNEP, ita ordinetur, vt verberis quibusdam instructa circa SN veluti cardines volui,



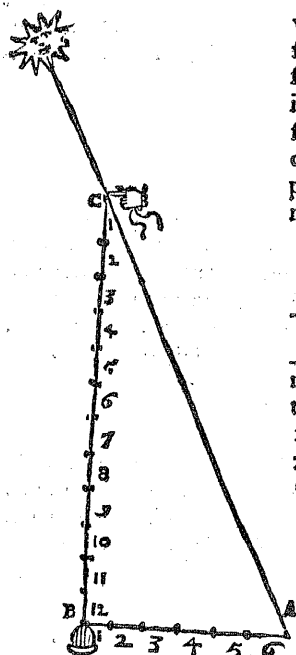
& pro ratione plani inclinari, & ad quemuis gradum propositum promoueri possit, quod fieret, si DN lateri quadrans in 90. gradus diuisus opponeretur, intra quem lamina promotæ ad gradus propositos trochleola firmari possit: hoc enim situ per limbum quadrantis XC, lineam producta ex centro F, secarent lineam mediam CE, in punctis altitudinum solarium quaesitis.

Pragmatia IV.

Vmbrae fili eadem omnia præstare.

Filum aliquod plumbo suo instructum diuidatur in 12. æquales partes, in quibus singulis nodi fiant, ad partes melius distinguendas; eritque instrumentum

tum perfectum. Huius filii beneficio rerum mensuras ita perficies. In plano quopiam horis Soli parallelo in exposito filo nota, umbram eiusdem in partibus eiusdem filii; quod fiet, si filum supra ipsam umbram applices. Hoc peracto, si umbra tres partes sui tenuerit, dices umbram cuiuslibet rei subquadruplam esse altitudinis eiusdem; si 4. tenuerit, subtriplam esse; si 2. æqualem; si 24. duplam; si 48. quadruplam. Si filum hoc verticali plano normaliter applicaueris, monstrabit & tibi illud rationes umbrarum versarum.



Corollarium I.

EX hoc sequitur, qua ratione quoque altitudines \odot filii ope venari possimus: si videlicet videamus, cui altitudini Solis respondeant umbrarum partes. Sine tabula quoque hac industria fieri potest. Sit filum CB, AB umbra, cui in B filum in plano horizontali ita applices, vt cum umbra angulum rectum CBA conficiat. Deinde si AC, extrema puncta recta conixeris; dabit angulus BAC altitudinem Solis quaesitam.

Corollarium II.

SEquitur, quoque qua ratione ope huius filii quolibet tempore horam diurnam cognoscere possis.

Si enim in tabula umbrarum rectarum pro horologijs conficiendis supra exhibita inuenieris umbræ partes in BA datas; in columna umbræ inuentæ sursum ascendendo offeretur hora quaesita.

Cognoscere horam diurnam per filii umbram.

Corollarium III.

SI circulus fuerit diuisus in 360. gradus, siue in 4. quadrantes, quorum singuli in 90. gradus æquales diuisi sint: sit præterea situatus iuxta quadruplices mundi partes; & filum centro circuli imminens, dicto citius in ambitu circuli monstrabit Solis Azimuthum, siue circumferentiam horizontalem.

CAPVT II.

Geometria Catoptrica, siue de umbra, & luce reflexa,
& Mesopica, siue refracta.

PRINCIPIA, quæ supra de æqualitate angulorum reflexionis, & incidentiæ proposuimus, eadem sunt principia quoque Geometriæ Gnomonicæ reflexæ. Quare hic ea denuò repetere superuacaneum duximus. Ad rem igitur veniamus.

Pro-

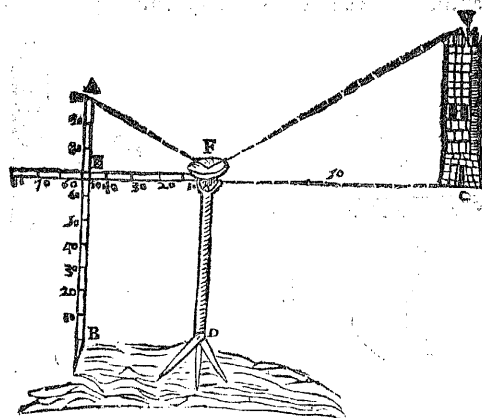
Problema II.

Altitudines, distantias, profunditatesque rerum, Speculo metiri per umbram rerum reflexam in Speculis.

Pragmatia I.

Instrumentum Pantometrico-Catoptricum construere.

Sint duæ regulæ parallelopipedæ EC, AB. Regula EC, in 100. æquales partes diuidatur, AB verò in totidem æquales prioribus. Quæ & regulæ EC in puncto E ita inferatur, vt normaliter intra eam sursum & deorsum instar cursoris



in radio astronomico promoueri possit. Porrò regula EC, baculo F ita inferi debet, vt pro obiectorum mensurandorum situ dirigi, & pro libitu operantis exeri protrahique possit. Melius itaque fuerit, vt baculus globo versatili X, cui regulæ inferatur, instutus sit, ad modum instrumenti in arte Magnetica propofiti. In puncto verò commissuræ regulæ EC, & globi, ponatur Speculum in eodem cum regulæ plano, habebisque instrumentum ad quaslibet res mensurandas præparatum.

Pragmatia II.

Altitudines accessas radio Catoptrico metiri.

ACCipe in nota quapiam mensura altitudinis mensurandæ distantiam à Speculo, quæ sit verbi gratia 50. pedum. Quo factò, regulam EC exeres tantum, vt inter Speculum F, & regulam AB, tot partes intercipientur, quot pedes inter altitudinem mensurandam, & speculum paulo ante inuenisti, videlicet 50. Hoc peracto deprime, vel exalta in tantum baculum AB intra crenam suam E, donec per apicem A, in speculo F apicem altitudinis mensurandæ videas: & partes in baculo AB, interceptæ inter A, & E, dabunt altitudinem rei mensurandæ quaesitam, videlicet 25. pedum. Demonstratur: quoniam enim C, & E, anguli re-

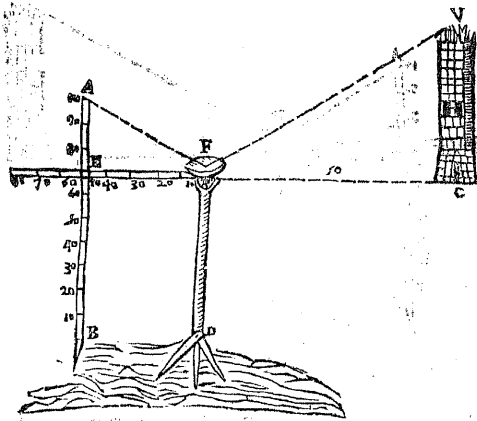
X x x 2 di

di sunt ex suppositione, & anguli AFE, & VFC; vt pote angulus incidentiæ reflexionis angulo æqualis, erit. A & V anguli quoque æquales; ergo triagula equiagula, & latera proportionalia. Sicuti igitur FE, ad EA, ita FC, ad CV. Sed basis FE est 50. partium, qualium basis trianguli maioris FC, etiam est 50. & EA habet 25. ergo & CV totidem habebit: ergo AE in partibus EF. dabit CV, altitudinem quæsitam.

Pragmatia III.

Distantiam inaccessam Catoptrico radio metiri.

Si distantia CV, latitudo fluminis mensuranda, sitque speculum verticaliter erectum: accipe in nota mensura spacium ripæ CF 50. pedum. Hoc peracto protrahatur EC, in tantum, donec inter E, & F speculum 50. partes intercipientur,



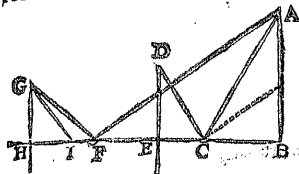
tot videlicet, quot nota mensura CF pedes continet. Deinde deprimatur, exalteturque EA regula tantum, donec per apicem A, in speculo F verticaliter erecto, signum V pro termino mensurationis assumptum compareat; & partes inter A, & E interceptæ, dabunt distantiam CV quæsitam. Cum enim triagula FCV, & FEA, ob duos rectos C, & E, & duos angulos incidentiæ, & reflexionis, sint proportionalia, erit vt FE ad EA, ita CF ad CV; vel vt EF ad FC, ita EA, ad CV. Sed in FE tot partes sunt assumptæ, quot in FC pedes inuenimus: ergo cum latera triangulorum sint proportionalia, erunt & in EA totidem, quot in CV, videlicet 25. Distantiam igitur inuenimus, quod erat faciendum.

Pragmatia IV.

Inaccessam altitudinem per duas stationes catoptrico radio metiri.

Si exploranda inaccessible altitudo AB, & distantia CB sit inaccessible; posito speculo in duabus stationibus F, & C, obseruatoque in vtraque statione apice A rei

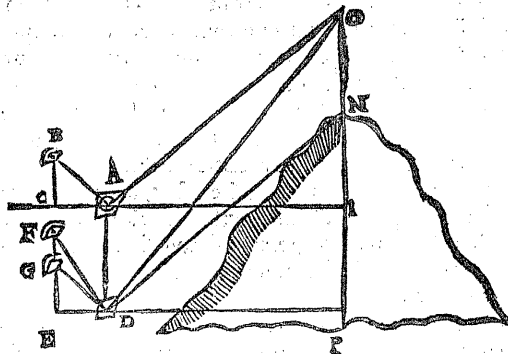
rei eleuatæ in speculo, sicut duo triagula catoptrica DCE, & HGF, proportionalia triagulis CBA, & FAB. Fiat igitur, vt stationum differentia IF ad HG, ita FC ad aliud; prodibitque AB altitudo quæsitam. Fiat iterum, vt differentia IF ad HI, ita FC notum stationum interuallum ad aliud, prodibit CE distantia inaccessible, quæ desiderabatur.



Pragmatia V.

Ex eodem loco altitudinem inaccessam metiri speculo.

Si altitudo inaccessible OP ex loco D mensuranda, ex quo nec recedere, nec accedere liceat. Eriges eodem in loco D scalam, siue perticam DA, in qua binas stationes speculi formabis in D, & A, obseruatoque in vtraque altitudine O



puncto apicis rei eleuatæ in speculo, sicut triagula catoptrica EPD, & ABC proportionalia triagulis DOP, & AOL. Fiat igitur, vt FG differentia stationum (quam obtinebis, si triangulum GDE æquale statueris triangulo CBA) ad FE; ita AD nota mensura, siue interuallum inter primam, & secundam speculi stationem, ad aliud; prodibitque altitudo OP quæsitam. Vt verò habeas altitudinem inaccessibleam DP, fiat vt FE ad ED, ita OP ad PD distantiam quæsitam.

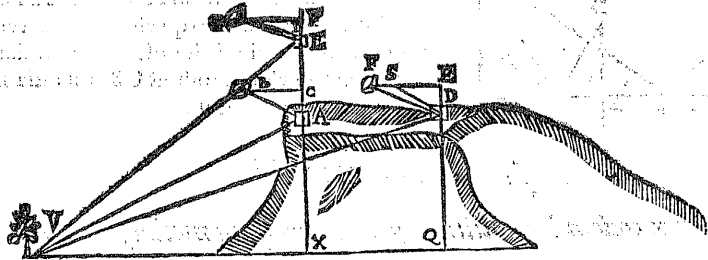
Porro, si altitudinem montis, & turris altitudines separatim cognoscere velis, ita operare. Fiat vt PE, vel CA ad EG, vel CB, ita paulò ante notificata mensura DP ad aliud prodibit PN axis altitudinis montis. Iterum vt ED ad GF, ita DP ad aliud, prodibit NO turris in monte positæ altitudo quæsitam. Vel subtrahatur à tota linea PO paulò ante inuenta NO, & remanebit PN altitudo montis: vel à tota subtrahatur NP, & remanebit NO altitudo turris quæsitam.

Pragmatia VI.

Profunditates rerum metiri per vnã, vel duas stationes.

Si altitudo DA nota, distantia DV, speculum in A perpendiculariter erectum: protrahere regulam, eoufque donec per extremum eius B videas signum V in pla-

planitie: deinde fiat, vt AC regulæ partes ad partes regulæ CB, ita AD ad aliud, prodibitque distantia DE quæ sita.



Porro, si altitudinē DC habere non possis, vt potē in mōte aliquo constitutus, operaberis per duas stationes in ipso monte assumptas: vel si nec hoc ipsum conditio montis permitteret, per erectam scalam, vt in præcedentibus factum est, operatio insituenda foret, vt in figura patet. Sint igitur duæ stationes speculi in montis planitie A, & D: in vtraque regulas catoptricas in tantum promouebis, donec per extremum B, & F, in vtraque statione compareat oculo in speculo perpendiculariter posito signū V. Quo facto fiat, vt FS differentia stationum in regula elucescente ad BC, hoc est SE, æqualem BC; ita AD duarum stationum interuallum ad aliud prodibit XV quantitas distantia nota; cui si addas interuallum stationum AD, tota VQ innotescet; si porro AX nosse desideres, fiat vt BC ad CA, ita XV ad aliud, prodibitque AX summitas montis quæ sita.

Si verò duæ stationes in monte haberi nō possent; scala erigenda erit AE, atque in vtraque posito speculo, promotisque regulis ex apice B, & G, obseruandum, signum V in speculo reflexum. Hoc peracto fiat, vt EI differentia stationum in regula spacio elucescens ad GF; ita EA interuallum stationum ad aliud, prodibit iterum VX distantia quæ sita.

Quicumque igitur hæc Geometriæ catoptricæ paradigmata profundius fuerit rimatus, is certò inueniet, nullum in tota Geometria practica casum occurrere posse, qui non catoptrica hac trigonometria solui possit. Demonstrationes cum eadem profus sint cum demonstrationibus à P. Clauio lib. 1. Geometriæ practicæ propositis; hic eas consulto omittendas existimauimus, ne liber iam ab alijs traditis infarciretur. Hoc tantum subiungo, Catoptricam hanc mensurationem non vsque adeo in praxi exactam esse, tum ob puncti reflexionum incertam determinationem, tum ob alias circumstantias, quas Lector melius ipsa praxi addiscent.

Problema III.

Per lucem Solis reflexam quantitates rerum inuenire.

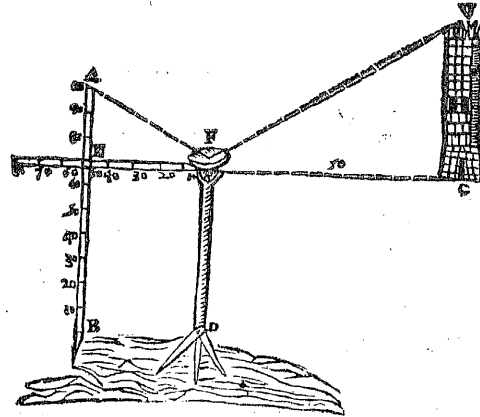
Pragmatia I.

Altitudinem rerum metiri.

Repetatur instrumentum pantometricum, cuius ope radio reflexo hac industria altitudines rerum indagabis. Situato instrumento obserua in nota aliqua mensura distantiam speculi ab altitudine data CV; sintque pedes verbi gratia 24. Hoc peracto, speculum supra 24. punctum instrumenti positum ita obuerte

Soli

Soli, vt radius reflexus speculi incidat in transuersum regulam EA: & si non attingeret eam, protrahas eum in tantum, dum tetigerit apicem dicte regulæ. Hoc facto

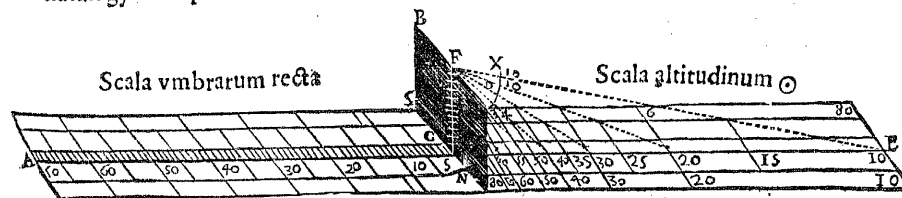


numera partes, quas regula EC in transuersa abscindit; hæc enim erit altitudo rei quæ sita. Demonstratio eadem est cum ea, quam Pragm. I. Problem. II. dedimus: sunt enim duo triangula, vnum quod solaris radij incidentia, alterum quod reflexionis fundat radius: ambo similia, & æquiangulara, & consequenter proportionalia. Inuenta itaque basi vnica, reliqua latera latere non possunt. Sed hic maioris trianguli basim inuenimus 24. pedes, & minoris basim totidem graduum constitui-mus: ergo vtriusque cathetus notus erit, minoris per radium reflexionis; & consequenter maioris quoque cathetus notus erit, videlicet quæ sita altitudo in partibus catheti minoris.

Pragmatia II.

Latitudinem rerum metiri luce reflexa, & altitudines Solis, & Azymuthum.

EX ponatur instrumentum in Pragm. II. Problem. I. propositum, in cuius parallelogrammi BDSN, puncto F exigua speculi particula verticaliter ponatur: gyreturque instrumentum vnâ cum speculo tandiu, donec radius reflexus



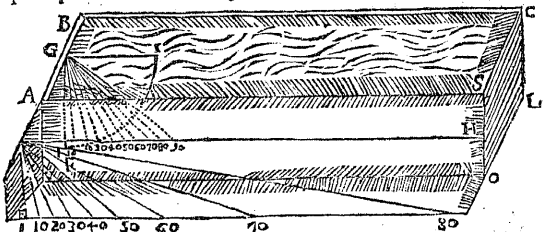
Solis incidat in scalam umbrarum; ostendetque punctum, quod tangit radius, rationes umbræ rerum ad altitudines quæ sitas. Pari ratione altitudines Solis lux reflexa monstrabit in altera instrumenti parte in scala altitudinem Solis, si ex ea parte in puncto F pars speculi, verticalis plani obtinentis situm, fuerit affixa. Si verò instrumentum supra centrum circuli in quatuor quadrantes, (quorum singuli nonaginta partium) diuisi, situatque circumagatur, ostendet linea media punctum altitudinis Solis in limbo circuli Azymuthalis.

Pro-

Problema IV.

Per radium anaclasticum, cum umbra, tum lucis reflexa, res metiri; id est sub aqua altitudines rerum metiri.

Si velis scire, quanta sit umbra anaclastici ad anacampticum, id est, quanta sit umbra, quae sub aqua refringitur in plano horizontali ad umbram plani extra aquam; ita operabere. Fiat instrumentum anaclasticum Geometricum hac industria: fiat vas quoddam in formam parallelepipedum intus concavum, cuius latus



ABCS apertum sit: in hoc vase primò in fundo linea FH diuidatur in puncta altitudinis Solis anaclastica, siue refracta; quod fiet, si ex G quadrantis GIF, centro per gradus anaclasticè diuisos (quem modum supra lib. 8. par. 2. probl. 3. docuimus) rectas in lineam FH, duxeris: secabunt enim eæ lineam dictam in punctis, per quæ parallelæ ductæ dent scalam umbrarum anaclasticarum.

Quòd si eadem opera in latere fundi EO productò, & subsidio quadrantis GIF, directo radio scalam altitudinis Solis projicias iuxta problem. I. prag. II. ostendet umbra AGB extra aquam in latere fundi EO altitudinem Solis directam; iuxta aquam verò in media linea FH, altitudinem Solis anaclasticam, siue refractam. Exploraturus igitur differentiam umbræ directæ, & refractæ, primò extra aquam nota umbram in instrumenti Soli rectè obuersi linea ED. Deinde in vase aqua ad summum repleto, ita ut extremitas AGB, spondæ vasis sint in eadem cum aqua superficie: videbisq; statim, quot partibus vna superet altera, umbra quidè refracta intra aquam in linea FG; extra aquam verò directæ umbra in linea EO. Si igitur iuxta huiusmodi comparationes ex altitudinibus Solis refractis scalam umbrarum refractarum construas, singulisque punctis rationes, & proportiones umbrarum adiungas; hac scala umbrarum refractarum omnium rerum altitudines reperire eadem prorsus ratione poteris, qua easdem in præcedentibus ope instrumenti Sciaetherici reperimus. Si verò puncto F frustulum speculi affiges verticaliter, ostendet in eadem linea EH, sub aqua lux reflexa umbram refractam; extra aquam in EO directam umbram reflexus radius demonstrabit.

Corollarium.

EX dictis sequitur, qua ratione quælibet longitudo, siue infra aquam, siue in fundo aquæ, huius instrumenti ope determinari possit, omnesque quantitates rerum infra aquam, cum ijs extra aquam comparatæ in incognitarum huiusmodi rerum noticiam nos deducere possint. Qui hæc nostra fundamenta penitus perceperit, is certò sibi portam apertam sciat ad nouam quandam Geometriam, qua lineæ, & superficies anaclasticè proiectæ non secus ac quantitates rectæ in quouis medio dicto citius indagari queant. Verum consultò hoc loco finem facio, ne nouum hunc infinitarum inuentionum oceanum ingresso pedem retrahere non liceat. Sed ingenioso, & sagaci Lectori ulterius ad inceptarum inuentionum talem continuandam anam præbuisse sufficiat.

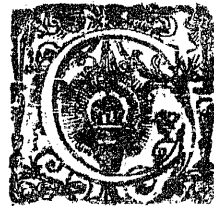
**PARS SECVNDA
COSMOMETRIA
GNOMONICA**

LVC-VMBRIS.

De quantitate mundanorum corporum, eorumque à terra distantia per umbram, & lucem inuestiganda.

Prelusio.

De difficultate instituti nostri.



OLESTIVM corporum quantitatem indagaturi, rem adeò difficilem, tantisque Authorum dissidijs perplexam aggredimur, vt cui primo subscribendum vix inueniamus. Ex vna siquidem parte, systematum mundanorum diuersa ratio, nos in ingentes perplexitates inducebat: ex altera parte, obseruationum hucusque factarum lubricitas, atque ob mediorem, ex quibus obseruationes peraguntur; fallacia, tanta, vt Angelici potius, quam humani ingenij opus videri possit, penè nos in desperationem adigebat. Quis enim nescit, quantum systema Ptolemaicum à Copernicano, aut Tychoniano dissideat; quam diuersa, & inæqualis sit Planetarum à Terra distantia; quam denique diuersa sit apud diuersos Cosmometriæ ratio, & methodus. His absteritus parum abfuit; quin tam laudabilem exercitationem, ceu lubricam, & fallacem prorsus omittent. Cum tamen è contra perspicerem, idem me præstare posse in hac Cosmometria gnomonica, quod Artifices Ptolemæus, Copernicus, Tycho diuersis suis hypothesibus innixi in astronomico calculo; qui quantumvis oppidò discrepantes, eidem tamen calculo ita apprimè congruunt, vt cœlestium corporum iuxta tres enarratas hypotheses supputati, vix ad differentiam vnus gradus fallere, comperti sint. Huic itaque parallelæ rerum comparationi intentus, dum huic negotio sagacius inuembro, tandem modus quidam occurrit, quo abstrahendo ab omni hypothesi, in veram quantitatis mundanorum corporum noticiam; eadem certitudine, qua in calculi noticiam per lucem, & umbram, perueniri posse cognoui. De quibus hac secunda Parte, more solito breuiter, facile, & dilucidè tractare institutum est. Vt verò cum ordine quodam procedamus; de principalibus Mundi corporibus, Terra, Luna, Sole, primò tractabimus; de alijs deinde ordine Planctis. Quod vt melius fiat.

Supponendum primò, parallaxim aliquam dari in sensibilitate dimetientis Telluris ad corpora cœlestia fundatam. Voluntas enim Dei Creatoris Opt. Max. fuit, vt homo imago sua oculos ab his terrenis ad illa cœlestia attolleret, tantæque sapientia suæ monumenta diligenter contempleretur. Huc omnis machinæ mundanae distributio tendit, vt nobis hanc Creatoris voluntatem, quasi iure emissam te-

Difficultas in dimensione corporum cœlestium.

Sapientia Dei in fabrica Mundi.

statam faciat; atque idem sensibilis effecta est terreni globi ad orbem proportionis: ut quod singulorum hominum oculis decideret, diligentia vniuersorum in tota Telluris superficie habitantium, magnitudine eius adiuta suppleret, atque hoc paralogon errantium situs in diametro Mundi per illas priores respectu superficiei, vel anguli distantias addisceret, ut paulò post videbitur. At nec sic quidem desijt sapientissimus mundi Architectus humanum genus erudire. Quemadmodum enim cum non sufficeret homini distantia oculorum ad cognoscendam veram distantiam à terra, succurrere debuit exilitati visus orbis terrarum amplitudo: ita cum etiam hic egressus superficiei Telluris à suo centro euanesceret ad incredibilem superiorum Planetarum à terra altitudinem comparatas; nec hic quoque frustra, & inopinatè per ambitum cœlorum spaciaretur, quin etiam ad hos mens humana peruaderet, aliud multoque amplius parallaxeon genus, Deus est architectus; si forsan inter homines futurus esset, qui hanc rationem inoffensa pietate, omisssaque operum suorum calumnia, sequi cuperet, quam Reinaldus ad mentem Copernici annum orbis parallaxin appellat. Est eam rationem Tycho à mobilitate Telluris ad Solis mobilitatem traduxerit, ita ut nihil habeat opticus, quo vel hanc, vel illam rationem eligat. Verùm vtriusque parallaxis ope inuestigamus altitudines visu inaccesas in seq. Probl. 4. & in Can. 7. Probl. 10. quò Lectorem curiosum remittimus.

Annua orbis parallaxis, quid conferat.

Suppono secundò, Solèm terram illuminare, cum dies nihil aliud sit, nisi portio illa globi terreni, quam Sol certo horarum numero illustrat. Cum etiam terra corpus sit opacum, densum, & ad horum, necessariò in eo lumen Solis, veluti obice inuento reflexum aërem circumfluum illuminat; quam claritatem, ac splendorem, haud incongruè diem appellamus.

Suppono tertio, terrestrem globum umbram projicere: quid enim aliud nox est, quam terræ umbra, quæ circa terram alternatim cum illuminatione, seu die promouetur. Vide quæ in Prolegomenis de luce, & umbra fuse diduximus, quam eclipses Lunares manifestam faciunt; de qua cum alibi fusiùs dicamus, hic consulsò præterimus.

Suppono quarto, hanc umbram terrenam conicam esse, ex qua iterum resultat terram rotundam, & Solèm terra maiorem.

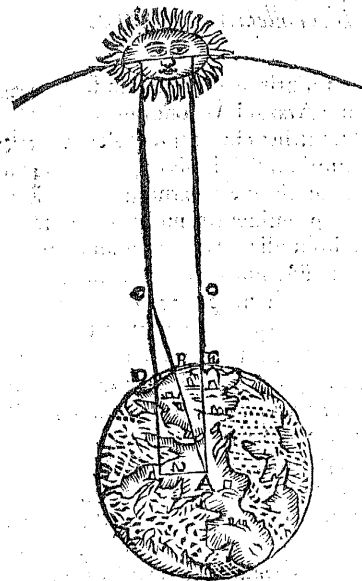
Suppono quinto, radios Solis in superficiem terræ incidentes, esse parallelos sine sensibili errore. His igitur ita suppositis, nunc rem ipsam aggrediamur, à terra ueluti basi, & fundamento omnium, demonstrationis nostræ initium sumpturi. Sit igitur.

Problema I.

Quantitatem terrestris globi sola umbra, vel luce reperire.

Quibus modis præfici Astronomi quantitatem terræ inuestigauerint, tradit Ptolemæus in sua Geographia. Sunt & alij modi, quibus ut plurimum artifices uti solent; quibus omnibus relictis, nos hoc loco tantum, qui eadem quantitas terræ sola umbra concludi possit, demonstrabimus, ne alijs assumptis limites artis nostræ transiisse videamur. Ut verò rem *diuina* demonstremus: primò de umbra determinanda quædam præmittemus, ut res tantò clarior sit, & euidentior. Seligantur igitur in regione quapiam planissima duæ vrbes sub eodem meridiano sitæ, quarum distantiam exactissima mensura cognitam habeas oportet. Quibus habitis, tempore solstitij æstiuo hora meridiana, erecto in plano quopiam exactissime librato gnomone, (qui quantò fuerit altior, tantò exactiorem effectum fortietur obseruatio) obseruetur in utroque loco, eodem tempo-

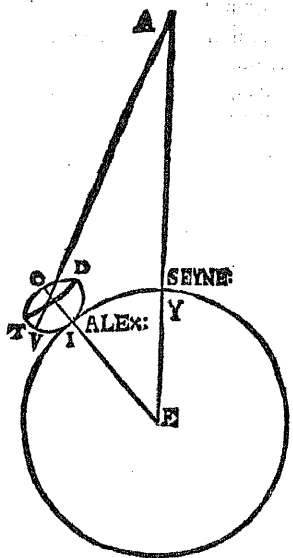
ris momento angulus, quem radius lucis in gnomonem incidens cum eodem ad verticem efficit: hic enim distantiam vtriusque vrbes in gradibus, vel minutis manifestabit; qui gradus primum locum in regula proportionum obtinebunt; secundum, nota inter vrbes in certa mensura distantia, ut dictum est; tertium, denique locum tenebunt totius circuli terrestris gradus 360. Ducto itaque secundo in tertium, & summa diuisa per primum, prodibit quartus numerus quæsitam totius terrestris globi quantitatem demonstrans.



immediatè sita, hora meridiana sit *æstiuo*, & umbra in seipsa sine vllò angulo cum gnomone factò consumatur: hoc tanquàm cognito, Alexandria eodem tēporis momento dieque gnomonem erexit, diligenter angulum, quem gnomon cum umbra ad verticem faciebat, obseruado: hic enimerat, ut paulò post demonstrabimus, arcui meridiano inter assūptas vrbes æqualis. Sed rem paradigmate demonstremus. Sit circulus, seu terræ globus, uti; & centrum eius, D B E, meridianus, vrbs Syene in puncto E, in B puncto Alexandria; sitque arcus BE distantia datarum vrbum in stadijs 6183½. nota: habebitur quidem arcus in gradibus notis hac industria: In puncto B Alexandria hora vndecima solstitij erecto gnomone BC, obseruetur angulus C tangens vmbra; hic enim dabit distantiam in gradibus quæsitam. Quod ita demonstro. Quoniam enim ex suppositione radij Solis ob nimiam terræ à Sole distantiam absque sensibili errore ponuntur paralleli: sit vt stylus CB, in centrum A protracta linea, incidat inter vtrosque radios DC, & EG. Quod dum fit, erunt per 29. 1. Elem. Euclid. anguli alterni DCB, & BAE, æquales; erit ergo & arcus DB, æqualis arcui BE; sic ille inuentus fuit 8. grad. & ½. ergo & arcus BE notus erit in iisdem gradibus. Fiat igitur, vt gradus arcus BE, 8½. ad notam distantiam BD datarum Vrbum 6183½. studiorum, ita 360. gradus circuli maximi meridiani spheræ, ad aliud, prodibit quæsitam terræ quantitas in circulo maximo 252000. stadiorum. vni gradui 700. stadijs competentibus. Nota porrò circumferentiã terræ, facillè diameter eiusdem, & deinde soliditas eius per regulam de proportionibus circulorum ad diametrum notè fiet. Si verò in æquinoctijs eadem obseruatio fieret, daret differentia angulorum, quos vtraque umbra datarum Vrbum efficit, spacium inter eas in gradibus quæsitum.

Alii, & multò quidem exactiori pragmatia, quantitatem Telluris per umbras intra scaphia collectas reperire.

Per umbras intra scaphia collectas veteres telluris magnitudinem summo sane ingenio deprehendisse reperio, de qua fuse Arazaël Astronomus Arabs, libro, què Mensurâ Mundi intitulat. Hicce quoq; Eratosthenem usum, Ptolemæus testatur. Erat autem scaphium, ut Macrobius in somnium Scipionis explicat, saxum, quoddam vas in hemisphærij speciem curuata ambitione caçatum, infra per lineas designato 12. diei horarum numero, quas styli prominentis umbra cum transitu Solis prætereundo distinguit: hoc enim est huiusmodi vasis officium, ut tanto tempore à priori eius extrémate ad alteram usque styli umbra percurrat, quanto Sol medietatem cœli ab ortu in occasum, unius scilicet hemisphærij conversione nititur: nam totius cœli integra conuersio diem, noctemque concludit. Et ideò constat, quantum Sol in suo circulo meat, tantum in hoc vase umbram meare; quorum mentionem à Martiano Capella quoque factam lego: *Scaphia, inquit, ex are vasa sunt, que horarum ductus styli medio fundo sui proceritate discriminant, qui stylus gnomon appellatur.* Vide Plinium lib. 2. cap. 2. & Vitruuium lib. 9. cap. 9. Huiusmodi scaphia uide supra in nostra Horologiographia figurata; & in Astronomia anacamptica part. 2. problem. 1. Horum igitur scaphiorum ope Eratosthenes per umbram, quantitatem ita inuenit. Supposito primò, Cleomedæ teste, radios Solis ex uno, vel diuersis Solis partibus ad diuersas Solis partes productos, esse paralelos. Verba Cleomedis allego: *Ταὶ ἀπὸ τῆς ἑαυτοῦ αὐκίας ἐπὶ τὰ ἀστέρας κίματα τῆς ἡλίου ἐπὶ τὴν γῆν ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἑστῆς ἐστὶν.* Quemque, & nos supra in prolusion. 5. demonstraui. Sit Solis centrum A, locus in terra, cui Sol normaliter incidat, Y: continuetur autem AY in centrum E telluris; deinde locus, cui Sol obliquus incidat, sit I, ubi in Scaphio TID per O. gnomonis verticem cadat radius AO in V, uel VI sit umbræ magnitudo. Iam cum AV, AE radij iuxta prolusionem, sint paraleli; fiet angulus VOI, altero ICY æqualis, atque ideò peripheriæ VI, in scaphio, & YI in terræ superficie similes efficiuntur. Quot igitur graduum erit umbra IV in ipso scaphio, totidem quoque graduum erit interuallum locorum YI. Sit igitur, vt Eratosthenis exemplum retineamus, Syene in Y, cui Sol æquos dies solstitij incumbat; Alexandria verò sit in I, vbi eodè momento ipso meridie notatur, sit terminus umbræ in puncto V, deprehensa verò sit umbra arcuata in scaphio 7 $\frac{1}{2}$. graduum, vt Cleomedes asserit.



Ἡ δὲ γὰρ τῆς οὐραφῆς περιπετοῦν μέγεθός τελεσιματα τῆς οὐραφῆς κύκλος: totidem quoque graduum erit peripheria IV, distantia videlicet inter Syenem, & Alexandriam: Vnde iam data itineris inter Capedine stadiorum 5000. ambitus totius terræ, vt supra stadiorum 25000. concludetur.

Nota tamen hic, errorem aliquem priscis obrepfisse, quem posteri, & moderni Lyncei Astronomi deprehenderunt: quòd videlicet illi nullam habuerint, nisi centralis radij Solaris rationem marginalibus radijs, tanquam parum, aut nihil erroris importantibus, neglectis; cùm tamen, quemad-

modum

modum supra Prolusionè 3. ostendimus, ob apparentem Solis semidiametrum 15. min. 38. sec. (tantam enim, summa adhibita diligentia, eam inuenimus) vt plurimum excedat, vt meritò hanc vnicam causam fuisse putem tantæ in latitudinibus vrbiũ etiam celeberrimarum, vt Romæ, Alexandria, &c. determinandis diuersitatis; ex emissionè enim 15. minut. 38. sec. quæ vel subtrahi debent, vel addi ad centralem Solis radium constituendum, quantum importet, solis Astronomis notum est.

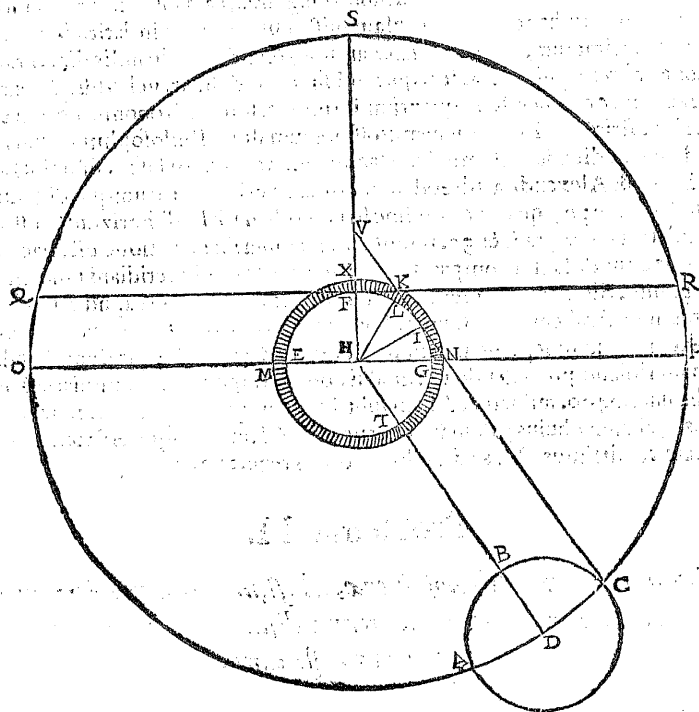
Pari industria post Eratosthenem, Possidonium illum Philosophum (cuius ianua cum ad eum audiendum Pompeius Magnus adiret, Imperij fasces submitte) assumptis Rhodo, & Alexandria sub eodem meridiano vrribus, earumque distantia: deinde stella Canopo, quæ in altitudine sua meridiana Rhodi horizontem stringit, Alexandria verò 7. grad. & 30. minut. in maxima sui elevatione est; hac enim differentia cum distantia comparata quantitatem terreni meridiani tandem inuenisse legimus. Similem rationem Alammone Rex Arabum, vti apud Abulfedam Geographum Arabem lego, tenuit. Hic ablegatis Geometris iuxta rectum iter Maris Rubri rectâ in septentrionem tendentis in Campis Fingar, deprehendit sub eodem meridiano procedendo vni gradui cœlesti respondere 56. miliaria $\frac{2}{3}$. & terre ambitum 20400. miliaria. Aliam subtilitate insignem rationem inuenit Maurolycus, qui cum obuius passim sit, citeturque à Clauio, alijsque Astronomis, illum Lectorem remittimus. Nos ad umbras nostras reuertamur.

Problema II.

Magnitudinem Athmosphære, id est, maximam æris, quæ à Sole illuminari potest, à terræ distantia inuestigare per lucem reflexam.

Præsuppono primò ex communi Astronomorum obseruatione, crepusculum incipere, siue quod idem est, Athmosphæram primò illuminari Sole 18. grad. infra horizontem constituto. Secundò Solem, vt pote terra maiorem plus quàm dimidiam eius partem illuminare, videlicet vltra 180. gradus constitutum 28. m. vt postea ostendetur. His suppositis, ita per umbram terre, siue lucidum Solis radium terram radentem, altitudinem Athmosphære deprehendes. Sit terra, eiusque centrum H, athmosphære circulus MXN: ducatur in puncto F lineâ contingens QR, quæ erit horizon physicus, sicuti OP, horizon Astronomicus. Cùm verò Athmosphæra primò illuminari incipiat Sole 18. gradib. infra horizontem depresso: sit PD, arcus 18. graduum præterpropter ad demonstratorem melius formandam assumptus, & D sit centrum Solis, ex quo in centrum terræ H, lineâ recta, vti ex umbræ puncto C in V ducatur, quæ vbi physicum horizontem QR, fecat ibi principium sit Athmosphære. Ducta itaque ex centro H recta in K, formetur triangulũ FHK, in quo FH, semidiameter videlicet terræ ex præcedenti nota est. Restat igitur, vt FK latus inuestigamus; quod fiet, si arcum FHK prius inuestigauerimus. Arcus autem iste ita inuestigatur. Primò arcus FG est quadrans 90. graduum; arcus verò GT, ex suppositione 18. grad. totus igitur arcus FIT, graduum 108. à quo si demas arcum TI, (quem diximus esse graduum 90. 14. min. eò quòd sit dimidia pars orbis à Sole illuminati) & remanet arcus FI, graduum 17. 46. min. cuius dimidius arcus est 8. grad. 53. min. qui est angulus FHI: angulus igitur, qui quærebatur, notus. Iuxta hunc igitur arcum formetur triangulum, cuius latus FH, sit semidiameter terre in miliaribus, HK verò Athmosphære à centro terræ distantia in iisdem partibus, erit nota. Si igitur HK semidiametro terre æqualem ab HK sub-

HK subtrahas, remanebit LK Athmospheræ distantia à superficie terræ, videlicet



43. ferè milliarium quæsitæ. Altitudinem igitur æris siue Athmospheræ inuenimus, quod erat faciendum.

Aliiter per sinus.

Flat, vt sinus totus HF, ad tangenrem arcus 8. grad. 53. min. FK, ita semidiameter terræ nota HF ad aliud prodibit linea FK, quæ est distantia à puncto oculi, vsque ad punctum interfectionis umbræ terræ, & lucis solaris, siue Athmospheræ. Iterum fiat, vt sinus complementi arcus 8. grad. 53. min. ad sinum totum, ita semidiameter terræ nota ad aliud prodibit linea HK, à qua subducta semidiameter terræ HF, relinquet LK, altitudinem Athmospheræ.

Verum, vt exactius hoc negotium expediamus, non iam centrum Solis illuminans, sed terminus solaris diametri statuendus est, in quo ab Alazeno alijque in eum commentatoribus recedimus. Quando enim à centro Solis recta educta terram stringit, & continuata ad physicum horizontalem pertingit; tum primum auroræ principium esse nequit, sed iam transisse necessum est, cum pars Athmospheræ iam albicet, & illustrata sit, quatenus à superiore parte Solis lux diffunditur, vt in 3. præfatione huius libri dictum est. Itaque si sub auroræ initio centrum Solis 19. grad. sub horizonte deprimitur, æquum est à limbo supremo 16. minut. sublimiori calculi rationem ob Solis dimetientem institui, qui sub horizonte 18. dumtaxat gradibus 43. minut. deprimitur. Deinde non est necessarium rationem eius haberi, quod amplius hemisphærio à Sole illustretur; cum non referat, quod refa-

retur, quod ad punctum prius illuminatum Athmospheræ pertineat; quæ omnia hic ad cautelam ponenda duximus.

Nota tamen hoc loco, Athmospheram pro varia regionum natura, & dispositione, variam fore altitudinis differentiam sub æquatore, vt pote vaporibus nimis rarefactis, ceteri maiorem spheram fundet, tamen quò altius ascenderunt, eò propius ad naturam puri æris vapores accedere necesse est, ac proinde illuminationis, ac refractionis minus capaces: sub frigida vero Zona vapores condensatos multò huiusmodi illuminationum, & refractionum capaciores esse: vnde consequenter crepusculi, siue auroræ principium, diuersam sortietur Solis infra horizontem distantiam. Vnde sollicitandi forent obseruatores sub diuersis latitudinibus constituti, vt pote sub Zona torrida, temperata & frigida, & principium auroræ in singulis memoratis plagis deprehendendum; vt sic de termino, & initio auroræ aliquid certi adstrui possit. Quod enim auroræ initium communi omnium ferè Astronomorum opinione, Sole infra horizontem 18. gradibus depresso constituitur, id Solis locis sub temperata Zona accidere haud egrè crediderim. Vt verò de initio auroræ sub spherâ recta aut parallela dicatur, rationes paulò ante indicatæ, manifestò videntur repugnare, ob maximam videlicet refractionum sub dictis plagis differentiam; sed vt dixi, hæc omnia exactissimè, vt veritas inde innotesceret, obseruanda forent.

Diuersitas principii auroræ diuersis mundi partibus diuersa est.

Corollarium.

Hinc patet, qua ratione machina confici possit ex proportionibus dimensionum Solis, & Terræ, vnà cum distantia vtriusque, quæ initium auroræ vbi-que indicet: si videlicet ABC, globus Solis parallelogrammo suo DCHI; ita centro H affigeretur, vt circa terram liberè gyrari posset; & linea cõtingens VC, in horizonte physico similiter mobili, & parallelogrammo alligata, infallibiliter demonstraret principium auroræ. Sed de his alibi fufius. Quare ea tantum indicasse sufficiat.

Machina auroram mensurans.

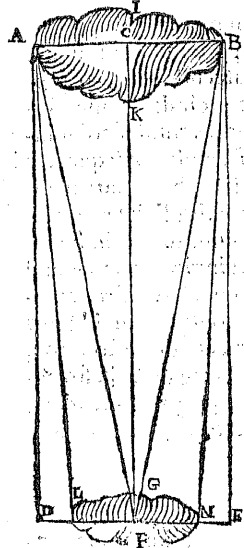
Problema III.

Qua ratione nubes, aut trabes, aliaque meteororum figmenta in aëre, luc-umbri ratiocinio indagari valeant.

Iuxta diuersum situm nubium, diuersa quoque earum mensurandarum ratio institui potest. Vel enim nubes præcisè vertici incumbit, vel à vertice inclinatur: nubes quòtò fuerit verticalior, tanto negotium meteorometricum meliorem sortietur effectum; quanto vero à vertice remotior, tanto eius inconstans ratio, quemadmodum Opticis constat, magis magisque vacillabit.

Sit itaque primo nubes AIBK, tranquillo tempore obseruata, forma non vsque adeo magna, sed mediocris ab alijs separata, cuiusmodi media estate vt plurimum occurrere solent: sitque eius umbra in campestem planiciem proiecta LGNF. Hac solertia eius à terra distantiam indagabis. Sint huius negotij duo tibi assecle, qui in ultimis terminis umbræ LN consistentes, te medium in F excipiant: tu uero eodem radio polynetro ex F puncto umbræ medio AB latitudinem nubis obseruabis diligenter, notando gradus, siue angulum, quem lineæ uisuales cum extremis nubis partibus AC efficiunt, qui sit uerbi gratia 10. graduum; mensureturque latitudo umbræ ED, nota aliqua mensura, quæ sit 100. pedum: ducantur ex terminis AB nubis in productam LM umbræ diametrum, in puncta DE normales lineæ AD, BE, & ex iisdem AB, punctis nubeculæ extremis, in terminos LN umbræ ducantur

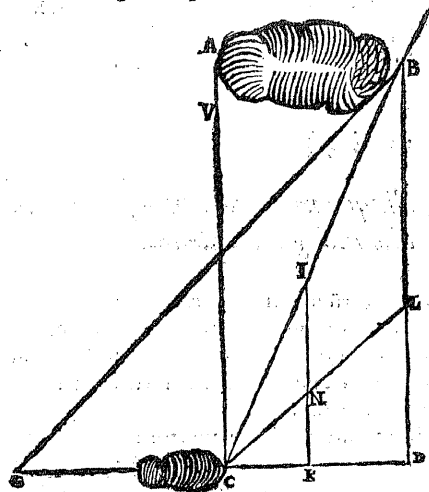
cantur aliq̄ lineę AL, BN: quę cum normalibus AD, BE, angulum intercipient elevationis Solis: ducatur quoque linea EF: constituentur varia triangula; quę cum proportionalia sint, erunt vt DAF, ad DAL, ita bases DF, ad DL. Sed anguli trianguli ALF noti sunt, A quidem 4. grad. L rectus, & F consequenter, & latus LN, notum 50. pedum, angulus quoque trianguli ADL, notus est: ergo & latera vtriusque trianguli nota erunt. Si igitur fiat, vt sinus rectus 4. grad. ad sinum 33. minut. ita LF, 50. pedum ad aliud DL; prodibit DL, in pedibus 16. qui adiuncti lineę DE faciunt 66. Iterum dic, vt sinus rectus 4. grad. 33. minut. ad sinum complementi 85. grad. 27. minut. ita DF 66. pedum ad aliud, prodibit DA, quę sita nubis à terra altitudo. Si verò latitudinem nubis AB desideres, addes b̄s 16. ad lineam EM, & habebis quę situm.



Casus II.

SI verò nubes fuerit à vertice remotior, ita operaberis: Sit verticis linea VC, nubis AB, Sol in E, umbra nubis C, radius lucumbris EBC: ita altitudinem nubis inuestigabis. Sint duo obseruatores, vnus in C, alter in G, quolibet intervallo: vterque vno & eodem tempore obseruet B extremum vmbrae terminam diligenterque notetur in instrumento Geometrico quocumque partes,

siue gradus in vtraq; statione abscessi. Spacium quoq; inter G, & C, exactè mensurabis: sit autem angulus G, 30. B, 60. GC. spacium 100. pedum: ducatur CL linea parallela GB, & IK parallela AC. Deinde fiat, vt IN, differentia tangentium obseruationum factarum ad NK; ita GC, nota mensura ad CD: prodibitque CD, distantia videlicet C, à perpendiculari BD à nube in terram deducta. Hac habita, fiat iterum, vt sinus totus ad IK, tangentem 60. grad. ita CD, paulò ante inuenta in nota mensura distantia ad DB: prodibit itaque DB, quę sita nubis altitudo. Hac arte omnia ferè nubium genera mensurabis.



Problema IV.

Trabis, nocturno potissimum tempore, caelo subtensa altitudinem metiri.

Perficitur hæc mensuratio duorum in diuersis locis certum trabis punctum obseruantium subsidio deinde parallaxis (quæ haud dubiã ingēs erit) opẽ, & spacio inter

inter obseruatores mensurato, facillimè iuxta ea, quæ de parallaxi diximus, in altitudinem trabis peruenies. Rem vltcrius non declaro, cum ratio operandi ex dictis innotescat.

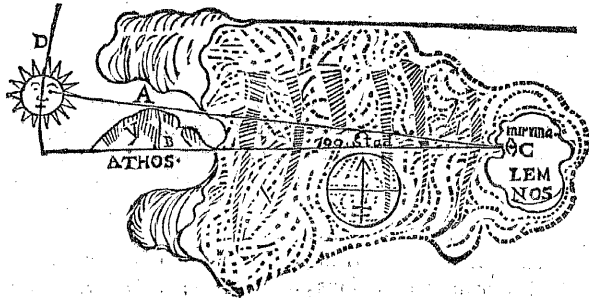
Problema V.

Altitudines montium per lucumbrem obseruationem indagare.

Cum montium eæ subinde sint altitudines, vt ipsam mediam aëris regionem longè excedant, atque adeo iuga eorum ad mediam regionem aëris se habeant sicuti scopuli extra mare eminentes ad eius superficiem; radiusque Solis multo ante ortum in acumine eorum appareat: videamus iam, qua ratione ex notitia lucis, quæ ante quàm Sol plano horizontis oriatur, in verticibus montium longè ante apparere solet, in montis eiusdem altitudinem peruenire possimus. Quod vt præstemus; Notandum, tantò montem esse altiozem, quantò lux ante communem ex ortu vertici montis citius illucescit. Habito enim arcu inter punctum, quo Sol primum montem aliquem illuminare incipit, & horizontis puncto interiecto; non in altitudinis solùm montis, sed & physici horizontis diametri notitiam peruenire poterimus; cum basis trianguli, quam linea luminosa cum vertice montis efficit, nihil aliud sit, quam semidiameter horizontis physici. Habita autem montis altitudine per primam illuminationem, iuxta Probl. II. habebitur quoque basis istius trianguli, in partibus axis mundi, seu collecti catheti. Verùm vt hæc materia aliquantulum exactiùs tractetur; Montium magis celebrium altitudinem, iuxta Historicorum fidem explorare tentabimus. At primo quidem occurrit locus sat celebris lib. I. Meteorolog. Arist. de altitudine montis Caucafi, quem locum vix est, qui bene ex Authoribus intellexerit: nos genuinam eius interpretationẽ ex emendatis Vaticanæ Bibliothecæ codicibus, ita reddimus. *Ὁ δὲ Καύκασος μέγιστον ὄρος ἐστὶν τὸν θερμὸν ὄρει ἐπιπέδῃ ἐπιπέδῃ τε καὶ ὑψηλῇ ἐπιπέδῃ. καὶ ὑπὸ τοῦ κατὰ ὑψηλὸν βῆσιν, ἔστι τὸν ἡμίωλον εἰς πλείονος ἢ ἐν δὴ ἡλίου τῆς νοτιῆς ἀπὸ ἀνατολῆς καὶ ἄνατολῆς, ὑπὸ τῆς ἡλίου, ἔστι πάλιν ὑπὸ τῆς ἐσπερας:* hoc est: *Caucasus verò mons est, eorum qui ad astitium Solis ortum vergunt, multitudine aquæ, ac altitudine maximus. Altitudinis autem inde argumentum colligi potest. Nam tum ab eo loco, quem profunda Ponti vocant, tum ab hisce, qui Maotici lacus ostium subeunt, cernitur. Præterea summæ eius partes noctu ab aurora, manè inquam, & vespere ad tertiam usque partem radij illuminantur solaribus.* Si itaque Aristotelis relationem hic sequamur, ope regulæ de Atmosphæra, siue crepusculorum quantitate indaganda Probl. II. propositæ, quam & ibidem 52. milliariorum esse determinauimus, per sinuum doctrinam, altitudinem montis 270. milliariorũ reperiemus; quæ res omninò ridicula est, & fieri nulla ratione potest: Cum vix in toto orbe terrarum mons sit hucusque repertus, cuius diametralis altitudo ad 4. aut 5. milliaria se extendat. Vnde clarissimè patet, aut Aristotelem relatione aliorũ deceptum, aut quidvis pro quouis dixisse. Nam quomocunque locum hunc interpreteris, semper altitudinem montis Caucafi 52. milliaria excedere videbimus. Vnde operæ pretium foret, in vrbe Cassæ, in ipso isthmo Tauricæ Cherfonefi sita, ex qua Caucasum Aristoteles hoc loco spectari posse vult, periculum huius rei facere: & miror sanè, in loco Europæis tam frequentato, à Philosophis huius rei experientiam nondum esse factam: Quæ si fieret, de genuina huius loci interpretatione, tandem aliquid certi statui posset. Hunc igitur locum tanquam falsâ relatione corruptum, prætereuntes, ad alium nos conferamus magis calculo correspondentem. Acho mons est Macedonię, Xerxis perfoffione celeberrimus, à Lemno insula Aegæi maris

Altitudo montis Acha.

87. millia passuum diffitus, hic in Solstitio, Plinio teste, in forum vrbs dictæ Lemni, quæ Myrrhina vocatur, suam iaculari fertur vmbra; vnde & incolæ vitulum æneum, veluti memoratæ vmbrae terminum, collocasse feruntur; cuius meminit Plutarchus in libello de Maculis Lunæ. In Lemno, inquit, neuter quidem nostrum fuit, iambus tamen illum omnibus sermonibus iactatum sæpè audiimus, *Αθως κειμήλιον πλείονα Λημνίας Βόδης: Athos teget latera bucule Lemnia.* Nā montis vmbra terminatur propè æneam quandam buculam, supra mare ex porrectam non minus 700. stadijs, hæc Plutarchus. Et altitudo quidem montis huius facile haberi posset, si determinaretur altitudo Solis, dum Athos vmbra buculam ferit. Et certum quidem est, in meridie solstitij, siue æstivi, siue hyberni, nequaquam hanc vmbra proijci posse. Cum situs Athi montis ad Lemnum Eurozephyrus sit & brevitatis vmbrae, quam Sol sub grad. 41. (sub quo Lemnum, & Athum ponimus) in meridie solstitiali ferè 72. grad. eleuatus facit, manifestè repugnet; Fortè enim altitudo montis excessiua, & prorsus incredibilis; imò omnes montes orbis terrarum excedens; ergò necessariò in tempus vespertinum, quo Sol 2. 3. vel 4. grad. supra horizontem eminent, hanc vmbra Lemniā conficiet. Sit igitur Myrrhina C,



Athos mons AB; porro vt montis vmbra pertingat ad forum C, collocemus Solem circa Occasum, tunc enim Sole inclinato maiores cadent de montibus vmbra. Sit distantia BC 700. stadiorum, siue 437500. pedum ex relatione geographica, qui in gradus resoluti, dabunt 1. grad. 16. min. in peripheria maximi circuli; statuamus igitur Solem 3. grad. eleuatum; fiat vt sinus totus ad BC 700. stadia; siue 437500. pedes, ita tangens 3. grad. ad aliud dabitur altitudo montis 44. stadiorum. Si verò duos gradus Solem supra horizontem eminere stauas, iuxta præcedentem regulam montem habere reperies 32. stadia. Cum enim vmbrae longitudo, siue distantia Myrrhinæ vrbs ab Atho, ex historica relatione constet, nulla alia re opus foret ad altitudinem montis indagandam, nisi angulus vmbrae aut C, quem altitudo Solis manifestat. Si quis igitur in Lemno existens vmbrae incidētis angulum obseruaret; montis altitudo sine vilo negotio haberi posset. Cum sicuti se habet sinus totus ad BC 700. stadia, distantiam Athos à Lemno, ita tangens anguli incidētis vmbrae ad aliud, dabit quartus terminus necessariò altitudinem montis quaesitam. Hac industria omnium montium altitudines indagari possunt. Hac industria Xenagoras Olympi montis altitudinem accuratè per vmbra verticis dimensus eam 10. stadiorum, & 96. pedum Græcorum se deprehendisse gloriatur. Hac arte Picus in Canarijs Insulis 4. grad. distantia nisus, altitudinem 43. stadiorum habere inuentus est; quæ sanè altitudo vti immenſa est, ita omnes alios montes altitudine excedere videret. Sed hæc de montium altitudine sufficiant; qui plura huiusmodi desideret, is adeat Mundum nostrum subterraneum, vbi montium altitudinem, marium profunditates ex professo inquirimus.

Olympi montis altitudo.

Corol-

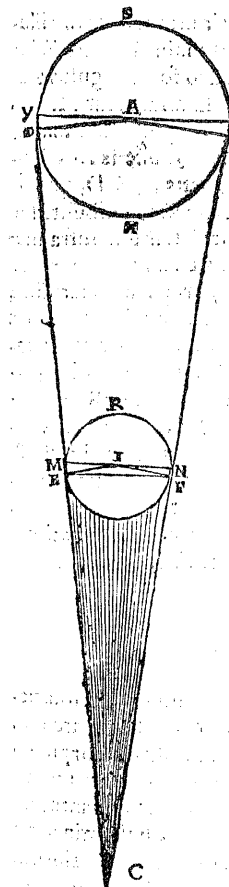
Corollarium.

EX his patet, habita exacta montium altitudine, exactam quoque haberi posse eorum, qui in mari nauigant, ab aliquo monte distantiam, tum refractionis differentiam, quam montis apex ex vno loco, circa Ortum, & Occasum spectatus in portat. Quam notitiam ingentia secum commoda afferre posse, neminem eorum, qui præcedentis libri anaclastica arcaia altius penetrauerit, latere arbitror.

Problema VI.

Quamam partem globi terreni Sol illuminet, inuestigare.

Ante quam ad magnitudinem corporum cælestium, eorumque vmbra describendas tranſeamus, hic primò de quantitate superficiæ à maiori lucido corpore illuminata tractemus. Supponitur enim hæc scientia arti inueniendarum vmbrae, quas corpora illuminata à se proijciunt. Cum igitur Sol terra maior sit, iuxta regulas vmbrae necessariò in terra se minore plus quam dimidiam sphaeram illuminabit. Quantus autem hic excessus sit, restat inueniendum sequenti solertia.



sphaera, id est RE 104. grad. Hunc igitur numerum si duplex, habebis arcum ERF.

204. grad. quem dicimus esse arcum illuminationis in telluris corpore luce definitum: qui numerus à 180. subducitur; relinquet excessum integram, quo Sol terram ultra medietatē illuminat. Hac solertia dato quibuslibet duobus corporibus, inuenies quātum vnū alterū illuminās, vltra medietatē, vel infra medietatem illuminet.

Corollarium I.

Hinc sequitur primò, quodcumque sphericum corpus illuminans aliud, maius est corpore illuminato, angulum vmbrae necessariò dare angulum excessus illuminationis vltra medium sphaerae minoris, vt ex praedicta demonstratione patet.

Corollarium II.

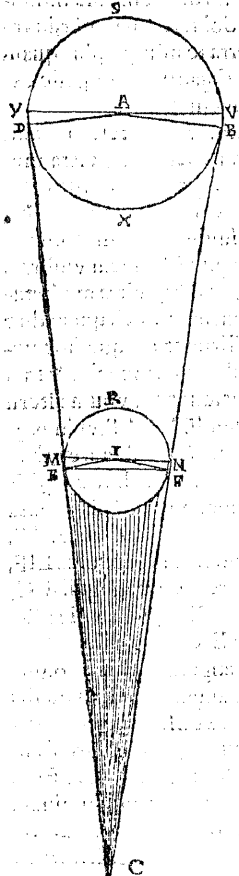
Quodcumque corpus sphaericū illuminatum, illuminato aequale est, illuminationē necessariò hemisphaericā fore, id est, radios terminātes vmbraē tacturos extrema diametri, & consequenter lineae cōtingentes vnā cū vmbra parallēlae constituent cylindrum vmbrosū in infinitum excurrētem, quem *modum d. p. d. n. y. o. g. a. t.*

Corollarium III.

Si verò corpus illuminans fuerit minus corpore illuminato, illuminabitur corpore maius necessariò infra medietatem tanto excessu, quanto foret angulus vmbrae minoris corporis, si à maiore illuminaretur. Rem explico. Sit A corpus maius opacū, quod illuminatur; I corpus minus illuminans: ducantur è punctis E, & F lineae contingentes globum A in punctis B, & D, quae lineae cū parallēlae non sint, necessariò in C coibunt. Dico igitur globum A à globo minori I tantum infra medietatem sphaerae illuminari, quātus est angulus C aequalis angulis BAV, DAY. Ratio ex praecedente clarissime patet, est enim inuersa ratio omnium. Si igitur Sol terra foret, & terra Sol; illuminaret terra Solem infra medietatem YV tanto defectu, quantus est angulus C, cui aequales sunt anguli VAB, YAD, qui arcus, cū sit 28. erit arcus illuminationis DXB, aequalis 28. minutis: arcus autem vmbrosus DSB, maior erit arcu YD, id est 28. minut. Si igitur 28. addas ad 180. gradus, proueniet arcus vmbrosus 204. grad. quem si ab integro circulo subtrahas, relinquetur arcus 156. grad. arcus illuminationis quaesitus. Vides igitur, quā pulchrè lux vmbrae contineat.

Corollarium IV.

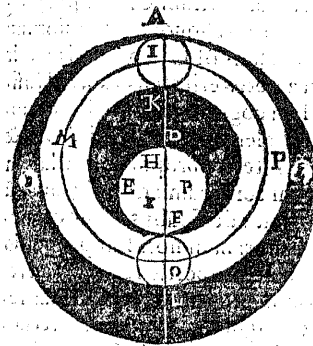
Hinc patet quoque, si corpus minus illuminauerit maius, vmbrosū maioris sphaerae arcum tantum fore, quantus foret arcus luminosus in corpore minore, si illuminaretur à maiore; & è contra tantum fore in maiori corpore arcum illustrationis, quantus foret arcus vmbrosus in corpore minore, si illuminaretur à maiori. quam rationem quicumque intimius rimatus fuerit, distantias, & quantitates quorumlibet corporum sphaericorum nullo ferè negotio reperiet.



Problema VII.

Crasitiam caelorum, distantiamque à terra, secundum doctrinam Ptolemaei expendere.

Pono igitur id quod probat Ptolemaeus de caelorum Constitutione, vniuscuiusque Coeli crasitiam in tres orbes diuisi, primum, & vltimum secundum quid eccētricos, & omocentricos secundum quid medium simpliciter eccentricū,

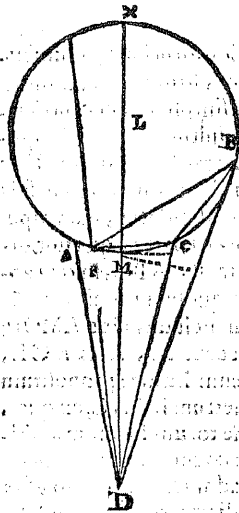


à quo epicyclus circumuoluitur (is est solidus quidā globus, in quo planeta immergi cōcipitur.) Hoc caelum ita constitutum si circulo maximo à suis polis aequidistanti bifariam diuidatur, eum aspectum cernentibus offeret ex ea parte, qua fuit diuisum, quem praebet figura ista ABC, in qua apparent tres orbes, medius quidem omnino eccētricus, qui in se epicyclum includit, nēpe AMOP; reliqui secundum quid eccentrici, vt: A B C L, FDEP. Sit ergo hoc Coelum Lunae: propositum nobis est inuestigare diametrum istā AC, ex qua facile cognoscemus deinde totum lunarem ambitum ABC. Ad quam rem cognoscendam, operae pretium est videre, quā admirabili artificio vsus

sit Ptolemaeus, primò enim inuestigauit proportionem semidiametri epicycli, hoc est in circulo ABC, quem volumus, repraesentet nobis epicyclum, proportionem rectae IA semidiametri epicycli, ad rectam XI, distantiam à centro terrae X, ad centrum epicycli I, hac ratione. Obseruauit Alexandriae tres Lunae eclipses, quae habita ratione motuum Lunae, & epicycli, sic dispositae erant, vt prima esset in X, sequentis figura in qua tota Luna defecit; ea existente in Sc. gr. 3. Secunda esset in B, ex parte Septentrio- nis, in qua defecit Lunae dimidiū, & implus tertia eius diametri pars, dum Ariet. grad. 25. in Zodiaco occuparet. Tertia esset in C, etiam ex parte Septentrio- nis, in qua defecit dimidiata Luna dum existeret in Virgin. grad. 14. Haec à nobis futius essent explicanda: sed tum ad fatietatem vitandam, quae ex subtili motuum, ac numerorum relatione existeret; tum quia ad alia properamus; paucis attigimus praefertim cum illa eadem cuius in promptu esse possint apud Ptolemaem, vel Regiomontanum, qui ea copiosius prosequuntur. Ergo, vt Ptolemaei subtilissimum inuentum aggrediar: ducantur ex centro terrae D, sequētis fig. ad singula deficientis Lunae loca rectae DX, DB, DC, & per centrum epicycli LX, recta DX; tum ducantur rectae FC, CB, BF. Ex his sic deinde progrediemur ad indagandam proportionem rectae DL, ad rectam LX; quam quaerimus.

Ex doctrina triangulorum habetur, in triangulis rectilineis, in quibus nota est proportio angulorum, cognosci etiam proportionem laterum; id quod fuisse docet P. Clavius in lib. de triangulis rectilineis apud suum Theodosium. Quare cum nota nobis sit proportio horum angulorum, qui in hac figura apparent; si quidem hic in triangulo DFB, angulus FDB rectus supponitur, per obseruationem eclipsium, & angulus externus AFB, qui per 32. primi aequalis est duobus internis, & oppositis, etiam notus, cum insistant arcui AB, noto per calculum Astronomicum: quare tam angulus ille detorceps BFD, quā reliquus oppositus FBD, notus erit. Igitur per propositionem 10. triangulorum rectilineor. Clauij, cognitis omnibus angulis trian-

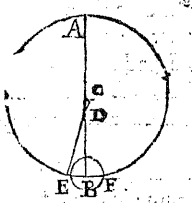
trianguli DFB, nota erit proportio laterum eiusdem inter se; quare nota est proportio lateris DF, ad latus FB. Eodem modo in triangulo rectilineo FDC, angulus D, notus per observationem eclipsum, & angulus externus AFC, insitens arcui per calculum noto ABC, etiam notus, ergo (vt paulo ante dicebamus in alio triangulo) etiam interni DFC, DCF, noti erunt. Nota igitur erit proportio lateris



DF ad latus FC; & ex nota proportione lateris DF, ad latus FC, & FB cognoscetur deinde proportio laterum FB, & FC, inter se. Porro in triangulo BFC, data proportione duorum laterum BF, FC, continentium angulū BFC, notum ob notum arcum BC, per calculum; cognoscetur etiam per proposit. 12. triangul. rectilin. Claud. proportio tertij lateris BC, & proportio reliquorum angulorum; atque adeo cum notus sit angulus BFC, notus etiam erit angulus FBC; ac propterea notus erit arcus FC, cui insitit angulus FBC notus. Iam cognito arcu BCF, cognoscetur etiam arcus FA, complementum circuli ABF; & ex arcibus notis FA, FB innotebit proportio cordarum FA, ad cordam FB; & harum cordarum ad semidiametrum epicycli, vt habetur ex tractatu de signibus. Hinc cognoscemus deinde quod querimus: nam nota fuit proportio lateris DF, ad latus FB, & nunc proportio rectæ FB ad rectam FA, etiam nota; igitur & proportio rectæ DF, ad rectam FA, nota erit; sed rectangulum, quod fit ex recta DF, FA, æquale est ei, quod fit ex recta DM, ME, ex sphaericis Theodosij. Ergo cognoscetur etiam proportio rectæ

DM, ad rectam MX, diametrum epicycli: cui rectæ DM, si addideris rectam XL, semidiametrum epicycli iam notam; cognoscetur proportio rectæ AL, ad rectam LE, quæ quærebatur. Inuenitque Ptolemæus, proportionem rectæ IX, ad rectam IX, esse sicuti sunt partes 60. ad partes 3. & paulo amplius. Quare in hoc alio lunaris orbis Typo nota erit proportio rectæ X, I, quæ representat distantiam inter centrum terræ X, & centrum epicycli I, ad rectam IA, semidiametrum epicycli.

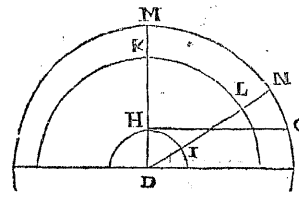
Nunc vir ingeniosissimus, aliam rem non minus admirabilem, quam cognitu inuendissimam, sic aggressus est. Indagauit quanta esset eccentricitas orbis deferentis epicyclum; hoc est, quanta esset distantia; quæ est à centro terræ X, ad centrum orbium eccentricorum H, primæ fig. hoc modo: per torquetum (quo instrumento



syderum loca, distantiasque inuestigant Astronomi) inuenit, dum centrum epicycli esset in parte proximæ terræ, locum interiectum inter verum, ac visum Lunæ locum, qui à Geometris dici solet aspectus diuersitas, continere grad. 7. & amplius min. 40. Hoc posito, sit centrum epicycli in parte proximiore terræ B, centrum terræ D, centrum eccentrici C, ducta linea DE, quæ epicyclum tangat in puncto E, & recta EB: sic habebimus. eccentricitatem DC. Angulus EDB, notus est ex observatione, ponitur enim grad. 7. & min. 40. & angulus E, rectus est, per 15. tertij, quia recta DE, epicyclum tangit in puncto, à quo ductam volumus rectam EB, semidiametrum epicycli: ergo nota erit proportio rectæ EB, ad rectam BD, in triangulo EBD, sed proportio rectæ EB, semidiametri epicycli nota antea fuit ad rectam, quæ est distantia inter centrum terræ, & centrum epicycli: ergo nota etiam erit proportio rectæ BD, ad rectam DA, fuitque recta BD, partium 39. & amplius min. 22. dum recta DA fuit

fuit 60. ergo semidiametri huius circuli AFB, SCA, CB, æquas in partes sibi diuident numerum conflatum ex partibus 60. & 39. additis aliquot minimis: unde tam CA, quam CB, continebunt illarum partium partes 49. vnum & 40. min. Sed notum antea fuit rectam BD, complecti partes 39. & amplius min. duo supra 20. ergo recta DC, tot partes colliget, quot super sunt ad conflandum numerum partium 49. & paulo amplius, hoc est partium 10. & minorum vnde euiginti.

Hactenus cognouit Ptolemæus proportionem tum eccentricitatis, tum diametri epicycli, ad distantiam quæ est à centro terræ, ad centrum epicycli: reliquum ei erat, vt harum partium magnitudinem in certa aliqua mensura proponeret. Hic ego admirandus cum Plinio, hæc eadem pertractante, exclamabo: Mirum quod procedat improbitas cordis humani, parvulo aliquo inuitata successu: siquidem ausus est Cœli interpretes diuinare hinc non solum Lunæ, sed eadem rationes Solis, ac reliquorum Planetarum ad terram spatia: Vir ingens, supraque Mortalium naturam, qui tantorum corporum magnitudinem, tam admirabili ratione comprehenderit. Accedamus, si placet, ad illius demonstrationem. Obseruauit Lunam maximam pati aspectus diuersitatem in quadraturis, hoc est cum per quadrantem, & ab auge sui epicycli, & à Sole distat. Describantur igitur secundum hoc ex centro terræ D, circulus HI, qui representent nobis terræ superficiem; KL, qui per verticem



capitis, & centrum Lunæ L, transeat; MNO, per firmamentum, qui vicem gerat circuli maximi: tum ductis lineis DM, & per centrum Lunæ LHO, & DN, erit verus Lunæ locus N, visus O: notusque erit arcus MN, per calculum Astronomicum, & MO, per obseruationem; ex datis arcibus MN, & MNO; sic cognoscemus proportionem rectæ DL, ad rectam DH, hoc est quoties distantia minima

Lunæ à terra semidiametrum terræ comprehendat. Consideretur triangulum hoc HLD; in eo angulus HDL, notus est ob notum arcum MN, cui insitit: præterea angulus MHO, etiam notus est ob datum arcum MO, ergo notus quoque erit angulus intrinsecus HLD, in triangulo DHL, nam duo anguli interni HDL, HLD, sunt æquales suo externo, & opposito per 32. primi: ergo cum nobis notus sit angulus externus MHL, & alter internus HDL, notus etiam erit reliquus internus HLD, qui cum angulo HDL noto, æqualis est angulo MHL noto: Noti igitur erit anguli HLD, & HDL, in triangulo isto DHL; ergo notus etiam erit angulus DHL, complementum duorum rectorum. Sed ex doctrina triangulorum, cognita proportione angulorum cognoscitur proportio laterum: ergo nota erit in triangulo DHL, proportio lateris LD, ad latus DH, quæ quærebatur. Inuenitque, rectam LD, seu minimam distantiam Lunæ à terra, continere partes tres & 30. & amplius 7. vnius partis partes decimas; dum DH, seu semidiameter terræ vna illarum partium definitur; id eoque semidiameter concavi orbis lunaris semidiametros terræ complectitur tres & 30. & amplius 7. vnius semidiametri terræ.

Hinc faciliore euentu, ac minore labore, tum ad lunaris Cœli crassitiem, ambitumque, tum ad reliquorum Planetarum orbis dimetiendos, progressus est Ptolemæus; iuxta regulas, quæ de proportione dimetiendis ad ambitum, atque dimensione spheræ tradunt Mathematici, præsertim Mathematicorum lumen Archimedes: quæ ego, ne longior sim, libèter omitto; si tamen extremo loco de Firmamento addidero, ex proposita ratione colligi tantam esse eius magnitudinem, vt intra polaris stellæ orbitam, quam illa diurno motu signat, totum Solis Cœlum includeret, nec angustè includeret; quod prorsus sensum videtur subterfugere: nam qui fieri potest vt stella polaris; quæ paucis aliquot grad. à polo distat, circulum describat ita maximum, vt eius ambitu coerceri possit corpus, cuius minima pars Sol, maximam

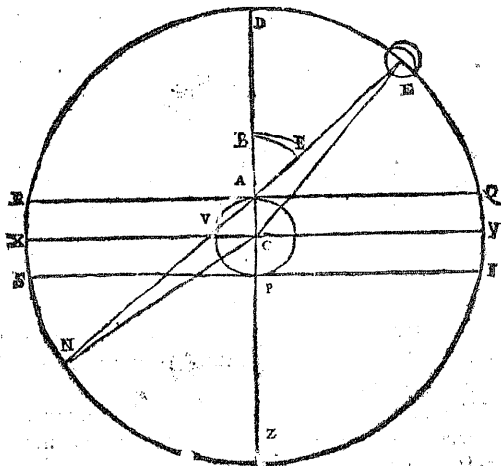
Totum Cœlum Solis intra circulum, quem Stella polaris circa polum describit, includi possit.

ximam hanc terrarum molem, non dico semel aut bis, sed centies sexagies septies comprehendit. Sed rationi credendum est.

Problema VIII.

Aliter distantiam à Terra inuestigare per umbram eius parallaxin.

Sit circulus DYZX, terra ad sensibilis AP, sitque horizon RQ, physicus, siue sensibilis, XY astronomicus, siue insensibilis; AC verò sit nota in partibus 3436 $\frac{1}{2}$. scilicet semidiameter terræ in miliaribus; Planum XY, CA verò gnomon rectus. Eo igitur tempore, quo Luna è diametro Solis opponitur, quod nocte



eclipsis Lunaribus fit, obseruetur E Lunæ in meridiano DY existentis in plano XY exactissime librato CAV angulus umbræ, quem radius lucis, siue umbræ cum gnomone CA in physico puncto facit, quem æqualem angulo BAE diligentissime serua. Hoc peracto producat AV linea lucis in E, & ubi circulum Lunæ secat, ad id punctum aliam lineam CE, ex centro C terræ ducas, producetque triangulus ACN, cuius beneficio distantiam Lunæ à terra quæsitam inuestigabis hac arte. Angulum C notam facit distantia Lunæ à vertice, videlicet arcus ED. Angulus quoque DAE notum facit angulus umbræ VAC, angulo DAE æqualis, vt potè ad verticem: hic subtractus ex 180. gradibus, relinquit angulum EAC: notis autem duobus angulis A, & C, in triangulo EAC, tertius AEC latere non potest; cognitis quoque angulis, & vno latere alicuius trianguli, cognoscuntur & reliqua latera eiusdem. Fiat ergo, vt sinus anguli E, ad lineam AC semidiameterum terræ notam, ita sinus anguli CAE ad aliud, producet lineam CE distantia Lunæ è centro terræ quæsitam. Vel ita, vt sinus anguli E ad AC notam, ita sinus anguli ACE ad aliud producet lineam AE distantia Lunæ ab oculo mensuris; Quod & mechanicè præstare poteris; si enim lineam AC, quæ semidiameterum terræ refert, in 3436. hoc est, miliaria diuiseris, & eadem mensura reliqua latera trianguli AE, & CE distribueris, dabit EC latus distantiam Lunæ à centro terræ in partibus lateris AC, & latus AE di-

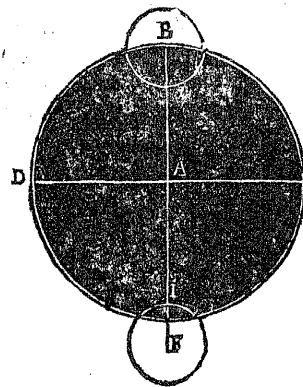
Operatio per sinus.

AE distantiam Lunæ à superficie terræ, seu oculo mensuris in partibus isdem. Distantiam ergo Lunæ à terra inuenimus, quod erat faciendum.

Problema IX.

Latitudinem, siue crassitiem umbræ terrenæ inuenire.

VT paulatim, & per partes ad notitiam magnitudinis corporum cælestium deueniamus, fundamenti loco prius umbram terrenam examinemus, vt ex ea quanta, & quanta admiranda emanent, Lector curiosus intueri valeat. Umbram terrenam vocamus totum illum conum umbrosum, seu tenebrosum, quem opacitas terræ à Sole illuminata causat. Sunt autem duo cum primis in ea obseruanda, crassities umbræ, siue latitudo diametralis eo in loco, in quo circulus Capitis, & Caudæ Draconis, & Luna in eo constituta tempore eclipsis eam secat. Secundò longitudo umbræ, siue quod idem est, longitudo axis conii umbrosi. Ad crassitiem quod attinet, notandum latitudinem umbræ diametralem à semidiameterum terræ incipiendo semper decrescere, & pro Lunæ in excentrico, & epicyclo suo positione semper maiorem, & maiorem esse: in apogæo quidem minimam, maximam in perigæo. Ex quibus punctis maior quoque, & maior eclipsis euadit. Vt igitur scias quanta sit diametri terrenæ umbræ in qualibet eclipsis latitudo, ita operaberis. Sit igitur tempore eclipsis Lunaribus dimidia obscurata; summa diligetia obscuracionem eius obseruabis; quod fiet, si in obscurum aliquod habitaculum in plana aliqua tabula, per foramen admissam figuram Lunæ diligenter consideres, eodemque tempore Lunæ latitudinem ex Ephemeridibus, vel calculo comparatam habeas; hæc enim duplicata dabit diametrum umbræ quæsitam. Sed rem exemplo declaremus.



Sit circulus umbræ, quem sectio nodorum efficit B AFC, ecliptica DAC, Luna umbram transitura B, transueritque iam summa sui obscuracione *διχρόμης*, data quoque sit eodem temporis momento eiusdem ab alterutro nodorum Lunæ latitudo, 44. verbi gratia min. Dico hanc esse semidiameterum umbræ terrenæ. Quoniam enim latitudo Lunæ nihil aliud est, quam declinatio à nodis, siue ab ecliptica DAC, quam AB refert, quæ delineatio, cum ex suppositione sit 44. min. erit ergo AB semidiameterum umbræ terræ ABCD totidem min. quæ duplicata integram umbræ crassitiem 88. min. dabunt, quod quærebatur. Hac industria Tycho, & Copernicus summi Artifices inueniunt semidiameterum umbræ terræ, Luna in apogæo constituta 45. min. eademque Luna in perigæo constituta 47. min. Vt verò plenam huius rei instructionem accipias, de eclipsis Lunari hic aliquantulum agendum, cum vnum sine altero nequaquam intelligi possit.

Quantitas semidiameterum umbræ terrenæ.

Nota igitur, quòd vti maxima est eclipsis Lunaribus varietas, ita diuersæ quoque causæ sunt eam constituentes. Prima est latitudo Lunæ inæqualis: ea enim si vel nulla sit, vel saltem exigua, multò facit eclipsis maiorem, & magnitudine, & duratione, cum ipsi per medium umbræ currendum sit: sed quòd ab ecliptica fuerit remotior, tantò quoque citius inde se expedit, adeò vt interdum umbram vix stringat. Secunda est inæqualis, & instabilis terrenæ umbræ crassities, seu spissitudo, anomalia quoque; ab inæquali distantia Solis à terra exorta; Sol enim in apogæo excentri-

ci remotior, ut longius extendatur umbra efficit; Sol verò propior, ut eadem abbreuietur (quemadmodum ex legibus umbrarum patet) causa est. Hinc Copernicus inuenit semidiametrum umbræ in loco transitus Lunæ altissime, seu ad apogæum epicycli, Sole in apogæo eccentrici constituto, semidiametrum inquam umbræ terræ inuenit 39. min. 48. sec. At Sole in perigæo eccentrici in epicycli sui apogæo remanente, semidiameter umbræ inuenta est 38. min. 53. sec.

Iterum in perigæo epicycli, videlicet in fine loco constituta, & Sole in apogæo eccentrici summa abside existente, semidiameter umbra terræ inuenta est 49. min. 46. sec. Sole verò in perigæo existente in suo perigæo remanente, semidiameter umbræ obseruata fuit 48. min. 51. sec. & hæc quidem in eccentricitate Solis summa. Tertia causa est inæqualis à Sole digressio. Luna enim velox abbreviat tempus durationis, tarda verò id diutius protrahit: vnde efficitur, ut durationis tempus tã ad apogæum, quàm perigæum epicycli, dummodo latitudo utrobique fuerit eadẽ, ferè sit æquale: quanto enim ad perigæum umbra est spissior, tantò motus est velocior; ita ut Luna nullam latitudinem habens, tam in apogæo, quàm in perigæo constituta, umbram terræ cæteroin differentem equali ferè tempore transeat. Ex quibus dictis resultant diuersæ eclipses totales, vel partiales. Totales sunt, quando rota Luna obscuratur, quæ iterum duplices sunt, cum mora, & sine mora. Totalis cum mora est, quando aliquandiu umbræ immerfa moratur. Totalis sine mora, quando tota quidem mora obscuratur; sed è vestigio ex umbra iterum emergit. Estque hoc in casu aggregatùm semidiametri Lunæ, & latitudinis suæ equalis semidiametro umbræ, ut in sequenti Paradig. I. apparet, ubi AB, semidiameter Lunæ, AG verò latitudo eius; quæ duo simul iuncta adæquant umbræ semidiametrum. Partialis eclipsis est, quando vna tantùm pars Lunæ deficit; estque triplex, vel enim medium diametri Lunæ deficit, aut plus, vel minus illa. Plus semidiametro deficit, quando in vera oppositione latitudo Lunæ minor fuerit semidiametro umbræ, maior tamen quàm differentia semidiametrorum umbræ, & Lunæ. Medietas semidiametri deficit, quando latitudo in eclipsi æquat semidiametrum umbræ, Lunaque *σχινοῦς* videtur. Minus semidiametro deficit, quando latitudo maior fuerit semidiametro umbræ, seu minor aggregato semidiametrorum umbræ, & Lunæ. Ex quibus elucidatis emergunt hæc regulæ ad umbram terræ inuestigandam conducibiles.

Regula I.

SI in eclipsi totali sine mora, apparentem diametrum Lunæ dimidies, & dimidiatam addas latitudini Lunæ, in eodem momento, habebitur infallibiliter latitudo, siue crassities umbræ terræ quæ sita.

Regula II.

SI partialis fuerit eclipsis, & summa obscuratio fuerit semidiameter Lunæ, erit iuxta præcedentem demonstrationem latitudo Lunæ æqualis semidiametro umbræ.

Regula III.

SI verò tantùm quarta pars lunaris diametri fuerit obscurata, & Luna eandem à Sole, & terra distantiam habuerit, quam habebat in obscuratione eclipsatae *σχινοῦς* videlicet 44. min. habebis crassitiem umbræ, si quartam partem apparentis diametri lunaris subtrahas à latitudine Lunæ eodem tempore; reliquum enim dabit crassitiem umbræ quæ sita.

Regula

Regula IV.

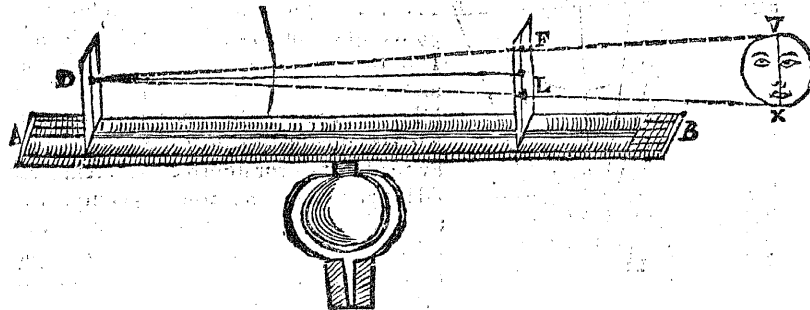
SI verò $\frac{2}{3}$ semidiametri fuerint obscurate, habebis crassitiem umbræ, si $\frac{1}{3}$ apparentis diametri addideris latitudinem. His igitur quatuor regulis seruatis omni occurrente eclipsi, terræ umbræ latitudinem nullo ferè negotio inuenire poteris; ut paulò post in ipsa praxi declarabitur.

Problema X.

Diametrum apparentem Luna, & Solis, & ex ijs denique magnitudinem corporum, & utriusque umbram inuenire.

Ad deo debilis est humani visus acies ad infinitis prope interuallis distitorum corporum cœlestium quãtitatẽ comprehendendã, ut vix possibile sit oculum eò perungere, nisi varijs instrumentis adiuuetur. Accedit varia dispositio, qua oculi mirum in modum decepti, id quod magnum est, paruum; quod par-

Difficultas in observationibus astronomicis.



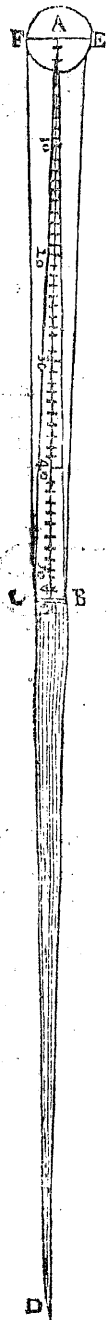
uum, magnum; quod angulosum est, rotundum existimant. Ita videmus lampadis faculam prope intuentibus pyramidalem; remotis verò sphericam apparere, ut in secundo libro fuscè ostensum est. Hinc quæ re ipsa semicirculari luce radiantem circulare iuuetur: vnde apparens stellarum diameter maximis erroribus obnoxia est, vixque fieri posse videtur, ut quicquam exactum in hac materia decernatur; ut neque tubo adeò ob refractionum varietatem magnopere confidendum existimem.

Alia igitur methodus, ut in tam subtili negotio veritas obtineatur, tenenda est, quam in sequentibus producemus. Inuenit tamen humani ingenij curiositas alia quedam instrumenta, cuiusmodi aliquot hic explicabimus, quibus in meliorum defectu in diametris corporum cœlestium apparentibus, quantum fieri potest, indagandis ut solent Astronomi. Prima est Dioptra Ptolemæi, cuius fabrica ea est, quæ sequitur.

Sit asser longus 4. cubitorum AB, in quo, iuxta punctum A normaliter erigatur alia regula, quæ in media linea, siue in puncto D, paruum foramen habeat, cui correspondentem alium asserem F lineæ AB, ita inferes, ut in ea veluti in canaliculo quodam normaliter moueri hinc inde possit. Habeat autem asser hic mobilis duo parua foramina LF, quæ in vtramque partem æquè remota sint à linea D, habebisque instrumentum præparatum. Diametrum igitur Solis, & Lunæ apparentem ita indagabis. Exposito instrumento Luna, vel Sole coruscante, & in meridiano ad refractiones vitædas constituto, respice per foramen D in Lunam, & eadem

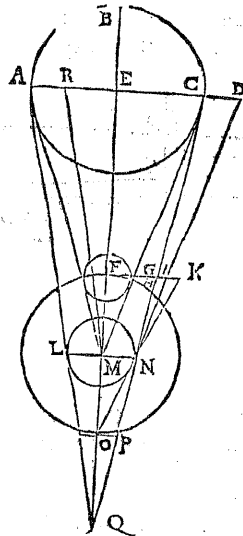
Eclipsis sine mora, & cum mora, quid sit.

Regula de inuestigando quantitate deliquii Lunaris.



actione promoueto dioptram FL, in suo canaliculo huc illucque tam diu, donec duas extremitates corporis ☉, & ☾, id est, diametri summum, & infimum punctum visu comprehendas, eritq. angulus IDE, vel YDX angulus, sub quo Luna, vel Sol videntur, & quem diameter Solis, aut Lunæ subtendit. Varijs alijs modis hæc diameter accipi potest, de quibus Tychonem in suis Prøgymnasmatibus vide. Nota igitur diametro apparente ☾, & distantia eius à terra, possumus vmbra terræ describere iuxta veras proportionones hac ratione. Sit semidiameter terræ nota AE, per cuius extrema ducantur duæ lineæ, quæ in concursu B cõstituant tot minorum angulum, sub quo paulò ante diametrum apparentem ☾ deprehendimus, ita tamen vt alterutra linea EB, vel AB contineant 52. semidiametros terræ, id est distantiam ☾ à terræ: simile triangulum facies ex altera diametri parte ACF, lineæque FC, & EB, in partibus AB, in D productæ dabunt vmbra terræ quæsitam.

Verùm nos, relicta mechanicæ operatione, Geometricè totum hoc negotium exquisitiori methodo inuestigare docebimus, vt sequitur.



Data prius diametro apparète ☉, & ☾: fit igitur globus ☉ ABC, Lunæ F, terræ M: erit igitur FG semidiameter Lunæ perigææ 17. min. 21. se. 61. ter. OP, semidiameter vmbrae 44. m. 39. sec. qualium MN est pars 1. siue 60. min. Ducatur nunc recta OK, quæ tangat semidiametrum terræ in N: erit igitur FK duplâ ipsius MN, per 4. 6. Eucl. Subducantur 2. partes ex hac HK, quæ est æqualis rectæ OP per 3. 1. Euclid. subtrahatur item recta GF, remanëbit GH, 57. min. 58. sec. Ergo HI, complementum scilicet ad par. 1. est 2. min. 1. sec. 51. ter. Nâ GI, & MN sunt æquales per 34. 1. Euclid. fiat igitur logistice vt HI, 2. 1. 51. ad CD, vel MN, 60. siue pars 1. Ita NH, ad NC, id est, ad MF 65. secund. 41. min. distantie ☾ à terra ad ME distantiam Solis à terra semidiameter. 1940. min. 45. secund. 31. ex qua nullo negotio inueniemus EC. Nam vt sinus totus ME, 100000. ad tangentem semidiametrum

☉ 441. sic se habet 1940. 45. min. distantia ☉ à terra ad 8. semidiametros 33. min. quas continet semidiameter Solis. Quæ si cubicè numeris exprimantur, maiorisque cubus in minorem distribuatur, prodibit vera corpulentia Solis respectu terræ, seu globosum corpus Solis terrestri maius 626. vicibus, & paulò plus. Luna verò minor terra erit 41. vicibus, & paulò plus. Axis vmbrae ita inuenietur: Abscinde AR æqualem LM, remanëbit RE, iam vt RE 7. 33. ad EM 1940. &c. Sic LM pars 1. ad MQ 256. semid. 46. min. parallaxis quoque Solis, hoc est angulus MEN inuenitur 1. min. 46¹¹. Ergo declinatio Solis maxima correpta euadit par. 2. 3. 31. min. ferè, & eccentricitas Solis par. 2. min. 2. 20¹¹. ferè. Quæ omnia eruditis Mathematicis proponenda duxi, vt viderent quanta ex vno principia, mira, & paradoxa. Vide Tabulam

Vmbra parallaxis, declinationis, distantia Solis, & Lunæ, terræque, inuenio vnicæ operatione.

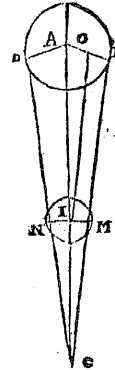
Tabu-

Tabula semidiametrorum Solis, Lunæ, ac Vmbrae Terræ, cum eorundem distantijs à Terra.

	Apogæi.		Media.		Perigæi.	
	G	M	G	M	G	M
Semidiameter ☉	15	10	15	27	15	44
Distantia ☉ à Terra	1940	45	1906	13	1871	42
Semidiameter ☾	14	41	15	34	17	20
Distantia ☾ à Terra	67	50	62	37	57	24
Semidiameter vmbrae	37	18	41	30	46	30

Alia ratione faciliori terrestris vmbrae longitudinem metiri.

D Vos globos AC, ☉, & ☾, ita supra rectam lineam, verbi gratia A, & I delinees, vt eorum semidiametri se ad inuicem habeant, vt 5 1/2. ad 1. distantia quoque inter delineatos globos habeat distantiam Solis à terra. Si itaque duo hæc corpora duabus lineis DNC, & BNC includas, formabunt ea conum DEC, cono vmbrae terræ NMC proportionatum. Quod Geometricè quoque constare potest. Cùm triangula ABC & AOI (quod producit ex parallela OI, ad latus BM ducta) similia sint per 1. 3. l. 5. elem. Euclid. erit, vt AC ad IC, ita AB ad OB, siue ad ipsum æqualem IM, & diuidendo vt AI ad IC, ita OA ad OB, siue IM: est autem ex suppositione AB 5 1/2. partium æqualium, qualium IM vna est. Quare OA erit 4 1/2. est igitur eadem ratio 4 1/2. ad 1. quæ lineæ AI, quæ continet semidiametros terræ 1142. ad alium numerum, quæ explicet quantitatem vmbrae terrestris IC, quæ per regulam auream reperitur esse quasi 254. semidiametrorum terræ. Tanta igitur est terrestris vmbrae quantitas. Atque ex hoc collige regulam vniuersalem vmbrae alicuius astri inuestigandæ.



Regula vniuersalis de cuiusuis astri vmbra inuestiganda.

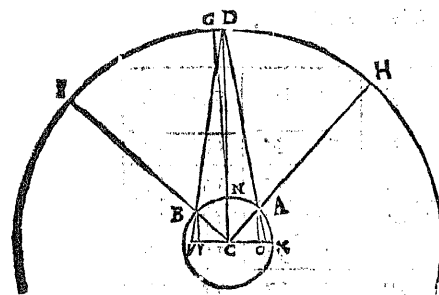
Flat, vt excessus diametri Solis supra diametrum astri ad astri diametrum, ita distantia Solis ab aastro ad aliud per auream regulam; illud enim erit longitudo vmbrae.

Problema XI.

Solis à Terra distantiam in semidiametris terræ inuenire.

Assumantur à duobus obseruatoribus duo terræ loca sub eodẽ meridiano constituta, quantum fieri potest remota: omnium facillimum foret, si obseruatores essent Antæci, in qua per vmbra quantum fieri potest exactè lumeret meridiana ☉ altitudo; gnomones ☽ B, & ☉ A. Sit terra AB, cuius centrum C, Sol D; meridianus IDH, æquator CG, loca obseruationum BA: vertex loci H; GH latitudo loci A sit 46. grad. 36. min. Zenith loci B, eiusque latitudo 44. grad. Deinde diuide

de arcum IH, bifariam in C, eritque ducta CD distantia Solis à terra, quam in partibus semidiametri terræ BC ita inuenies. Arcus GI additus arcui GH, faciet arcum HI, qui æquatur arcui AB, Quoniam igitur arcus IH, arcui BA, & DH, vel ID medium arcus medio AN, vel BN æquantur, vti & anguli sciatherici BVC, AXC, si dempteris angulum IBD, vel VBC, videlicet 45. grad. 20. min. de 180. siue semicirculo, habebis angulum DBC, vel IBV: habebis igitur tres terminos notos, DBC 134. grad. 40. minut. BCD



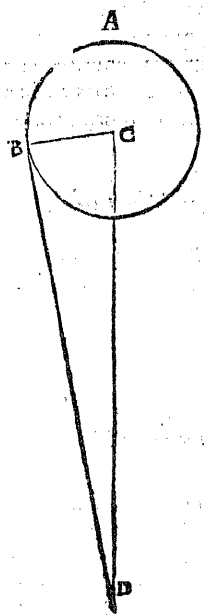
Distantia Solis à terra inuenio.

45. grad. 18. min. & latus BC, vnde latus CD latere non potest. Si enim DC in partes partibus BC æquales distribueris, dabunt illæ tibi distantiam Solis à terra quæ sitam.

Quoniam verò Sol inæqualiter supra centrum mundi, vt potè eccentrico delatus, mouetur, inæqualem quoque distantiam à terra eum sortiri necesse est. Quantum igitur quolibet eccentrici gradu à terra absit, in paulò possit ponenda Tabula Solis, & Lunæ distantia à terra videbitur.

Problema XII.

Quanta semidiameter Solis sit, in semidiametro terræ inuenire.



Soliditas Solis, quomodo inueniri possit.

Si Sol A, eius apparens semidiameter BC, quam in præcedentibus inuenire docuimus: D centrum terræ. In triangulo BCD, habemus tres terminos notos, semidiametrem videlicet anguli BDC, sub quo semidiameterem Solis apparentem inuenimus, quem supponimus in Sole apogæo 15. minut. CD, per præcedentem propos. 1147. semidiametrorum terræ, & angulus CBD rectus. Vt igitur BC ad CD, ita diameter terræ ad diametrum Solis; erit igitur diameter Solis ad terræ diametrum, vt 5. ad 1. & paulò plus. Quæ omnia per nostrum instrumentum Uranometricum perfectè addisces, vt dicetur.

Corollarium.

Hinc rationem soliditatis Solis ad terram facile reperies: cum enim similia solida habeant triplicatam rationem homologorum laterum, erit Sol ad terram secundum hanc hypothecsim, vt 125. ad 1.

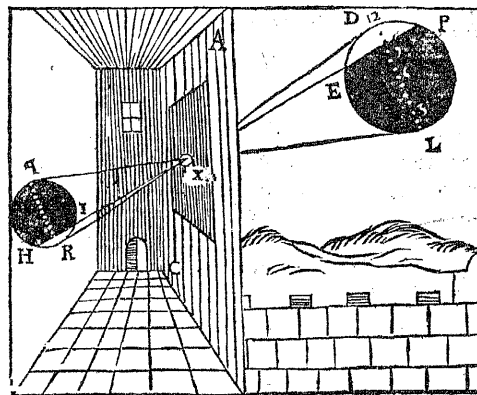
Tabula distantia Solis, & Lunæ à centro terræ in partibus semidiametri terrestris.

Gradus distantia ab apogæo gradus deferentis Solis.	Rectarum à Luna ad Terram quantitas.	Gradus distantia ab apogæo deferentis Lunæ.	Rectarum à Luna ad Terram in partibus semidiametri terræ 1000.
1	1147	1	644799
10	1147	10	644132
20	1145	20	642216
30	1142	30	635988
180	1045	180	552814

Problema XIII.

Alia multò facilior ratio inuestiganda diametri Solis, & Lunæ, per observationem specierum Solis, & Lunæ in obscurum locum immissarum.

Tempore obseruationis clausis omnibus cameræ alicuius fenestris, per rotundum aliquod foramen in tabulam planam transmissum Solis, vel Lunæ lumen excipiat, cuius schema atramento, vel rubrica circumscribatur. Sit DEL



corpus Solis, vel Lunæ, foramen X: HRI q figura Solis, aut Lunæ in obscuro loco in tabula representata. Quoniam igitur radij Solis in foramine X sese interfecant, reliquent necessarîo angulum umbrosam æqualem angulo lucido illi ad verticem: fiet igitur, vt q R, diameter proiectæ lucis intra cameram ad RX, vel q X notas, ita DL diameter Solis apparens nota, ad aliud prodibit IX, vel DX distantia Solis à terra. Si verò distantia Solis à terra prius fuerit nota, & diametrum Solis scire cupias: sint, vt RX, vel q X, notæ ad diametrum q R; ita XL, vel XD ad aliud, prodibitque quæsitæ diameter.

Ad eclipsis solaris magnitudinem inueniendam sic procede.

Ante principium eclipsis transmittantur industria tradita delinquentis Solis, aut Lunæ radij in interiorem domus parietem, vel tabulam ad id præparatam, in qua describes circulum in 12. digitos diuisum, huncque in tantum huc illicque promoueas, donec circulus depictus, diuisusque proiecto lucis circulo vnde quaque respondeat; manifestabitque confestim lucis segmentum Solis in diametro partes, seu digitos eclipticos quæ sitos.

Artificium verum eclipsion Lunæ-solarium, summa facilitate mensurandarum.

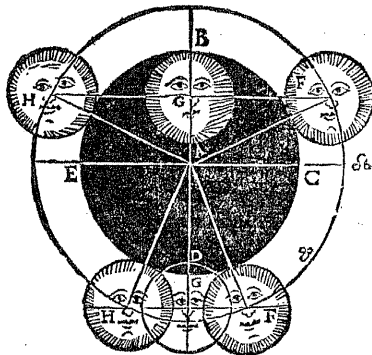
Regula Catholica: Quando Luna è regione Solis facta habet latitudinem, aut maiorem, aut parem aggregato semidiametrorum vmbre, & Lunæ, ipsius lumen nullo damno adficietur. Sed quando minorem habet, faciet aliquam aut totius sui luminis iacturam: quam quo pacto venari liceat, iam disces. Est autem, vt iam ante dictum est, eclipsis duplex: partialis, vel totalis. Partialis est, quæ vmbra terrenam parte sui tantum stringit. Totalis est triplex, vel sine mora, vel cū mora, vel centralis: de quibus singulis suo loco dabimus paradigmata, vt lector curiosus admirabile nature opus melius perspiciat, & diuinam propè humanæ mentis in eo detegendo solertiam suspiciat, & admiretur. Sed ad rem deueniamus.

*Eclipsis totalis
et partialis.*

Paradigma I.

Data declinatione Lunæ ab ecliptica, diametro Lunæ, & vmbre, quantitatem eclipsis mensurare.

Sit igitur in hoc schemate circulus designans vmbra in loco transitus Lunæ BCDE: B ad Septentrionem, C ad Ortum, D ad Meridiem, E ad Occasum. Huius circuli centrum A, semidiameter vmbre AC, semidiameter Lunæ GD.



Eclipticam porro repræsentet linea CAE: Iter autem lunare FGH, ita vt F sit initium defectus, I una iam ante veram oppositionem contingente vmbrosam circulum vmbre terrenæ hebetatoræ, & priuatorem luminis. Medium eclipsis, seu vera oppositio, fiat in G: Finis eclipsis atque integra Lunæ emersio, in H. Ducanturque lineæ AF, & AH, quarum vtraque contineat aggregatum semidiametrorum vmbre, & Lunæ. Ex centro ite vmbre ducatur perpendicularis AG, superlineam HF, quam ipsa, per 3. tertij per æqua fecabit in punto G: ideo AG, latitudo Lunæ ad mediū eclipsis. Cupio iā explorare, quot

digitis Luna deficiat: ita operare. Deme latitudinem Lunæ ex aggregato semidiametrorum vmbre, & D, reliqua dabit 4. mi. 54. sec. quæ sic colloca in regulâ propor. 36. mi. 2. sec. faciūt 12. digitos; quot digitos procreat 4. mi. 54. sec. Hoc pacto reperies

*Quot digitis Luna deficiat, m-
angere.*

ries 1. digitum, & 38. scrupula sexagesima vnius digiti. Constat igitur non totam Lunam deficere; sed $\frac{1}{2}$ cum besse tantum lunaris disci partem obicurari.

Porro, si minuta casus, siue puncta incidentia, quæ nihil aliud sunt, quàm minuta Zodiaci, quæ Luna perambulat Solem superando à principio eclipsis, vsque ad medium eius, si particularis fuerit, aut totalis sine mora, vel à principio vsque ad initium totalis obscurationis. Si uniuersalis cum mora fuerit: si hæc inquam puncta desideres, ita operare. Sint FG minuta casus, siue sexagesima incidentiæ, quibus æquantur sexagesima repletionis, videlicet GH, ea autem explorantur per penult. pri. elem. in hunc modum. Resoluantur minuta primo in secunda per multiplicationem. Sitque AF, 3860. sec. & AG, 3566. secundorum: eritque quadratū AF, 54892600. secun. quadratum AG, 12716356. secun. subtrahere quadratum AG, à quadrato AF, per penult. elem. eritque quadratū GF, vel GH, 2183244. cuius latus tetragonicum, seu radix quadrata 1478. secund. quæ faciunt 24. minut. pr. 38. secun. hæc sunt sexagesima incidentiæ, seu repletionis, hoc est, amissionis luminis, & recuperationis: quibus sexagesimis quantum temporis respondeat, sic addices. Motus Solis horarius est 149. secun. Lunæ verò 2160. secun. Excessus Lunæ 2011. secun. quo diuisore si distribuas 1478. secunda incidentiæ resoluta prius, vt fieri assolet in tertia, colliges tempus casus incidentiæ 44. scrupula, quæ sunt quasi dodrans horæ. Atque hic modus in omnibus partialibus eclipsibus seruandus est.

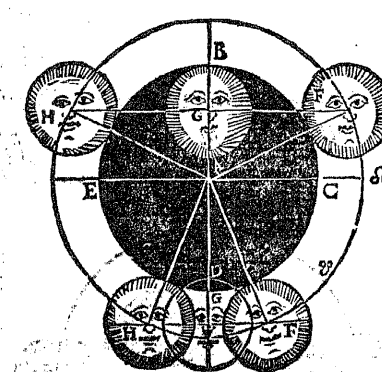
*Puncta inci-
dentia in eclip-
si quid?*

Paradigma II.

Eclipsis totalis sine mora, aut mansione in vmbra.

Data latitudine D, semidiametro eiusdem, & vmbre, totalis defectiois Lunæ, sed absque mora, aut mansione in vmbra quantitatem determinare.

Sit in aliqua eclipsi semidiameter Lunæ GE, 17. min. 44. sec. semidiameter vmbre vt AC, 46. sec. 5. ter. Aggregatū ex utroque vt AF, 63. l. 49. te. Hæc latitudo remota ex aggregato relinquit 35. min. 8. secund. Est autem diameter Lunæ 35. minorum, & 28. sec. quæ efficiunt 12. digitos: vnde iuxta præcedentia, defectus Lunæ erit 11. digitorum, 53. scrupulorum; id est exigua Lunæ particula, iuxta calculi indicium, ad huc erit lucida. Si igitur iuxta operationem in præcedenti traditâ opereris, reperientur FG minuta casus, aut GH, repletionis seu recuperationis luminis per penultimam prioris elem. 57. scrupul. vnius gradus. Vt verò duratione habeas, excerpendus est ex tabulis motus horarius Solis, & Lunæ. Sit autem.



Motus Solis horarius	145.	} secunda
Lunæ autem	2132.	
Inter excessus Lunæ	1989.	

Ideoque tempus casus, integram horam cum 43. scrupulis stabit.

B b b b

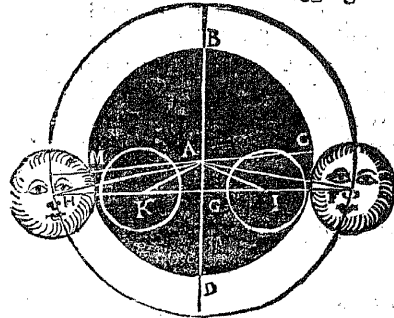
Para-

Paradigma III.

Eclipsis totalis cum mora.

Data latitudine, semidiametro Luna, & umbra, indagare, quantum Luna in umbra commoretur.

Si semidiameter Luna in aliqua eclipsi 17. m. 55. sec. semidiameter umbrae 46. m. 34. sec. aggregati ex utroque; ut AF, vel AH 64. m. 29. sec. vera latitudo Luna 12. m. 37. l. ut AG. Quare latitudine ex aggregato remota, relinquuntur 51. m. 52. se. qualis diameter Luna 35. m. 50. sec. Digni ergo ecliptici sunt 17. cum 21. scrupulis. Hoc est, si diameter Luna esset 17. digitorum cum triente ferè, qualis vera tantum est 12. tamè adhuc tota Luna fulgore suo exueretur. Eodem modo ut antea, linea GF, vel GH, inuenitur 3794. sec. hoc est 63. m. 14. sec. Continet autè linea GF, pariter sexagesima incidentiæ, & more dimidiæ &c. Fit enim principium moræ in L, exitus in K medio puncto G; quare sexagesima more dimidiæ, id est GI, vel GK lineæ, sic venaberis. Subtrahe semidiametrum Luna ab umbrae semidiametro, ut relinquatur AI, que est 28. minur. 39. secund. id est 1719. eritque



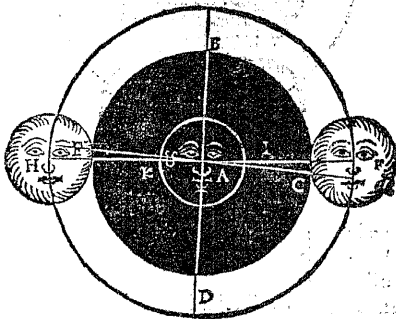
Quadratum AI,	2954961. secun.
Quadratum latit. DAG,	573049.
Quadratum GI,	2381912. secun.

ipsa linea GI, 1543. sec. Hoc est 25. m. 43. sec. haec sunt sexagesima dimidiæ moræ ideo reliquæ sunt sexagesima incidentiæ nepe 37. m. 3. & vna se. Motus horarius 143. se. 2146. excessus Luna 2006. ideo tempus casus hoc diuisore ostenditur, hor. 7. m. ferè. Tempus autem dimidiæ moræ hor. 46. m.

Paradigma IV.

Eclipsis totalis centralis.

Data latitudine una cum semidiametro Luna, & umbra, eclipsin in quo Luna plena in centro ipsius umbrae, id est absque latitudine deficit, mensurare.



It igitur in aliqua eclipsi totali centrali Semidiameter Luna 16. min. 4. sec. Semidiameter umbrae 41. min. 44. sec. Aggregatum ex utroque 57. min. 48. sec. Vera latitudo Luna Aquilonaris 0. minut. 50. secun.

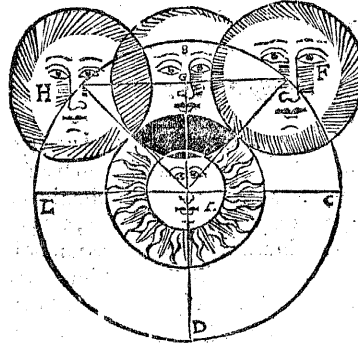
Quia igitur centrum corporis Lune pene existit in plano ecliptice, sine vlllo incommodo, aut errore vsurpabimus diametrum, id est 32. min. 4. secu. pro sexagesimis incidentiæ, aut repletionis, at pro dimidiæ horæ sexagesimis, id quod de ag-

Paradigma I.

Eclipsis Solis particularis.

Data latitudine, parallaxi Luna, semidiametrisque Luna, & datis, quantitatem eclipsis indagare.

Designentur primo quatuor plage cæli, itemque luminarium itinera iisdem literis quibus antea.



Vera latitudo Luna Borealis 48. min. 26. sec. Parallaxis in latit. 27. m. 30. sec. Meridionalis. Ideo latitudo Luna apparet 20. 56. Borealis. Semidiameter Solis 15. min. 40. sec. Semidiameter Luna 14. min. 54. sec. Aggregatum ex utroque semid. 30. m. 34. sec.

Regula; Quando aggregatum ex utroque luminarium semidiametro superat apparentem latitudinem cum Sole, secundum aspectum nostrum coniuncte, non potest non aliqua solaris corporis portio obscurari.

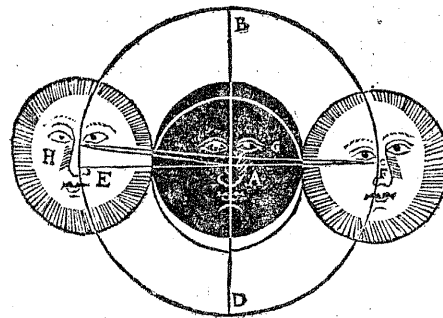
Eodem igitur modo, ut antea, inuenimus 3. digitos eclipticos cum 41. scrup. Sexagesima incidentiæ, seu minuta casus Luna

22. min. 16. sec. Motus Solis horarius 143. Luna 1859. sec. Excessus vero Luna 1716. sec. Ideo tempus casus 47. scrupula, seu minuta vnius horæ.

Paradigma II.

Eclipsis Solis totalis.

Data latitudine, parallaxi Luna, semidiametro Luna, & datis, eclipsin totalem mensurare.



Vera latitudo Luna Borealis 56. min. 40. sec. Parallaxis in latitudinem Australis 54. min. 30. sec.

Ideo apparet latitudo Luna Borealis 2. min. 10. sec. Ad septimum Clima sanè iuxta tabulas, quæ si non fallunt circa octauum Clima nulla apparet latitudo Luna, sed foret centralis coitus luminarium. Verum in septimo Climate digiti ecliptici forent 11.

cum triente, quia semidiameter Solis 16. scrupula cum dodrante, Lunæq. 17. scrupula cum vncta.

Ac GF minuta incidentiæ 33. min. 47. sec.

Motus Solis horarius 15 1. sec. Lunæ autem 2509.

Excessus Lunæ 1908. sec. Quare tempus casus, vna hora 4. min.

Nota I.

De proportione motus ad diametrum Visuales.

Diameter Solis visualis eccentrici 31. min. subtendit, sed in opposito 34. semper tamen, quæ est proportio 5. ad 66. ea est motus Solis in hora ad diametrum visualem. Lunæ verò visualis diameter in auge eccentrici, & epic. 29. min. subtendit, sed in auge eccentrici, & opposito augis epic. 36. semper tamen, quæ est proportio 48. ad 49. ea est motus Lunæ in hora ad diametrum suam visualem. Quæ omnia, vt intelligantur.

Nota II.

De modo obseruandi diametros Solis.

Quam apparet ex Græcis, & Latinis Scriptoribus, qui extant apud veteres olim duo præcipuè modi obseruandi diametros luminarium in vsu fuerunt, aut enim per hydrologia, & aquarum mensuras venati sunt luminarium quantitates, vt testatur, & docet Cleomèdes liq. 2. non procul à principio, aut per tempora æquinoctialium ortuum, seu per notas vmbrearum, quas die æquinoctij Oriente Sole in Scapha, aut hemisphærio excavato magna diligentia animaduertebant, quemadmodum perspicuè, & prolixè describit Macrobius libr. 1. de Som. Scip. circa finem ferè. Hidrologijs inuenta est, diameter tam Solis, quam Lunæ septingentesima, & quinquagesima pars sui orbis 28. scrup. seu minorum, ac præterea 48. secundorum. Per vmbra verò nona pars horæ æquinoctialis, quæ continet vnam partem cum besse, qualium 360. absoluunt integrum circulum; at quia huiusmodi obseruationes fallaces sunt, & lubricæ adeo, vt procliuè sit plurimum hallucinari ideo Ptolemæus vtrumq; modum rejicit l. 5. c. 14. ac ostendit se dioptra deprehendisse Solem eodè penè angulo semper contineri, cuius quâtitatè æstimauit postea ex Lunæ deliquijs, dum ipsa versaretur circa epicycli sui fastigium; tunc enim angulum eundem, quem Solis corpus, subtendere videbatur: hoc facto inuenit Solis diametrum 31. scrupula eum triente eo, quod & Lunæ cum à terris longissimè abesset, tanta diameter ipsius defectione ostendebatur. Non dissimili ratione eiusdem quoque Lunæ humillimæ nobisque proximæ diametrum venatus est 35. scrupulorum cum triente, quem ad modum ipse exponit lib. 6. cap. 5.

Porrò, vt fieri solet in rebus difficilibus, & obscuris non nihil à Ptolemæo dissentiant recentiores inter quos ipsos non tamen prorsus cōuenit. Albategnius ponit eandem; Ptolemæus tamen diametrum proximè Lunæ ad eiusdem remotissimè nouè pleneque diametrum asserit tantum 29. scrupulorum cum semisse prope modum. Solis verò circa suum perigæum incidentiæ 33. eum besse, qua in re securus est partim suas obseruationes, partim Lunæ distantias aliunde animaduertas, vide caput eiusdem 30. & 43. Purbachius prope modum sequitur Albategnium, sicut & ex hoc loco apparet, & proport. 215. Epitomes, quam velut per manus traditam Regimontanus post præceptoris obitum absoluit; tradit quoque regulas quomodo proprijs tabulis ex horarijs luminarium motibus diametros ipsorum ratio-

Ptolemæus, vt diametros luminarium obseruaret.

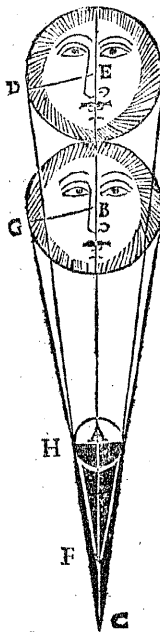
tiocinari liceat, quas vno exemplo declarasse sufficiat in deliquio Solis Anni 44. motus eiusdem horarius 2. scrupulorum 21. secundorum. Sicut autem se habet 5. ad 66. ita duo scrupula 21. secun. ad 33. scrup. & 13. secun. supra verò ex tabulis eclipsium Purbachij diametrum Solis posuimus 33. scrup. 30. secun. Ceterum, quod motuum & diametrorum inter se posit esse Analogia atque similitudo; id ex superioribus satis perspicuum est, ex quibus constat vtrumque luminare cum à terris plurimum distat, ac propterea minimum apparet oculis, tardiori motu procedere, &c.

Quare sequitur, quod possibile sit vt etiam quâdoque Solis eclipsis accedat vniuersalis, nunquam tamen naturaliter apparere potest ratione diuersitatis aspectus, vt totus Sol, toti terræ vniuersaliter eclipsetur.

Apodixis.

Sole ex apogæo ad perigeum tendente, vmbra terræ continuo decrescit, & contra.

Quod autem terræ vmbra decrescat Sole ad centrum eius accedente, id manifestum est ex hoc schemate, in quo ipsa terra A, corpus Solis remotius E, propius verò B. Quando igitur Solis centrum in B, vmbra excurrit vsque ad C, quæ tamen Sole in E, constituto consumitur in F, propius terram.



Audi breuem apodixin. Ponamus ED, & BG, & CAB, semidiametros Solis, & terræ, esse parallelas: quoniam igitur ED, & BG, sunt pares semidiametri, gerunt eandem proportionem ad AH, per 7 quint. elem. Per quartâ verò sexti EC, ad AC, sicut ED, ad AH, & EF, ad AF: Sicuti BG, ad AH; quare per 11. 5. EC, ad AC; sicuti BF, ad AF; ac per 17. eiusdem EA, ad AC, sicuti BA, ad AF. Sed prima EA, maior est tertia BA, ex hypothese; ideo & AC secunda maior est AF quarta, per 14. 45. Est autem AC, longitudo, seu axis vmbrae Sole tenente E, sicut AF, dum Sol in B propior est terris: ac per 14. sec. elem. conus ACH ad conum AFH, sicut ad AC, AF. Manifestum igitur est vmbrae terræ vna cum dicta, rursusque eundem augefcere in omnes partes, &c. Similiter iam perspicuum est, Lunam non posse deficere distantem vera latitudine ab ecliptica 65. minut. Maxima enim semidiameter Lunæ 1. min. 4. sec. vmbraeque, si Sol fuerit altissimus 46. min. 57. secund. quæ iuncta efficiunt 65. min. 1. sec. Quapropter si Luna plena tantam habuerit latitudinem, seu borealem, seu australem, non incidet in vmbrae, sed oram eius tantum stringens integro orbe fulgebit, &c.

Terminus maximus eclipsis Lunæ.

Satis etiam nunc liquet, Solem, ac Lunam non deficere singulis mēsis luminis sui iacturam, ob latitudines Lunæ, seu veras, vt in Lunæ; seu apparentes, vt in Solis deliquio. Nisi enim hæc tria corpora Sol, Luna ac Terra, seu aspectus noster, veniant super eandem rectam lineam; aut nulla, aut tenui latitudine non potest alterius luminis defectus contingere. Vnde manifestum est eosdem defectus omnium maximos ac teterrimos fieri, si centra horū triū corporum eandem rectam lineam possederint. Alias verò minores pro rata parte latitudinis, &c. Totalis eclipsis est cum totum corpus obscuratur centris trium corporum constitutis, vt Græci dicunt ἐπιμαγῖς ἰσθῆος, seu vt alij κενῆς. Partialis, aut cum eadem corpora, quoquo-

Cui Luna singulas mēsis non deficiat.

modo occupant eandem rectam lineam. Legant Studiosi Cleomedem; qui de primis elementis Astronomiæ philosophatur. Porro de terminis eclipticis vtriusque luminaris supra dictum est. Aristoteles in fine secundi de celo, inter alias rationes quibus rotunditatem terræ ostendit, argumētū trahit etiam à Lunæ defectibus, quos ipsa patitur pleno orbe in vmbra terræ incurrens. Constat enim eandem paulo ante, & post plenilunium, vt nunquam corniculatam, ita semper gibbosam, ac præ-rumidam apparere; contra verò deficientem, dum vmbra ingreditur, aut rursum inde emergit, semper corniculatam conspici. Vnde manifestum est, extremitatem vmbrae, quæ distinguit fulgentem partem Lunæ ab hebetata, nec rectam existere lineam, nec cauam, sed curuam, ac propterea ipsius vmbrae superficiem rotundam esse ac circularem.

Alias enim huiusmodi abscissiones, seu vt ipse quoque Aristoteles vocat, ἀπομήμας luminis Lunæ nequaquam fierent in omnibus deliquijs Lunæ. Vnde sequitur ipsam terram sphaericam esse: vmbra enim figura corporis sui, à quo iacitur, quantum omnino potest imitatur.

Scio autem mirari Studiosos harum disciplinarum, qua solertia deprehensum sit, Solem, qui vix pedalis apparet, longe superare hanc tantam molem terræ, contra verò Lunam, quæ oculorum iudicio æquat Solem, minorem tamen esse eadem terra. Item quod vmbra terræ sit Conica. Denique, quod defectus luminarium, in plurimos annos prædici possint, signato non tantum cœli loco, verum etiam hora diei. Nec quidem immerito talia habent admirationem. Acies enim humani ingenij nunquam in tantarum rerum cognitionem penetrare potuisset, nisi Deo quodam præeunte, vt grauissimè Plato inquit in Epinomide. Quare haec dona Dei sunt omni studio conseruanda, & propaganda. Etsi autem integra methodus, tamen ad inuitandos Studiosos volo nudam quasi historiam methodi sine demonstrationibus, quambrevissimè recitare.

Methodus doctrinae eclipsium seruata à Ptolemæo.

I. **P**tolemæus parallaxin Lunæ mira sagacitate explorauit, ac veram Lunæ latitudinem ab apparente discreuit, sicut docet cap. 32. lib. 5. Nam in Lunæ defectibus necesse est habere notitiam verae latitudinis; perinde, vt Solis obscuratio sine apparente latitudine, adeoque doctrina parallaxium nequaquam potest pranosci, vt patet.

Distantia Lunæ à terra.

Hinc cum alia iudicauit, tum maximam Lunæ nouæ, aut plenæ distantiam à terris, pronunciauit geometrica via 64. semidiametrorum terræ cum vno sextante. Porro ex alijs obseruationibus habuit notas proportionales semidiametrorum eccentrici & epicycli, & eccentricitatis Lunæ, vt supra relatum est.

Semidiametrorum obseruatio.

II. Deinde quantitates apparentium diametrorum Solis, Lunæ, atque vmbrae in coitu, ac plenilunio, ex obseruationibus venatus est hac via. Primum dioptræ vsu animaduertit luminaria contineri eodem angulo, dum Luna esset remotissima. Deinde adhibuit duas Lunæ defectiones, in quarum altera cum latitudo Lunæ esset 48. scrupulorum cum semisse, vmbra hebetavit quadrantem diametri Lunæ; in altera verò semissem diametri, dum Luna haberet latitudinem 40. scrupulorum, cum besse. In vtroque autem defectu versabatur Luna propè summitatem sui epicycli. Hinc evidentè constabat quadrantem diametri Lunæ remotissimæ occupare in Cælo secundum nostrum aspectum 7. scrupula cum semisse, ac triente, Quæ sumpta quater ostendunt diametrum Lunæ, tunc fuisse 31. scrupulorum cum triente, cui par erat obseruata diameter Solis. Vmbrae denique semidiameter posteriori defectu patefacta est 40. scrupulorum cum besse; siquidem centrum corporis Lunæ tunc contingebat extremam oram vmbrae. Hinc similiter apertum est, vmbrae

bræ diametrum se habere ad Lunæ diametrum, sicut 13. ad 5. eamque rationem, perpetuam deprehendit in omnibus alijs deliquijs Lunæ. Etsi autem ex his manifestum sit, vmbrae diametrum superare diametrum Lunarem; tamen ex eo non, mox sequitur Lunam minorem esse terra.

III. Hac igitur Geometrica via, seu iuxta doctrinam planorum triangulorum, confert apparentes semidiametros Lunæ, ac vmbrae, cum distantia eiusdem Lunæ semidiametris terræ mensuratam; vbi deprehendit semidiametrum Lunæ, tantum esse 17. scrupulorum, ac 33. secund. vmbrae, item 45. scrupulorum cum 38. secund. qualium scrupulorum semidiameter terræ habet 60.

Liquet igitur vtramque vmbrae existere conicam, seu metæ figura, deficientis tandem in mucronem, ac propterea Solem maiorem esse terra, etsi pedalis tantum conspiciatur, &c.

Non potuisset igitur de quætitatibus horum trium corporum certa ferri sententia, nisi distantiam Lunæ, terræ semidiametris mensuratam prius prodidissent parallaxes eiusdem Lunæ. Si enim cæteris hypothesebus non variatis ponamus Lunæ, terræque interuallum 84. semidiametros terræ, reperietur iuxta eandem doctrinam triangularem, semidiametros vmbrae omnino pares terræ semidiametro. Sic vmbra terræ foret cylindrica, seu faceret columnæ effigie, nec haberet finem, vt Plinij verbis vtat. Rursum, si adhuc maiorem accipiamus remotionem Lunæ, vt 170. semidiametris terræ, offeretur semidiameter vmbrae (in loco videlicet transitus Lunæ) 2. semidiametrorum terræ. Vmbrae igitur ad hanc Lunæ distantiam reliquis hypothesebus nõ mutatis, necessariò existet καλαδοσίδης idest, forma calathi, seu turbinis recti; sic vt vnà cum lōgitudine latitudo quoque in infinitū crescat, &c.

Distantia Solis à terra.

IV. Ex his porro eadem via argumentatur Ptolemæus, remotionem Solis à totius medio continere 1210. semidiametros terræ. Solis item semidiametrum continere eadem semidiametros cum semisse. Vnde Solis diameter ad terræ sese gerit, sicut 11. ad 2. Postremo axem vmbrae reperit 268. earundem semidiameter. Quare ex sententia Ptolemæi eccentricitas Solis continet 48. semidiametros terræ cum quadrante proximè; quæ tamen ab Albategnio ostenditur 1146. semidiameter. Vide caput eiusdem, &c.

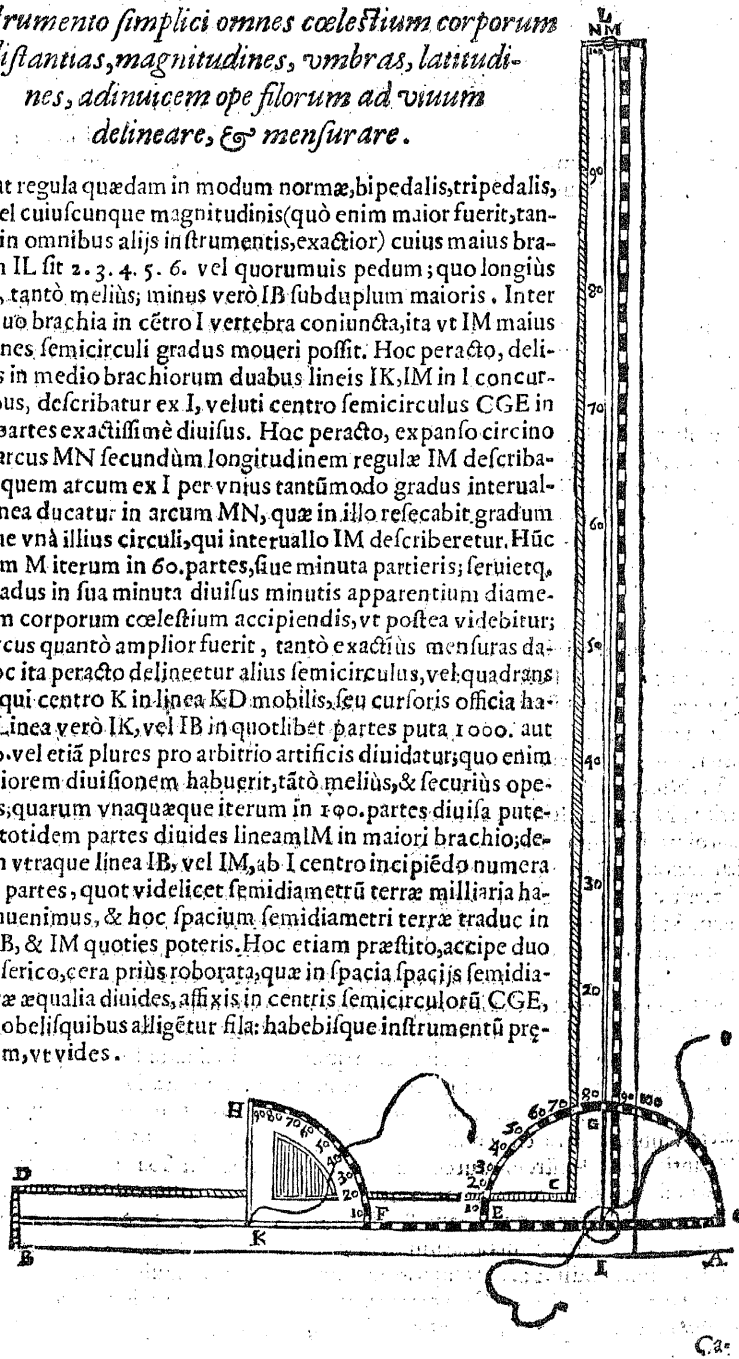
V. Nunc facili est proportionales trium corporum ex notitia diametrorum reperire. Nam per vltimam 12. elem. sphaeræ adinuicem sunt in tripla ratione suarum dimetiens. Fit autem tripla ratio ex cubica multiplicatione terminorum datæ rationis. Cum igitur Solis dimetiens ad terræ dimetiens sit perinde vt 11. ad 2. erit corpus terre, sicut 1351. ad 8. Nam hi cūbi prætereantur ex vtroque termino. Sol igitur maior est terra, centies sexagesies sexies, & eo amplius. Simili modo reperies Lunam vix esse quadragesimam partem totius terreni globi; eadem quoque Solaris corporis tantum 6644. partem, quia ad eius diametrum se habet, sicut 10. ad 187. &c. Vides igitur, quam multa alia consequantur certam inuentionem parallaxeos Lunæ; præterquam enim, quod hæc sicuti habet vsu in præficiendis Solis obscurationibus, ex eadem quoque ratiocinatur Ptolemæus: primum quot semidiametros terræ comprehendat interuallum Lunæ, Deinde ex hoc ipso interuallo venatur rationem dimetiens terræ, Lunæ, atque vmbrae; vnde simul patebit vmbrae terræ esse conicam. Ex his porro colligit Solis & interuallum, & quantitatem. Postremo autem conuersa via parallaxim Solis per instrumentum, hæc obseruabilem, ex eiusdem interuallo constituit, ac pronunciat, &c. Hæc in gratiam studiosorum, quam paucissimis commemorare libuit. Si quis autem scire auct, quid de quantitatibus aliarum stellarum Arabes tradiderint, is legat Albateg. cap. 50. Alphrag. diff. 22. ac reliquos; quanquam sententiæ multum variant, vt in re incerta plena coniecturis. Quo circa Ptolemæus totum hunc locum prætermisit. Sed nos iam hisce quantum licuit dilucidè explicatis, vltius progrediamur.

Proportiones corporum celestium ex notitia diametrorum.

Problema XIV.

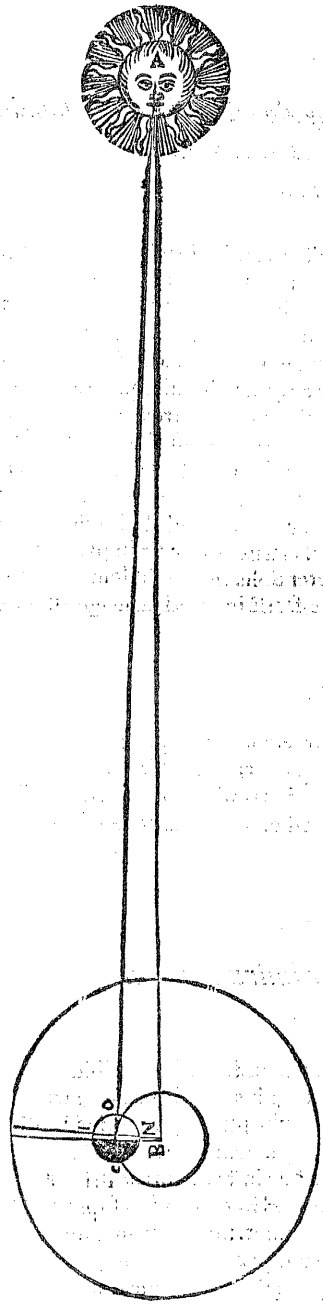
*Instrumento simplici omnes coelestium corporum
distantias, magnitudines, umbras, latitudi-
nes, adinvicem ope filorum ad unum
delineare, & mensurare.*

Fiat regula quædam in modum normæ, bipedalis, tripedalis, vel cuiuscunque magnitudinis (quò enim maior fuerit, tantò, vt in omnibus alijs instrumentis, exactior) cuius maius brachium IL sit 2. 3. 4. 5. 6. vel quorumuis pedum; quo longius fuerit, tantò melius; minus verò IB subduplum maioris. Inter hæc duo brachia in cætro I vertebra coniuncta, ita vt IM maius in omnes semicirculi gradus moueri possit. Hoc peracto, delineatis in medio brachiorum duabus lineis IK, IM in I concurrentibus, describatur ex I, veluti centro semicirculus CGE in 180. partes exactissimè diuisus. Hoc peracto, expanso circino ex I, arcus MN secundum longitudinem regulæ IM describitur, in quem arcum ex I per vnus tantummodo gradus interualum linea ducatur in arcum MN, quæ in illo refecabit gradum quoque vnà illius circuli, qui interuallo IM describeretur. Hinc gradum M iterum in 60. partes, siue minuta partieris; seruietq; hic gradus in sua minuta diuisus minutis apparentium diameterum corporum coelestium accipiendis, vt postea videbitur; qui arcus quantò amplior fuerit, tantò exactius mensuras dabit. Hoc ita peracto delineetur alius semicirculus, vel quadrans FHC, qui centro K in linea KD mobilis, seu cursoris officia habeat. Linea verò IK, vel IB in quotlibet partes puta 1000. aut 10000. vel etiã plures pro arbitrio artificis diuidatur; quo enim minuiorem diuisionem habuerit, tantò melius, & securius operaberis; quarum vnaquæque iterum in 100. partes diuisa putetur. In totidem partes diuides lineam IM in maiori brachio; deinde in vtraque linea IB, vel IM, ab I centro incipiendò numera 3436. partes, quot videlicet semidiametrum terræ millaria habere inuenimus, & hoc spacium semidiametri terræ traduc in linea IB, & IM quoties poteris. Hoc etiam præstito, accipe duo fila ex serico, cera prius roborata, quæ in spacia spacij semidiametri terræ æqualia diuides, affixis in centris semicirculorũ CGE, FHK, obelisque alligetur fila: habebisque instrumentũ præparatum, vt vides.



Canon I.

Solis, & Terræ distantiam inuenire.



Cum constet Lunam *διχοτόμω*, id est, dum nobis bifariam secta apparet, à Sole non abesse, nisi 87. gradibus. Cum præterea linea AOC ex centro Solis ad centrum Lunæ ducta lineam *διχοτόμω* IN fecerit ad angulos rectos: Venaberis instrumento nostro Ouranometrico, hisce suppositis distantiam Solis à Luna, ea qua sequitur solertia. Numera ab I instrumenti Ouranometrici folio præced. versus D distantiam Lunæ à terra (quam supra inuenimus in medio-crici distantia 56. semidiametrorum terræ) 56. partes, atque ibi extende filum, ita vt cum linea AD angulos rectos constituat (quod facillè fiet, si promotò quadrante FHK in dictum 56. punctum, filum deinde per 90. gradus duxeris.) Deinde ex I centro alterius semicirculi CGE, alterum filum extendatur per 87. gradum; vbi enim hæc duo fila concurrent, ibi diligenter notæ partes filorũ (quæ debent esse semper æquales partibus lineæ IEFK, nõ numero, sed spacio, quò vnũ cum altero comparatur) hæc enim latera dabunt distantiam Solis à Terra, & à Luna. Vel si fila non sint distributa in partes, intercipe circino partes 56. in linea fundametalis IK, & vide quoties illa intercapedo in vtrouis filo contineatur; illud enim erit distantia Solis à terra quæ sita; est enim triangulum hoc simile triangulo magno, quod distantia Solis, & Lunæ à terra, vnũ eum tertio latere distantia Solis à Luna fundat: Habito igitur vno latere recto, reliqua latera se ipsis innotescunt; at in hac fig. NB distantia Lunæ à terra nota ponitur; ergo & reliqua latera notificabuntur. Latus igitur AB distantia terræ à Sole mediocri 1142. semidiametri terræ, quæ situm dabit Solis à terra interuallum.

Aliter per sinus. Sit igitur terra B in præfenti figura, Lunæ *διχοτόμω* illuminatæ pars. ION circulus, opacum à splendido dirimens; sitq; sub ipsa linea IN, quæ ad oculum nostrum in B dirigatur; quia verò splendida pars ION semper recta Solem aspicit; fit, vt si producatür linea CO, normalis lineæ IN, ipsa ad Solis centrum peringat. Sit præterea angulus B 87. graduum, quot scilicet Luna *διχοτόμω* à Sole recedit: erit igitur trigonum ABO in angulis notum: ad B quidem 87. gradum ex suppositione; ad centrum

Lunæ rectus; & reliquis A 3. grad. innotescet, & latera notificabuntur. Vt igitur sinus anguli A ad BZ distantiam Lunæ à terra, videlicet 56. semidiametrorum terræ: ita sinus anguli recti ad aliud; pro quibus AB distantia Solis à terra quæsitam.

Canon II.

Data diametro apparente Solis, seu angulo visionis, & distantia Solis à terra, inuenire diametrum Solis in semidiametris terræ.

Sit angulus visionis, seu apparens diameter Solis 31. min. in mediocri à terra distantia, quæ est 1142. semidiametrorum terræ: inuenies ope filorum, quot semidiametros terræ Solis diameter contineat, hac industria. Extensa duo filata coniungantur in centro I, semicirculi CGH, vt vnum per 90. alterum per 31. minut. ducatur in gradu MN, maioris brachij normæ sine delineato; id est, vt angulus quem ad I facit, sit 31. min. quantus videlicet est angulus visionis, quem apparens diameter Solis subtendit: in filo autem, seu linea IM, 1142. partes. numeratæ dabunt triangulum isosceles profus simile isosceli, quod lineæ visuales ex oculo in centro mundi constituto vnà cum Solis diametro visuali fundant; vt sint duo filæ IN, & IM, quæ ad angulum visionis constituent, & in longitudine partes 1142. quæ est distantia Solis à terra mediocris; eritque vt IN, vel IM, ad NM; ita distantia Solis à terra ad diametrum Solis. Cum igitur IN, latus notum sit in partibus semidiametrorum terræ 1142. erit, & NM, diameter Solis nota in iisdem partibus. Hac habita, cum diametri sint in triplicata ratione, facillè in notitiam magnitudinis, siue soliditatis solaris corporis deuenies.

Corollarium.

Data distantia à terra, & apparente eius diametro, eadem profus ratione manifestabitur magnitudo diametri lunaris ad terram: habita verò proportionem magnitudo, seu soliditas Lunæ per regulam de triplicata proportione diametrorum; quam non tantùm ex præcedentibus, sed ex tertio libro *Artis nostræ magneticæ* fusè descripsimus, mox innotescet.

Canon III.

Distantiam Lunæ à terra per instrumentum nostrum inuestigare.

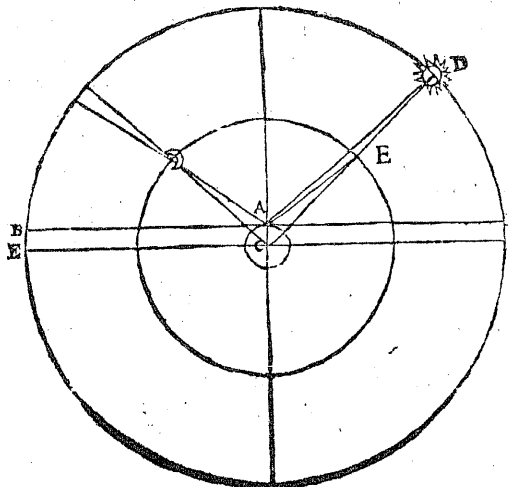
Repetatur figura folio 734. proposita, vbi per obseruationem ibidem traditam inuenimus triangulum AEC, cuius angulus ACE, sit 45. graduum, vmbrae angulus CAV, vel DAE, sit 46. grad. & paulò plus, qui subducti à 180. gradibus relinquunt angulum CAE: angulus autem parallaxis, erit AEC. His repperitis, nullo pene negotio distantiam Lunæ à terra ope instrumenti nostri Ouranometrici fol. 750. positi reperies. Pone semicirculum FHK, centro suo supra lineam KI, in 3436. particulis, que referent AC, semidiametrum terræ in milliaribus notam: deinde ducatur vnum filum centro I, affixum per 45. gradum quadrantis CG, alterum filum centro semicirculi K affixum per 46. gradum quadrantis HF: vbi

vbi enim hæc duo fila se interfecant, ibi considera numerum partium in filis descriptarum: vel si descriptæ non sunt, applicabis filum supra lineam IM, diuisam in partes, partibus lineæ IK æquales; & partes in linea IM, abscissæ dabunt altitudinem, siue distantiam Lunæ à terra quæsitam.

Canon IV.

Altitudinis Solis à terra inuestigatio per instrumentum.

Pari ratione poteris hoc instrumento distantiam Solis à terra deprehendere hoc pacto: Primò inuestiga parallaxim Solis eo tempore, quo in meridiano 45. grad. eleuatur: hac enim altitudine Solis refractiones cessant. Deinde gradus eclipticæ veram eodem tempore super horizontem eleuationem, quam habebis, si complemento eleuationis poli tuæ regionis; siue altitudini æquatoris, addas declinationem Solis Borealem; vel demas ab eadem, si Australis fuerit: hi enim declinationis gradus additi, vel dempti, dicto complemento eleuationis poli, dabunt veram Solis super horizontem eleuationem centraliter sumptam. Deinde ex superficie terræ ad Solem sensibili, eiusdem Solis eleuatio meridiana per vmbra obferuetur. Vt in hac figura, & sup. in Lunæ obseruatione factum est; eritque eleuatio Solis ex superficie terræ obseruata necessariò maior eleuatione eiusdem ad centrum terræ comparata. Quæ differentia verò, qua mathematica centralis altitudo Solis superat physicam, vocatur parallaxis, vt in præsentem schemate patet, in quo C terra, AC semidiameter terræ sensibilis, FD mathematica, siue centralis altitudo Solis, gradus eclipticæ signi alicuius, quam actu Sol occupat; BD, eiusdem physica altitudo, quam monstrat angulus lineæ vmbrae, seu lucis, & styli; habebisque triangulum FCD, cuius angulus C, notus est ex altitudine gradus eclipticæ; D angulus



parallacticus notus quoque, vt pote differentia inter physicam, & mathematicam altitudinem Solis, quod aggregatum subtractum à 180. gradibus, relinquit angulum CAD. Tribus igitur triangulis notis cum vno latere CA, vt pote semidiametro terræ in 3436. milliaribus nota, erunt reliqua latera nota per instrumentum nostrum. Hac arte in ID terra, siue centrum K supra 3436. partes, deinde vno fi-

lo ex I per gradum eleuationis Solis mathematicè extenso, alterum ex K per physicæ eleuationis Solis gradum extende: vbi enim hæc duo fila se intersecuerint, ibi in partibus semidiametri terræ manifestabunt altitudinem Solis à terra quæsitam; in filo quidem I mathematicam, in filo vero K physicâ. Vide instrum. fol. 750.

Problema XIV.

Proportiones diametrorum omnium Planetarum ad Solem, & ex his demum umbrarum longitudines describere.

Canon I.

Quantitas diametri Solis, & terræ, & eius umbra.

Primò per tradita sup. fol. 737. accipe diametrum Solis, & Lunæ apparentes; secundò distantiam vtriusque luminis à terra per canonem I. & II. Probl. præced. habebisque filorum ope representatum triangulum triangulo cosmico Solis, & Lunæ in basi vtriusque termino, & in centro terræ fundato simile; quo habito, habebit & proportio diametrorum vtriusque luminis in partibus semidiametri terræ. Inuenies igitur diametrum terræ ad diametrum Lunæ se habere, vt 17. ad 5. diametrum vero terræ ad diametrum Solis esse vt 5. ad 26. vel vt 1. ad 5. & paulò plus. Harum proportionum ope, umbram terræ ope instrumenti nostri ita indagabis. Fiant iuxta proportionem diametrorum Solis, & terræ; primo in cætro I instrumenti fol. 750. descripti, posito circino describatur paruulus circulus, cuius semidiametrum traduces in lineam IM, 1142. id est millies centies quadragies bis, mediocrem scilicet distantiam Solis à terra, & ibi fiat diameter Solis quinquies iuxta datam proportionem continentem diametrum terræ. Quo facto, si affixis duobus filis in vltimum punctum diametri solaris, ita terreno globo applices, vt eum in puncto tantum tangat; deinde productis filis eo vsque, donec in vnum punctum coeant, referetque hic conus conum cosmicum vmbrosum; si igitur eius longitudinem in IM lineam transferas, dabit is tibi in partibus semidiametri terræ quæsitam longitudinem. Si verò lunaris umbræ magnitudinem scire desideres, intra conum umbræ terrenæ à filis determinatum iuxta proportionem diametri terræ ad 5, quam in præcedentibus inuenimus se habere, vt 17. ad 5. adapta diametrum lunarem: id est, si diameter terræ fuerit diuisa in 17. diuidetur Lunæ diameter in 5. partes æquales partibus diametri terræ in 17. partes æquas diuisa. Quod facile fiet, si interceperis circino in diametro terræ partes 10. scilicet duplum semidiametri, easque ita intraconum vmbrosum applicueris, donec extrema terminantes cono lineas tangant; habebisque locum transitus Lunæ in cono vmbroso terræ quæsitum. A centro igitur Lunæ intra umbram vsque ad verticem umbræ fila dabunt in partibus semidiametri terræ longitudinem umbræ lunaris corporis à Sole illuminati quæsitam; vel etiam spaciū filorum intra lunarem diametrum, & apicem cono circino translatum in lineam IM, ibi assignabit magnitudinē umbræ lunaris in semidiametro terræ.

Corollarium.

Hinc patet, Lunæ umbram maximam 67. semidiametrorum terræ; ceteriorem 52. esse, eiusque mucronem à terra distante 132. semidiametris terræ, neque alium Planetarum præter terram attingere posse.

Canon

Canon II.

Distantiam ☿ à centro terræ, eiusque magnitudinem, & umbram inuestigare.

Distantiam ☿ à centro terræ ita obtinebis. Vide quando ☿ maximè à Sole recedit, & quando fuerit in maiori epicycli euagatione: eo enim notatum est ab Astronomis ☿ æqualem à terra cum Sole mediocriter à terra remoto distantiam habere, scilicet 1142. semidiam. terræ. Has autem affectiones tibi dabunt Ephemerides, & tabulæ. Dato igitur tēpore accipe apparētem ☿ diametrum per instrumentum Vranometricū fol. 750. descriptū, quam Ticho se inuenisse ait 2½ min. Deinde in linea IM, vel in ipsi filis, determina distantiam ☿ à terra 1142. semidiametrorum eiusdem, ductisque filis ex centro I, per 2. min. seu 10. sec. arcus MN. Si enim terminos 1142. semidiametrorum terræ rectā cōiungas, dabit illa tibi diametrorum corporis ☿ in partibus semidiametrorum terræ notam; quam & mathematicè per circinum habere poteris; per sinus verò ita eam exactiùs habebis. Fiat vt sinus totus ad sinū rectum semissim arcus anguli visionis, siue apparētis diametri ☿ ita 1142. ad aliud, prodibit Mercurialis corporis diameter. Qua nota umbram eius ita inuenies. Distantia ☿ à Sole remotissima, est ab artificibus inuenta 571. semidiametr. terræ; & diameter Solis, vt ex tabula proportionum in sequentibus ponenda constat, est ad diametrum ☿, vt 26. ad 1. & 7. Si igitur ope filorum secundum hæc proportionem triangulum constitueas, ita vt fila diametri Solaris extremis punctis affixa orbem ☿ in data à Sole distantia contingant; dabit concursus filorum longitudinem umbræ ☿ à Sole illuminati in partibus diametrorum terræ, videlicet 43. umbræque apex à Sole distabit 614. semidiametris terræ.

Inuentio diametri, & umbrae corporis Mercurii.

Corollarium.

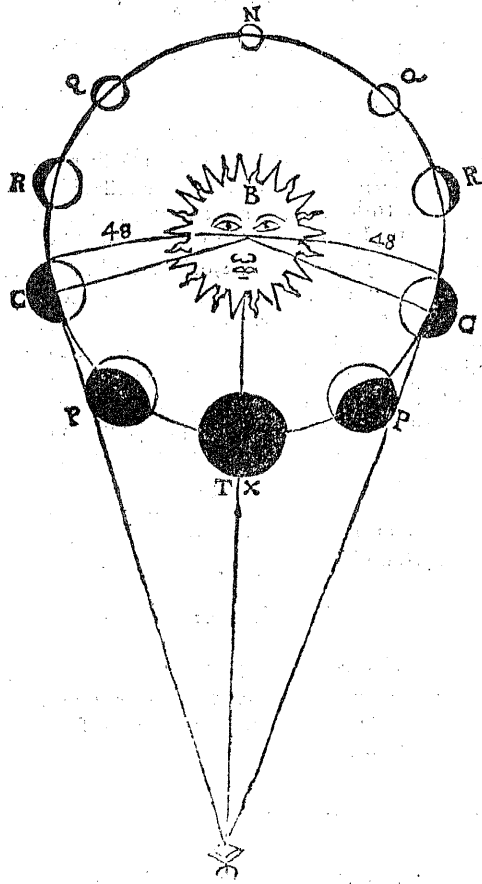
Ex quibus facillè cognoscetur, vtrum stella Mercurij umbra sua ☿ eclipsare possit. Cum enim apex umbræ ☿ distet à Sole 614. semidiametris terræ; Venus autem à Sole distet 855. (vt in sequentibus videbitur) semidiametris terræ; ad eam pertingere non poterit.

Canon III.

Veneris distantiam à terra, & Sole, eiusque umbram, magnitudinem, aliasque proportiones, per umbram, & lucem inuenire.

An tequam vterius progrediamur, hic primò delineandus est epicyclus ☿, vt ex eius proportionē ad totius orbis magnitudinem deueniamus. Notandū igitur ☿ in maxima sua elongatione à Sole distare 48. gradibus. Hoc posito, sit cætrum terræ O, ex quo veluti centro supra lineam OB, describatur arcus ABC, in quo vtrinque numeres 48. gradus; ductisque lineis OC, OC, si intra hæc circulum ex B descriperis; erit hic epicyclus ☿ quæsitus; cuius apogæum N, perigæum X, intra hunc circulum ☿ variè spaciatur: ab N enim semicirculum NCX, dum peragrat vesperi, post occasū Solis videlicet, vocatur *εσπερος*, siue vesperugo; si verò per semi-

femirculum XCN peragrat, mane ante Solem comparet $\varphi\omega\sigma\varphi\acute{o}\sigma\epsilon\varsigma$, siue Lucifer dicitur. Obseruatum autem est hisce vltimis temporibus à vere Lynceis Astronomis, φ eadem ferè phases, incrementa, & decrementa luminis annuo spacio pari, quæ mensitruo patitur spacio. Ita è lumine Solis ex N emergens in Q, quasi



$\pi\alpha\mu\varphi\acute{o}\sigma\varphi\omega\varsigma$, seu plena viderur, in R $\acute{\alpha}\mu\phi\iota\kappa\iota\tau\epsilon\varsigma$; in A $\delta\iota\chi\omicron\tau\acute{o}\mu\omicron\varsigma$; in PT denique $\kappa\epsilon\sigma\tau\omicron\epsilon\iota\delta\eta\varsigma$, seu sextilis quasi viderur. Quod $\varphi\alpha\pi\iota\mu\alpha\upsilon\omicron\upsilon\varsigma$ sanè $\pi\alpha\epsilon\sigma\delta\epsilon\zeta\omicron\upsilon$ circa coelestis mundi naturam insignem Physiologis præbuit philosophãdi materiam; ex quo quidem admirabili phænomeno difficultas soluitur, quæ omnium retrò ferè veterum Astronomorum mirum in modum torfit ingenia, dum capere nequeunt, cur φ circa perigæum minor, circa apogæum verò maior appareat. Causa verò huius ex notitia moderni phænomenis facillimè patet. Siquidem φ in N existens, se per modum Lunæ plenæ habet; in Q verò vicino Augis puncto, quasi plena, & consequenter maxima apparet; in P verò vicino opposito Augis puncto non secus ac Luna sextilis lumine maximè diminuta apparet. Ex quibus dictis, ni fallor, clarè patet tantæ difficultatis solutio. Sed iam ad distantiam φ à terra, & Sole indagandam procedamus.

Cur Venus perigæa minor, apogæa maior appareat.

Distan-

Distantiam φ à terra, φ à \odot , per confinia lucis φ umbræ inuenire.

Obserua φ in maxima sua à Sole elongatione $\delta\iota\chi\omicron\tau\acute{o}\mu\omicron\upsilon$, inueniesque Sole in horizonte constituto quadrante, vel alio quouis instrumento astronomico, distantia eius à Sole 48. graduum: eritque linea visualis CO, vtrinque in eodem plano sectionis in corpore φ . OC inquam, erit normalis ad CB. per 18.3. el. Eucl. fietque triangulum vtrinque CBO: in cuius alterutro anguli sint recti, BCO, & COB, 48. grad. ABO, 42. graduum; latus quoque BO, distantia Solis à terra mediocris 1142. semidiametror. terræ. Omnia igitur latera erunt cognita, primò quidè per instrumentũ nostrũ Uranometricũ fol. 756. traditũ, hac solertia. In linea IK quære distantia Solis à terra in præcedentibus inuentã 1142. semidiametror. terræ: vel etiam in IM, si IK nimis brevis foret: & supra terminum horum numerorũ applica centrum K quadrantis mobilis KHF. Hoc peracto, extende vnum filum ex I per 48. gradum in quadrante CG, & alterum filum ex K per 42. gradum quadrantis HF, in linea IK, (vel per 42. gradum quadrantis HK, posito semicirculo in linea IM) & vbi fila se interfecabunt, ibi necessariò erit corpus Lunæ. Si igitur fila signaueris in partibus, lineæ IM, vel OB, præsen. fig. dabunt tibi filũ OC, distantia φ à terra; filum verò BO distantiam φ à \odot in partibus lineæ BC quæsitam. BC quoque, semidiametri epicycli φ quantitatem monstrabit æqualem distantia φ ab eadem; vnde & consequenter totius epicycli globi ambitus, & soliditas, locusque innotescunt. Distantia quoque φ à terra, dum in N apogæo, & dum in X perigæo consistit. Si enim distantiam Solis à Venere dichotoma, seu quod idem est, semidiametrum epicycli addideris distantia Solis à terra, habebis distantiam apogæi φ à terra; si verò eandem semidiametrum BC, à distantia Solis à terra subduxeris, reliquum φ perigææ à terra distantiam manifestabit.

Vmbram φ inuestigare.

Vmbram φ ita inuestigabis. Accipe apparatus diametros \odot , & φ iuxta praxim fol. 737. traditã, & iuxta angulũ visionis diametri φ , distantiaq; \odot à φ filorũ ductu constitues triangulũ, intra quod proportiones diametrorum adaptetur; dabitque mucro umbræ, siue apex huius trianguli, vsque ad diametrum φ magnitudine m. umbræ; diametro Solis ad diametrum φ in proportione: quæ est 26. ad 27. & distantia est 855. semidiametror. terræ. Iuxta has igitur datas proportiones inuestigabis umbram conicam φ ea prorsus ratione, qua in præcedentibus fieri docuimus. Si quis tamen Arithmetice magis delectetur, ita hac pragmatia negotium expediat. Pro distantia quidem Veneris à terra fiat, vt sinus totus ad sinum complementi maximæ elongationis φ à Sole 48. grad. ita 1142. semidiametris terræ ad aliud; & quarrus numerus dabit OC, distantiam φ à terra. Iterum fiat, vt sinus totus ad sinum rectum maximæ elongationis φ à Sole 48. graduum; ita 1142. ad aliud prodibit BC distantia φ à \odot quæsita. Umbram ita inuenies. Fiat vt apparens diameter φ , siue sinus rectus semissis anguli visionis, sub quo viderur dicta diameter ad sinum totum, ita apparens diameter φ ad perigææ φ distantiam à terra; & quartus dabit quæsitum.

Inuestigatio umbræ Veneris per sinus.

Corol-

Corollarium.

Luna non attingit umbram Veneris.

Hinc sequitur, Veneris umbram maximam, esse semidiametr. terræ 132. eiusque acumen à Sole 957. semidiametr. terræ. Ex quo infertur Lunam non attingere umbram Veneris, cum Luna à Sole distet 1034. semidiametris terræ.

Canon IV.

Vmbram ♂ inuestigare.

Ex distantia Veneris à Sole, & proportione vnus ad alterius diametrum, eadem prorsus ratione Martis umbra, sicut in præcedentibus factum est, inuestigatur. Cum itaque distantia eius à terra, iuxta prædictas regulas sit 1628. semidiametrorum Terræ, filorum ope in nostro instrumento facies triangulum, cui circulos ☿, & ♂, iuxta proportiones diametrorum inferes, & umbra ♂ statim manifestabitur in semidiametris terræ 147.

Corollarium.

Vmbra Martis nullius alterius planeta umbræ attingit.

Patet ex hoc, Martem umbra sua nullum ex planetis eclipsare posse; cum ☿ & ♂ nimis Soli sint vicini; ♃ autem, & ♄ à Sole remotiores sint, quam vt eò umbra ♂ pertingere possit.

Magnitudinem ♂ inuestigare.

Magnitudo Martis habetur, vt in præcedentibus, per apparentem diametrum eius, & per distantiam eius à Sole. Diameter eius apprensus inuentus fuit ab artificibus 2. quasi minorum; distantia verò eius à Sole 1628. semidiametr. terræ. Si itaque hisce præcognitis, filorum ope triangulum constitueris, cuius latera 2. minorum distent, siue 2. minorum angulum conficiant; seruata quoque distantia eius à Sole: patebit statim quot diameter ♂ in semidiametris terræ contineatur; vnde & consequenter proportio sphaerarum, emerget, eritque vel 1. ad 13: ita ♂ ad terram. Porro ☽ quadragies, ♀ sexcies, ♂ tredecies in terra contineri videbis; terra verò à Sole centies & quadragies; eritque ♂ paulò plus, quam triplus ad ☽, & plus quam duplus ad ♀, & paulò minus, quam subduplus ad ♀; ad Solem tandem, vt 1. ad 1820.

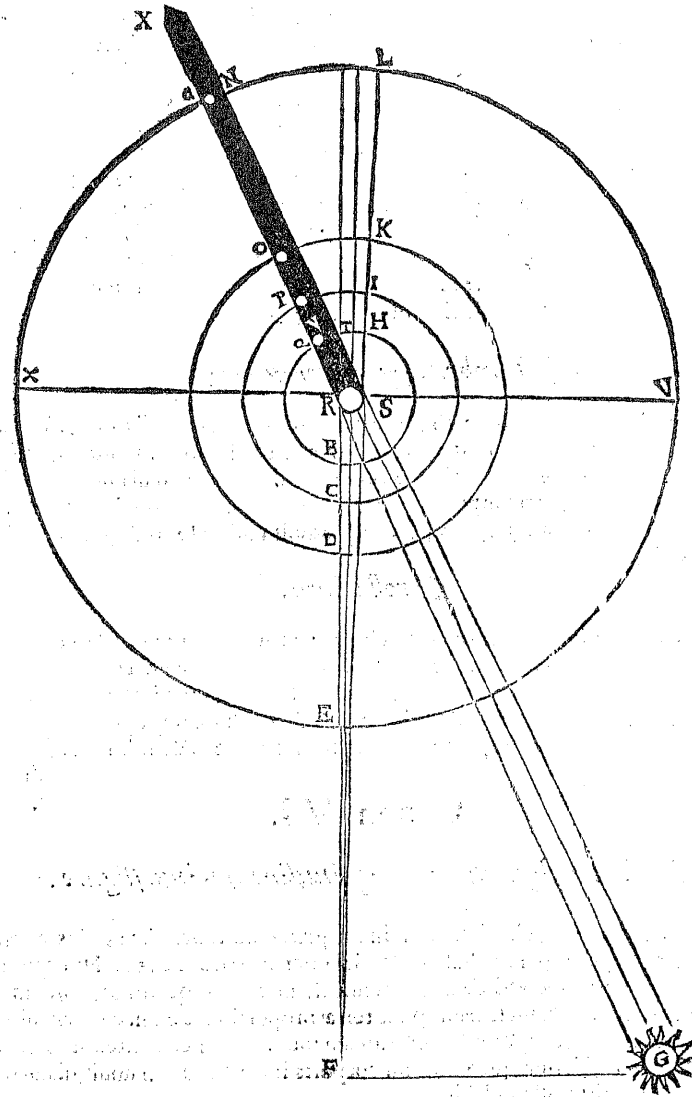
Proportio globorum caelestium ad inuicem.

Canon V.

Vmbram, & magnitudinem ♃ inuestigare per ipsam umbram Iouis.

Distantia Iouis à terra per parallaxin inuenitur; magnitudo verò per diametrum, eiusque apparentem, distantiam à Sole. Distantiam eius à terra, ita inuestigant per ipsam umbram Iouis. Cum hisce vltimis temporibus reuelatum sit phenomenon illud mirabile de comitibus Iouis, & Saturni; per eorum motum multa sanè prioribus temporibus incognita innotuere: & motus quidem diurnus comitum circa Iouem obseruatus fuit 42. horarum; quo tempore bis quoque eos latita-

re deprehensum fuit. His igitur præseruatis, ita inuestigabimus eius à terra distantiam cum Scheinero. Sit Iupiter R, comitum orbis LKIH, terra F, Sol G circa horizontem; latibula comitum sint in a o P Q; umbra Iouis RX. Fiat igitur triangulum



RFG, cuius latera RF, RG, GF, distantias Iouis à terra, à Sole, & Solis à terra referant (quod triangulum ope filorum ex præcognitis distantijs facile formabis.) Cum igitur ob interpositionem ☽ comites in TIK primo latere, deinde in umbra eius OPO lateant, nihil requiritur ad triánguli latera cognoscenda, nisi vt arcu TO, quem à prima sui occultatione ad umbram usque ☽ conficiunt, cognoscamus. Cognoscimus autem eum facillimè hac industria: fiat vt 42. horæ motus diurnus comitum ad in-

tegrum circulum, seu orbem 360. grad. ita duæ horæ (tempus videlicet, quod in arcu occultationis consumunt) ad aliud; prodibit arcus TO in 17. gradibus quæsitus. Huic angulo ad verticem FRG æqualis erit per 15. grad. 1. min. Distantia quoque Solis à terra in linea FG, nota erit; ergo reliqua latera RF, & RG, nota erunt. Ex-
tende igitur in instrumento nostro ouranometrico filum per I, alterum per 17. gradum quadrantis GH. Deinde accipe regulam quandam, in qua intercepto 1142. semidiametros terræ in partibus lineæ IM. Hoc spacium in regula interceptum ita intra fila adaptabis, vt vnum filum sit ad regulam normale, alteram filum spacium interceptum terminet; habebisque omnia trianguli latera nota in partibus intercepti spacij, seu lineæ IM. Vel etiam ita facilius in linea IK, intercepte 1142. semidiametros terræ; deinde vno filo ex K per 90. gradus, altero per 17. gradus extenso, nota concursum filorum, hic enim dabitur triangulum, cuius latera in partibus IM, vel IK sunt cognita. Per sinus verò ita operare. Fiat vt sinus tangens 17. graduum ad sinum totum, ita 1142. semidiametri terræ, ad aliud, prodibit linea RF distantia terræ à Ioue. Iterum fiat vt tangens 17. ad secantem 17. gradum, ita 1142. ad aliud prodibit linea RG, distantia Solis à Marte.

Distantia Iouis à Terra. Et Sole per instrumenti Ouranometrici fol. 750.

Distantia Iouis à Terra. Et Sole per sinus inuestigatio.

Vmbra, et magnitudo ꝑ.

Iouis vmbra ita habebis. Subduc minimam distantiam Solis 1101. à maxima Iouis 4753. relinquetur distantia maxima ꝑ à Sole 3652. semidiametri terræ. Hac habita per præcedentia præcepta diametrum ꝑ ad diametrum ꝑ inuenies habere proportionem superpartientem vnâ quintam, videlicet vt 21. ad 5. Fiat igitur, vt 21. ad 5. ita 3652. ad aliud; prodibit vmbra Iouis 869. semidiametri terræ quæsitâ.

Corollarium.

EX quo patet Iouis vmbra non eclipsare Saturnum, vt potè 8365. semidiametri terræ remotum: vmbra autem ꝑ vnâ cum distantia eius à Sole solum extenditur 4521. semidiametri. Porrò habita distantia, videlicet mediocri 3990. semidiametri. & apparente eius semidiametro 2 1/2. min. habebitur proportio diametrorum, & consequenter proportio sphaerarum, vt in præcedentibus dictum est.

Vmbra Iouis non eclipsat Saturnum.

Canon VI.

Vmbra, distantiam, magnitudinem ꝑ inuestigare.

EX parallaxi ꝑ Tycho inuenit, iuxta præcepta supra data, eius à terra distantiam mediocrem habere semidiametros terræ 10550. Hoc igitur interuallum, si filorum ope vnâ cum apparentis diametri eius quantitate 19. min. determines, prodibunt diametrorum ꝑ, & terræ proportio, & ex hac mechanicè disposita, magnitudo ꝑ, vt & vmbra eius, quam inuenimus penè extendi 12527. semidiametri terræ. Verum qui Saturnini corporis inæqualitatem nouit, diametrum eius difficilè acquiri posse videbit.

Diameter Saturni visualis 19. min.

Corollarium.

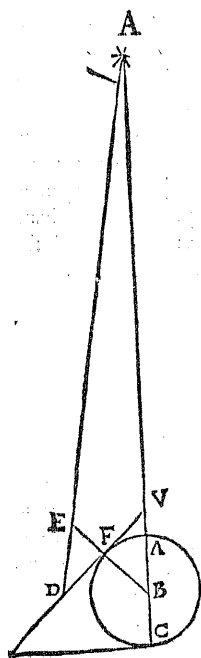
EX hoc sequitur: si stellæ fixæ à nobis non dissent, nisi 12000. semidiametri terræ, vt quidam volunt, eas posse à Saturni vmbra eclipsari. Quicumque igitur huic obseruationi incubuerit, multa haud dubiè noua, & paradoxa mundo se nouerit detesturum.

Ca.

Canon VII.

Stellarum fixarum distantias à terra per vmbra inuestigare.

STellarum fixarum cum tanta sit à centro terræ distantia, vt certa dimensione per instrumenta explorari vix possit, neque etiam vlla detur parallaxis, qua in eisdem à terra remotionem venire possimus: Non obstantibus tamen hisce



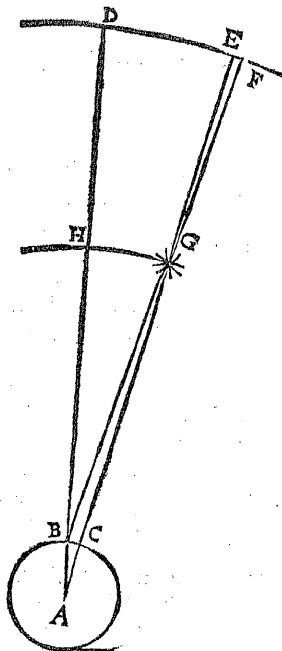
impedimentis, dico, si stella ita lucida foret, vt vmbra faceret, cuiusmodi esse possèt Canicula, Lyra, &c. eius ope in desideratam notitiam deuenire nos possèt. Rẽ ita demonstramus. Sit terrenus globus ABC, centrũ eius B, stella fixa A, stylus EF, vmbra styli DF, in plano DFV, normaliter erecti; sit DA, radius stellæ A. Dico altitudinem stellæ manifestam fieri posse hac industria. Cum enim FE perpendicularis sit ipsi DV, triangulum EFD est ὀρθόγωνον, cuius DF basis ex magnitudine apparentis vmbra innotescit, & EF, constata quantitate styli erecti, vt dictum est. Quare innotescit angulus DEF; quo sublato ex duobus rectis, relinquetur angulus exterior AEB.

Porrò angulus AEB, est complementum anguli eleuationis stellæ supra horizontem, qua explorata innotescit illud. Trianguli igitur EAB, notis angulis AEB, & EBA; vnâ cum latere EB, quod constat ex terræ semidiametro, innotescet AB latus. Constat igitur stellæ ab ipso centro terræ distantia, si constitutam admittamus hypothesein, nimirum vt vmbra DF sit notabilis, & FB semidiameter terræ ad AB aliqua ratio, quæ sub sensum cadat, intelligatur, quod demonstrandum erat. Quòd si verò nulla vmbra sensibilis esset, negotium tubo quodam, seu canali indici applicato, per quem stella inspicienda foret, expediendum foret; esset enim fulcrum tubi loco styli, linea visualis loco radij; & denique linea à foramine tubi in fulcrũ normaliter ducta, vmbra exhiberet.

Alia subtilissima ratio fixarum à terra distantia inuestiganda ratio.

ALia indagine sanè subtilissima per annui orbis parallaxin fixarum à terra distantiam solertia prorsus admirabili inuestigabis hoc pacto. Sit A terra insensibilis, B C orbis Solis, HG sphaera stellarum fixarum, sidus sit in G, & portio trium linearum BA, AG, BG sensibilis. Sint primo A terra, C Sol, G sidus, in eadem recta erit parallaxis nulla, quia CG, AG lineæ ex Sole, & terra in sidus ductæ coincident. Sit iam Sol non in C, sed in B, & linea AB, ducatur in D, vel H, locũ Solis sub fixis. Et quia Sol in B, id punctum est, ad quod Tycho refert eccentricitates, & apogea, motusque simplices orbium Planetarum: innotescet ergo ex regulis in astronomia tradi solitis quantitas anguli DEG, inter lineam ex Sole per terram, & lineam ex Sole per sidus; & ad ipsum momentum per instrumentum innotescet F locus sideris G sub fixis, qui ex terra A apparet. Habebitur ergo arcus inter

D locum Solis, & F locum sideris visum, qui est mensura DAF anguli; & quia proportio BA, ad AG est sensibilis; B verò extra lineam AG; inclinabuntur ergo BG, CG, AG lineæ, eritque angulus DBG, angulis BAG, AGB, iunctis, vt potè per 32. I externis oppositis trianguli BGA æqualis, eritque parallaxis BGA; quibus positus innotescet latus BG, distantia videlicet BG Solis à sidere; AG verò distantia sideris à terra; BA quoque distantia Solis à terra. Hæc solum differentia est, quod hic EF non est parallaxis, quia non mensurat, neque angulum BGA, neque EGF; sed DE, mensurat angulum DAE, vel BAG. Si tamen duo anguli A, & G in parallactico triangulo BAG, sint æquales angulo HBG externis internis oppositis, & simul iunctis: dabitur totus arcus DEF, notus; ex quo subductus arcus DE relinquit EGF, angulum parallaxis vmbrae, cuius ope quantitas deinde diametrorum corporum meridianorum diuino prorsus ingenio innotescit.

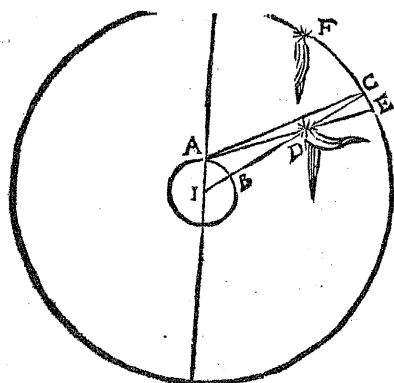


*Ingeniosissimus
modus distan-
tias fixarum à
terra inuestigã-
di.*

Canon VIII.

Cometarum altitudines à terra inuestigare.

Asumantur sub vno & eodem meridiano duo loca altitudine discrepantia; obserueturque Planetæ vna & eadem hora ab aliqua stella fixa in eodem meridiano existente distantia, noteturque diligenter parallaxis, si quæ sit; innotescetque ex trianguli angulis, & lateribus quæsitæ cometæ altitudo. Rem exemplo declaro. Hac industria Tycho, & Hagecius, ille in Vranoburgo, hic Pragæ, quæ loca sub eodem fere meridiano sunt; obseruauit vterque condita hora, & die, assumpta in eodem verticali existente stella, quam Vulturem appellant. Sit globi terræ meridianus AB. Vranoburgum A, Praga B. Stella Vulturem F, C, Cometa in eodem verticali FCE: vtriusque distantia FC, visa fuit 17. grad. 52. min. quare vterque eum in eodem Cœli loco conspexit: signum evidens, Cometam, Lunæ, alijsque Planetis sensibilem parallaxim obtinentibus superiorem fuisse: si enim fuisset in D. Vranoburgensis obseruator eam necessariò vidisset in E. Ergo altitudinem humiliorem, & consequenter ab F stella remotiorē habuisset, vt linea AE clarè ostēdit. Vnde patet eos Cometas, qui maiorem Luna parallaxim habere deprehēsi sunt, supra Lunam quoque fuisse, vt ipsa parallaxeos natura conuincit. Distantias autem cum à centro terræ, tum à su-



*Observatio Co-
metarum facta
à Tycho.*

à superficie eiusdem ita assequeris. Duc semidiametrum terræ in sinum totum, productumque deinde per sinum rectum parallaxis maximæ, & productum dabit distantiam Cometæ à terra quæsitam, à cuius quadrato si subduxeris quadratum semidimetentis terræ, radix quadrata residui dabit distantiam Cometæ à terræ superficie: sicut enim AI, sinus rectus parallaxis ACI, se habet ad sinum totum IC, ita semidiameter terræ ad aliud, producetique IC, distantia quæsitam.

à superficie eiusdem ita assequeris. Duc semidiametrum terræ in sinum totum, productumque deinde per sinum rectum parallaxis maximæ, & productum dabit distantiam Cometæ à terra quæsitam, à cuius quadrato si subduxeris quadratum semidimetentis terræ, radix quadrata residui dabit distantiam Cometæ à terræ superficie: sicut enim AI, sinus rectus parallaxis ACI, se habet ad sinum totum IC, ita semidiameter terræ ad aliud, producetique IC, distantia quæsitam.

*Operatio per
sinus.*

Aliter.

Habitis binis planetarum, vel *φανομένων* qualiumcunque in cœlo parallaxis maximis, & vnius eorum à terra distantia; ducēs distantiam datam, in sinum eius phænomeni parallaxis maximæ, & productum per sinum parallaxis reliquæ partieris, & quartus ex diuisione proueniens numerus dabit quæsitam phænomeni distantiam.

Magnitudo Cometarum.

Habita distantia Cometæ à centro terræ, & eius diametro apparenti per Problem. præced. fiat vt sinus totus ad sinum rectum anguli visionis diametri duplicatum, ita distantia cometæ à terra nota ad aliud, prodibit diameter cometæ in partibus distantia eiusdem à terra notis, diametro nota, nihil facilius erit, quam in soliditatis totius corporis notitiam per regulas iam sæpè traditas peruenire. Verum iam tempus est, vt vltim quoque mechanicum omnium eorum, quæ huc vsque *regla in theophrast* dicta sunt, demonstremus, & quàm admiranda hinc effici possint, ingeniosi Lectoris solertia, breuiter doceamus. Quod fiet, vbi primò prædicta in tabulas redacta vna synopsis proposuerimus.



PINAX OVRANOMETRICVS.

In quo quicquid huc usque operosè tractatum est, unico intuitu, & synopsi comprehenditur.

	1	2	3	4	5	6
Characteres Planetarum.	Distantiâ Planetarîi à centro terræ.	Proportiones semidiametri terræ ad semidiam. Planet.	Quâritas globorû Planetariorum collata ad terram.	Proportiones diametri Solis ad semid. reliquorû planet.	Distantiâ maximâ à Sole, id est dùm Sol in apogeo est.	Vmbre maximâ, quas fundunt planetarum corpora.
Terra.	Semidiameter terra continet milliar. 436. cuius mediû distat mediocr. à	Semidiameter terra se habet ad semidiametros.	Terra continet milliar. 170032521600 se habet ad sol. distans.	Solis ad Terrâ. ut 26. ad 5.	Terra distat à Sole 1181. sem. terr.	Terra umbra maxima cõstat 264. sem.ter.
☾	56. sem.ter.	ut 17. ad 5.	ut 40. ad 1.	ut 26. ad 1 $\frac{1}{3}$.	1246. sem.ter.	68. sem.ter.
♃	1142. sem.ter.	ut 8. ad 3.	ut 19. ad 1.	ut 26. ad 1 $\frac{7}{8}$.	571. sem.ter.	43. sem.ter.
♄	1142. sem.ter.	ut 11. ad 6.	ut 6. ad 1.	ut 26. ad 2 $\frac{8}{11}$.	855. sem.ter.	102. sem.ter.
♅	1142. sem.ter.	ut 5. ad 26.	ut 1. ad 140.	ut 26. ad 26.	0. sem.ter.	umbra infinita.
♆	1745. sem.ter.	ut 11. ad 6.	ut 13. ad 1.	ut 26. ad 2 $\frac{1}{3}$.	1628. sem.ter.	147. sem.ter.
♁	3990. sem.ter.	ut 5. ad 12.	ut 1. ad 14.	ut 26. ad 5.	3652. sem.ter.	869. sem.ter.
♂	10550. sem.ter.	ut 11. ad 31.	ut 1. ad 22.	ut 26. ad 14 $\frac{1}{11}$.	10588. sem.ter.	10532. sem.ter.
*	14000. sem.ter.	ut 3. ad 13.	ut 1. ad 70.	ut 26. ad 21 $\frac{2}{7}$.	14100. sem.ter.	65000. sem.ter.

Machinamentum Sciatherico-cosmometricum.

Vsus huius tabulæ ingens est, atque mirabilis, eius enim beneficio, iuxta proportionem datas, machina construi potest, ad exemplar naturæ ea solertia constructa, ut eclipses luminaria ad viuam expriment, reliquorum etiam planetarum adinuicem habitudines in numero pondere & mensura, in vmbribus, & illuminationibus. Sed rem pauculis declaremus.

Machinamentum I.

Data proportione diametri Solis, & reliquorum planetarum unâ cum distantijs, longitudinum vmbrae mechanicè determinare.

Accipe globum vitreum, qui Solem representet, ad cuius diametrum fiant aliorum Planetarum diametri proportionatæ, iuxta præmissam tabulam. Fiat

Fiat alia sphaera, quæ terram referat ex quacunque materia, cuius semidiameter ad sphaeræ vitreæ semidiametrum Solarem se habeat, vt 5. ad 26. hi duo globi ponantur iuxta columnam primam in distantia 1142. partium talium, qualem semidiameter terræ 1. est. Deinde sphaeram vitream illuminabis intus posito lumine, & videbis non secus ac si in cœlo coram præsens esses, quantum vltra medietatem, terræ globus illuminetur; & quanta sit vmbra terræ, & consequenter, si à terra distantiam D accipias, clarè transitum D per vmbrae terrenam; & omnia, quæ huc vsque dicta sunt, veluti alter naturæ arbiter coram intueberis. Si verò alium globum effeceris, qui iuxta columnam secundam tabulæ, ita se ad terram habeat, vt 5. ad 17. atque hunc globum in debito loco posueris iuxta distantiam, qua D à terra distat, videlicet in mediocri distantia 56. semidiametris terræ: si hunc, inquam globum posueris intra Solem, & terram, omnia Solaris eclipses mysteria, & qui populi eclipsim Solarem videre possint, qui non, deprehendes. Si verò motum vtrique corpori conuenienter applices, ipsius quoque eclipsis durationem videbis, & alia, quæ Astronomi intricatè tradunt, & quantam terrenæ superficiei partem vmbra sua tegat, distinctè incredibili animi voluptate coram intueberis, ipsis cœlis excelsior factus. Si verò corpora iuxta apogæa, & perigæa P , & A cæteraque excentrica puncta proportionaliter promoueris; inde comperies quoque diuersitatem vmbrae, crassitiemque eorundem, non secus ac si ipsas luminum habenas moderareris. Dixi vitreum globum, quia cum hæc sphaera Solem referat, ea illuminari debet, vt ex luce in omnia corpora diffusa eclipsion natura meliùs dignosci possit. Dupliciter autem illuminari poterit: primò posita intus candela; verùm cum candela posita intus sphaeram non vndequeque illuminet, quod in hoc negotio magni momenti est, subtilissima charta obduci possit: ita enim lucem æqualius toti sphaeræ communicare poterit. Alter modus, vti maiorem lucem spargit, ita meliorem effectum fortiri potest; Sphaera, siue pila cristallina, cui retro applicetur lumen, ea à sphaera distantia, donec totam sphaeram instar ignei globi illuminet, habebisque Solem Solis cœlestis in omnibus æmulum, vti dictum est. Speculum quoque concauum, quod lumen appositè recipiat, idem præstabit.

Sphaera Cosmometrica constructio.

Quomodo apogæum, & perigæum exhiberi in sphaera Cosmometrica possit.

Machinamentum II.

Adaptare corpora planetarum ad corpus Solis, & terræ iuxta proportiones in pinace exhibitas.

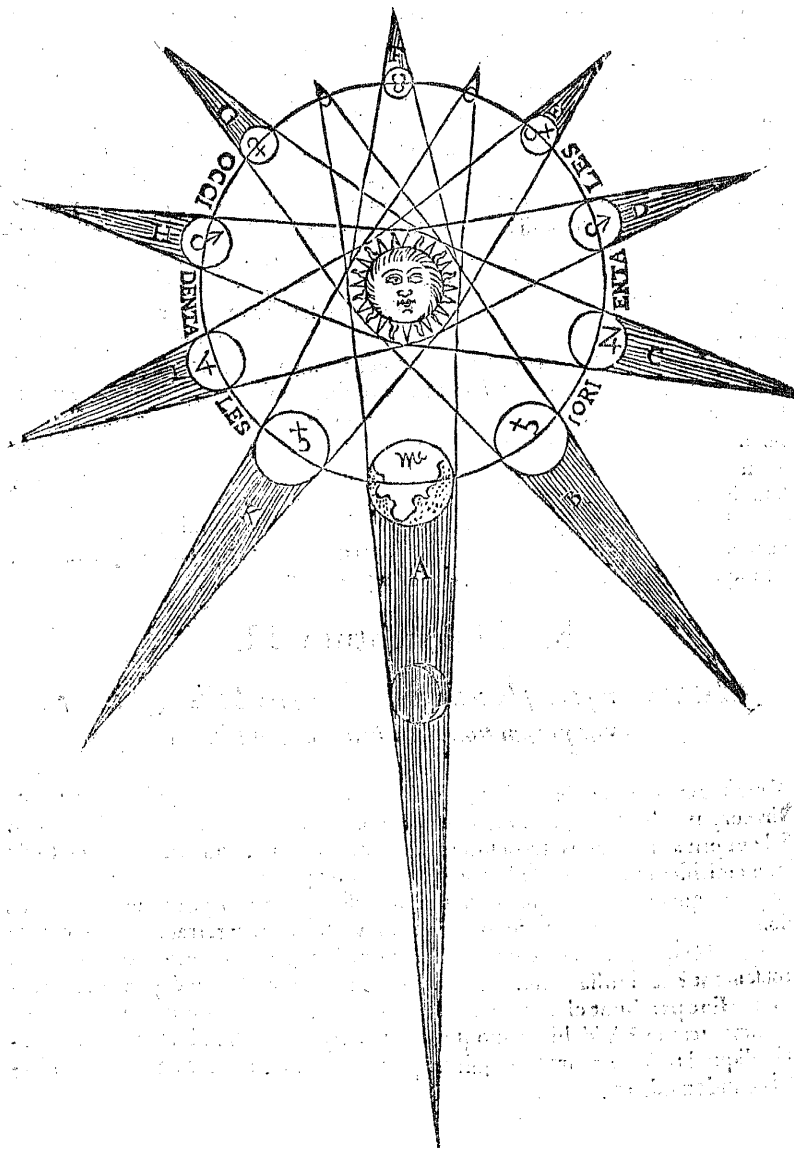
SI verò iuxta tabulam secundam, & quintam, reliqua corpora planetarum ad Solem corpus dictam proportionem habentia effeceris, & iuxta distantiam earundem à Sole, vt prius disposueris, terra interim locum suum in medio tenente; offeret sese tibi non mirificum tantum, sed & supra quam dici potest iucundum spectaculum: nam primò quanta vmbra, quam Sol vniuscuiusque planetæ corpus illuminans efficit, sit longitudo, quanta latitudo videbitur; vtrum vmbra eadem terram, vel alia corpora attingat? & quantum vna vmbra altera maior sit? quantam terræ partem vmbra sua obscurat? & similia huiusmodi supra quam dici potest *negotiosè* clarè patebunt. Hinc patebunt clarè, vtrum stellæ proprium lumen habeant, vtrum à Sole communicatum? Videbitur quoque, vtrum à terra Sole illuminata Luna in nouilunio aliquod reflexum lumen acquirere possit; & innumera alia, quæ curioso Lectori consideranda relinquo.

Mirificum spectaculum.

Machinamentum III.

Sphæram Cosmometricam construere.

HÆc sphæra melius construi posset, iuxta systema Copernici. Fiat igitur in aula quapiam amplissima sphæra; iuxta systema Copernici; hoc enim ma-



chinationi nostræ maximè aptum reperi; quia sphæra vitrea loco Solis in centro posita

posita melius hoc situ operationem suam sortiri poterit. Iuxta datas itaque proportionum corporum, & distantiam vniuscuiusque corporis, seu sphæra à Sole, & terra, fiant orbes, quorum vnusquisque motum planetæ suo correspondentem habeat: quod artificium, in Mechanica nostra Thaumaturga fusè explicabitur, habebis enim sphæram Sciathericam perfectam, in qua omnia cœli miracula *ἡμετέριον* intueri liceat. Si verò Planetarum corpora æqualiter à Sole distarent; proiecerent illa vmbra secundum eam quantitatem, quam figura ostendit, ita terra proieceret vmbra A; H vmbra B; I; C; K vmbra D; E; F, omnes differentes, iuxta differentiam quantitatum cuiuscunque. Multa hoc loco ad Astronomiam, pertinentia mysteria proferri potuissent. Verùm cum illa alijs ex locis huius operis colligi possint, ne instituti nostri limites transiliremus, consultò subticuimus. Iam verò luce mundi copiosa fessi, eius sub vmbra aliquantisper requiescendum est, vt illa instaurati Lucis & Vmbra filium vegetiores relinamus.

Concludamus vniuersam hanc de Cœlorum magnitudine disputationem; quam vt ad hominis ingenium effereudum, mentisque nostræ inuenta celebranda protulimus: ita etiam, id quod dignius est, ad animos nostros in supernarum rerum amorem excitandum inflammandumque institutam volo; vt quoniam tanta est, tanque vasta Cœlorum amplitudo, vilis in posterum futura sit nobis terræ huius, quam videmus, species, & pulcritudo. Nam quis terrena hæc non despiciat, Cœlum aspiciens magnitudine immensum, cursibus rapidum, stellarum varietate conspicuum? Quis diuitum aulas auro, argentoque distinctas non contemnat? Reuocemus in memoriam ea verba, quæ Philosophus ille Seneca Christiana prope modum docuit pietate. *Quam inuauat (inquit ille) inter sidera ipsa vagantem diuitem pavimenta videre, & totam cum auro suo terram; non illud tantum dico, quod egeffit, & signandum monetæ dedit, sed & illud, quod in occulto seruat posterorum auaritiæ; nec potest ante contemnere porticus, & lacunaria ebore, auroque fulgentia, & tonsiles sylvas, & deriuata in domos flumina, quam totum circumeat Cœlum, & terrarum orbem superne aspiciens angustum, & magna ex parte opertum mari, etiam ea parte, qua extat latè squallidum, & aut vstum, aut rigentem, sibi ipse dicat: Hoc est punctum quod inter tot gentes ferro, & igni diuiditur. O quàm ridiculi sunt Mortalium termini! punctum sane est illud, in quo bellamus, in quo nauigamus, in quo regna disponimus.* Hæc Seneca: Quæ eadem nos hisce versibus concludimus.

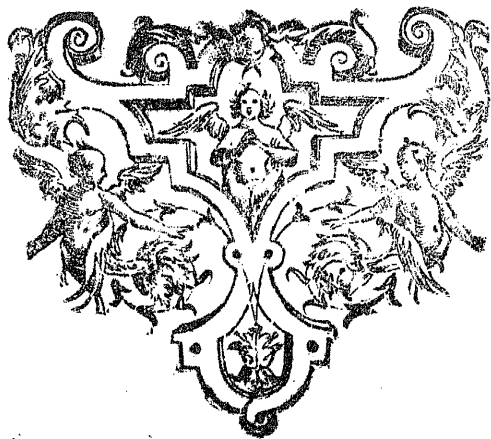
*Vt videas rerum sit quantula portio, verbis
Quam nos magnificis in regna superba secamus,
Partimur ferro, mercamur sanguine fuso,
Ducimus exigua gleba de parte triumphos.
Ill. etenim moles per se spectata scorsim
Magna quidem: si cum stellati tegmine cœli
Componas, puncti instar erit, vel semini instar,
Hæc illa est hominum sedes hæc illa ferarum,
Et volucrum domus: hoc angusto è carcere quantum
Surripit Oceani Terræ circumfluus humor
Huc pelagus, huc adde lacus laxasque paludes,
Et quæ precipiti labefactant flumina montes
Vertice, vel pigris stagnant immota lacunis
Dumque hæc vi rapiunt, hæc orbem gurgite mergunt,
Conditur exigua sub aquis pars maxima terræ,
Quod superest magno velut insula parua profundo
Innatat; hæc etiam quantum, vel squalet arenis?
Vel tumet in vastos sine fruge, sine arbore montes?
Vel nimis ardet flammis? vel frigore torpet?*

E e e e

Vel

*Vel iacet humano indocilis mansuere cultu?
Vel secunda malis animantem in funera succis?
O pudor, o stolidi præcepta vesania vati!
Quantula pars rerum est, in qua se gloria tollit,
Ira fremit, metus exanimat, dolor urit, egestas
Cogit opes ferro, insidijs, flamma atque veneno!
Scilicet & trepido, feruent humana tumultu.*

Sed quid opus est Cœlum obire, quando hæc ita declarantur Astronomi, vt nobis, vel in angusto hoc terrarum orbe collocatis, Cœlorum amplitudinem liceat contemplari? Quare si quando spectabilis nobis apparet terræ exiguitas, si quando caducis rebus animum ex plere inhiamus; veniant nobis in mentem Cœlorum indefecta itinera; contemplemur errantium stellarum iucundas vertigines; metiamur animo amplissimum, amenissimumque Aplanis campum, atque inerrantium stellarum innumeros, qui in eo pascuntur greges. Sic enim Cœlestium rerum iucunditate, & pulcritudine satiari, Astronomorumque Idæam, non solum ea parte, qua magis ad imaginis dignitatem accedit; sed etiam qua maiorem nobis voluptatum fegetem subministrat, concipientes, ad spheram illam supramundanam tandem, cuius centrum vbiq; circumferentia nulquam, perpetuo felices deuoluemur.



ATHANASII KIRCHERI
E SOC. IESV PRESBYTERI
ARTIS MAGNÆ
LVCIS ET VMBRÆ

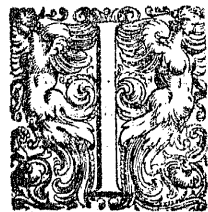
Liber Decimus.

MAGIA LVCIS,
ET VMBRÆ.

In qua de reconditoribus Lucis & Vmbre effectibus
ad varios vsus applicatis, agitur.

P R A E F A T I O.

De Magia, & scopo huius libri.



DE M nobis in hoc opere accidisse videtur, quod illis, qui dum conuiuium oppiparum, & omni cupidiarum genere refertum Amicis suis instruunt, rariores in ultimam cœnam missus differunt. Cum enim huc usque in nouem integris libris de Lucis, & Vmbra miraculis, operibusque admirandis, quæ eius ope fieri possunt, fuisse disseruerimus; gratiam nos apud curiosum Lectorem inituros credidimus, si hoc ultimo libro, veluti in anacephaleosi quadam, quicquid rarum, curiosum, paradoxum, prodigiosumque sub Vmbra squalore, Lucisque caligine abditum fuit, in lucem erueremus, atque in vsus humanos raros, & prodigiosos, & vt ita dicam, & mystica miracula deduceremus; vt latentium diuitiarum inexhaustos etiam sub vilissimis rebus thesauros contemplans Lector, magnum illud, & admirabile Numen, cuius nutu omnia constant, cuius opifex manus tanta in omnibus operata est, cognosceret, cognitum laudaret, amaretque, ac tandem perpetuo possideret. Quam & ideo quoque Magiam inscripsimus, non eam, quam tanquam habitum fallacem, superstitiosum, impurum, impium, Diabolo Magistro traditum detestamur, ad cuius etiam nomen aures Christiana abhorreere debent; sed naturalem illam, quam duplicem statuimus: cœnam contemplatricem, effectricem alteram.

Contemplatrix *Magia*, rerū in arcana natura maiestate penitus abditarū secretior quaedam, & abstrusior sapientia est; cuius partes aliquas *Aristoteles*, & *Theophrastus* in libro de admirandis auditionibus, alijque permulti de occultis natura miraculis contemplati retigerunt. Alia effectrix operum inusitatorum, cuiusmodi nos in hoc libro proponimus (quæq; *Magia* nomen sibi cōmunius usurpauit) dum per incōpertas rationes quicquid in singulis disciplinis, & artibus admirabile est, in lucem effundit. Hac arte pollens *Architas* columbam ligneam certis libramētis suspendisse dicitur; ut aura spiritus inclusa propellente per aërem volitaret. Huiusmodi opus in sphaera prodigiosa, in speculo caustico exhibuit *Archimedes*. *Seuerinus Boëtius* aeneos serpentes sibilantes, statuas buccinantes exhibebat, aliaque multa præstabat, ob quæ se tanquam maleficis artibus imbutum, accusatum, damnatumque fuisse conqueritur. *Albertus* truncum aridum spacio duarum circiter horarū frondibus, ac floribus ornatum extulisse fertur, aliaque innumerā; ad eō ut tot sint *Magia* naturalis species, quot disciplinarum effectuarum facultates numerantur. Ita *Magia* Chimica portentosas metallorum transmutationes, mixturaeque profert. Medica in curandis infirmitatibus effectus educit prorsus exoticos. *Musica*, & ceteræ *Mathematica*, *Geometria*, *Arithmetica*, *Statica*, *Optica*, *Astronomia*, ad eā insolitos effectus proferunt, ut nemo eorum facile rationes, nisi mysteriorum oppidō gnarus, assignet. Atque his quoque non immeritō adnumerari potest *Magia* Lucis, & *Vmbra*, quæ subtilibus quibusdam, & non cuiuslibet obuijs rationibus cum constet, insignem quoque in animis spectatorum admirationem excitare nulli dubium esse debet. Hanc in tres partes diuisimus. Primam Partem nuncupauimus *Magiam* Horographicam, seu de Horologijs prodigijs, in qua motum Lucis, & *Vmbra*, radiosque actiones ad effectus horologos eleuamus prorsus paradoxos, & à nemine (absit verbo iactantia) non dicam traditos, sed ne visos quidem. Secunda Pars Parastaticam continet, qua radiorum tam reflexorum, quam refractorum & quædam, prodigioseque operationes in lucem per ignes, luces varias, coloresque produciuntur. Tertia Pars dicitur *Magia* Catoptrica, qua varia rerum in varias res speculorum omnis generis adminiculo mutatio, siue transmutatio peragitur. Quibus tandem in fine par erga quaedam adnectuntur. In quibus quidem omnibus hoc spectauimus, ut singulorum experimentorum per nosmet, antequam publici iuris fierent, primò periculum faceremus, ne certā pro incertis vendentes Lectorem curiosum, & tempore, & expensis defraudaremus; noui enim quā multa, rara, miranda, inaudita, multi promittant; quanta effutiant inania; quibus tamen & ratio, & experientia, si ea diligenter ad incudem reduxeris, reclamant; nullumque reuera, præter eum, qui ad incitas, ultimamque desperationem adigat, sortiantur. Quorum quidem in rebus tradendis præcipitanti tam tantò liberius reprehendimus, quando gratiores ingenij veritatis amantibus hæc futura confidimus. His igitur breuiter prælibatis, nunc opus ipsum aggrediamur.

Archita columba.

Speculum causticum Archimedis.

Arbor Chimica Alberti.

Magia Horographica.

Magia Parastatica.

Magia Catoptrica.

PARS PRIMA
MAGIA
HOROGRAPHICA
SIVE
DE HOROLOGIIS
PRODIGIOSIS.

Qua omnia, quæ ad reconditiorem horarum descriptionem pertinent, sincerè, fideliter, & germanè aperiantur.

Definitio *Magiæ* horographicæ.



VOCAMVS hanc partem *Magiam* Horographicam, eo quod vbi priores libri desinunt, ibi hæc incipiat, doceatque rationes quasdam à communi hominum vsu remotas, non in horarum tantum, sed & in cæterorum cœlestium circulorum delineatione seruandas; quibus effectus producuntur, ad quorum causam non facile pertingant, etiam peritiores. Vnde & *Magiam* horographicam haud immeritō nuncupauimus. Est enim mira vis Lucis & *Vmbra*, quæ dum omnibus rebus sese immiscent, omniaque in mundo sensibili constituunt, idem in ijs præstare videntur, quod in *Timæo*, Anima mundi, omnium videlicet sensibilium effectuum, exoticarumque operationum causa & origo; quam tamen is solus nouerit, qui omnium sagacem instituerit combinationem. Sed iam rem ipsam auspicemur.

Mira vis Lucis & Vmbra.

CAPVT I.

De occulta horographia, radio partim directo, partim reflexo refractoue instituenda.

DE Horologijs directis, reflexis, refractisque fusè lib. 4. 7. & 8. tractatum est: restat ut regulas ibidem traditas ad effectus reconditiore præstandos nunc applicemus. Sit itaque

Problema I. Parasceuafticum.

Ouum horodicticum describere, in quo lucida quaedam macula in obscuro loco horas loco styli demonstret.

Pronunciatio I.

Quandoque lumen in figuram, quomodocunque opacam incidens, umbram projicit; offeret sese in obscuro loco constitutis umbra in opposito quouis pellucido plano sub simili figura opacae propositae. Iterum quandoque lux in aperturam quamcunque figuratam, siue extrema opacum terminantia incidit, exprimet lux in opposito pellucido plano in obscuro loco constitutis iterum figuram similem figurae aperturae. Quae omnia fuisse lib. 2. demonstrata reperies. Hisce principijs freti, qua ratione absque stylo villo, sola luce, vel umbra, in obscuris locis Horologa vasa ordinanda sint, videamus.

Pronunciatio II.

Accipe ouum gallinae, anseris, struthiocameli, vel cuiusvis alterius volatilis, quanto grandius, tanto melius (vt in figura prima Iconismi vigesimiquarti, signata literis ABCD; pater;) exemptaque albugine cum vitello per duo foramina CD, veluti in testis polio facta, per que veluti axis cuiusdam partes transmissae ita firmentur, vt horodictes vtraque axis prominentis parte apprehensa ouum. Solum obuertere pro libitu dictisque extremis id, vbi voluerit firmare possit. In medio longitudinis oui puncto A, aliud foramen fiat minutissimum, per quod Solis radius penetrans in opposita parte luce rotunda horam demonstrat. Horae autem in ouo hac industria describentur. Hemicirculum oui ACBD, in planum prius projiciatur: hoc peracto ex A puncto describatur semicirculus EBF, quem in duodecim partes diuides; per haec enim diuisionis puncta ex A rectae occulte ductae secabunt hemicirculum oui ACBD, in punctis; per que in ouo lineae parallelae ductae dabant horologium polare; spacium vero heliodromum inscribes ea prorsus ratione, qua lib. 5. praescripsimus. Verum si haec cuiquam forsitan difficulta viderentur, si instrumenti obseruatorij ope, quod fol. 367. descripsimus, & horas, & spacium heliodromum, nulla prorsus difficultate inscriberet, si ouum in tabula horographica eum firm habuerit, vt radius equinoctialis meridianus perforamen intrans cum plano angulum, faciat complementum altitudinis poli equalem; hac enim ratione posito cuiuscunque generis horologio archetypo, illud dicta horologiorum genera vna cum spacio heliodromo, adeoque tota primi mobilis doctrina in ouo describetur. Vfus huius oui admirabilis est. Primo, si ouum valde alicuius fenestram in obscuro loco prominentibus axis partibus ita arcu inseras, vt omnem lucis radium intercludat. equinoctialis quoque siue linea CD, in ouo sita habeat in ipso plano equatoris. Continget, vt valuis clausis, obscuratoque cubiculo, Solis radius per foramen immisus in opposita parte illuminati oui lucidissimam quandam stellulam, veluti in lucida umbra faculam efformet, que toto die inter circulos currens, tempus horasque demonstret summo intuentium stupore, dum non vident, vnde haec lucula originem suam habeat, & qua ratione tam constanter horas, ceteraque primi mobilis arcana indicet.

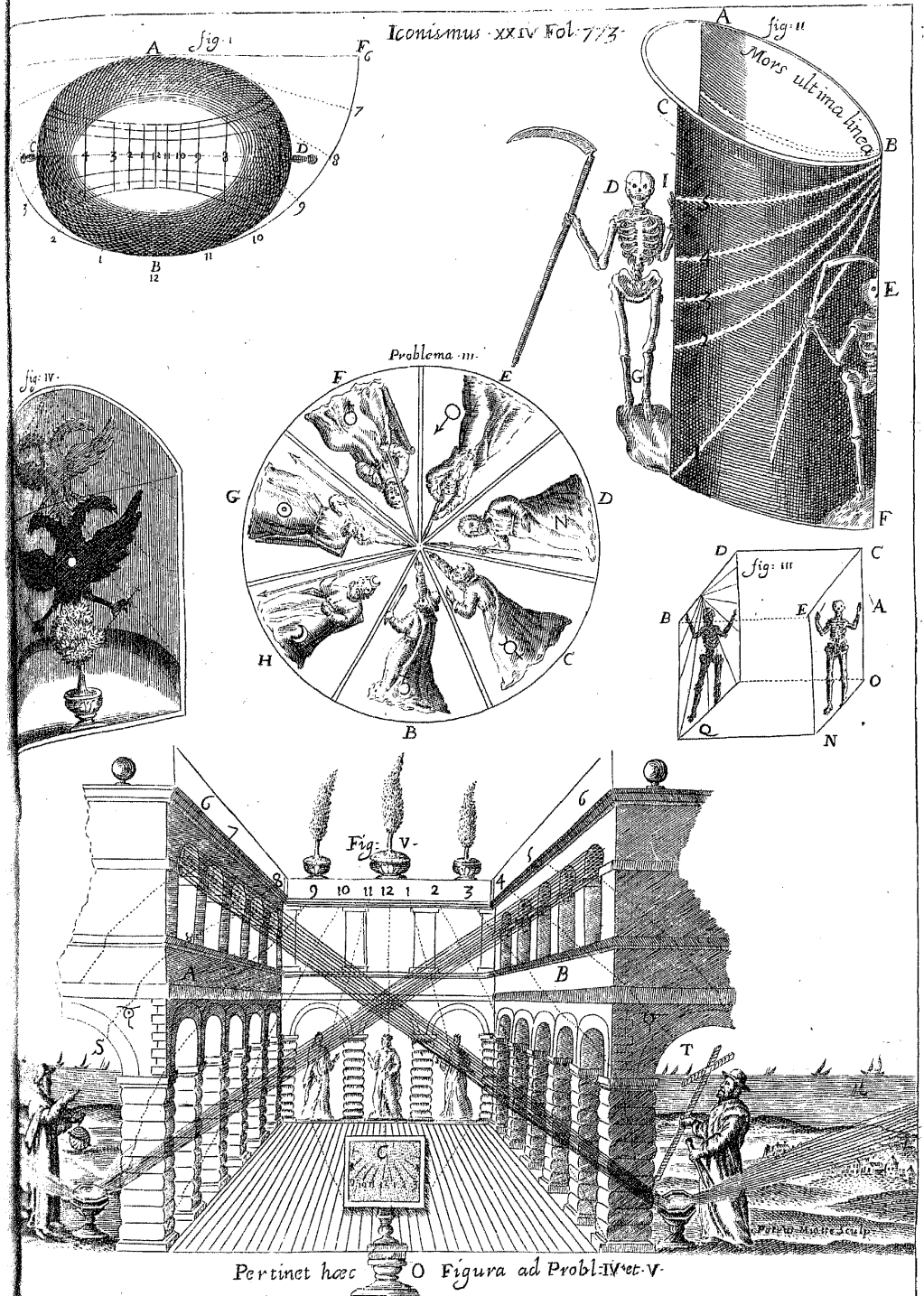
Fabrica oui horodictici.

Vfus oui horodictici.

Corollarium.

Hinc patet, qua ratione hoc idem artificium in omnibus ijs corporibus lucem transmittentibus, dummodo non omnino diaphana sint, cuiusmodi sunt certum genus marmoris, charta, pergamenum, ouum vacuum, similiaque cuiuscunque figurae fuerint, exhiberi possint.

Pro-



Problema II.

*Vmbra figuræ mortis in obscuro loco, ita repræsentare, ut licet
vmbra perpetuò instabilis, nunc crescat, nunc decrescat,
ea tamen semper extensa vmbra tili manu intus
constitutis horas perpetuò demonstrat.*

Fiat primò cylindrus papyraceus ABCE, eius figura, qua Rotæ Monialium col- Vide fig. 2. Iconismi 22.
loquijs ordinatę videntur luci peruius; in hoc figuram mortis vna cum falce
ex charta solida excisam loco D Soli expones; horas autem ita describes in inte-
riori cylindri superficie; accipe pro extremo styli I, extremum digiti punctum, at-
que iuxta huius normam horas cylindro, iuxta regulas lib. 4. propositas, inscri-
bes. Situatoque cylindro magneticè, ita vt pars BEF, introrsum vergat; ACL verò
extrorsum. Imagine itaque mortis horodictica constructa fiet, simul ac vt Sol lu-
xerit, E vmbra mortis intus constitutis comparens sinistra horas depictas demon-
stret. Idem fiet cubo papyraceo, vt sequitur.

Fiat cubus papyraceus BDCEQNO, ex subtili charta, anguli verò terminan- Alia praxis per cubum.
tes, & chartam sustinentes ex subili, & tenui ligno, intra cuius latera describarur
horologium ea prorsus ratione, qua in Proteo sciatherico Probl. VII fol. 48. tradi-
tum est, cuius styli data magnitudo sit latus cubi, apex verò eius in A, ultimo puncto
vmbre figuræ mortis. Figuram autem mortis describes in latere cubi ECNO, quã
ita dextrè excindes, vt partes terminantes, figuram mortis perfecte exprimant.
Hoc peracto clausis fenestris in aliquo loco valuis inseratur hic cubus prius ma- Horodictis per lucem.
gneticè situatus, ita vt latera & fundus papyraceus omni ex parte respici possint;
& Sole lucente projicietur lucida quędam, & phantastica mortis vmbra in opposi-
to cubi latere, cuius extremam digiti horas ostendit ibidem delineatas. Hoc ex-
perimentum sepius quoque exhibuimus non sine formidine intuentium, dum ca-
pere non potuerunt, quo artificio hæc vmbra repræsentaretur, & quomodo, cum
semper mutabilis sit, tamen extenso digito, tam constanter in opposito latere ho-
ras demonstraret. Si verò vmbra nigram exhibere desideres, ex lamina quadam,
aut solida charta, vel ligno, mortis, vel alterius cuiusdam rei figuram effigiabis, sufficit
autem, vt extremitas tantum sceleti efformetur. Quod eo situ in aperto cubi latere Horodictis per vmbra.
CENO eriges; vt extremum digiti cadat in punctum A, & Sol obumbrans scele-
tum, extra cubum, nigram mortis horas, vt prius demonstrantis vmbra, intus in
obscuro loco constitutis exhibebit.

Corollarium.

EX his patet quamlibet figuram siue lucidam, siue vmbrosam dicta ratione ex-
hiberi posse cuiusmodi hic in Aquila vmbrosa figura 4. exhibuimus, in cuius
pectore N rima exigua, per quam Solis radius transiens in illustrato opposito plano
hemisphærico S, horis insignito in vmbrosa aquila horam lucido radio N ostendet. Omnia ad horo-
dixin vsus esse
possunt.
Si verò lucidam aquilam exhibere desideres, excisa prius figura aquilę, relictoque
in pectore puncto opaco, vt prius Soli exponetur cylindrus, aut cubus; projicietque
Sol aquilę figuram lucidam puncto vmbroso horam monstrante intra cubi latera.
Si porò, varias figuras hoc pacto excisas habueris, earumque brachia ita disponas,
vt apici gnomonis respondeant; poteris hac industria quicquid volueris repræsen-
tare exoticum.

Problema III.

Septem Planetarum figuras in luce, vel umbra, ita exhibere, ut unus quisque singulis diebus septimanæ ipsdem attribuis horas regiminis demonstret.

Fiat primò cubus, parallelipedum, vel cylindrus papyraceus, receptaculum videlicet huic negotio maximè aptum. Secundò, fiat rota ex charta crassiore in septem segmenta BA, CA, DA, EA, FA, GA, HA, diuisa; in quorum singulis depingantur septem Planetarum, vel quarumlibet aliarum rerum figura, ut figura huius Problematis docet: quarum vnaquaque, vel hastam, vel simile quid in manu habeat, quorum omnium extrema in centrum rotæ A incidant, vbi & apicem umbræ siue lucis horodicticæ statuimus. Tertio, has figuras secundum extremitates excindes, ut in prioribus factum est: deindè hanc rotam in fenestra cubiculi ita affiges, ut circumquaque pro libitu circumgyrari possit, centro rotæ cadente in latus superius cubi. Quarto, rota sic constituta, & versatili in latere cubi, vel cylindri aperturam facies vni ex segmentis æqualem; deindè in opposito latere papyracei systematis describes, iuxta modum lib. 4. traditum, horas planetarias cum totidem circulis septem diebus hebdomadis respondentibus, in quibus ordine, & characteres planetarum regnantium adscribes; habebisque horoscopium planetarum questum.

Ufus horologii planetarii.

Ufus horologii hic est. Horam contemplaturus planetariam, verbi gratia die Iouis, gyrabis rotam eo modo, ut segmentum Imaginis Iouis præcisè congruat aperturæ in latere receptaculi factæ; & radij solares subintrantes extremaque figuræ Iouis stringentes in chartacei receptaculi lateribus lucidam quasi umbram projicient figuram inquam Iouis, cuius extremitas sceptri in manu imaginis, ostendet extra cubum in cubiculo constitutis horam planetariam questitam. Habita verò hora, si, quod nam planetæ regimen sit, nosse cupias; procede intra circulum diei Iouis depositarum vsque ad horam, quam lux, quæ sceptrum terminat, indicat; eodem in loco character planetæ regnantis comparebit.

Corollarium.

Ex hoc vnico lucumbri paradigmate patet, qua ratione queuis integræ historiae horodicticæ luc-umbri huiusmodi artificio constructæ, arma quoque gentilitia, aliaque ad miraculum vsque præcipua exhiberi possint. Sed cum ad alia propere remus, illa ulterius perscrutanda curioso Lectori relinquere volumus.



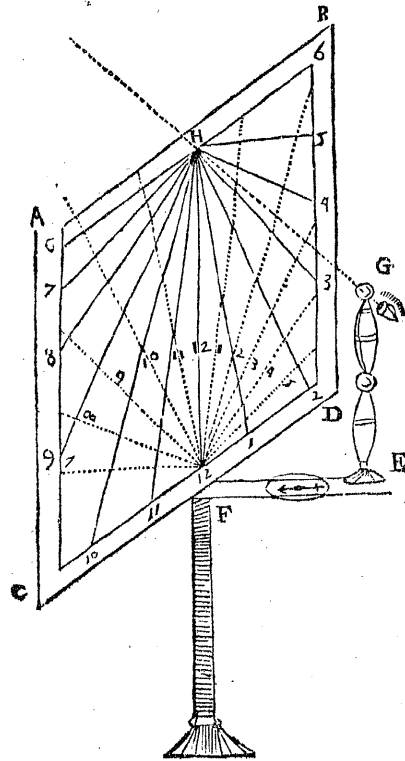
Problema IV.

In loco discontinuo, parietibus inæqualibus, & qui diuersis superficiebus, planisque omnifarijs constet, cuiusmodi esse possit in aspero præruptis dentibus eminentis alicuius montis concauo, aut etiam intra Palatiorum, Ecclesiarumque parietina, horologia ea arte delineare, ut nemo artificium concipere, nemo quoque nisi ex certo puncto aut lineas, aut umbram horas monstrantem decernere possit.

It locus, in quo horologium delineandum. interior alicuius ædis porticus AB, multiplici planorū varietate discontinuus, ut fig. V docet. Primò accipe instrumentū nostrū Mesopicū sequēs, illudque loco alicui, qui ad horologium delineandū prudētī machinatori comodior viuis fuerit, videlicet in O, ita affiges, ut ab eodē dimoueri non possit. Hoc verò antequam fiat, instrumentum hac arte præparabis. In velo instrumenti ex puncto G, veluti centro, horologium verticale, rectum ad eleuationem poli regionis tuæ, quemadmodum lib. 4. fusè dictum est, delineabis: vel si velum inspicere nolis, horarum puncta in limbo ligneo signata sufficient. Nam filum ex C, eductum supra puncta horarum in limbo linearū horarum ductus in ipso velo descriptos referet. Secundò, tigillum GF ita accommodari debet, ut linea seu filum ex C in puncto G ductum, angulum faciat cum plano veli æqualem complemento eleuationis poli. Hoc peracto, oblongam arundinem rubricam, vel carbone instructam habeas; vel si locus altior esset, quàm ut arundo quantumuis longa pertingeret, negotium torum, omniumque facillimè, radio luminoso in tenebris, vel reflexo Solis de die per speculum expediendum foret. Prius hac industria perficiatur noctu, vel etiam interdiu, si intra conclauē negotium expediendum foret; obscurato loco ac magneticè prius situato velo, luminare in puncto G dioptro pones, atque regula fiduciæ ex C centro horologii educatur per puncta horarum: quo factò umbra regulæ in quantumuis diuersissima planorum anomalia lineam umbrosam projiciet; iuxta quam si in dictis planis lineam depinxeris coloratam, ostendet eadem lineam horam questitam: non secus ages de reliquis lineis horarijs depingendis. Per lumen verò reflexum, ita procedes. Ponatur Speculum in medio tabulæ horographice instrumenti nostri Tiretici, siue obseruatorij fol. 367. descripti, in qua, & horizontale horologium depictum sit: deinde detorqueatur tota machina, ita ut extremum umbræ styli semper horarum puncta in tropicis radat; & simul puncta ex Speculo in murum reflexa notes; dabuntque tibi puncta reflexionis in lineam curuam contracta, tropicos in muro, vna cum extremis horariarum linearum punctis.

Præparatis igitur ritè omnibus, ut in principio dicebamus, instrumentum certo loco ita firmiter constitues, ut superficies veli præcisè in plano sit verticalis primarij, & tigillum EF, lineæ meridianæ respondeat. Hoc peracto extendatur filum supra punctum, verbi gratia horæ sextæ matutinæ: deinde applicato oculo ad foramen G, vide quas partes in obiectis discontinuis superficiebus filum extensum contingat; per hæc enim rubrica punctatim notatas, si lineam duxeris, habebis in dictis planis lineam horæ sextæ. Si verò attingere pertica non possit ad singula loca, procedendum esset dicto modo per luminare dioptro G oppositum, & regula fiduciæ ex CE educta, iuxta umbram regulæ (quod omnium facillimum est) ho-

rarias lineas delineabis. Hoc peracto, applicato filo supra punctum horæ septimæ, per foramen G, obserua in quænam puncta muri id incidat, & secundum hæc linea ducta dabit lineam horæ septimæ. Non secus de cæteris horarijs lineis describendis procedes. Apex styli quodlibet in axe punctum esse potest. Ita autem punctum inuenies: applicato oculo ad foramen G, respice per centrum horologij H, in tela signatum; hic enim radius visualis referet axem mundi. Vniuscuiusque igitur rei extremum in radium visuale incidens potest esse extremum styli, quod horas demonstrat. Siue igitur columnam erigas loco styli, siue quid pendulum in radium incidens ab alto demissum, siue à lateribus quid prominens, quod radium tangat visuale, deduxeris, semper hora monstrabitur. Horologium igitur præparatum habebis, quod oculo in puncto G posito solum comparebit; extra id verò, præter confusas linearum dispersarum particulas nihil videbis: vnde quotquot videbunt, attoniti mirabuntur, nec rationem huius vlla ratione percipere poterunt. Hoc autem horologium rectè constructum esse, ita demonstro.



Cùm enim horologium verticale in tela depictum sit; velum quoque primarij verticalis planum repræsentet; axis quoque secundum angulum conuenientem constitutus sit: faciet oculus ad foramen applicatus in lineas horarias directus idè, quod lux Solis axem in puncto G illuminans; sed Sol in circulo, verbi gratia horæ sextæ constitutus obumbrans punctum G, necessariò quoque in lineam horæ sextæ in velo descriptam incidet, & consequenter secundum radiosam diffusionem diaphanū velū transiens in muro in eam lineam incidet, quam radius oculi secundum lineam in velo determinat. Vel etiam hoc pacto. Si axis materialis concipiatur edu-

ci

ci ex puncto G, per centrum H, secundum lineam visuale vsque in oppositum murum, erit terminus axis in muro necessariò centrum horologij, & axis ex suppositione in situ axis mundi erit. Cùm igitur horologium quoque in velo rectè delineatum supponamus; incidet Sole splendente, umbra axis necessariò in vnam, & eandem lineam horariam in velo, & diuersis planis obiectis ductam. Cùm horologium in velo depictum nihil aliud sit, quàm sectio pyramidis acinobolæ, seu radiosæ ex puncto G in obiectos parietes deductæ; omnes autem sectiones alicuius pyramidis, siue obliquæ, siue rectæ, dummodo parallelæ sint, similes & proportionales sunt, vt lib. 2. demonstratum est. Patet per propof. 1. huius propositum.

Corollarium.

EX hoc patet, qua ratione reliqua horarum genera, vt & circulorum projectiones, in similibus planis describi possint. Si enim horas ab ortu, & occasu, vel parallelos signorum velo polygraphico inscripseris, & deinde dicta methodo processeris; habebis horas ab ortu, atque occasu, & parallelos signorum dictis planis, mira quadam ratione inscriptos.

Huius loci sunt omnia illa horologia, quæ admiranda in Protheo nostro Sciathe-rico construere docuimus; quem de hisce confulas velim.

Problema V.

Astrolabium Anacampticum, siue per radium reflexum, ita construere, vt annulus in manu statuae alicuius, & horas, & parallelos Solis integros lucidis lineis demonstrat: id est, annulum specularem ita disponere, vt lucidus radius integrum parallelum Solis, quem dato quolibet die Sol in plano quopiam describit, in murum projiciat, totius primi mobilis motum ostendentem: qui quidem lucidus radius non motum duntaxat Solis ex ortu in occasum, siue diurnum, sed & proprium secundum successionem signorum obseruabit ita constanter, vt toto die radiosæ, siue lucidæ hyperbolæ, verbi gratia, proiectura in muro quopiam immobilis, postero verò die vno gradu ascendisse, vel descendisse cum Sole videatur. Iterum in hac linea lucida alium splendorem ita artificiose ordinamus, vt in lucida linea immota splendor asciticius ex ortu in occasum cum Sole progrediens, horas perfectè demonstrat; quo nihil quidem mirabilius in hoc genere obseruatum credo.

Legimus in opere Hebraico, intitulato *Schiltgibborim*, Salomonem statuam posuisse in saltu Libani, è cuius oculis radij promicantes totius cœli cursum ostenderent: quam historiam plerique fabulam, multi magicam statuam fuisse autumant: nos rem purè naturalem, & ex hac nostra Magia Lucis & Umbraë prodijisse non tantum asserimus; sed & aliquid ingeniosius hoc loco proferre conabimur.

Primo delineatur in velo instrumenti nostri mesoptici horologium anacampticum,

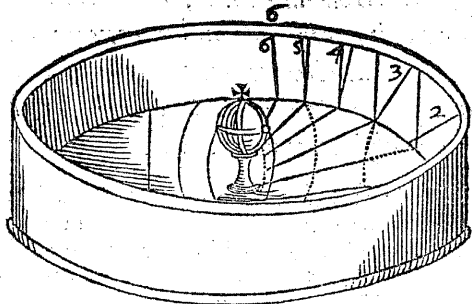
Ffff 2 cum,

eum, siue reflexum Orientale, vel Occidentale, iuxta regulas in arte Anacamptica traditas: Sitque situs vndique clausus: fenestra T ortium, S occiduum respiciat Solem. Disposito igitur instrumento in fenestris S, & T ea ratione, vt velum in plano sit meridiano; deinde applicato oculo vide vbi lineæ horariæ in diaphano velo descriptæ murum secent, per illa puncta lineæ ductæ dabunt horologium quæsitum. Si porrò eidem velo reliquum circularum cœlestium, horarumque apparatus, & deinde hoc mediante eundem in muro describeris, nihil agendum est, nisi vt specula reflexa luce tēpus monstrantia disponas in vtraque fenestra hac ratione; in vtraque fenestra S, & T, in pūcto G, tigilli GF, ponatur duo annularia segmenta speculi cylindrici, vel conici, ita vt planū illorum sit in plano æquinoctiali; horū vtrique *des res oghas* frustillum speculi plani agglutines; eritque horologium præparatum. Sole igitur oriente radius per fenestram ingrediens lucem in speculum T incidentem reflectet in oppositum murum A; cumque segmentum sit cylindraceum, projiciet iuxta præcepta Artis nostræ Anacampiticæ integrum Solis parallelū, in quo tum Sol versatur, toto die immobilis; ex plano verò speculo projiciet lucem circulaem, per lucidum parallelum toto ante meridiano tempore incedentē, & horas, cæterosque circulos cœlestes ostendentem. Sole verò meridianum subeunte, paulatim speculum fenestræ S illuminari incipiet, & in opposito muro eadē demonstrabit: quæ res dici vix potest, quantum admirationis excitet in spectantibus, dum non concipiunt, quomodo parallelus Solis lucidus toto die immobilis, postero verò die cum Sole gradum ascendisse, vel descendisse videatur; lux verò plani speculi per lucidum parallelum ex ortu in occasum non aliter, ac si animata esset, aut à quopiam deferretur, ordinato, & constanti motu, procedat. Si verò segmenta cylindracea speculi, siue annulum in digito situm axis mundi obtinente alicuius statuæ iuxta fenestram consistentis indideris, habebis iam id, quod Hebræi tantopere mirantur Salomoniacæ sapientiæ miraculum; statuam inquam, cuius annulus totius primi mobilis doctrinam in loco obscuro ostendat.

Problema VI.

Horologium aliud non minus stupendum conficere, quo globus Imperialis, quem in manibus Imperatorum passim depingere solent, in plano umbroso, sola reflexa luce, & horas, & circulos lucidos proiectos sine stylo, & umbra monstrare possit.

Sit cylindraceum concavum, in cuius medio globus Imperialis, vt figura præ se fert, constituatur, qui quomodo conficiendus sit, postea dicetur. Descri-



batur iuxta præcepta lib. 7. ope Tabulæ Almucantaro-azymuthicæ horologii hori-

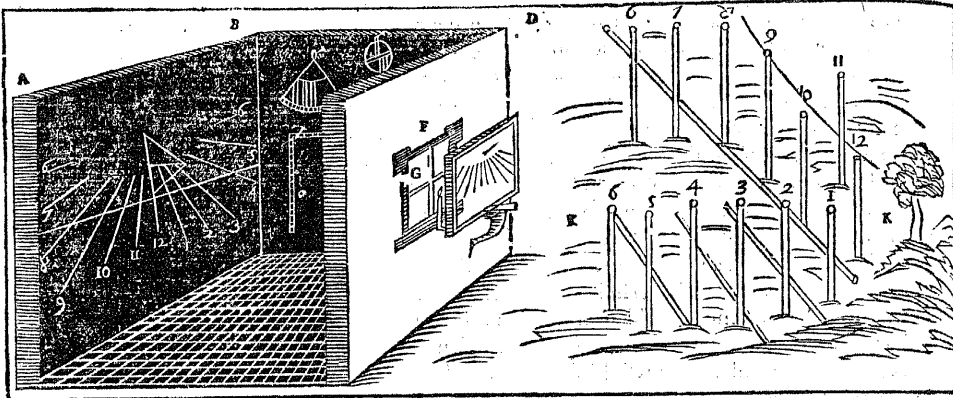
horizontale, & in cōcauo cylindraceo reliquæ horarum proiecturæ, vt in prop. 6. lib. 5. factum est: deletisque lineis almucantaris, & azymuthis, relinque solam horarum, & cæterarum linearum designationem, habebisque horologium præparatū. Globus fiat ex segmentis circuli cylindraci in formam sphaeræ circularis, seruiētque coluri projiciendis azymuthis; mediis autem, æquatoris vices obtinens, almucantaras in plano projiciet: sitque sphaera hæc supra axem aliquem versatilis. Horas autem, & reliquos circulos ita monstrabit: primò situato horologio, ita vt globus partem septentrionalem horologii teneat, gyra globum, seu sphaeram vsquedum vnus è coluris in plano consistat azymuthi solaris, siue quod idem est, colurus rectè diuertatur Soli, cuius signum habebis, si lux reflexa à coluro intra planum horologii lineam rectam projiciat. Hoc peracto, vbi linea circularis lucidi, quam æquator reflectit, secat azymuthalem lineam à coluro reflexā, ibi intra lineas plani monstrabuntur cum horæ, tum circuli cœlestes, quos Sol eodem tempore obtinet. Nota tamen hoc loco, almucantaras non debere describi ex centro sphaeræ, sed ex centro sumpto in superficie æquinoctialis. Secus enim si feceris, errorem committes semidiametri globi. Ratio huius rei clara est. Hisce ita ritè peractis, maximam intuentibus admirationem pariet, videri in plano monstrari horas, cæteraque, nullo stylo, nulla umbra, sed solo nodo lucido, ex linearum lucidarum circularis, & rectæ interfectione causato, & non nisi sphaera certa ratione directā. Idem efficies in plano æquinoctiali: vbi tamen nota, hæc omnia in loco obscuro representanda; alioquin lucida linearum proiectura non videretur. Huius loci sunt omnia illa horologia, quæ in part. 3. Artis nostræ Anacampticæ problem. 1. 2. 3. 4. 5. &c. tradidimus, quæ tibi haud dubiè infinitam aliarum inuentionum copiam suggerent.

Problema VII.

Horologium phantasticum in muro ita describere, vt reflexo Solis radio in obscuro tantum, & clausis fenestris, horas demonstraret; apertis verò fenestris totum phantasticum machinamentum cum omnibus lineis, & coloribus in momento euanescat, muro sine ullis lineis remanente.

Sit locus clausus ABCD, fenestra F, G foramen, seu rimula, per quam in locum species rerum sese insinuent: horologii verò delineatio ita expedietur. In puncto H fiat foramen, eius amplitudinis, quam negotium requirit. Deinde sumpto instrumento nostro mesoptico, in eius tela diaphana horologium horizontale inuersū, vt vides, depingatur. Deinde extracto tigillo EF, ita vt extremitas G, rectè puncto G, fenestræ cōgruat oculisq; in pūcto G applicetur; delineaturque in exteriori Area oportuna horologium, iuxta horologium in tela descriptum, eadem prorsus ratione, qua paulo antè factum est: habebisque horologium confectum. Vt porrò hoc horologium prorsus magicum, id est inconcepibile reddas, ita operare. Primò, clauso vndeque receptaculo, extra illud in loco, seu spacio patente KK perticas longas, vel farisfas, arundines aut chordas extensas in radios ita ordina-bis, vt harum species per G foramen fenestræ, siue apicem tigilli EF radiantes, lineis horologii in velo depicti vndeque respondeant: quæ omnia ope huius instrumenti nostri mesoptici forinfecus applicati facilè expedies. Hoc etiam peracto, si horologium phantasticum videre desideres: ablato instrumento mesoptico, clausaque

faque fenestra; ecce subito arundinum, farissarum, perticarumque confusè dispositarum species per foramen G radiantibus intus exhibebunt horologium depictum in quo macula lucida obscurum receptaculi parietem vna cum obscura luce subin-



trante simul, & illustrabit, & in illustrato horas non colore reali, sed prorsus phantastico delineatas, maxima spectantium perplexitate monstrabit. Vbi verò fenestra aperta fuerit, ecce totum hoc phantasticum machinamentum in momento euanesceus, nihil præter vacuos, & omni colore destitutos parietes relinquet. Huiusmodi horologium olim Auenione à me exhibitum in tantam omnes rapuit admirationem, vt plures postea facti sint, tam sibi hoc spectaculum exoticum visum esse, vt id non nisi mali Genij ope fieri potuisse arbitrati sint. Perfectius hæc omnia, & arcanius secretiusque fient, si horæ per secundariam reflexionem ostendantur. Est & hoc notandum, quòd tantò apparebit arundinum dispositio mirabilior, quântò intricatior. Macula verò lucida, siue index, ita fiat. Globus specularis extra conclauem, alicubi inter arundines horologas ea industria ponatur, vel suspendatur, vt is lineam axis mundi perfectè tangat. Is enim à Sole illuminatus vnà cum vmbra splendentem maculam intus exhibebit diurno motu horas demonstrantem. Sed hæc omnia melius ex figura hic apposita patebunt.

Corollarium.

Hinc sequitur, quòd eadem ratione, qua horologium delineauimus, delineari quoque possint omnes reliquæ lineæ, quas in lib. 5. declarauimus, vt sunt Almucantarath, & Azimuth ascendentium, & descendentium signorum Zodiaci; Domuum Cœlestium lineæ, aliarque, quarum affectiones, vsusque in citato libro fusè descripsimus, ita vt phantasticū astrolabiū in obscuro magna omnium admiratione, sine colore, & lineis materialibus exhiberi possit. Neque quisquam putet eorum solummodo in speculatione successum aliquem habere; hanc enim eorum opinionem falsam esse, experimentum frequenter à me sumptum veritatem satis superque comprobauit. Nam omnia facillè in opus ab industri, & infractæ patientiæ Artifice reduci poterunt, si hæc tria obseruauerit. Primò opportunum receptaculi Austrum directè respicientis situm. Secundò claram specierum exhibitionem in plano opposito extrinseco, quæ dependet ex distantia muri à rima fenestræ G. Tertiò situm Solis; quo enim altior fuerit Sol, tantò perfectius omnia exhibebuntur.

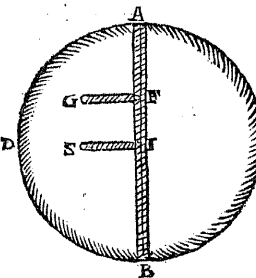
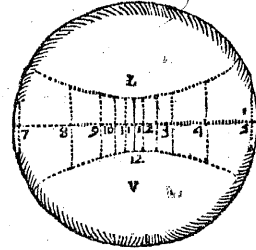
Proble-

Problema VIII.

In interiori crystalli medietullo horas ita describere, vt nemo arcanam construendi rationem concipere possit, omnesque opus naturæ interpretentur.

Modus I.

Modus huiusmodi operationis consistit in christalli præparatione, quam ita perficies. Fiat globus crystallinus, quem ab artifice perito crystalotomo



in duo hemisphæria ea industria secari curabis, vt eadem denuo coagmentata, nullum diuisionis in globo factæ indicium præbeant. Hoc peracto, in plano alterutrius dissecti globi hemisphærio inscribatur horologium horizontale, verticale, aut polare; atque sit globus crystallinus ABCD, duo hemisphæria ADB, & ACB, in plano secto hemisphærij ACB, horæ inscribatur, vt in orthoptico plano LV patet. In hemisphærio verò ADB, fiat nota styli hac industria. Sit locus styli F, ex quo puncto terebra subtilissima, fiat rima GF, lōgitudinis gnomonis horologij verticalis, si quidem verticale in plano secto hemisphærij ACB, descriperis, æqualis; si verò polare descriperis, styli lōgitudinē S lex centro globi excauata dabit quæsitum.

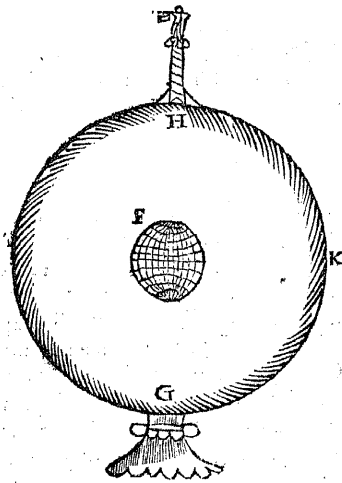
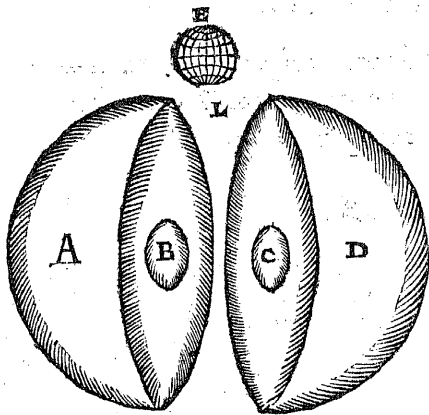
Hoc peracto, si globum, vt dixi, coagmentaueris, comparabit in medietullo christalli horologium vnà cum stylo: vbi mirum visu est, cauitatem illam, quæ stylum refert, vmbra sua in plano crystalli diaphano horas non aliter, ac, si planum opacum foret, demonstrare. Quoniam verò interiores horarum characteres per medium densius patiuntur ingentem refractionem; horas eidem inscribes per obseruationis methodum fol. 367. traditam. Horologium verò polare magis huic globo, quàm vllum aliud congruit, cum & vniuersale sit, & facillè construat. Modum verò per instrumentum obseruatorium horas eidem inscribendi, vide citato loco.

Modus II.

Horas in globo crystallino describendi.

Sperat hoc artificium præcedens multis parafangis, præsertim si cū debita industria peragatur. Ita autem instituetur. Secto crystallino globo in duo hemisphæria AD, accipe alium globulum L, crystallinum cuiuscumque magnitudinis, excauatisque in vtroque globi maioris bisecti plano, concauis superficibus BC, tantæ capacitatis, vt globum christallinum L, isdem insitum præcisè contineant; globulū autem aureum in 12. circulos meridianos, æquinoctialem in 24. horas dirimentes partieris; globulo itaque L, suis cauitatibus BC inserto, hemisphæria

Sphaera A, D ita subtiliter coagmententur, ne vllum commissurae vestigium appa-



reat; quod fiet, si aureum filum subtile, quod meridianum referat, commissurae inferueris: stylum autem habebis, si denuo filo aureo, vel argenteo alius circulus circa polos crystallini globi versatilis ordinetur. His igitur peractis habebis horologium perfectum, cuius vsus est. Situato globo iuxta latitudinem regionis, mundi que quadripartitam plagam, si horam cognoscere velis: versa circum, seu meridianum mobilem hinc inde, donec umbra ipsius recta coinciderit cum aliquo circulo horario in globulo interiori delineato; hic enim horam dici in aequinoctiali mox demonstrabit. Dici autem vix potest, quantum haec machinatio admirationis excitet, dum non concipitur, qua ratione globus ille maiori infertus sit; qua arte horae inscriptae mobile meridiano, tam constanter per medium densius monstratur; globulus enim duplo ferè maior intra maiorem clausus, quam extra, comparere mirum videtur; neque etiam distortus est, sed ob medium crystallinum vndique aequaliter refractus vbique aequalis in medio non secus ac terrella quaedam caelo circumdata, vt fig. F docet conspicietur.

Corollarium.

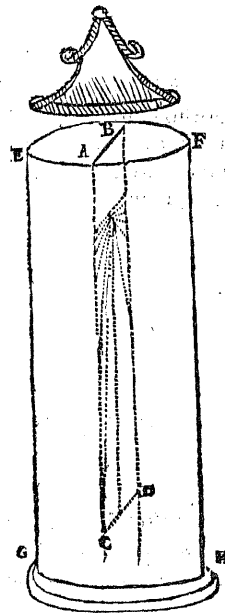
Hinc patet, qua ratione quis totum systema caelorum, vnum globuli alteri inferendo, dicta industria, aliaque

multa ad motus caelorum spectantia; vt pote quomodo tota machina magnetice animari possit, vt singuli globi singulos motus suos referentes confici possint. Verum cum haec Thaumaturgo nostro Mechanico referuauerimus, de ijs longiores esse noluimus.

Modus III.

In interiori crystallo horas inscribere.

Si verò memoratam horodixin in crystallo integro exhibere desideres, ita procedito. Sit cylindrus crystallinus, vel vitreus EFGH, in cuius meditullio horas hoc pacto exhibebis. Fiat per torum profundum cylindri crena ABCD subtilissima ea arte, qua optimi artifices Veneti faciunt. Hoc peracto, accipe folium seleniticum



cum subtilissimum, in quo horologia, & quasuis figuras depinges; atque hoc folium deinde per crenam AB, vsque ad fundum C inseres: punctum extremitatis styli assumatur in extrema cylindri superficie. Hoc igitur organo situato, Solique exposito, horae monstrabuntur in ipso cylindri meditullio per maculam in extrema superficie factam, quo nihil portentosius videri potest, praesertim si ad lampadem vitri conflatorem ita vitrum claudatur, vt seleniticum folium, cum horologio, & picturis nunquam amplius eximi possit. Hac arte Venetis apparantur certae quaedam sphaerae solidae, intra quas daemunculos selenite depictos per crenas occultas ita referunt, vt vel naturaliter ijs increuisse, aut arte magica ijs impositi videantur.

Damen in vitro

Problema IX.

Horologium aliud constituere, in cuius plano complures quidem circuli lucidi diuersis coloribus imbuti, vno tamen ex ijs tantum circulis cum azymutho lucido horarum monstrandarum capace.

Primo fiat ex tabula Almucantaro-azymuthica horologium horizontale; quo peracto conficies cylindrum anacampiticum hac industria. Fiat cylindrus specularis A, vel ex vitro, chalybe, vel ex selenite cylindro circumducto adornatus, in quo cylindrus ita charta, vel aliqua alia materia obducatur, vt sectiones cylindratae speculares EFGHI solummodo emineant. Vel si rem arcaniori artificio efficere libeat, cylindro totidem annulos inferes, quorum vnusquisque ex diuerso vitri colore sit, Mercurio opacatus; vel si vitra colorata habere non possis, materia specularum opacariua sit diuersi coloris, de qua inferius pluribus dicetur. Hisce peractis imponatur huic cylindro specularia segmenta CBD in modum hororum, habebisque machinam praeparatam. Posito itaque hoc cylindro in linea meridiana horologii, ita vt centrum basis cylindri a loco styli horologii distet spacio semidiametri basis cylindri, & maxima cum admiratione videbis tot circulos in planum projici, quot specularia segmenta fuerint in cylindro, omnes diuersi colores, primum lucidum, secundum rubrum, tertium viridem, quartum puniceum. Ex omnibus tamen hisce vnicum tantum horas determinare, eum videlicet, qui tantum a plano distiterit, quanta fuerit altitudo styli, ad quam horologium fuerit constructum, videlicet anulum E. Monstrabit autem hac industria: Gyracoloros catoptricos CBM, donec in recta linea reflexa lux projiciatur, & vbi haec E circuli lucidum extremum secuerit, ibi monstrabit horam petitam; reliqui autem circuli, etsi in hoc non nisi ad ornatum seruiant, seruire tamen possunt, si particularia horologia ad ipsos construxeris. Vnde si fuerint tot horologia, quot circuli speculares reflexiui, monstraret is circulus horas, qui tantum a plano horizontali distaret, quanta foret altitudo styli horologii, cuius horas demonstrat.

Vide fig. 1. prob. 9. iconismi 25.

Corollarium.

Poffet hoc machinamentum prodigiosum commodissime exhiberi intra fabricam aliquam rotundam, cuiusmodi esset hic Romæ Pantheon, in cuius orificio constitutus cylindrus tantæ crassitiæ, quanta foret tertia pars dicti orificij. Sol enim radios in diuersicolores annulos irradians, in rotam interiorem fabricam, circulos proijciens, mira quadam varietate colorum imbueret, nemine vel suspicante prodigiosæ radiationis causam.

CAPVT II.

*De sciathericis prodigiosis Anaclasticis, siue de construendis
per refractionem horologijs.*

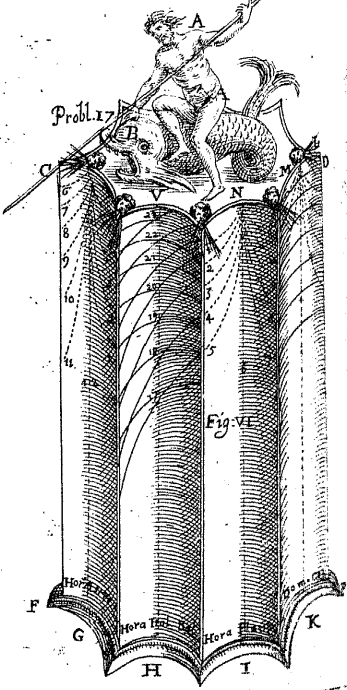
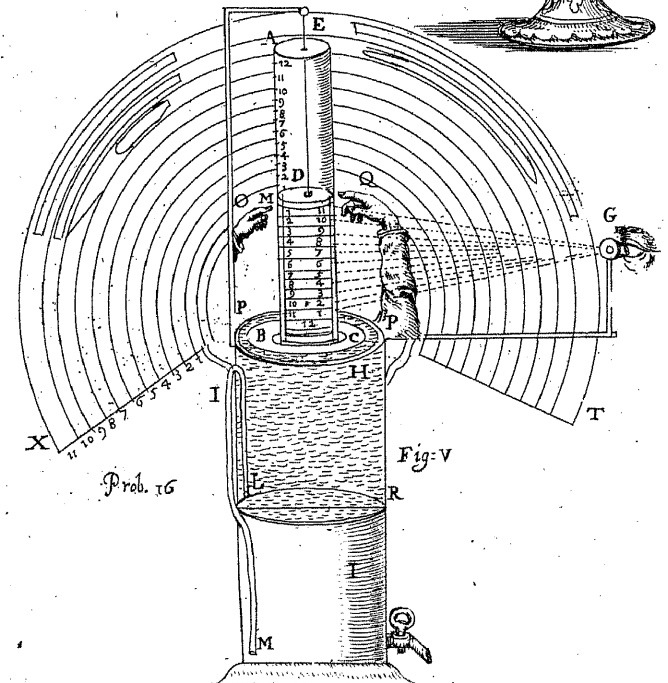
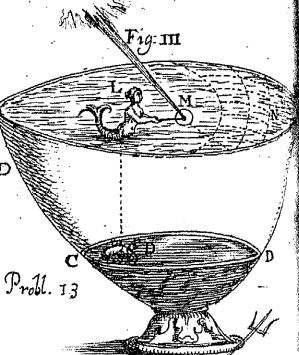
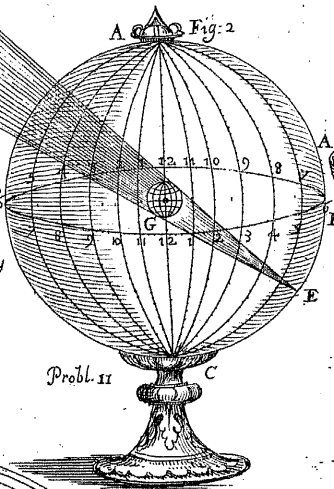
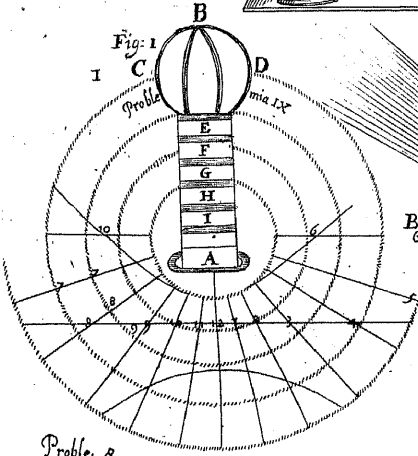
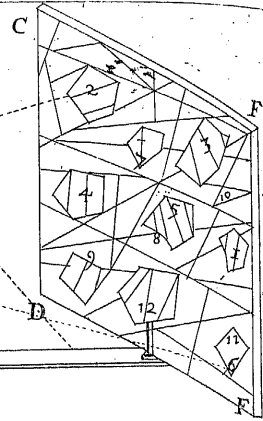
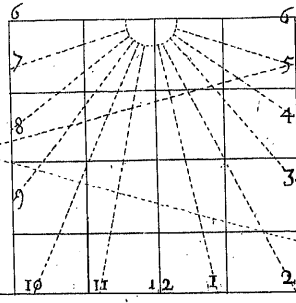
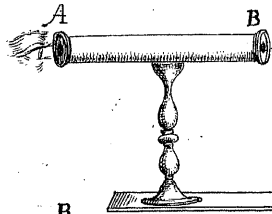
DE refractis sciathericis satis superque tractatum est in Arte nostra Anaclastica: iam verò iisdem fundamentis insistentes, quædam à communi hominum conceptu remota trademus; vt quanta mirabilia ex huiusmodi fundamentis deduci possint, Lector curiosus cognoscat. Sit igitur

Problema X.

Horoscopium prodigiosum in vitrea sphaera ita delineare, vt primò in centro aquæ globulus pendulus umbra sua horas in opposita vitri parte ostendat, non secus ac terræ umbra in opposita Cælorum regione, si oculus còpertingeret: deinde 24. horarum spatio propria umbra horas in se ipsa descriptas ostendat: tertio eclipses quoque Lunæ ad exemplar naturæ exhibeat.

Quatuor in hoc machinamento horologo præstari debent. Primò globulus firmari debet in centro aquæ; quod qui fieri debeat docuimus in lib. II. Artis Magneticæ part. I. de Statua Magnetica. Secundò in scriptio horarum in globo, reuolutioque in se ipsum, quæ qua ratione fieri debeat, cap. X. Magiæ nostræ Magneticæ traditum est. Tertio horarum in sphaeræ superficie descriptio, quæ fiet iuxta methodum lib. 6. p. 1. prob. 5. traditum. Sit igitur sphaera ABCD vitrea, Globulus G; E umbra index horarum in umbra globuli G, quæ in se reuoluitur; DB horæ in circuitu sphaeræ descriptæ; BD horizontalis circulus diuidens superius ab inferiori hemisphaerio. In hemisphaerio igitur CBDG, delineabitur horolabium, cum omnibus circulis cœlestibus, ea prorsus ratione, & methodo, quam lib. 6. problem. 5. fusè tradidimus: habebisque magicum horologium quæsitum. Vtus eius hic erit. Situa sphaera iuxta lineam horæ 12. in limbo sphaeræ descriptam, eaque luceti Soli exposita, fiet vt radij in globulum mediū incidētes, umbra globuli in opposita sphaeræ parte horas, reliquasque lineas cœlestes vnde quaque æqualiter refractas demonstrent; in quo & illud mirum, & pene prodigiosum videbitur, dum

Probl. 14



Magia Horographica.

umbra globuli per medium liquorum tanquam umbra terrena per medium ætherem diffusa, in limbo vasis spectatur horam ostendere: in propria verò reuolutione supra centrum proprium facta, horam quoque ostendet medius umbræ axis, quæ semper respondebit horæ monstratæ ab umbra in limbo sphaeræ vitreæ. Quæ ratione verò eclipses Lunæ demonstrari possint, aperio. Inscribatur sciathericum capitatis, & caudæ draconis in Zodiaco sphaeræ vitreæ ea prorsus ratione, qua id fieri debere docuimus in par. 3. Prothei Physico astrologici fol. 545. Figura quoque aurea Lunæ plenæ sit depicta in spiris serpentinis eo Zodiaci loco, quo eclipses contingere prænotati; & umbra GE necessariò per id punctum Zodiaci transiens in figura Lunæ segmentum deficientis Lunæ exhibebit. Quæ omnia ita naturaliter contingunt, vt quis se in cœlum raptum omnia videre arbitretur. Hoc autem machinamentum facillimum est, & nullo ferè negotio conficitur.

Eclipseon Scia-therica demon-stratio.

Notandum tamen, hæc omnia perfectius exhibitum iri, si sphaera in loco obscuro fuerit posita in fenestra seu foramine sphaeræ præcisè capacis: umbra enim globuli cum multitudine lucis ob tenuitatem videri vix possit, in ipsis horarijs lineis circulare umbræ conicæ segmentum attendi debet.

Problema XI.

In vase quodam grandiusculo supra aquam, nauiculam subeream cum statua piscatoris iua depingere, vt statua infra aquas horas, & reliqua hmo designet.

Petatur hoc machinamentum ex Arte Magnetica lib. 2. fol. 361.

Problema XII.

Syren cum speculo, simul ac vitreo mari exposita fuerit, natitans in centro horas reflexo-refractè monstrabit.

Si vas cuiuscumque formæ AB, in cuius oppositis lateribus iuxta altitudinem speculi à fundo horologium, iuxta præcepta in Arte Anaclastica tradita describas. Quod fiet, si speculum in manu Syrenis in centro perfores; radius enim Solis per id foramen transiens in opposita parte vasis infra aquas horas refractas; in hoc verò ex speculo refractè-reflexè; verbo, horas pariter refracto, & refracto-reflexo radio ostendet. Quæ verò ratione per magnetem D, fundo vasis CD impositum fiat, vt statua per aquam mota, ita se firmet, vt speculum suum in plano verticali situm obtineat, diximus in præcedente problemate, & figura 3. satis declarat. Quibus cum maxima diligentia peractis, si amicis iucundum spectaculum exhibere desideres, absconditam alicubi Syrenem cum speculo, ligatamque solues; quæ se solutam sentiens, mox è vestigio in centrum se conferet, vbi se quasi iussa situabit, mox speculo perforato horas, tum refractas, tum refractè-reflexas infra aquas monstratura.

Vide fig. 3. Iconismi 25.



Problema XIII.

Horoscopium eo artificio describere, ut in infinita linearum confusarum multitudine, stylosumque, & utcumque positorum suu, hoc tamen confusum rerum chaos ex certo puncto horologium ordinatum, & exacte horas demonstrans exhibeat.

Fiat primò machina CEFD, cuius tubulus AB, vitrum polyedrum contineat; quo peracto horologium ita delineabis. Seorsim in charta delineetur horologiū verticale, vt fig. 4. docet, quod deinde in quotlibet partes secabis vniciueque lineæ numero horæ, quam designat ad cōfusionem vitandam, adscripto. Hoc peracto accipe primò particulas horæ 12. quas applicato oculo ad tubum A, altera manu in tabula CEFD ita dispones, vt per vitrū aspicientibus sub recta linea horæ 12. appareat. Deinde pari ratione accipies particulas horæ primæ, quas ita applicabis tabulæ CEFD, vt illa ex centro deducta debitam distantiam ab hora 12. habeat; quam obtinebit, si extremitas horologij quadrangula sibi ritè constet, & partes partibus rectè fuerint adaptatæ.

Non secus de cæteris horarum lineis plano CEFD inscribendis, operaberis, donec totum horologium construxeris. Signum autem te rectè operatum esse, hoc erit, si per tubulum A respicientibus, horologium eam figuram exhibuerit, quam antequam partes secarentur, habebat, videlicet quadrangulam. Delineato verò horologio stylum ita accommodabis. Soli exposita, situataque machina eā industria, vt planum CDEF in plano sit verticalis primarij; deinde applicato oculo ad tubulum A, altera manu alicubi in plano huc illuc tamdiu torquebis gnomonem, donec umbra apicis in commune punctum intersectionis horæ, & paralleli Solis incidat; ibi enim firmatus gnomon suum semper exactè exequetur munus. Hac industria conficies horologium magicum, quod extra tubum nihil, nisi infinitum linearum aliarumque picturarum confusè insertarum chaos referet. Nam cum lineæ horariæ extra punctum A visæ, nihil certi referant, & dispersæ omnino iaceant, quodlibet inter eas de pingere, quaslibet formare figuras, quoslibet stylos, & gnomones delineare poteris; perinde est; nihil enim hæc omnia obsunt horologio per vitrum refracto: nam si horam determinatam contemplari tibi animus fuerit, applicabis oculum ad punctum A tubi AB: & ecce repente tota illa linearum multitudine euanescente, nihil præter horologium, in quo apex gnomonis umbra sua horam perfectè ostendit, obtutui sese offeret. Quæ res, si occulte traçetur, dici vix potest, quantam in intuentibus admirationem excitet, dum capere non possunt, quò tanta stylosum, & linearum multitudo extra aspecta deuenit; maximū fanè oculorum ludibrium.

Vsus horologii.

Corollarium.

Potest hoc artificio maiorem admirationem excitare, si ex obscuro aliquo cubiculo in opposito quodam, & à Sole illuminato pariete, in quo quoduis aliud præter horologium, depictum sit; per tubum horologium aspexeris. Innumera alia leçtor sagax ex hoc vnico technasmate, facile reperiet. Qua ratione porò integrum horologium vna cum umbra horodictica in muro quolibet, de repente representari possit, dicetur in Steganographia catoptrica.

CA-

CAPVT III.

De horolabijs catoptricijs, siue de mirifica horolabiorum per specula exhibitione.

Problema XIV.

In speculo horolabium ea arte describere, ut horæ per umbram Solis in eo perfectæ quidem, nihil tamen extra illud, quod horologium exhibeat, & ne quidem prope insufficienti, figura appareat.



PRIMò describatur horologium horizontale vnà cum Zodiaco gnomonico, gnomone suo instructum. Deinde illud transformetur iuxta rationem, & methodum fol. 176. traditam: id est, in plano horizontali ita de pingatur, vt species dispersæ nihil quidem certi demonstrent; sed in speculo cylindraceo κατά τὴν ἐπιπέδουσιν recollectæ appareant. Præparatis igitur hisce omnibus, adaptandus est stylus, hoc ingenio. Situetur figura metamorphotica secundum mundi plagas, vnà cum cylindro; atque ex alio quodam sciatherico horologio iuxta horam tibi cognitam, adaptabis quemlibet alium gnomonem plano metamorphotico, hac arte, vt umbra gnomonis in punctum commune intersectionis horæ, & paralleli Solis horæ alterius horologij conuenientem, præcisè incidat; eumque hoc situ firma. Potest autem loco gnomonis quodcumque aliud assumi, dummodò extremitas eius in axem mundi cadat: habebisque horologium mirificum, quod Soli expositum, ita vt pars speculi horolabium exhibens, sit auersa à Sole; planumque metamorphoticum à Sole illuminatum, nihil præter horas in speculo ostendet.

Problema XV.

Alius modus multò arcanior, omnibus impenetrabilis.

Quo videlicet horologium in speculo compareat, non ex horizontali plano tantum, sed quibuscumque planis discontinuis ita repercussum, ut nemo modum rei concipere valeat.

PRimò in charta quadam solidiori cylindro circumplicata de pingatur horologium horoscopium verticale ex destinato puncto; cuius descriptioni adnuculabitur instrumentum nostrum mesopticum fol. 171. descriptum. Descripto horologio exime chartam, quam iuxta linearum horariarum ductum acu perforabis: vel, quod consultius feceris, excindito singulas lineas horarias, relicto tantum circa centrum spatium, quo coherere possint.

II. Hoc

II. Hoc peracto chartam in cylindrum complicatam in loco priori normaliter siste Soli expositam, situatamque: & ecce radij Solis rimas horarias transeuntes in quibuscumque obiectis planisque horologium depingent, ob asperitatem, inæqualitatemque planorum valde difforme, distortumque. Iuxta projectionem igitur luminosam in dictis obiectis depinges horologium. Et quoniam præter horologium nihil in speculo repræsentatur, ad artificium magis magisque occultandum, quidlibet in plano metamorphotico inter dictas lineas horarias depingere poteris.

III. Habeas præparatum speculum cylindraceum, eiusdem præcisè quantitatis, cuius cylindrus ligneus, aut papyraceus fuit: hunc in locum papyracei constitues; & ecce species horologij in diuersis planis transformata per opticam quandam ephormosin in speculo recollectæ horas exactè demonstrabunt. Vide quæ à fol. 171. vsque ad 180. tradidimus; ea enim magnum lumen traditis rebus adferent. Stylus quoque, seu index horarum, vt in præcedente accommodabitur.

Corollarium.

EX hac methodo patet, qua ratione idem in quolibet speculo plano exhiberi possit. Verum cum in sequentibus de hac fusiùs tractemus, hic eam consultò reticemus.

Problema XVI.

Horolabium catoptricum ea ratione construere, ut non nisi ad certum inter medij spatij punctum determinatum applicato oculo horæ compareant.

Vide fig. 5. Zeonisi 25.

FIAT primò DC speculum cylindraceum longitudinis duorum palmorum ex quacumque materia, quod ponatur supra tabulam XT, quadratam in centro tabulæ. Secundò, huic superinduces alium cylindrum papyraceum AE, BC, duplum prioris, qui internum strictè complexetur, habeatque basim ligneam, concavam, latam BC, quæ in clepsydræ, seu vas hydraulicum HI, latitudine basis cylindri papyracei BC ferè æqualis, intrans supra aquam natitabit. Porro in vasis hydraulici medio fiat diaphragma LR, per quod stillatim ex vase H, aqua paulatim defluens in inferiorem vasis I partem sese exoneret: vnde & epistomio in R, instructum sit oportet, vel quod consultius fiat, syphone curuo LIM. Tertiò, quo aperto aqua vasis H, vel per syphonem egressa iuxta mensuram 12. horarum (in tot enim horas, seu partes medius cylindrus papyraceus diuidi debet) paulatim descendet, & sic in foramine, seu fissura cylindri papyracei (quod in medio fieri debet, & per quod speculum interius relucet) horam desideratam ex tabula reflexam ostendet. Quartò, horas autem hac arte inscribes plano tabulæ suppositæ primò seorsim quolibet assumpto spacio, firmetur dioptra G, ad quam oculo applicato hora videbitur. Quintò, impleto H, vase hydraulico aqua, tot ex centro tabulæ circulos duces, in quot horas cylindri interioris superficies DC diuisa est, videlicet 12. describendo in primo ambitu tabulæ horam duodecimam iuxta methodum, qua fol. 178. transformatas figuras depingere docuimus: vel etiam mechanicè applicando oculum ad dioptram, depinge in primo ambitu plano numerum horæ 12. qui numerus si exactè in speculo dignoscatur, metamorphosim numerum in primo ambitu rectè perfeceris. Hoc descripto; & aperto epistomio aqua vnà cum cylindro descendat eo vsque, donec speculum illo in loco sit, quo reflexionem secundi circuli, horasque ei inscriptas excipere possit. Deinde clauso epistomio

in

in eodem circulo horam 1. vel 2. ea ratione inscribes: qua in præcedente operatione factum est. Tertio, epistomio iterum aperto, descendat cylindrus fluctuans eo vsque, donec speculum eo loco sit, quo reflexione horam 3. spacij circularis excipere possit; & sic de reliquis horis inscribendis facies. Si vero cuiquam hic modus laboriosior videatur, is horas ea ratione singulas in singulis circulis describat, quam in lib. 2. part. 3. proposuit. 20. præscripsimus; vel etiam eadem prorsus ratione, qua in præcedenti horologio vsumus; & tandem potietur desiderio.

Vsus autem huius horologij hic est. Impleta clepsydra, donec speculum in foramine cylindri papyracei intuentibus per dioptram exhibeat horam 1. Quo peracto, aperto epistomio vasis hydraulici, permittes cylindrum descendere: & cylindrus papyraceus in foramine intuentibus per dioptram semper exhibebit horam currentem tanta industria, vt nullus vnquam secretam machinationem animo concipere possit; semper hora 1. currens nulla alia, neque quicquam aliud, præter horam in speculo per dioptram intuentibus apparebit. Nota hoc loco, interiorem cylindrum circulem debere esse pendulum alicubi in E firmatum: secus enim si fiat, papyraceus nullam poterit habere liberam descensionis, ascensionisque viam. Huius horologij hic Romæ experimentum fude me quandoque sumpsisse memini: quod adeo tamen oculos intuentium perstrinxit, vt non nisi fascinatione quadam etiam multæ viris Philosophiæ naturalis non imperitis id contingere posse existimarint. Rationem vero huius rei dedimus in locis passim citatis. Vt vero horologium magis mirum appareat, poterit è latere cylindri papyracei index PQ apponi in tabula firmata longitudinis cylindri DE; qui index papyraceo descendente, in superiore cylindri parte horas demonstrat: Cylindro horam eandem speculum demonstrabit. In vase vero hydraulico sciatherica ordinaria iuxta præcepta in lib. 4. tradita ad artificij subtilitatem augendam describi poterunt.

Vsus horologii catoptrici.

Problema XVII.

Astronomiam sciathericam columnæ octocyclæ ita inscribere, ut Æolus columnæ insidens, in circuitu simul, & ventum spirantem, & intra hemicyclos cylindraceos horas, cæterumque rerum coelestium apparatus ostendat. Vide fig. vt Prob. 17.

SIT cylindrus CDEF, AEolus ipsi impositus A, delphino B, insidens, qui supra axem cylindri versatilis sit cum virga tridete, quæ & indicem ventorum, horarumque referet. Ambitu vero cylindri in octo partes diuiso, in singulis ponentur ventorum figuræ cum nominibus; intra hemicyclos vero cylindraceos describantur variæ lineæ horarum, intra G horæ astronomiæ; intra H Italiæ, & Babyloniciæ; intra I hemicyclos horæ planetariæ; intra K linea domorum coelestium iuxta regulas in folio 488. traditas: habebisque horologium finitum. AEoli statuam ita fabricabis. Ex quacumque materia fiat statua figuræ præsentis, baculo siue virga quadam, qua, & ventos & horas demonstrat, sit instructa: hæc statua intra caput matricem habeat, intra quam acumen axis cylindri insertum statuam ad facilem motum aptam reddat. Nam ita librata quavis agitatione aëris impelletur, firmabiturque in plaga, in quam impellitur. Cylindrus quoque circa axem suum sit mobilis. Hic cylindrus secundum 4. mundi plagas situatus, locoque patenti expositus, spirante vento AEolum cum indice suo versus eam partem, vnde ventus

tus

tus spirat, agitated, ibi ventum monstrare coget. Horas vero astronomicas si tibi monstrari velis, gyra cylindrum eo usque, donec umbra virgæ Aeoli præcisè parallela sit azymuthico cuiuscumque semicycli: & extremum umbræ in C, horam astronomicam. Si vero simili industria promoueris in H, ostendet horas ab ortu, & occasu: si in I, horas planetarum: in K denique columnari hemicyclo domus cœlestes demonstrabit. Hic positi sunt octo principales tantum venti: si reliquos collaterales num. 32. inscribere velis, totidem hemicyclis columna erit excavanda, in quibus singulis particulare aliquid ad astronomicam doctrinam pertinens delineetur. Quod quidem machinamentum in viridario alicuius Principis positum, præter admirationem, magnam quoque voluptatem in spectatoribus excitabit. Qua ratione vero intra domesticos parietes huiusmodi machina effici possit, quæ ventos sympathicè demonstrat, in Thaumaturgo mechanico, volente Deo, dicitur.

CAPVT IV.

De Horologijs Heliocausticis.



HOROLOGIA Heliocautica, siue Vstoria vocamus, quæ singulis horis accenso igne, strepituque excitato, horam præcisè denunciant: de quibus cum nemo, quod sciam, adhuc tractauerit, ego ingeniosam eorum structuram, prodigiosamque operationem primus in lucem dare decreui. Sit igitur

Problema XVIII.

Horologium heliocausticum, siue Solare-ustorium eo ingenio construere, ut non solum luce veluti indice quodam horas demonstraret; sed & eadem singulis horis succenso igne strepituque facto, quo non secus ac vstata horologia rotarum subsidio sonando, horas denunciaret.

TRia ad hoc horologium in primis necessaria sunt. Primò, pila crystallina, vel si illa haberi non possit, phiala spherica humore plena. Secundò, concha spherica. Tertiò, delineatio horologii in concha vnà cum rebus ad incensionem, sonationemque peragenda necessarijs. Ac loco quidem pilæ crystallinæ, phiala spherica facile haberi potest, hac industria: ad fornacem vitriariam tibi confari curas pilam vitream, quantum fieri potest exactè rotundam: hæc enim easdem prorsus proprietates habebit, quas pila crystallina: nam Soli exposita tam potèter vritis vt in comburendo, speculo parabolico æquari possit. Hac igitur procurata, concham fieri curato, siue hemicyclum vas tantæ amplitudinis, vt pila vitrea in centro conchæ posita, vstorij coni apice, siue foco, superficiem eius concavam præcisè attingat. Deinde in hac concha horologium delineabis cuiuscunque generis. Sit verbi gratia astronomicum intra spacium heliodromum, id est tropicos comprehensum, vt in fig. 2. icon. 26. apparet. Sit concha spherica LMNO, in cuius cõcaua superficie sit delineatum spacium heliodromum, cum horis astronomicis ea ratione, quam

quam in lib. 6. propol. 1. docuimus. A sit pila vitrea aqua plena in centro spheræ collocata, ita vt ipsa Terram respectu cœli designet. R sit Sol, cuius radij pilam penetrantes vniantur in puncto B, ita vt punctum causticum vstionis B, præcisè in concava conchæ superficie finiat: dico hoc punctum lucidum vstorij horas demonstraturum, non secus ac radios Solis per foramen in dictam sphericam superficiem immisos, aut vmbrosi coni apicè in dicto horologio. Cum enim radij conum BAR vstorij constituent, axis autem per ea, quæ lib. 2. par. 3. propol. 12. & in Arte nostra Anaclastica demonstraui, sit semper rectus, & irrefractus, vt potè normalis; quodocunque conus à Sole formatur, faciet is necessariò idem, quod radius Solis irrefractus, aut umbra per apicem styli in sphericam superficiem incidens. At hæc in horologio horam perfectè demonstrant. Ergo & focus coni vstorij, quod erat probandum.

Cum præterea pilæ vitreæ conuexa superficies superficiem conchæ concavæ sit concentrica, erunt consequenter omnes lineæ à centro pilæ vitreæ ad concavam conchæ superficiem inter se æquales per 15. definit. Euclid. Sed & lineæ omnes à centro pilæ ad circumferentiam eiusdem ductæ inter se æquales sunt: subtractis igitur semidiamentris pilæ à semidiamentris conchæ, remanebunt omnes lineæ à concava conchæ ad concavam pilæ superficiem inter se æquales. Sed hæc nihil aliud sunt, quam axes conorum vstorij motu Solis ex pilæ superficie in cõcauam conchæ, superficiem projectorum. Focus igitur extremum scilicet conorum causticorum, necessariò semper, & vbique superficiem concavam, tanget; ergo vbique in dicta superficie comburet. Ergo horas monstrando simul vstionem caustabit, quod erat demonstrandum. Quomodo autem vstio instituenda sit, iam dicendum est.

De pilæ vitreæ vstione.

ORdinatis itaque singulis ad horodixin causticam necessarijs: Ita in opus effectumque machinationem deduces. Singulæ lineæ horariæ à tropico ad tropicum ita subtiliter excindantur, vt tamen latitudinem aliquam retineant rimæ. Hoc peracto vide in spacio heliodromo parallelum Solis currentem; vbi enim is horas interfecat, ibi fomitem ex cono præparato minutim discisso rimis inferes. In conuexa verò conchæ superficie ad eadem puncta applicentur canales tot canaliculis ex lamina ferri constructis, quot numerus horarum vnitates habet instructi: Hosce canaliculos veluti mortariola quædã puluere impleto: supra mortariola quoque affigantur tintinnabula: habebisque omnia ad mirificam horodixin necessaria. Nos hic mortariola, canalesque non depinximus, tum ne operosa delineatione lectoris animum perplexum redderemus; tum quia hanc machinationem, ne nimis ad particularia descendisse videremur, ingeniosæ artificis industria relinquendam duximus. Quare modum, rationemque verbis tantum insinuasse sufficiat.

Vsus horarij Caustici.

Situatam prius magneticè machinam vnà cum pila vitrea exactè centrum obtinentem, fulcro tenui sustentatam Soli exponito, fomite quoque rimis horarijs, per quas Sol eo die pertransiturus est, fartis; fiet, vt mox cum focus vstorij coni ex pila proiectus lineam horariam attingere incipiet, in momento fomitem carpat: puluere vero pyrio, canalibusque, vel mortariolis refertis, vti & eodem fomite contiguo fomes accensus, puluerem in flammam excitabit: hæc, mortariola ingressa, tot bombos edet, quot vnitates hora currens (quam focus ipse coni vstorij semper inter lineas horarias demonstrat) continebit. Vt si focus incidit in lineam horæ 3.

post meridiem; ecce fomes accensus accendet puluerem sibi contiguum per canaliculum sparsum, hic mortariola ingressus succ. ssiuè res edet bombos. Si verò totidem tintinnabula mortariolis superimpoueris, impetus in tintinnabula impactus, præter bombos tres distinctos, totidem ictibus sonoris horam demonstrabit. Huiusmodi machinam horodiaticam sæpe exhibuimus cum tanta adstantium voluptate, æque & admiratione, vt nullum spectaculū Principibus viris dignius exhiberi posse asseuerauerint. Quare hoc loco inter alia Cæsareæ mentis relaxationi aptissima, spectacula, hoc etiam proponendum duxi.

Corollarium I.

Quæ candela in altari condita hora accendi possint.

EX hoc patet, ad datum horæ momentum, quomodo incendium causari possit. Qua ratione in altari aliquo data hora, candelæ, & lampades sulphuratis videlicet filis ad elychnos singulorum deductis accendantur.

Corollarium II.

Steganographia.

Patet quoque, qua ratione duo ad conditam horam occultos animi sui conceptus sibi, cum per sonum, cum per lucem, manifestare possint; quæ omnia hic fusius prosequeremur, si ea alijs operibus non referuassemus. Huius ope alibi statua producamus, quæ gestibus, & motibus mēbrorum totius corporis ea præstet, quæ nemo naturæ viribus contingere posse credat.

Corollarium III.

Effectus augentur speculis parabolis.

EX hisce quoque patet, non pilam tantum vitream, sed & specula turbinata parabolica, vt & hyperbolica, focum in multos passus, & perticas projicientia, occultis, & à nemine hucusque comprehensis effectibus multo perfectius seruire posse. Quorum tamen applicationem consultò silemus, vt & ingenioso Lectori aliquam mira inueniendi occasionem præbeamus.

C A P V T V.

De Horoscopijs Magneticis.

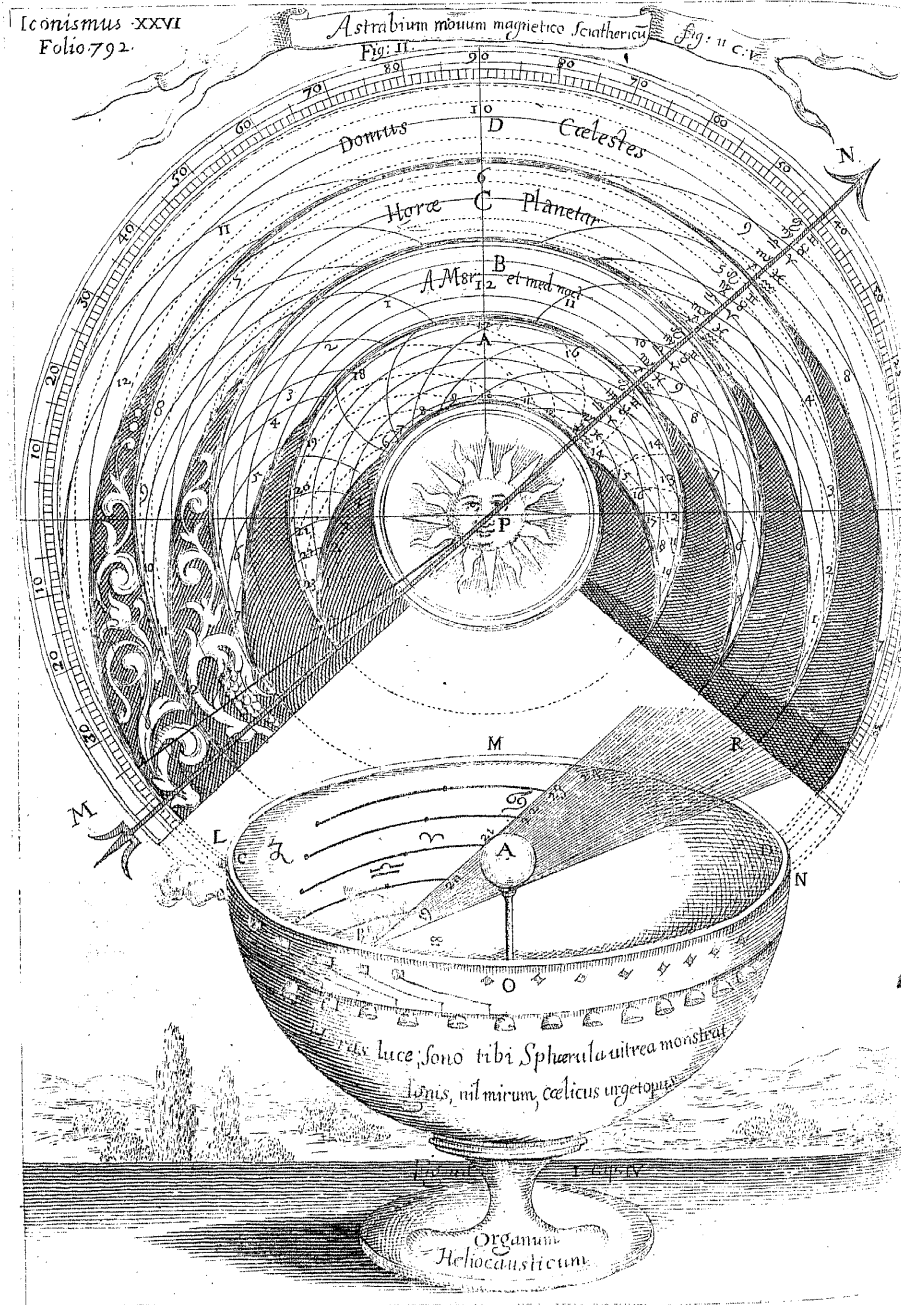


VAMVIS lib. 2. Artis nostræ Magneticæ fusè de huiusmodi horodixi tractauerimus, nihil tamen rerum ibidem traditarum hic repetendum duximus: sed quædam nouiter à me reperta hoc loco ob magnam, quam magnetici radij habent ad lucidos radios affinitatem, & analogiam, proponere volumus, ne quicquam in hac Horologiographia prodigiola omisisse videremur.

Problema XIX.

Totius primi mobilis doctrinã unice magneticã acui demonstrare.

Describantur in plano solido quotlibet concentrici circuli, tot videlicet, quot separata rerum astronomicarum schemata delineare cupis; cuiusmodi nos hic



hic posuimus, quatuor; eruntque singula spacia A, B, C, D, pro singulis schematum delineationibus deputata. Si itaque iuxta methodum in lib. 2. Artis nostræ Magneticæ cap. 3. intra spacium A, Italicum, & Babylonicum horologium per tabulas descripseris; si iterum in spacio B Astronomicum; in C Planetarium horarum lineas; in D denique domuum coelestium, & circulos; in alijs, ascendentium Signorum schema, iuxta methodum, vt diximus in lib. 2. Artis Magneticæ cap. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. traditam: habebis schema, cuius vna acus NM in centro P librata, omnia dicta in appropriatis spacijs demonstrabit. Nam delineatione peracta, eaque capsulae inclusa, fiat linea meridiana supra tegmen vitreum colore oleaceo, quæ interiori horæ 12. respondeat. Si capsulam Soli expositam eousque gyraueris, donec umbra lineæ in vitreo tegmine delineata in horam 12. coincidat, monstrabit tibi acus in singulis sistematis res petitas. Vltiorem verò vsum huius apodixis quæres in Arte Magnetica citato loco. Vide figuram 2. Iconismi.

Stylus Eius sciatherici qualis?

Idem præstabis sine acu Magnetica.

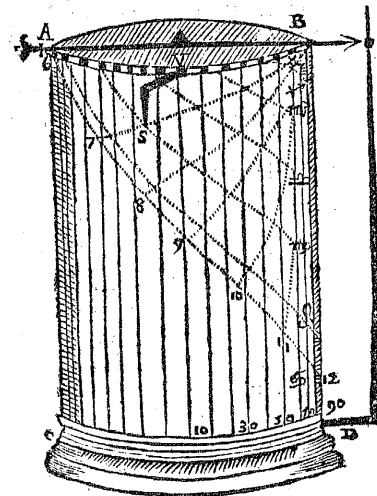
Si verò sine ope acus magneticæ dicta tibi monstrari velis; id tibi præstabit gnomon in centro figuræ ad angulos reclusus, & cuiuslibet magnitudinis, erectus. Umbra enim huius in figura prius magneticè situata, vbi parallelum Solis currentem secuerit, ibi horam simul in quolibet spacio demonstrabit. Ita umbra eadem in spacio A ostendet horam Italicam, & Babylonicam; in B astronomicam; in C planetariam; in D domum coelestem, quam Sol eodem tempore subit. Ex quo facile patet noua astrolabiorum sciathericorum describendorum ratio, à nemine quod sciam adhuc tradita; quam Lectori sagaci vltius excolendam relinquimus.

Noua Astrolabii inuentio.

Problema XX.

In plano verticali idem machinari.

Delineetur in cylindro quopiã ABCD Vranoscopium eo modo, quo in lib. 6. prob. 9. fol. 484. docuimus. Fiat stylus VS normalis ad cylindrum in quolibet loco horæ 12. Deinde acus magnetica,



in mobili verò cylindri pede puncto D, infigatur ad perpendicularum stylus subtilissimus DX, qui indicis horarum munere fungatur. Vfus igitur horologii hic est: Exposito cylindro Soli, acque quiescente vertatur cylindrus eò vsq; dum VS stylus umbrâ parallelam, & ad basim rectâ projiciat; & stylus BX, in communi interfectionis, & azymuthi puncto Solis paralleli, horas reliquas primi mobilis ostendet. Nota tamè gnomonè BX sèper in plano iacētis acus, seu meridiani esse debere, ita vt extremum gnomonis X, semper sub sagittæ mucrone B immediatè definat, & perpendicularum ex sagitta B demissum referat: nihil autem interest, qua distantia à cylindro distet gnomon, cum is normali visione,

Vfus horologii.

inspectus in communi interfectionis paralleli Solis, & linearum horarum horas demonstrat.

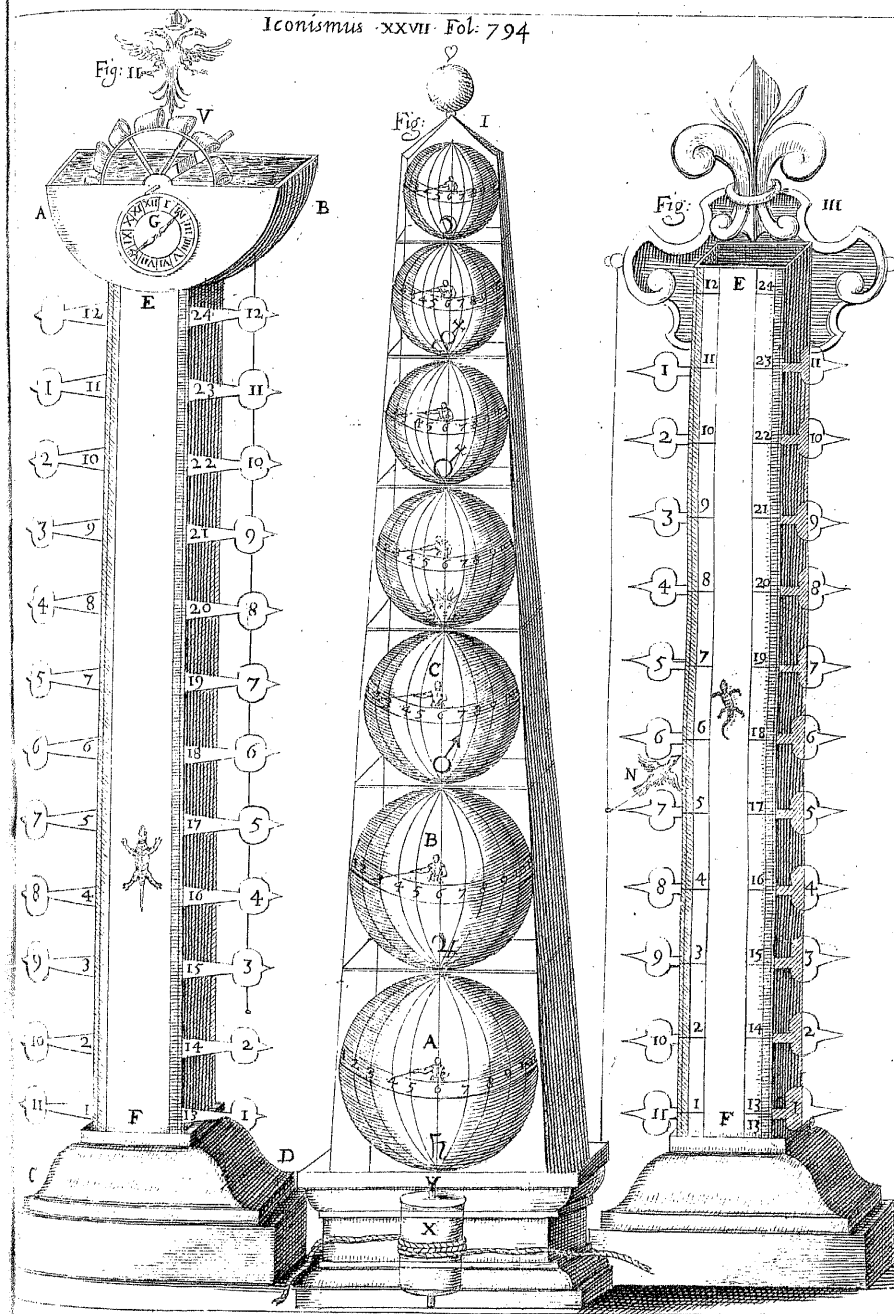
Corollarium.

EX his patet omnia illa corpora, quæ lib. 6. cap. 6. produximus, Magnetica eua-
dere, si posito stylo gnomonis quouis in linea horæ 12. & acu magnetica in
vertice corporum, & gnomone è latere acui correspondente, vt dictum est, horas,
reliquasque lineas in dicto corpore delinear; neque credo vllum, qui magnetica
nostra fundamenta non prius perspexerit, hanc nouam horodixeos magneticae ra-
tionem percipere posse; vnde non immeritò inter prodigiola horolabia reponimus.

Problema XXI.

*Machinamentum magneticum construere, in quo septem Planetae
in singulis phialis inclusi horas regiminis in dies
demonstrent. Vide figur. 1. Iconismi.*

Mirandum hoc loco technasma prodemus, quo singulis diebus quis Planeta
gubernet, quos in humanas actiones effectus habeat, quid in plantas, lapi-
des, animalia possit, occulto, & inconceptibili motu, clarè ostenditur. Accipe se-
ptem phialas, iuxta Arithmeticae proportionem semper minores, & minores, vt
hic vides, quarum singulae orificium habeant, tantæ, quantum globo magnetico im-
mittendo sufficiat, latitudinis; ne verò si singulae liquore repleantur, pondere ni-
mio rumpantur, interiectis afferculis suffulciri debent, vt vides. Porrò singulas
phialas in 12. circulos meridianos, id est 24. horarum spatia dirimes, quibus singu-
lis globulos proportionatos, ac magnete fectos ea prorsus ratione, qua in Magia Ma-
gnetica dictum est, immittes, librabisque. Intra sustentaculum verò totius machi-
nae, vel hydraulicae clepsydram, vel rotabilem X pones, quæ infra pedem
phialæ validum magnetem supra se contineat 24. horarum spacio versatilem, ita-
situm, vt axis horizonti sit parallelus. Machina enim X, vnà cum magnete Y cir-
cumducta axem magnetis sibi parallelum in statu phialæ A circumuaget, eodem
tempore magnes A, mouebit magnetem B, hic C; globulus verò C, globulū D, & sic
cōsequenter vnus alterū mouebit vsque ad vltimū, ita vt omnes globuli magnetici
spacio 24. horarum in singulis phialis descriptarum cursum suum perficiant. Hisce
globulis affiges statuas leuissimas singulorum Planetarum ijs insidentes cum radio-
lo in manu, quo vnaquæque horam dominij planetarij demonstrabit in æquatore
directa. Horas autem planetarias ita inscribes singulis phialis; primò cum dies ma-
ximus hic Romæ sit quindecim, minima nouem (omittimus enim hic minuta),
æquinoctialis verò 12. horarum. Iamque tota phiala in 24. æquales partes diuisa sit:
Depinges verbi gratiâ in phiala A prius spacium heliodromum CDEF. Deinde
numerentur ab hora 12. astronomica vtrinque septem horæ cum $\frac{1}{2}$ in tropico ∞ ,
& 4. cum $\frac{1}{2}$ in tropico β , & 6. vtrinque in æquinoctiali, & per tria puncta terminan-
tia lineæ curuæ ductæ dabunt horizontem Solis orientis, & occidentis. Deinde
singulos hosce tres arcus tropicorum, & æquinoctialis in 12. æquales partes diui-
des. Si igitur hæc puncta in arcibus lineis rectis coniunxeris, habebis horologium
planetarum perfectum vnà cum horologio astronomico; spacio verò heliodromo
adscribantur signa Zodiaci, vel scala mensium. Horas præterea planetarijs lineis in-
scribes eo ordine, vt horæ 6. planetariæ, 12. astronomicæ, hora 12. verò planetaria
horæ 6. astronomicæ semper respondeat. Characteres verò planetarum singulis ho-
ris adscribes iuxta ordinem tabulæ in lib. 3. cap. 2. traditæ, singulis phialis prout die-
bus



bus septimanæ respondent. Notandum enim tot phialas esse, quot septimanæ dies; ita ut phiala A prima, & maxima regimini planetarum die Sabbathi monstrādo seruiat: Secunda regimini planetarum die Iouis: Tertia eidem die Martis: Quarta die Solis: Quinta die Veneris: Sexta die Mercurij: Septima die Lunæ: Omnibus igitur ritè sic dispositis, hac machina ita utemur,

Vsus machinae.

Situeatur machina cum phialis hac ratione, ut astronomica 12. & 6. planetaria semper medium obtineant in phiala. Deinde primo mobili XY, ad certam horam astronomicam directā, concitataque mouebuntur vnā omnes statuae phialis inclusæ, globis suis insidentes, baculis suis in circumferentia phialarum horas monstrantes; quarum tamen verum regimen denorat illa solum statua, quæ currentis diei nomine insignita phialæ fuerit inclusa. Sit igitur hodie 24. Septembris dies Mercurij: cupio scire quis planeta gubernet hora 12. astronomicā; & statua globulo ☿ nomine insignito insidēs, radiolo ostendet horam 6. & iuxta eam characterem ☿. Dicam igitur Mercurium hac hora gubernare. Sit iterum eodem Mercurij die 21. Iunij solstitiali die inquirendum regimen hora tertia astronomicā post meridiem. Vide igitur vbi circulus horæ tertiæ, quem statua monstrat in phiala quarta, siue ☿, tropicum ☉ secet, ibi quoque inuenies horam planetariam cum characterē planetæ regnantis adscripto. Sit denique eodem ☿ die solstitiali die 21. Decembris hora tertia pomeridiana regimen planetæ inquirendum: vide vbi circulus horarius tertius, quem in æquatore statua in phiala quarta, siue ☿ demonstrat, secet tropicum ☿; ibi enim horam planetariam horæ astronomicæ correspondentem vnā cum planetæ regnantis characterē inuenies. Ita Sole quemcumque parallelum percurrente, horas planetarias vnā cum planeta gubernante eidem adscripto reperies. Si die Solis verò regimen planetarum scire desideres, eadem prorsus ratione procedes, ut in præcedenti exemplo, & sic in phiala cuiuslibet diei currenti deputata, regimina planetarum singulis horis reperies. Si verò effectus planetarū regnantium singulis horis adscribas, videbis cum maxima voluptate simul, & admiratione, quid singulis diebus, & horarum momentis eligere debeas in auspican-^{Electio in-}
^{quisitio.} dis negotijs. Ita tria admiranda reperies. Primò horarum astronomicarum vni-
formem demonstrationem in singulis phialis. Secundò horarum planetariorum.
Tertium, diuinationem quandam circa negotiorum, actionumque humanarum
auspicationem. Atque hæc sunt, quæ de Horodixi magnetica restabant dicenda.
Si quis plura circa huiusmodi desideret, is adeat Magiam nostram Magneticam, vbi de huiusmodi ex professo tractatum reperiet.

Problema XXII.

Horologium magneticum construere, in quo Lacertula, vel aliud quoduis animalculum leui charta effigiatum, horas ascendendo, & descendendo, spacio 24 horarum demonstrat. Vide fig. 2. Iconismi 27.

Huiusmodi machinam inter alias, quæ in admirationem excitare solent spectatores, in meo Museo expositam ostendo; eo artificio adornatā, ut Lacertula in columna quapiam ascendendo descendēdoque horas singulas ita ad viuum demonstrat, ut nemo fere sit, qui motus Lacertulæ rationem percipiat. Nam naturali

naturali motu progreditur sursum, & deorsum, neque tamen vili rei adhaeret; neque rotis vehitur, neque extrinseco adminiculo fulcitur; si eam abstraxeris, mox ubi in columnam reposita fuerit, horam suam repetet. Hanc igitur machinam hoc ingenio adornabis. Fiat in formam columnae quadratae receptaculum concavum ABCD, vt 2. fig. docet: in cuius medio inferatur tenuis, & subtilis regula ex ebano, vel aenea lamina, per inde est, signata literis EF; intra huius columnae concavae fortissimum magnetem adaptabis, chorda eo ingenio suspensum, vt facies magnetis axi magnetico parallela sit, & eadem interiorem EF regulam aeneae superficiem leuiter radat; habebisque primum ad lacertulam mouendam animandamque requisitum.

Iterum, vt Lacertula singulis 24. horis ascendat, descendatque seipsa, horasque monstrat, ita ages. In vertice columnae facies AB hydraulicam rotam 24. horarum spacio semel circum euntem signatam litera V, habeatque haec rotam vascula conica 24. in circuitu firmiter inserta, vt figura docet: vascula autem in fundo, tenuissimo foramine sint pertusa: haec rota, ita praeparata, supra axem polosque circumacta intra vas AB inferi debet; axi autem chorda circumplicanda est, in cuius extremo magnes, cuius paulo ante mentionem fecimus, alligari debet; qui duplex officium habebit; pondere enim suo rotam V intra vas AB insertam circumagat spacio 24. horarum; & descendendo simul intra columnam quadratam vnâ secum aciculam chalybeam per medium lacertulae corpus latenter transactam trahet; videbiturque lacertula sponte sua ascendendo, & descendendo horas ordine, summa inuentium admiratione demonstrare: vascula enim conica in rotam V circumferentia disposita, intra aquam vasis AB immersa, magnetis ponderi affixi grauitate emergentia, aquam haustam deplebunt, per foramina parua fundi, in vasculum vicinum & hoc in sequens, & ita rota spacio 24. horarum semel circumagetur. Si itaque in exteriori vasis AB facie G indicem horarium posueris, videbis Lacertulam eandem se per horam in plano columnae ostendere, quam ostendit radius horarius, in plano vasis AB descriptus. Verum figura apposita te melius instruet, quam vel multae verborum ambages; illam igitur consule.

Problema XXIII.

Horologium construere, quo Columba per Aërem volans, horas in eadem quadrata columna demonstrat. Vide fig. 3. Icon. 27.

In hoc machinamento mancat eadem columna quadrata concava; axis tantum V ad tres digitos emineat: cui axi ex posteriori parte circumligata sit chorda, in cuius extrema idem magnes alligetur, vt prius. Anteriori vero axis parti alia chorda, seu potius filum circumligetur, quantum fieri potest subtile, & tenue, videlicet subtilissimum filum sericum, vt eminus vix sensui se sistat. Fiat quoque in basi columnae abditus tubulus, intra quem ab axe reuolutum filum, vnâ cum annexo pondere quolibet, descendat. Debet autem resolutio vtriusque chordae tam interioris, à qua magnes dependet; quam exterioris, à qua columba, fieri in vnâ & eandem partem. His ita ritè peractis fiat è subtilissima charta Colubina N, per cuius corpus subtilissima ex chalybe latenter sit transacta acicula; caudam vero colubae ex vna parte subtilissimum, & vix sensibile filum sit alligatum: ex altera parte, in ipso perpendiculari, è regione magnetis intra columnam absconditi. Fietque vt vtraque chorda in eadem partem, & aequalibus momentis ab axe reuoluta, Columba N rotello à magnete interiori attracta, aequali tenore nunc ascendat, nunc descendat, tota libera in aëre pendens. Nam lapidis vehementia attracta, cum se eidem obretinaculum fili perpendiculari alligati coniungere non possit, in medio aëris dependens,

dens, in columna horas, nunc ascendendo, nunc descendendo, maxima spectantium admiratione demonstrabit. Augebit demonstrationem, si tabula EF fuerit specularis materiei: sic enim duae columbae rostris sese impetentes, in medio aëris concertare videbuntur. Vide figuram, quae exactè omnia declarabit.

Problema XXIV.

De Horodixi Sympathico, vti Botanicis, Zoologis, siue horologijs animatis.

Magna inter Authores controuersia est, vtrum sympathicum horologium dari possit, id est, quod sola occulta vi, & sine vilo artificiali machinamento horas demonstret? Nonnulli rem sub dubio affirmant: quidam prorsus reprobant. Non desunt, qui rem ita abhorreant, vt vel ad primam propositionem aures occludere videantur. Nos mediam tenentes viam dicimus, omnino dari posse aliquam in sublunari mundo, quae eam ad Solem habeat sympathiam, consensumque, vt moto Sole, & ipsa magica industria librata Solem indefinenter sequatur. Si igitur res haec in 24. aequales partes diuiso globulo cuiuspiam inderetur, atque in cetero aquae libraretur, positoque è regione stylo immobili; nullum dubium esse debet, quin illud horologium horas perfectè, & perpetuo demonstraret: quae omnia fusius ostendi in lib. 3. Artis nostrae Magneticae cap. de Horologijs Botanicis, ad quem locum Lectorem curiosum remittimus, vbi & materiam determinatam, modumque operandi, atque adeo totius historiae eiusdem seriem descriptam reperiet. Qua ratione quoque Botanicum horologium construi possit, citato Artis Magneticae loco fusè dictum est. Restat solum dubium de animato horologio, vtrum videlicet animal aliquod dari possit, quod horas naturaliter demonstret? Certe Aegyptij certum simiae genus cynocephalum id praestare docuerunt, dum duodeno mictu singulis horis repetito tempus aequinoctiale indicat, vt nos fusè ostendimus in Astronomia nostra Hieroglyphica. Aliqui assignant quoque animalia quaedam Americae, quae certis vocationibus editis tempus diurnum demonstrant; veluti animal, quod Pigritiam vocant. In partibus suppolariis refert Olaus certum Lari genus hominibus istis mensibus; quo Sole 1. 2. 3. & 4. mensium spacio perpetuo gaudent, decumbendi, surgendi horam demonstrare. Addunt gallum naturam sibi inditam habere quandam temporis, solarisque motus notitiam, quam & cantu matutino demonstret. Innumera huius farinae sunt, quae ab Authoribus narrantur, quae omnia in alijs operibus fusè prosequemur. Et de statuis quidem solaribus, quae se perpetuo ad Solem vertebant, vide Mechanicam nostram hieroglyphicam, vbi inaudita, quaedam ex reconditione Aegyptiorum philosophia, de statua Memnonia, Serapidis, Isis, Anubidis producemus. Porro vnum adhuc maxima curiosorum animo concussit perplexitate hoc saeculo publicatum secretum. Est id horologii quoddam genus in scypho exhibitum, cuius praxis haec est. Horam quispiam cogniturus anulum subtili filo apprehensum dimittit in scyphum, qui mox ubi aliquantulum quieuerit, lateribus scyphi illius, istibus sonoris horam denunciare dicitur. Quae si vera sunt, quae narrantur: Quæro ego hic, quisnam anulum ad hanc horam potius, quam alteram determinet? quare potius astronomicam, quam Italicam, Babylonicam, aut planetariam designet? cum omnis horarum distributio sit ex instituto hominum, & ab humana libertate arbitrij dependeat. Audio sanguinis motum, pulsamque systoles, & diastoles ad motum coeli agitatam, hunc effectum causare. Sed quæro hic, quis philosophus monstrauit vnquam, sanguinis motum coelesti motui quadrare? Pulsam quoque sanguinis in neruis horologium

Horologium beatiotropicum.

Cynocephalus horologus.

Magicum horologium.

logum esse, quis vnquam experimento didicit? Et dato quidem, non concessio, sanguinem periodum suam in microcosmo spacio 24. horarum ad motum cœli conficere: At quis sonum causabit? quis tot & tot ictuum, non plurium, nec pauciorum sonum determinat? Cur in meridiano puncto Sole constituto, 12. tantum, non 6. aut 18. vel 17. ictus facit? Ad hæc cum omnes obmutescere videam, & neminẽ, qui tam prodigiosi soni rationem aliquam assignare possit, reperiam; meritò mihi id suspectum redditur: neque enim tolerari posse videntur ij, qui, dum nulla ratio naturalis illis suppetat, ad motum terræ, aliasque fatuas opiniones se demittere nõ verecundantur, dummodo paradoxum hoc suo quouis modo incredulis quibusdã, & imperita hominum turbæ persuadeant. Ego sæpe sæpius huius experimentum me sumpsisse memini, sed semper irritò successu. At cur non mihi, sed illis solitũ præstat effectum? Incusant hic illi defectum industriæ. At miror ego hic non tam debile in naturalibus rebus discernendis iudicium, quàm cum primis stolidam illam maleferiatorum hominum superstitionem, dum huiusmodi anilibus deliramẽis tam facile fidem habent, vt neminem præter se simili industria ad eiusmodi peragenda sufficiente pollere arbitrentur, vanitas sine intolerabilis. Vt igitur breui me expediam, dico, horologium nulla ratione naturale esse, sed effectum hunc eorum numero esse, qui non nisi vel cum implicito, vel explicito pacto dæmonis præstantur: cuius generis quoque omnia illa sunt, quæ nullam cum causis naturalibus conuentionem habent, & quorum nulli in natura fundata ratio assignari potest. Verùm cum huiusmodi horologij genus in Arte Magnetica satis refutauerimus, superuacaneum esse ratus sum in eo hic denuo refutando tempus chartamque terere.

Problema XXV.

De horologijs rotatilibus.

NE curiosæ huic horodixeos doctrinæ quicquam deesset, hunc sibi locum veluti iure quodam vindicare videbatur eorum organorum, quæ varia rotarum sibi inuicem proportionem implicatarum adaptatione horas demonstrant, cõpositio. At cum hanc materiam extra lucis & umbræ confinium longè constitutam videremus, ne instituti nostri limites transilisse videremur, eam in opus aliud, cuius titulus est, Naturarum machinis animata, seu Thaumaturgus Mechanicus, cõsultius differendum censuimus; in quo de dætorum horologiorum perfectè cõstruendorum ratione, rotarumque ad cœlestium corporum motus proportionem, quo pacto videlicet præter eos ab artificibus vnquã notatos cœlestium corporum motus, omnium quoque rerum naturalium motus, rotis, neruis, funibus ad exemplar naturæ conformatos exhibere possimus, vberri mẽ tractabitur: quoque, si Deus vitæ largitus fuerit, Lector curiosus totam rerum naturam machinis animatam incredibili animi voluptate contemplantur. De horologijs itaque prodigiosis hæc pauca interim accipe, nihil dubius, quin hæc tanquam fecunda quædam semina fecundis ingenijs insita, in vberriam suo tempore rerum naturalium messem sint germinatura.

*Natura rerum
machinis ani-
mata, seu Thau-
maturgus Me-
chanicus.*



PARS SECVNDA.

MAGIA

PARASTATICA.

SIVE

DE REPRESENTATIONIBVS

RERVM PRODIGIOSIS

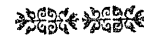
PER LVCEM, ET VMBRAM.

P R A E F A T I O.



MAGIA Parastatica, siue Representatiua, nihil aliud est, quàm ea reconditor Lucis & Umbra scientia, quæ per varias Lucis & Umbra mixtiones, per Catopricas reflexiones, refractionesque, mira Auditoribus exhibentur spectacula. Huius ope Bachon quondam sese per umbram propriam discipulis remotis coram exhibuisse fertur. Huius ope Arazel Arabs de repente veluti in Theatro quodam quicquid Auditores vellet producebat. Huius adminiculo Dinoftratus conclauia depingebat visis, & omnis generis animalium capitibus. Huius denique ope Rodulpho II. Imperatori, veluti in Scena quadam, omnes Caesares à Iulio ad Carolum V. representati feruntur: unde multi cum Magiæ insimulare non sunt verecundati, multiquoque naturalibus arcanis, tam reconditos effectus adscripserunt. Nos quomodo similia ex arcana Lucis & Umbra scientia producere possimus, videamus. Cum igitur in præcedenti Parte de prodigioso Lucis & Umbra motu, in ordine ad horas tempusque demonstrandum ordinato, quantum ingenij vires permiserunt, tractatum sit; nunc ordo postulat, vt & prodigia Umbrae Lucisq. immota per dictas prodigiosas rerum parastases declarem: quod vt maiori cum methodo fiat, de æreis primùm, aqueisque, deinde de igneis quoque representationibus differemus.

*Mira exempla
parastaticarum
operationum.*



CAPVT I.

De Repraesentationibus aëreis.



NATURA pictrix, dum mirifica quadam ratione omnibus in rebus varia rerum simulacra pingit fingitque, quem in arcana rerum repraesentatione modum seruare debeamus, instruit. Quia tamen paucis licitum est hanc adire Corinthum: quibus modis Natura pictricem agat, & quomodo eam imitari valeamus, paucis hoc loco indicandum putauit.

Quadrupliciter igitur Naturam, inuisitata rerum pingit spectacula. Primum in caelo, quorum aliqua à Deo praeter naturam intentionem, in praesagia malorum, vel bonorum orbi superuentura assumuntur: ut dum in libris Machabeorum exercitus in aëre formantur, armorumque concurrentium turmarum strepitus percipiuntur: dum tempore natiuitatis stellam in aëre pinxit aeternae Lucis in mundum aduentus praenunciam. Huius farinae infinita caeli spectacula narrant Historicorum penè omnium monumenta, ut apud Lycosthenem, Aldrouadum, Gesnerum, Cornelium Gemmam, aliosque leges collecta, quae & *ἰστορικὰ καὶ πρῶτα* Graecè, Latinè prodigia, ostenta, portenta vocant, tumultuum ciuilium, schismatum, bellorum, caeterarumque calamitatum praenuncia. Secundò, varias impressiones meteorologicas, cometas *πυρομήγαρα*, trabes, cruces, aliaque figuras multiformes, halones, parelia, capreas saltantes, stellas cadentes, similiaque; de quibus in meteorologicis tractatur. Tertio, natura subindè admirabili quodam lucis temperamento, veluti varia colorum mixtura, & temperamento, in aëreis speculis tanta industria diuersissima rerum simulacra depingit, ut nulla ars humana, nulla industria eò pertingere posse videatur. Et de Iride quidem mirifico pingentis naturae opificio, satis superque in primo libro dictum est. Restat, ut de duobus modis, quorum primo Natura omnis generis perfectè, & omnibus numeris absolutissimas imagines in aëre certis locis temporibusque depingere solet. Secundò, quomodo eadem praeruptis montium praecipitijs, syluarum anfractibus, ac denique in animalibus, plantis, lapidibus efformare soleat, videamus. Sit igitur

Parastasis I. Naturae.

Sive de Morgana Reginorum in Fretto Mamertino, sive Siculo.

EO maximè tempore, quo ardentissimus Sol aestu feruoribusque Mare Mamertinum concoquit, natura inexhaustas quoque pictoriae suppellectilis suae diuitias aperiens, ei praecipuè maris tractui, quae Rhegio, vetusto non minùs, quam veterum Philosophorum Lyceis Academicisque cumprimis celebri Calabriae oppido, subindè spectandas exponit. Contingit enim, ut memoratio tempore de repente theatrum quoddam in vaporoso aëre sese aperiat, tanta rerum varietate adornatum, tanto scenarum apparatu, ut nihil ferè ibi sit, quod non se spectandum exhibeat: castellorum ordinatissimè dispositorum architectura; palatiorum, & edificiorumque ad omnes Perspectiuæ regulas infinito columnarum ordine proiectorum, mira quaedam magnificentia; in eorum paulatim euanescentium locum succedente Scena catoptrica. Videas hic umbrosos sylvarum tractus, Cypressorum, aliarumque arborum in quincuncem mira ferie dispositarum ordines, campos immensos

Mira rerum speculaculo in fretto Sicilia.

hominum turmis, boum, armentis, ouiumque gregibus refertos; omnia tanta colorum varietate, tam artificiosa Lucis & Umbræ mixtura, tam viuus gestibus; ut nihil humana industria simile producere posse videatur. Vocant autem Rhegini hoc spectaculum Morganam. Et cum hæc res paucis nota sit, eam hoc loco pertractandam suscipio.

Ego sanè cum anno 1636. Messanam transiens multa de prodigiosa huiusmodi parastasi, admiratione sane dignissima intellexissem; ut rei veritatem propius conperirem, Rhegium me contuli: ubi multi è peritioribus oppidi incolis circa hoc naturæ miraculum consulti, omnes ita sese rem habere, ut referri audieram, affirmarunt. Ut quoque solidius circa naturæ prodigium tam admirabile philosopharer, situm loci, naturam terræ, vaporem maris, summa diligentia obseruandum duxi: quibus quidem facillè in tam reconditorum effectuum causam, ut postea dicitur, deueni. Verùm, ut prodigium maiori certitudine affirmetur, apponam hic literas cuiusdam è nostris Patribus, qui huiusmodi spectacula naturæ in epistola quadam ad Leonem Sanctium Societatis nostræ, virum sanè vndequaque eruditissimum, & pro tempore in Romano Collegio Studiorum altiorum Praefecto data, ad longum describit.

Molto Reuerendo in Christo Padre. Pax Christi.

L Amattina dell' Assontione della Beatissima Vergine standomi solo alla finestra, viddi cose tante, e tanto noue. che di ripensarle non mai satto, e stanco. Parmi, che la Madonna Santissima facesse comparire in questo Faro, un vestigio di Paradiso quel di, che essa vi entrò. Che se ancor l'occhio là sù ha, come l'intelletto, lo specchio volontario, oue vegga ciò che gli piace: quel che hò visto io, posso chiamarlo specchio di quello specchio. Il Mare, che bagna la Sicilia s'gonfiò, e diuentò per dieci miglia in circa di lunghezza, come una spina di montagna nera; e questo della Calabria spianò, e comparue in un momento un cristallo chiariissimo, e trasparente: che pareo uno specchio, che con la cima appoggiasse su quella montagna di acqua, e col piede al Lido di Calabria. In questo Specchio comparue subito di colore chiaro oscuro una fila di più di 10000. pilastri d'uguale larghezza, & altezza, tutti equidistanti, e di un medesimo viuissimo chiarore, come di una medesima ombratura erano gli sfondati frà pilastro e pilastro. In un momento poi i pilastri si smezzarono d'altezza, e si arcuarono in forma di cotesi aquedotti di Roma, o delle sustruzioni di Salomone; e restò semplice specchio il resto dell'acqua, sino all'acqua ammononata di Sicilia: mà per poco, che tosto sopra l'arcata si formò un gran cornicione: frà poco sopra del cornicione si formarono castelli reali in quantità, disposti in quella vastissima piazza di vetro, e tutti di una forma, e lauoro: frà poco, delli castelli rimasero quantità di torri tutte uguali: frà poco le torri scambiarono in teatro di colonnati: frà poco il teatro si stese, e fecene una doppia fuga: frà poco la fuga de' colonnati diuentò lungchissima facciata di fenestre in dieci fila: della facciata si fe' varietà di selue di pini, e cipresse uguali, e d'altre varietà d'arbori. E qui il tutto disparue, e'l mare con un poco di vento ritornò mare.

Questa è quella Fata Morgana, che ventisei anni ho stimata inuerisimile, & hora ho visto vera, e piu bella di quel che mi si dipinse. Di questa hor credo, che sia vero, che soglia comparire in varij colori volanti piu viui, e belli di questi non hà l'arte, e la natura permanente: perche chiaro oscuro, simile à questi non viddi mai. Chi l'architetto, e chi l'fabro sia, e con qual arte, e materia stampi in un punto le varie, e tante magnificenze, desidero che V'ostra Reuerenza me l'insegni, che viue frà le vere magnificenze Romane, e contempra le verissime diuine; mentre restò pregandole Iddio sempre propitio, e raccomandandomi a' suoi santi Sacrificij.

Di Reggio 22. di Agosto 1643.

Seruo in Cbrisio. Ignatio Angelucci.

liiii 2

Memi-

Meminit huius quoque prodigij Damascius in vita Isidori Philosophi apud Photium. *Nostra tempestate narrarunt homines bonæ fidei, iuxta Siciliam in campo nominato Tetrappirgio, & in alijs non paucis locis, videri equitum pugnantium simulacra; idque maximè æstatis tempore, cum ardentissimus est meridies.*

Similia spectata Neriti interioris Apulie Ciuitate, cuius hodie Episcopum agit Illustrissimus ille Fabius Chisus, vir in omnibus summus, & ad magna profusus natus, ingenio ad hæc, & prudentia incomparabilis, Apostolicus dum hæc scribo, in Germania Nuncius. In huius, inquam, diceceseos Metropoli, similia naturæ phasmata spectari, narrat Scipio Mazzellus in descriptione Regni Neapolitani fol. 117. his verbis. *Poi appresso si vede Salito & Nardo, Città molto antica da Tolomeo detta Neritum, la quale è molto cisile, ricca, e popolosa; doue si veggono spesso in aere soffiando i venti Australi, quasi vno specchio d'alcune immagini di quelle cose, che sono all'intorno; il volgo, che non conosce la causa, l'impura ad illusione diabolica, auenendo all'incôtro per la disposizione del luogho, e cagione dell'aria, che s'ingrossa per la souerchia humidità. Vnde dici vix potest, quântum hoc phantasma parastaticum, & quâ mirum in modum multorum torserit ingenium, dum cõprehendere nequeunt, quomodo res in nube appareat, quæ tamen nullis in vicinis campis apparet. Ego igitur, vti supra dictum est, vt circa tam digni ostenti abditas causas solidius philosopharer, Rhegium me contuli, omnes phænomeni circumstantias cum situ loci, terræ, vaporisque marini naturæ, & proprietatē conferens, tandem causas detexi. Primò enim obseruauim montem è regione Sicilia nomine Tina maris; Rhegijs oppositum, nigro quodam tractu in Pelorum desinentem; littora verò, vti & fundum maris, multam glaream, siue arenam ex selenite, antimonio, vitro, aliaque materia pellustri constatam, ex vicinis montibus dictis mineralibus refertis deuoluere, quæ intensissimo Solis calore, vnâ cum vapore in sublime exaltato, diuersas & varias superficies conficiat: hæc crassioribus in medio vaporibus montique oppositis, vmbroso tractu quasi opacatæ, in speculum polyedrum omnibus numeris absolutissimum tandē coalescât. In hoc igitur speculo varium ad oculum situm habente, varia quoque rerum obiectarum simulacra reflectuntur. Columnarum artificiosa series contingit, vel ex vnâ columna in littore consistente, quæ in infinitam columnarum multitudinem multiplici reflexione sua abit; eadem prorsus ratione, quæ vel vnum simulacrum inter duo specula rectâ sibi opposita infinitam intra dicta specula simulacrorum prorsus similibus multitudinem reflecti videmus, vti in Magia Catoptrica fusiùs ostendetur. Ita vnus homo variè intra speculares nubium superficies sepiusque reflexus exercitum demonstrat. Idem de arboribus, pecoribus, animalibus dicendum. Cùm verò columnis succedant alia obiecta, veluti arborum, castellarum, animalium: causa est, quod cùm oculus noster ad diuersas speculares vaporis perpetuò mobilis superficies diuersimodè se habeat, fiat vt iuxta regulas angulorum incidentiæ, & reflexionis, res quoque diuersæ sub constituto angulo videantur, & prout specularis vaporis superficies eas in oculos reflexerint. Sed mirantur hoc loco, quomodo specularis illa materia arenosa eleuetur. At hi mirari desinent, vbi vehementem attractionis vim, quæ Sol dum vapores allicit, vnâ secum diuersas rerum materies in altum subleuare solet, penitiùs considerauerint. Quis nescit pilos, paleas, arenulas, festucas, similesque quisquillas, passim in grandine globosa reperiri? quæ sanè manifesta inditia sunt dictas res, vnâ cum vapore in aërem eleuatas, ibidem vapore resolutò commixtas, deinde vi frigoris concreto, denuò in terram descendisse. Si verum est, quod Meteorologi referunt, quandoque saxis, lignis, ferro, ranis, similibusque animalculis pluuisse, certè ea in suprema regione crescere non potuerunt, nisi prius illuc attracta materia. Eandem ob causam vitrea illa materia subtilissima, & penè insensibilis, vnâ cum vapore maris eleuata in specularem superficiem conformatur. Habes obseruati phænomenis causam. Iam restat, vt*

Postea Alex. VII.

Causa speculæ
neris, quod Mor
ganum vocant.

quasdam hic Historias, quas plerique tanquam inania hominum figmenta exhibent, declaremus.

Refert Pomponius Mela, in Mauritania retro Atlantem regiones esse, in quibus circa meridiem intra montes varia spectra comparere soleant, quæ gestus hominū in omnibus æmulentur: videas ibi choreas, audias tubarum, tympanorumque strepitus. Refert quoque Plinius, intra Imatum in Scythia regionem esse, in qua quotannis in vasta planitie appareant varia spectacula rerum sub figura hominum animaliumque, & instar exercitus; quibus viatores non raro in auiâ, & deuia præcipitia ac denique in manifestam perniciem deducantur. Ad flumen Oby refert Haithon Armenus regionem esse, ad quam nullus adhuc penetrauerit, ob formidabilium, spectrorum, quæ ex illa fluminis parte comparent, multitudinem. Ibi quoque hinnitus equorum, balatus ouium, hominumque vociferationes audiri frequentissimas testatur; ita vt hanc Diabolorum regionem existimantes, horroris causa nemo adhuc tentauerit. Quæ quidem omnes recensitæ historiæ per naturalia illa phasmata in vaporoso illo vitro cum speculo quodâ exorientia, oprimè saluari possunt. Fieri enim potest, situm, naturamque locorum talem esse, qualem in Fretò Siculo descripsimus, in quo certis anni temporibus vapores vitrei eleuati ceu speculis monstrent horrenda illa phasmata, quæ tanto pere timent. Quòd verò varias animalium voces audiant, id per voces animalium vicinorum in concaua rupe, aut monte reflexas fieri posse, nullum dubium esse debet; neque enim necessariò vapores mare sibi substratum requirunt; sufficit natura loci vitreo vapore turgentis.

Varia spectra
non semper dia-
boli esse illuso-
nes.

Hæc omnia confirmant ea, quæ de loco quodam in Quatimalensi Regno America refert Herreras ait cultum Idoli cuiusdam nomine Anazothl eo in loco vigentem hinc originem sumpsisse, quòd statis anni temporibus idolum hoc ceu Deus aliquis, in nube compareat choro quodam Deastrorum stipatus. Illud autem, in quo Indos ludificatos ait fuisse, illud ipsum Idolum, de quo ante diximus, ad vicinum lacum quotannis summa veneratione coli solitum, ac certo vapore lacu eodem tempore emisso, ceu speculo, cum omnibus prorsus circumstantijs, & ceremonijs adorationis, quibus ipsi vt ebantur; representatum. Indos autem naturæ ignorantes mysterium, ad huiusmodi cultum, suismet è nube incumbente reflexis imaginibus excitatos, Deorum existimasse apparitiones, atque adeo Diabolum naturæ opere stupidis mentibus miserè imposuisse. Idolum autem mox vbi à PP. Dominicanis fraus detecta fuit; excisum, combustumque, in posterum dicto loco comparere cessasse. Non dubitò quin huiusmodi naturæ phasmata multis in locis alicuius Idololatriæ occasionem dederint, cùm nihil faciliùs sit, quàm eas res admirari, & suspicere, quarum causas & rationes non capimus; tantoque firmiter illis illudimur, quòd à nobis maiori digna admiratione putantur. Imò pastores Mauritanos pellibus ferinis amictos, ac tibijs tripudiantes in huiusmodi vaporibus visos, famam illam sparsisse verisimile est, quam deinde Geographi pro vera accipientes, Satyros, & Sylvanos in dicta Mauritaniæ regione statis temporibus comparere solitos, cum lituis, & tibijs choreas agere posteritati tradiderunt.

Admirabilis hi-
storia de appa-
ritions Idoli cu-
insam Ameri-
ciani.

Pater igitur, aëreum speculum à natura fieri, in quo rerum imagines multiplicatè hominibus se ceu prodigia quædam, sine vlla opera, aut ludibrio dæmonum, exhibeant. Nos quæ id arte, applicando actiua passiuus, facere queamus, declarandum est.

Parastasis II.

Id est, artificiosa Spectrorum aer eorum exhibitio.

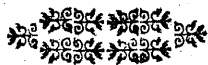
IN præcedente opus naturæ vidimus rerum repræsentabilium: nunc qua ratione applicando actiua passiuæ, eadem arte Lucis & Umbra præstare possimus, declarandum est.

Fiat igitur cista oblonga ferrea in modum canalis incuruata: deinde repones carbones seleniticos, cespites antimonio turgidos, aliasque glebas in materiam vitream resolubiles (Chymici hic me intelligunt) subiectoque canali igne carbones tam diu vrantur, donec maximo feruore, atque igne concepto candeant. Hoc peracto, è regione canalis nigri coloris cortina extendatur: deinde aquam ex varijs vitriolorum, & salium speciebus compositam præparatam habeas, quam mox ubi carbonibus accensis effuderis, ecce mirum dictu tanquam in lucidissimo speculo ex constituto loco simulacra infinita quadam colorum varietate referta, & speculari vapore ad oculum reflexa, vel ad ipsius naturæ in Morgana Mamertina operantis inuidiam; summa cum voluptate attonitus intueberis, opacante cortina vitrei vaporis diaphaneitatem; vnde obiectarum rerum in constitutum locum reflexio tanta colorum varietate ex salium seminario erumpet, vt in rebus humanis nihil pulchrius videri posse censeam. Res tamen, vt optimè instituat, chymicum magisterium requirit, & ingenium dextrum.

Ex hoc vnico experimento tam insolentis phasmatismis in Fræto Mamertino stans temporibus illuciscentis rationes, & causam, ita ad oculum amicis demonstrauimus, vt nemo esset, qui de tam inuisi effectus causa amplius in vilo dubitare fuerit ausus. Non amplius hic progredior; rem tantum acutis ingenijs insinuasse sufficiat. Certè, qui hæc penitiùs scrutatus fuerit, ea naturæ ope in exhibitione rerum se demonstraturum sciat, quæ nullus animo concipere possit, speculo, inquam, omnes naturæ vias longè excedente. Neque tamen quispiam sibi persuadeat omnem vaporem ad huiusmodi exhibenda idoneum esse: hoc enim falsum inde patet, quod non vbique locorum, vbi vapores eleuantur, optatos successus negotium habeat; sed in ijs solum locis, quos & situs loci, & vaporis proprietates particularis ad hæc exhibenda aptos fecerit. Pari ratione non omnis vapor arte procuratus, sed is tantum ad exemplar naturæ institutus, qualem iam indicauimus; huic parastasi aptus erit. Negotium igitur non quamuis, sed Chymicam manum, vt dixi, vt effectum suum sortiatur, requirit.

Corollarium.

EX hoc machinamento colliges, flatu solo, vaporisque motu innumera exhiberi posse humano ingenio prorsus paradoxa, quæ Lectori curioso, machinatioque sagaci vterius expendenda relinquimus; nostrum est in tanta rerum dicendarum multitudine, & varietate, multa paucis tantum insinuare.



CAPVT II.

De pictricis Naturæ industria, qua in foetibus humanis, animalibus, planis, lapidibus nihil non efformat.



QVANTA possit imaginationis vis mulierum ad imagines in foetibus conceptis efformandas, fusè tractatum est in Arte Magnetica. Certum enim est vim imaginatricem posse non tantum fingere, sed conueniente colore depingere rerum simulacra in nouellis foetibus, dum vim quandam possidet impediendi materiam feminis, quo minus genitoribus assimilari possit. Quem nodum diligenter examinans Ludouicus Mercatus, quando dicit superesse aliud impedimentum, quo semen operari liberè nequeat, neque filium parentibus assimilare possit, videlicet imaginationem vehementem, & variam, quæ non solum inter concipiendum, verum etiam, quæ toto formationis tempore concipitur, quoniam hæc formatio seminis eo modo dominatur, quo potentia superiores dominantur inferioribus, & inferiores superioribus obsequuntur. Quamobrem illa effigies per imaginationem potius vehementem comprehensa, quam patris idolum, in foetu imprimitur. Quibus assentitur D. Thomas quæst. 4. art. 8. asserens imaginationem esse vim quandam in organo corporeo, vnde ad speciem imaginatam mutatur spiritus corporeus, in quo vis formatiua formatur, quæ operatur in semine; ideo aliqua subinde mutatio fit in prole, propter imaginationem parentis in congressu. Hinc constat, quod ille spiritus ab imaginatiua potentia prædicto modo efficacius suas vires exercet, formationisque effigiem delineat, quam ipsa formatrix, quæ ex natura membrorum parentis prodit.

Tanta igitur vis est spiritus plastici, vt ex vehementi imaginatione mirabiles formæ producantur: hinc tot stigmata, næui, & characteris fructuum, vini rubri, & carniæ, animaliumque, in partu impressa identidem resultant. Quædam, si in faciem, vel sinum mulieris vterum gestantis, vel cerasum, vel fragum, vel vinum, proijciatur, vel infundatur, & mulier grauida id ægrè tulerit; tunc rei nota in foetu impressa, depictaque spectabitur. Idem accidit, si felis, aut mus, vel muskela inopinatè mulierem grauidam insilierit; nam confestim nota foetui imprimetur rei specie radiante per phantasiam, spirituumque ope in loco foetus tactui correspondente deuecta; nisi forsitan mulier membrum ab animali contactum illico manu abstergat, eandemque manum alteri corporis parti abditæ admouerit. Exempla huius rei innumera vide apud Cornelium Gemmam, Veinreichium, Lycosthenem, Gellnerum, Lemnium, aliosque complures.

Quando igitur de mulieribus monstriparis, quæ foetum forma vel canina, vel felina deturpatum pepererunt, legimus, aut cum canibus sese miscuisse fastæ sunt; vt accidit in Herurgia tempore Pij III. Pontificis cuidam mulieri, quæ canem enixa congressum abominabilem cum cane fastæ, ex piationis gratia ad Pontificem delata fuit; Vel vt accidit alteri mulieri in Auenione, quæ pariens canem, canem sustinuisse pronunciauit; ideoque iussu Francisci Galliarum Regis vnà cum cane concremata est: Dicendum est contra Atheos huius temporis (qui impiè asserunt, hominem verum ex bestia concipi posse, atque adeo animam humanam non secus ac bestia mortalem esse) hæc monstra ex semine canis minime prodire potuisse. Quemadmodum nullum aliorum animalium ex homine generari potest; cum huiusmodi semina qualitate dissident, neque vterque gestationis tempore conueniant, proprietatibusque discrepent toto cælo contrarijs, vt lib. 2. fusè dictum est. Asserendum igitur

*Artificialis autem
vel speculi com-
positio.*

*Speculum ad-
mirabile.*

*Vis imaginati-
ua.*

*Note in foetibus,
vnde?*

*Exemplum de
famula monstri-
para.*

Historia de femina monstruosa parisi.

tur erit, talia animalia, seu monstra fieri non ex femine bruti, sed hominis, cum talis forma frequenti mulieris cogitatione, & phantasia foetus communicetur. Nam etiam si canis mulierem inierit, nihilominus ex illo femine nihil generatur, sed tanquam uteri mltiebri incongruum euanescit, vel in putredinem abiens, tandem cum reliquis sordibus egeritur; concepto verò humano femine, vi imaginationis, & cogitationis monstrum producit, quoniam illa mulier ob illum nefandum congressum turbata, & pauore anxia, canem semper se parituram cogitat. Hac de causa, D. Hieronymus narrat se liberasse mulierem adulterij suspicione laborantem, dum partum patri minimè similem ediderit, cum pictura infanti in mulieris domo suspensa non absumilis fuerit. Pictrix igitur huiusmodi phantasia est signorum sola, penicillus; spiritus corporeus colores; species ex phantasia radiantes; tela corpus infantis tenerum; prototypon corporis infantilis, corpus maternum, cuius partes cum partibus infantis singularem consensum habent.

Tanta igitur est vis imaginationis mulierum grauidarum, vt quid animo conceperint, facile in conceptu foetu depingant. Refert Cornelius Gemma, cum Carolus V. Imperator ex Hispania in Belgium instructissima classe munitus peruenit, amplissimo Procerum apparatu stipatus, per illas oras graderetur, mulieres Belgicas, tunc utero gestantes curiositate nimia anxias, ex Hispanorum intuitu viuacissima imaginatione operante infantes su percilijs nigris, & crispis peperisse. Redundat hæc pictrix imaginationis vis etiam in ipsa animalia, quæ & monstruosos in utero subindè partus delineant ex solo vehementi intuitu alicuius rei. In ouorum testis aues quoque, nunc serpentes, nunc humanas figuras, aut aliquid simile pinxisse supra citati Authores referunt.

Imaginatio animalium omnium rerum pictrix.

Naturæ pictricis in lapidibus, plantisque miracula.

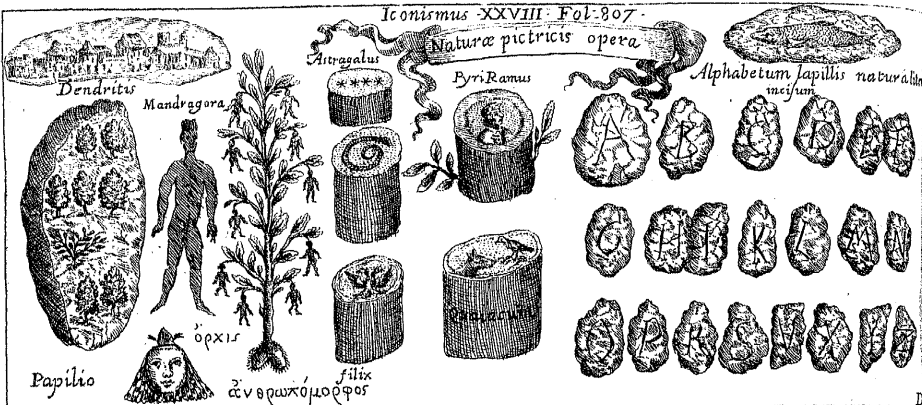
IN plantarum radicibus naturam pingere, fingereque omnium rerum simulacra notius est, quam dici debeat. Refero ea tantum, quæ ego ipse obseruavi. Quatuor species sunt saxorum, in quibus plantarum, & arborum icones frugumque imagines à natura mirè depictæ conspiciuntur. Prima petra Borfycites, quæ Plinio dicitur in nigro ramosa candidis, aut sanguineis frondibus. Altera est, quam Imperator Nemorosam, alij petram sinæ, alij dendritim appellant, multis corticibus, ceptarum instar constitutam, quarum interna superficies pulcherrimas plantarum, & arborum, imò verò etiam syluarum effigies repræsentat. Tertia est, quæ in porosorum genere, ab Imperato collocata imagines habet frondium filicis, vnde lapis folium filicis nuncupatur. Quarta petra frumentalis dicta, quæ tritici, aliarumque frugum simulacra refert. In Achate, & marmore, seu Iaspide nil ferè est, quod natura non pingat: videbis in eo nunc vrbes, nunc syluas, nunc flumina, & omnis generis animalia. In Achate perfectum Crucifixum me vidisse memini. Effigiem quoque S. Hieronymi, in saxo depictam, iuxta Bethleemiticam speluncam videri Authores itinerarij Hierosolymitani testantur. In silicibus, ex Tolfensi lapidicina extractis, integrum alphabetum, literis vario venarum ductu formati, quandoque extrahi ea prorsus figura, qua Iconis, fig. I. docet. Quis nescit Mandragoræ, & quosdam Satyriorum bulbos, humanæ figuræ rudimenta præ se ferre? *ῥαχίς* quoque *ῥαχίς* floris typo hominem perfectè mentitur: alia Satyrii species apes, & muscas. In Brionis alba radice inuentam effigiem humanam, & adhuc in publico Musæo Bononiensi conseruari, testatur Ambrosinus. Neque in radicibus, & plantis tantum simulacra hominis, sed & aliarum rerum identidem figurat. Quis nescit in filicis radice certa lege secta naturam Aquilam Imperialem depinxisse? In radice quadam ab effectu *ῥαχίς* dicta serpentem adumbrasse, & sic in alijs radicibus herbarum. Cepa secta, cælorum monstrant volumina. Astragali radix stellarum ha-

bet

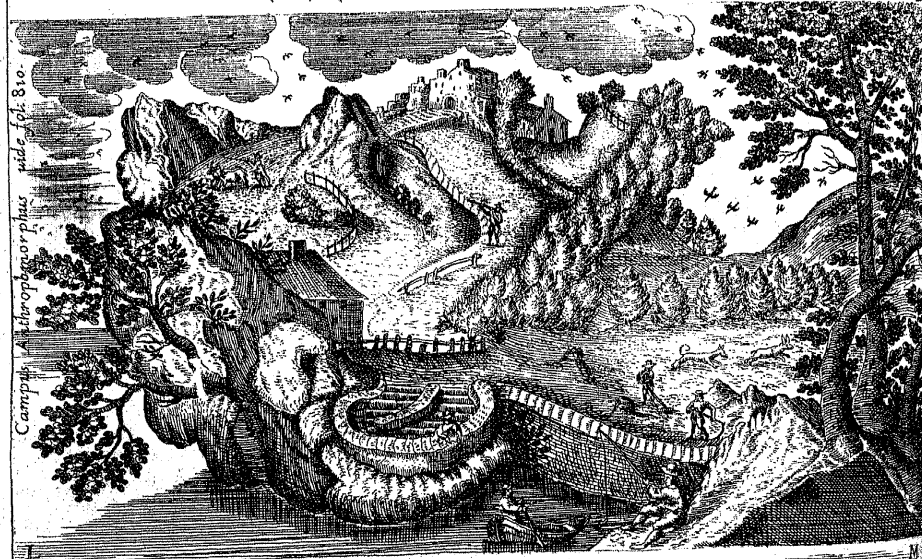
varia petrarum genera.

Crucifixus in Achate.

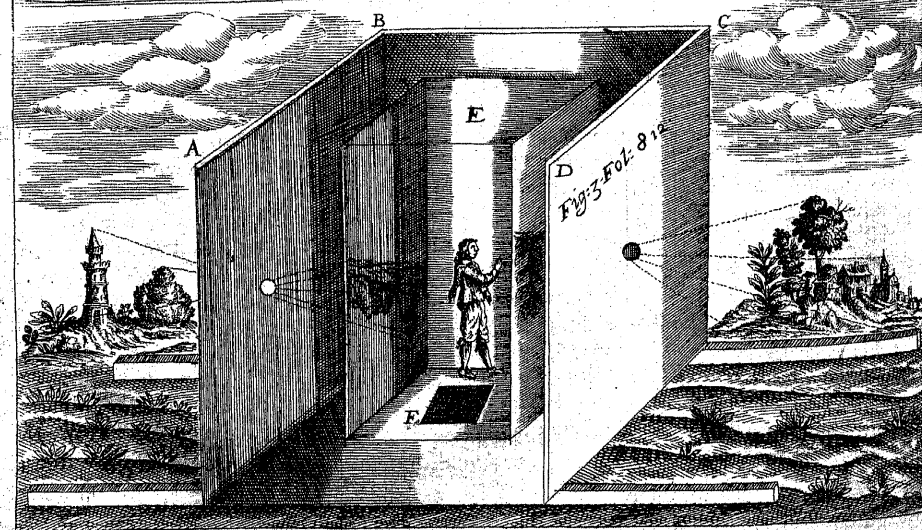
Alphabetum naturale in saxo reperitum.



Varia natura pictricis opera.



Magia plastica in quo consistit.



Medallium in monte effigiatum.

Caput humanum in monte Scyllæo expressum.

Montes in formam triremis exurgentes.

Ara Iouis in Olympo.

bet imagines. In arborum diuersorum truncis pro diuersa sectione factis diuersas figuras reperiri experientia te docebit. In radicibus quoque plantarum mira quoque simulacra rerum depicta intueberis. In ligni Quaiaci trunco caput caninum cum figura auis perfectæ naturam pinxisse, alibi me vidisse memini. Ita dum hæc scribo, in ramusculo pyri adhuc tenero sectoq. casu imaginem pectoralē quali figuræ inclusam inuenio, ea industria à natura insitam, vt cum arte concertare posse videretur. Eodē tempore in horto nostro domestico papilionem deprehēdi, in cuius alis natura vultum Saluatoris perfectē expresserat; quam & à pictore summa diligentia depictam, inter alia naturæ pictricis opera huic præsentī Iconismo inserere libuit. In faxis quoque naturæ variorum animalium, piscium, volucrum, turrium, fluminum, montium, ita exactē depingit, vt à veris vix discrepent: de quibus cum in Mundo nostro subterraneo ex professo sumus dicturi, hinc consulto plura dicere superfedeo, vt sic obiecta singula suis locis respondeant. Qua ratione verò hæc omnia ad exemplar naturæ dictis in rebus repræsentari debeant, quæ ratione animalia monstrosa, monstrosæ plantæ producendæ varijs imaginibus præditæ, quæ caulibus, thyrsis, radicibus, folijs, fructibus variæ figuræ inducendæ, et si ad hæc Magiam parastaticam aliquo modo pertinere videantur: quia tamen nos hoc in opere sola lucis & vmbre subsidio mira præstituros polliciti sumus, prædicta ad plasticam Magiam consultius reiicienda duximus.

CAPVT III.

De repræsentatione rerum fortuita & casuali, & quomodo ea arte rebus induci possit?



IXIMVS in præcedenti capite de rerum simulacris naturæ penicillo varijs in corporibus depictis: iam verò restat, vt de fortuita rerum repræsentatione hoc loco agamus. Vocamus autem fortuitam, eo quod nulla certa naturæ intentione, aut etiam artificiosa sculptura, picturaue rebus simulacra rerum imprimantur: sed merè fortuitò, eò quod partes diuersæ alicuius cõplexi, sub certo, & determinato puncto in oculum incurrentes, talem & talem figuram constituant. Ita Panormi in montis cuiusdam excelssi è regione vrbs positi latere concauo scopuli cum virgultorum prominentijs, etiam si casu, ea tamen projectione oculis occurrunt, vt medallium, cum capite Imperatoris in medio perfectē exprimant. Ambulantibus quoque ad Theatrum portus Messanenſis Scyllæum promontorium Peloro oppositum caput cum oculis, naso, barba eo exhibet artificio, vt penicillo adumbratum videatur. Saxi quidem glabris partes lucidas, virgultis verò, dumetis, genistis, silicetis, aut etiam scopulis muscosis, vmbraſ montis exhibentibus. Montes quoque nonnullos triremis figuram, alios hominem equo insidentem, quosdam hominem, seu Bacchum dolio insidentem mentientes me vidisse memini. Innumera huius farinae spectacula is solus comperiet, qui varias mundi regiones peragraverit: vix enim fieri potest, vt tanta scopulorum nullibi non occurrentium varietas, tanta planorum differentia, tanta vmbraſ multitudo, non aliquid subinde delineent, quæ tamen non nisi sub certo puncto quidpiam referunt. Refert Pausanias in Beoticis, in Olympi appendice mortem esse, qui Ara Iouis vocabatur non alia causa, nisi, quod Aram cum incenso perfectò exprimeret. Iter quoque facientibus per desertum Sin, scopuli varie fissi sub

auroram exercitum hominum etiam cum metu eorum, qui phantasma ignorant, referre, Bellonius refert. Saxa quoque illa Ruffiæ, quorum meminit Ortelius, hominum, camelorum, pecorum, cæterarumque rerum formas verius naturæ formatricis, quam miraculosæ metamorphoscos opera esse autumo. Memini me similia naturæ opera olim in Eremitorio Sancti Maurini prope Rhegiam Narbonensis Prouinciæ Urbem, non sine admiratione obseruasse, tanta figurarum varietate, quantam sibi imaginatio fingere potest. Olaus Magnus in medio Maris Septentrionalis naturæ scopulum posuisse refert Monachum cum cucullo suo perfectissimè exprimentem. In Insula quoque Melitèsi, quemadmodum ego ipse obseruavi ex orientali Insulæ parte, ex prominenti præcipitio dependens rupes figuram hominis togati ex præcipitio suspensi perfectè æmulatur, vnde loco nomen Exphasmate (Frate impiccato.) Omnem admirationem superare videtur id quod, dum hic negotiorum causa degit, narrat P. Alphonfus Doualle Procurator Prouinciæ Chilensis, de mira quadam huius generis imagine apud suos spectabili. Locus est ad Mare Australe vulgo del Zur, dictus Arauco, vbi mons Smaragdus, Turchesijs, similibusque pretiosis lapidibus ita refertus est, vt eminus se variorum huiusmodi lapidum natio splendore depictum non sine intuentium voluptate spectandam præbeat. In huius motis concauo, ex certo tamen, & constituto puncto, Imago Beatissimæ Virginis cum filio in brachijs tanta colorum varietate depicta cernitur, vt nemo sibi ferè id ludentis naturæ opus persuadere possit, sed omnes apparitionem diuinam mordicus teneant: mirum enim videbatur indigenis spectaculum, cum illud non nisi ex certo loco sese conspiciendum præberet; à quo si vel minimum recesseris, iam euanescente figura, præter rupes, & præcipitia nihil ampliùs te videre existimes, vt proinde locus cum tempore mirum in modum frequentari fuerit solitus. Fama huius spectaculi ad nostros quoque Patres diffusa; qui rem penitus examinaturi Araucum se conferunt, opus inspiciunt, at non vt simpliciores existimabant, apparitionem diuinam, vel repræsentationem miraculosam, sed meram esse proiectionem opticam in oculos fortuita lucis & vmbra, lapidum colorumque proportionem expressam sub effigie fæminæ filium brachijs stringentis incurrentem. Ne tamen deuotio populi erga Deiparam hoc tam mirifico spectaculo impediretur, ad illum quotannis solènem processionem tanquã ad locum deuotioni Deiparæ diuina prouidentia reueruatum instituerunt: quam quidem deuotionem minimè sibi ingratham fuisse euentus docuit; nam maximis paulatim prodigijs ita clarere cœpit, vt iam toto illo orbe locus vix celebrior habeatur; atque adeo Deus Optimus Maximus subinde occasione huius imaginis insolita quadã ratione sub oculos cadentis, ad nominis sui gloriã Matrisque cultum propagandum, hunc sibi locum elegisse videatur, vt vel hinc quoque appareat nihil in rerum natura tam casuale, ac fortuitum apparere posse, quod sub occulta diuinæ prouidentia dispositione omnium moderatrice non lateat; et si nobis ob abditos fines, diuiniq. consilij inaccessible rationes nullam, vt plurimum causam habere videatur. In vna quoque Insularum Archipelagi naturam, in imagine Deiparæ formanda, haud ab simili artificio lusisse, non ita pridem inaudiui. Atque hæc sunt, quæ de fortuita imaginum repræsentatione dicenda existimavi. Nihil igitur restat, nisi vt ad naturæ exemplar hoc loco quoque doceam, qua ratione Principes similes imagines in montium, camporum, vallium, hortorum discontinuis superficiebus, simili arte inducere possint; quæ tamen non nisi ex constituto puncto quidpiam certi referant: fierique potest duplici ratione, vel scenographica, vel orthographica ratione, vt iam explicabimus.

Mira spectra in
Eremitorio San-
cti Maurini.

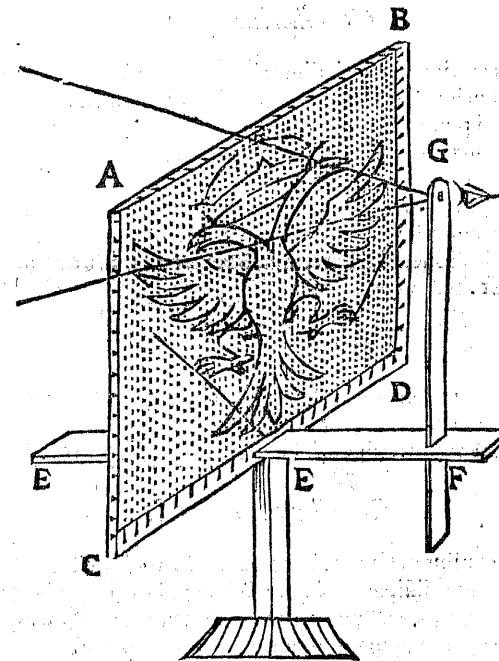
Mira pictura
imaginis, in
Chile.

Nihil casuale,
& fortuitum.

Parastasis I. Optica.

Rupes in montibus ita accommodare, arbores, plantasque in vineis, & horis artificiosa quadam cultura, ita disponere, vt ex certo, & constituto loco quidlibet referant; extra verò nihil prorsus, ne vestigium quidem rei compareat.

Delineaturus igitur quidpiam regia magnificentia dignum, quod hominum aspicientium animos in admirationem rapiat; accipe instrumentum nostrum, seu fenestram meopticam, quam in Scenographica Arte lib. 2. fol. 171. descripsimus;



in cuius tela, seu peplo eam prius imaginem, quam in dictis subiectis repræsentare desideras vti hic Aquilã, delineabis. Hoc peracto firma instrumentum in loco determinato, ex quo videlicet spectanda dabitur imaginis parastasis; applicatoque oculo ad dioptrum tigilli G, diligenter obserua, quas partes obiectorum parastaticorum lineamenta imaginis in tela depicta iuxta radium opticum secent; secundum hæc enim partes aut pictum, aut sculptum obiectum dabit imaginem similem illi, quæ in tela depicta est, quæque nullibi nisi ex loco instrumenti in oculos incurret. Possunt autem puncta tantum primaria delineationis in obiectis parastaticis, aut plano hortorum designari. Primum, vel oculo determinante in obiectis sectiones, quas imaginis lineamenta proijciunt; vel luce loco dioptri G, constituta, & imagine ex asserere, aut charta efformata excisaq. in plano opaco & loco veli; hæc enim luce sua in spacio

delineationi deputato determinabit primæ picturæ delineationē: vel umbra, figura quolibet diaphano velo affixa, hæc enim luce in G, apposta umbra determinabit in proposito spacio delineationem, ea prorsus ratione, qua in prima parte huius in Prob. 2. & 3. horologia fieri docuimus: hisce enim tribus modis nullo penè negotio res in effectum deducitur. Atque ut mentē meam luculentius percipias, hic fig. 2. Iconismi 28. imaginem viri ponere visum, quæ cominus & secundum longitudinis basim LM inspecta, montes, vrbes, valles, præcipitia, rupes, flumina, lacus, arbores, similiaque in concinno campi simulacra representabit. Si verò supra basim MD rectam inspexeris eminus, statim humanæ figuræ imago ex varijs arborum, rupium, fluminumque vmbri, contexta, non sine voluptate intuentis sese oculis obijciet, vt figura fufius ostendit. Pari pacto, posset campus aliquis ita ordinari, vt ex certo loco spectatus, simile phasma exhiberet. Si enim hanc figuram velo instrumenti meloptici inscriberes, & operareris iuxta traditas praxes, facillè ad propostum scopum pertingeres.

Campus a
θρωτόμαχος
figura 22.

Corollarium I.

EX his patet, qua ratione in parietibus alicuius ambulacri longo murorum productu, figura, seu imago quælibet ea arte describi possit, vt ex solo puncto oculi determinato videri possit, extra illud verò tota pictura syluas, homines, animalia, lacus, hortus, piscinas, montes, similiaque referat.

Posita fenestra nostra meloptica, in eius veli prius imaginem in murum obliquum projiciendam depinges, & deinde operaberis oculo ad G applicato, vt dictum est; radij enim optici imaginis lineamenta determinantes in tela, in muro quoque imaginis dissipatam projectionem ita determinabunt, vt ex nullo alio loco, nisi ex puncto G conspici possit.

Corollarium II.

Templorum pa-
nimenta.

Atet quoque, qua ratione in pavimento alicuius templi, aut ambulacri eadem describi possint; vt ad solum in templum, aut ambulacrum ingressum figura determinata compareat, processu verò imaginum species prorsus euanescant.

Corollarium III.

EX his sequitur nullum esse tam irregularem locum, nullumue tam discontinuis superficiebus dissipatum, quin in iisdem imago quælibet huius ope instrumenti depingi possit, quod sub certo tantum puncto imaginem, sub nullo alio eandem demonstret, vt in figura 2. Iconismi 28. huius patet.

Corollarium IV.

Alia horarum
miracula.

Atet etiam, qua ratione mira in hortis artificiosa initione plantarum, & arborum exhibere possis, veluti arma, effigiesque Principum, animaliumque varias figuras ex dato puncto, ita affabre constitutas, vt penicillo descriptæ videantur. In montium quoque rupibus disordinatis, in scalarum gradibus, in intercolumnijs, alijsque locis, quæ hominibus miracula videri possint, & si eis nihil fallaciæ subesse possit, imò certissima sint, & demonstratiua, facileque in opus deducibilia. Hac arte vrbs quoque cõstrui posset, quæ ex edito loco certum quidpiam referret. Quemadmodum Dinocratem Architectum montem Athos Alexandro Magno efformare voluisse historia ferunt. Variè quoque, campi, horti, qui eminus conspici figuram

ram emulentur ab artifice propositam, quemadmodum in figura 2. huius Iconismi pulchrè patet. Quæ omnia vterius curioso Lectori indaganda relinquimus.

Parastasis II. Scenographica.

In tabula vnâ, & eandem, seu diuersas imagines ea arte describere, vt nulla, nisi sub determinato puncto videatur.

IN tabula quadam imago quælibet, verbi gratia Christi Saluatoris nostri delineetur; hoc peracto subtilissimis filis perpendiculariter in plano imaginis extensis tabulam cum filis, ita obliquo situ constitues, vt fila in vnâ superficiem candidam continuam oculo occurrant. Quo peracto, hoc situ firmata tabula in eadem candida filorum superficie imago, verbi gratia Beatissimæ Virginis, ad oculi in obliquo situ constitutionem delineetur; ab opposita verò imaginis parte in eadem filorum superficie, alia, verbi gratia, Sancti Ioannis Baptistæ imago obliquo itidem situ effigietur, habebisque tres diuersas imagines, quarum media orthoptico radio Christum, altera loxoptico Virginem, tertia itidem loxoptico radio Præcursorem exhibebit. Si verò anoptico, & catoptico radio alias imagines in eadem tabula exhibere velis; fila tranuersim erunt ducenda, ita vt in plano imaginis cum normalibus craticulatum quid exhibeant. Quibus positis, ex superiori parte in filorum superficie vna, ex inferiori verò secundum anopticum radium in eadem, opposita tamen filorum superficie, delineetur altera, exhibebitque vna, & eadem tabula quinque diuersas imagines, quarum nulla, nisi in certo, & determinato loco videri possit; res admodum pulchra, facilis, & spectantibus grata. Quæ verò ratione harum imaginum parastasis speculis exhiberi possit, in sequenti tractatu dicetur.

Ve imago ex
vna reddatur
quintuplex so-
la mutatione
visus.

Huc pertinent vulgares illæ exhibitiones, quas plicatis in modum prismatum chartis in vtroque latere plicatis diuersas imagines depingunt. Item scalares illi bacilli trigoni, in quibus gradatim dispositis dissipatam in dictis bacillis imaginem speculum obliquo situ positum vnitis denuò speciebus demonstrat: de quibus cum Barbarus, Dantes, & Perspectiua curiosa fufius tractent, omittenda duximus; hoc loco ijs tantum, quæ propriæ nostræ inuentionis sunt, contenti.

CAPVT IV.

De Parastasi per specierum in obscurum locum inamissionem.

Parastasis III. Luc-umbris.

Qua in obscuro varia rerum simulacra representantur.



VAMVIS in secundo huius operis libro variè de specierum in obscurum locum radiatione egerimus; quia tamen ibi vulgò nota tantum tradidimus, hic reconditiores quosdam representationum modos tradere visum fuit. Nota igitur duplicem esse modum representationis rerum in loco obscuro. Primus per radiationem specierum in locum obscurum; alter per lucem, aut ignem. Singulos ordine prosequamur. Primi generis representatio fit cum vitro, & sine vitro, vti citato

citato loco explicatum est; cum vitro tamen, seu crystallo lenticulari, omnium optimè in obscuro loco res exhibentur, ita vt in naturali subinde magnitudine, exsuperantes horrore inijciant. Ne verò aut foramen aut vitra lenticularia rationem parastaficos prodât, hac industria artificium cælabis. E regione foraminis in loco obscuro fiat receptaculum quoddam in modum cubi, aut parallelepedi, vt 3. figura Iconismi 28. monstrat, quod totam regionem foraminis concludat tenui, & subtilissima charta obductum, cuius oppositum foraminis latus habeat veram, distantiam ad species genuinè representandas proportionem. Hoc peractio, simulacra rerum forinsecus per suas species in charta alba radiantes ex opposita parte spectantibus se veluti in theatro quodam sistent, ita vt quæcumque foris sunt, hac industria, prorsus ad viuum appareant, summaque cum commoditate, & maiori cum experimenti occultatione represententur; cum nec foramen videatur, nec pupilla lenticularis, sed solæ species in charta candida pellustri innumera colorum varietate referat represententur; eâ prorsus ratione, qua supra in prima huius parte prop. 2. & 3. horologia prodigiosa fieri docuimus.

*Mira machina
ad species repræ-
sentandas.*

Huiusmodi machina memini insignem artificem vsu in Germaniâ, campos, vrbes, sylvas, scenas, omnisque generis spectacula ita artificiosè exhibuisse, vt nemo sibi fieri ea naturali arte, quæ videbantur exhiberi, persuadere potuerit. Machina erat in forma cubi extructa ABCD, cuius latera forinsecus opaca, in singulis lateribus foramen vitro lenticulari instructum habebant; intra cubi verò concauum alius cubus EF erat erectus, formatusque subtilissima papyro, & pellustri obductus, cuius latera tantum à lateribus prioris cubi distabant, quantum requirebat legitima ad species rerum quam optimè representandas proportio: hæc machina in centro fundi F foramen habebat ad eò amplum, vt præcise hominis capax esset; machina enim fulcro suo insistente, homo se per inferius foramen insinuabat. Deinde lucis meatus hiantes stropholo, aut alia re, ne quicquã lucis ingredi posset, mox obturabat. Hoc peractio vbicumque volebat, firmabat machinam, erat enim ex ita leui materia compacta, vt sine labore à duobus facile portari posset. His peractis, si iucunda spectacula cunctis exhibere desiderabat, intrusis hominum capitibus per imum foramen, apertisque fenestrellis specierum traiectioni seruientibus; & ecce intra concauum mox varia rerum simulacra in lateribus papyraceis cubi interioris comparentia, singula suis colorum varietatibus distincta. Vidisses hic montes, campos, sylvas, homines, bruta, venationes, aliaque scenica spectacula ita affabrè exhibita, vt nulla pictoria ars ad illa tanta varietate delineanda sufficeret; accedebat hæc gestus singulorum, hominum quoque forinsecus circumstantium facies, gestus, visus, loquela, motus dentium, volucrum volatus, qui ita ad viuum representabantur, vt nihil tota mea vita iucundius me vidisse meminerim; nam interioris cubi concauum luce externa illuminabatur, vt quis commodè legere potuisset. Utilitatem quoque maximam præstabat hæc machina. Si enim sylvarum, collium, montium, camporumque cum fluuijs, & aquis ruderibusque proiectiones, hominum quoque, & animalium effigies ad viuum delineandæ forent, machinam eis obuerebat: & ecce nullo prorsus negotio, & summa voluptate, intra concaui medijs cubi latera exhibitâ dictarum rerum simulacra in charta se depingenda offerebant ita ad viuum, vt quilibet quantumuis etiam pictoriæ artis imperitus imaginum effigies, vel ad pictorum inuidiam exprimere posset. Quomodo vero species in hac machina representatæ erigi possint; dicetur in vltimo capite huius partis.

*Quomodo Pictor
quilibet esse pos-
sit.*

Aliter

Aliter idem representare noctu.

SI machinam memoratam in concaui noctu posueris, ibique sub sufficiente illuminatione varia rerum simulacra exhibueris, traicient ea species suas per extimum foramen in concaui cubi interni latera, eademque ad lumen, quæ ad Solem exhibebuntur. Dixi proportionatâ illuminatione, quia noctu lumen exiguum nihil præstat, sed intensum ad dictam parastafim exhibendam requiritur.

Parastasis IV. Scenica.

De Scenarum apparatu, & luminibus arte confectis.

Qua ratione verò Scenæ, Comœdiæ, Tragœdiæ, similiaque spectacula in obscuro ad viuum exhiberi possint, iam dicendum est. E cunctis operibus, quæ hominum manibus extructa, atque elaborata, tum aspectui summam iucunditatem, tum animo incredibilem admirationem præstare consueuerunt, meo quidem iudicio, Scenici alicuius apparatus forma decoraque species haud in postremis habenda videtur. Ibi namque in posillo quidem ambitu optica facultate, docente, superba palatia, gentia templa, aedes complures tum proximæ, tum remotiores, latè vagantes plateæ, diuersorumque ædificiorum generibus instructæ, quæ transuersarum viarum aliarum occurfu mediæ diuiduntur, mirifica distributione collocantur. Quin etiam triumphales arcus, sublimesque columnæ, pyramides, obelisci, aliaque complura, innumerabili ferè cum maiorum, tum minorum, tum mediocrium luminum, symmetriarum habita in primis ratione, multitudine fulgentia ibidem statuantur; eadem lumina eo artificio inter sese componuntur, vt adamantes, pyropos, saphyros, smaragdos aliosque nitentes, & preciosissimos lapides quasi æmulari, imitarique videantur. Hic Solem, Lunamque fulgentem, sensim è tenebris emergentem, & ad superiora gradatim conscendere, ac demum infra aquas quoque se condere videbis tam admirabili industria concinnata sidera, vt vel ipse spectantium oculis illudant; artificis verò industria pro meritis sat laudari non possit. Nec minus attonitos animos reddent, dum subinde Angelum per æthera labentem, vel planetam aërem tranantem, vel nouæ, & insolentis alterius cuiusdam rei speciem intuebuntur. Quid autem saltantium, & canentium choris regia pompa & apparatu magnifico instructis, vestimentorum complurium nouitate, & elegantia conspectis pulchrius & amœnius? quid exoticis exhibitionibus rarius? qua varijs in locis, tum potissimum hic Romæ ad miraculum vlque paradoxas vidisse me memini; quorum quidem apparatus vnâ cum machinis prodigiosis libenter hoc loco describeremus, nisi eum Thaumaturgo Mechanico reseruassemus. Si itaque dictas Scenas circa machinam descriptam disposueris, apparebit tibi in interioris cubi concauo spacio phantasticum theatrum omnigena rerum varietate refertum. Hic vniuersæ mundi actiones, fulminis de cœlo casus, cœli coruscationes, animalium discursus, circumuolatus auium, hominum varij mores, & consuetudines gentium; omnia tamen intra exiguum spaciū, quo nihil magis mirificum fieri posse existimo.

Parastasis Scenici apparatus.

Mira spectacula in Scenica.

Epitome distorum.

Para-

Parastasis V. Chromatica.

Sive de varijs colorum artificijs, ac prodigiosa mistura.

Omissis hoc loco communibus colorum mixturis, de ijs tantum hoc loco, quæ reconditum quid sapiant, agemus. At inter cætera colorum artificia, illud non infimum sanè locum tenet Turcarum inuentum, quo charta infinita quadam colorum varietate depingi solet, pictura verò nunc in vndas pelagi profusas, mox in marmor variegatum, subinde in pennas auium diuersi colores degenerantes; inuentum omnino admirabile & arcanis surgens.

Chartæ Turcico more pingendæ ratio.

Grammi dragacanthinum per triduum aquæ purissimæ immergitur, donec in album liquorem soluatur: tum percolatur, & in capsulam eiusdem cum chartæ folijs amplitudinis, profunditatis verò duorum, aut trium digitorum, infunditur. Obseruandum verò, ne tenacior sit, vel etiam rarior aqua huiusmodi: secus enim coniecti colores vel propter tenacitatem aquæ non aptè sese explicarent; vel propter raritatem, & liquiditatem nimiam datas figuras minus fideliter retineret.

Quod leuiores fuerint colores, hoc aptiores futuri sunt. Lacca ad rubeum; Inda, ut vocant, ad cæruleum colorem videntur aptissimi; præsertim si Inda misceatur albus alicuius color ad nimiam eius saturitatem diluendam. Auripigmentum & ad flauum, & cerussam ad album, licet graues sint natura sua, cum leuiores desint, cogimur adhibere. Singuli separatim, aqua, oui albumine soluto, bouinique fellis, & olei, quod vocant Petroleum, exigua quantitate supra marmor apprimè diluuntur, & in suas quique scutellas distringuntur, nec crassi nimis, nec nimis liquidi, sed medio quodam modo temperati. Obseruandum, cum penicillo in paratam prius aquâ asperguntur, ut æquali, & vniformi tenore sese effundant supra aquæ superficiem in satis amplum orbem, decedentes guttæ singulæ; quod si non contingeret, aliquid fellis de nouo infunditur, & permiscetur donec optatus finis attingatur.

Colores ita aspergendi sunt singuli, ordine quidem nullo certo, sed eo, quem docebit experientia melius conuenire; ut cum aquæ superficies omnino coloribus tecta latuerit, ab aspergione cessetur. Cuius etiam aliud signum est, cum colores in se satis collecti, & natiuo splendore insignes, non autem diluti, & emortui apparebunt; nisi fortè vitium huiusmodi, vel ab ipso colore, qui ex se minus sit illustris, vel à nimio infuso felle, quod non rarò accidit, oriretur. Si enim pluribus, quam par sit coloribus oneretur aqua, præterquam quod fundum petunt, & aquam inficiunt, minus bene præterea obsequuntur ipsos sulcanti calamo, vel pectine, minusque tærfas, & bene præcisas colorum lineas exhibent; in quo tamen totius huius picturæ splendor, & pulchritudo posita esse videtur.

Infusus igitur coloribus, & aquæ superficie varijs colorum guttis, in Iaspidis modum obducta; vel ita chartam pingere cupis, ut huiusmodi iaspidem referat; & tunc folium chartæ sensim in aquam depones, ab extrema eius ora factò initio, donec ad alteram oppositam perueneris: tum totus chartæ extremus ambitus capsulæ lateribus adhærens digito leuiter currente premetur, ad hoc ut color omnis, qui solet in huiusmodi ambitu residere, ab ipsa charta assumatur, ne quid supersit. Denique apprehensa chartæ ora sensim eximitur, & in loco plano siccanda exponitur. Vel, non iaspidem, sed alias figuras, ut vortices, ut plumas, & cætera, cupis exprimere; tunc verò calamo hinc inde ducto reductoque, ab vno capsulæ latere ad oppositum guttas omnes secabis, & in lögum produces. Quibus peractis pectinem

Conditio colorum.

Quomodo Iaspidis coloris fiat.

Quomodo pluma in charta effigetur.

aciculis ordine longo dispositis constantè à summo capsulæ latere ad imum deduces; sic enim tranuersi colorum ductus secabuntur perpendiculariter, & folia, siue plumas expriment; quas denique in gyrum, siue spiras, aliasue lineas irregulares, eiusdem calami opera licebit pro arbitrio detorquere. Cæterum totum hoc opus expeditum artificem desiderat; licet enim colores supernatent, defluunt tamen sensim, & aquam inficiunt, si longiori mora ei incumbant. Quamdiu verò aqua eadem vsui esse possit, vix certo potest asseri, cum id pendeat ab experientia: cum enim coloribus infecta, & turbidior obseruabitur, tunc erit effundenda, & purgata diligenter capsula, alia de nouo adhibenda.

Quicumque modum prædictum bene obseruauerit, is haud dubiè portam sibi ad infinitas alias inuentiones apertam inueniet; quas tamen curioso Lectori indagandas relinquo.

Alter modus priori arcanior.

Prodijt hoc sæculo mirabile quoddam imaginum tingendarum in Francia inuentum artificium. Spectatur enim imagines omni colorum genere depictæ, sed non semper, & vbique, nisi tunc potissimum, cum luci fuerint expositæ (tinguntur enim illo non pictæ imagines, sed æri tantum incisæ) quæ hoc artificio tinguntur, ne vllum quidem vesperi ad candellam, aut interdiu ad vmbra demonstrant coloris vestigium; at Soli, lucique diuersæ expositæ, imagines phantastico quodam & omnigeno colore depictas ostendunt, cœlestis iridis coloris, & qui est in cauda pavonũ, cæterarumque; auiũ plumis; aurea, punicea, crocea, purpurea tibeaq; varietate æmulas. Horum colorum alij ad lucem, interim alijs latitantibus, maxime perspicui sunt, ex latibulo verò productis hisce reliqui euanescent. Res supra quam dici potest aspectum decipiens, cum hic color terrenus neququam sit, nec penicillo inducitur, sed latentis naturæ industria per euaporationem in charta, ut paulo post dicemus, productus. Quod inuentum, cum primùm vidissem, hæsi aliquantulum, fateor, ad inustatæ rei spectaculum: sed naturæ latebras confestim subolsacens, secreta (quod ne pro multa quidem auri copia communicare volebat ostentator) Dei gratia ex naturæ principijs integrum non admodum intenso studio erui, quod & curioso Lectori sine vlla recompensatione libenter communico. Ita autem procede. Accipe salis communis, salis ammonici, duplum primi, vitrioli Romani, Cyprij, viridis nimirum, & cærulei, aluminis Tollici, vulgo da la Rocca, tantum ex vno, quantum ex altero; misceantur omnia simul, ponanturque in balneo vaporatorio Chymistis noto, & mox vbi liquefactam salium misturâ vaporare senties, acceptas imagines æri incisæ vaporari expones, & colores salibus vitriolisque naturaliter insiti vaporari permixti, imagines mox dicta colorum genesi tingent.

Porrò hæc colorum generis occasio nobis dedit vterius philolophadi circa colores illos phantasticos, quos aqua ex ligno illo Nephritico non ita pridem ex Noua Hispania adducto (de quo fusè lib. I. par. 2. prop. I. legimus) tincta producti: quorum ratio, causa, & origo, quæ citato loco nos latebat, huius mysterij speculatione intellectui tandem sese prorsus manifestam præbuit. Puto enim aquam dictam pro diuersa vmbra motione diuersimodè apparentem, eandem originem habere, quam colores hosce salinos, de quibus iam tractamus, per euaporationem imaginibus inductos. Cum enim dictum lignum sale ammoniaco turgeat, in sale verò ammoniaco omnia colorum semina lateant, quemadmodum superius citato loco dictum est; sit vt colores illi resoluti, humidoque communicati, pro diuersa lucis incidentia diuersimodè quoque aquam coloratam exhibeant. Atque hanc geminam colorum in dicta aqua apparentium causam existimo. Si quis verò meliorem huius chromatici prodigij causâ adduxerit, huic nõ inuitos nos subscripturos pollicemur.

Notum inuentum tingendæ imaginis.

Chromatismi in ligno Nephritico, quo aquam tingit, vera causa.

In Sale Ammoniaci omnia colorum genera.

CAPVT V.

De Parastasi Anaclastica.

Sive de rerum per radios refractos in aquis, & vitreis corporibus exhibitione.

Parastasis VI.

Qua sub aquis, per sphaeras vitreas, vitra polygona, admiranda rerum spectacula exhibentur.

Experimentum I.

Imaginem ea industria construere, ut ex eodem puncto visa decrescendo paulatim in nihilum abeat, & ex nihilo iterum in perfectam imaginem excreseat. Vide fig. 1. Icon. 29.

MIRA res est refractionis huius enim ope res alioquin latentes, & inuisæ, in lucem emergunt, conspectui sese sistentes; huius ope stellæ, necdum ortæ, iam ortæ spectantur; huius ope Montes, & Insulæ in mari inuisæ, certo tempore se spectandas præbent. Qua igitur ratione spectacula varia, huius quoque ope exhibere possumus, videamus: Fiant duo vasa BC, intus coagmentatione diaphragmatis separata: B sit instar luteris cuiusdam, aut labij, inferius verò cuiusvis etiam magnitudinis, vtrumque suo instructum epistomio. Habeat autem vas duas columnas, quibus imponatur aliud vas A, cum epistomio V, impleatur vtrumque vas A, & B aqua limpidissima. In fundo luteris B ponas quamlibet imaginem, ita ut ex certo puncto O, quod nunquam postea mutabis, eminens videri possit sub aqua. Hoc peracto, aperto epistomio S, aqua vasis B in vas C defluat: & ecce imago fundo imposta paulatim ita decrescet, ut ne vllum quidem eius vestigium amplius super sit (semper obseruando certum ad videndum constitutum punctum.) Quæ res dici vix potest, quam attonitos spectantes teneat. Si verò eam in suam pristinam formam restituere velis, aperto epistomio V, aqua defluens ex A, luterem B denuo implebit: cum aqua itaque crescente crescat figura imaginis vsque ad figuram perfectam; & quod prius neutiquam oculis incurrebat, iam paulatim per partes in perfectam imaginem affurgens oculis conspiciendam se præbebit.

Corollarium I.

Hinc patet, si aurea Solis figura ponatur in fundo vasis hoc sane instrumento, si villo alio, Solis abortu in occasum motionem perfectè vnà cum horarum differentiis, quas intrinsecè vasis superficiei *γράφειν* inscribes, exhiberi posse.

Corol-

Corollarium II.

Patet quoque, hoc opus multò fore mirabilius, si in fundo figura dissipetur; sic enim quantumuis mutato puncto oculi, nihil ex figura comparebit.

Experimentum II.

Vt imagines de repente compareant & dispareant.

Fiat vas mediocre fundum vitreum habens, pice, resina, calce, alioque simili misturæ genere reliquo vasi coagmentatum: sub vitreo verò fundo fiat rota, Spottaculum
hydromantium quædam in circuitu varias figuras continens; hæc rota circumacta aliquas figuras condet, alias manifestabit, præsertim si vasis operculum aperturam habeat tantam, quanta imagini ostendendæ sufficiat. Imago enim infra fundum constituta, & aperturæ respondens ita eleuabitur, ut in superficie aquæ representata videatur. Quod spectaculum vehementer mirantur nonnulli, dum capere non possunt, quomodo simulacra super aquam compareant, quæ tam en nullibi nec intra aquam, nec subter aquam inueniuntur. Experimentum difficile non est, dummodo fundum vitreum bene constituas.

Corollarium.

EX his patet, qua ratione simulacrum Planetarum singulis horis hac methodo exhiberi possit: si videlicet rota singulis sex horis circumacta sistat Planetam regentem. Quod spectaculum quandam hydromantiæ speciem habere quis non videt? Sed hæc omnia curiosi Lectoris ingenio in opus deducenda relinquamus. Planetarium
hydromantium

Experimentum III.

Per vitreas sphaeras, siue phialas, rerum species exhibere.

Vitreis phialis in sphaeram constructis depingantur quælibet figura. Notandum autem figuras in vitris leui, & aëreo colore depictis hanc habere proprietatem, quòd Soli aut alteri lumini expositæ, in certa distantia, imaginem in talem candidam cum omnibus coloribus proiectam exhibeant. His itaque in vitreis sphaeris depictis, si retro phialam aqua plenam lumen posueris, singulæ species imaginum in ambitu vitri pictarum in obiecta papyro non secus ac si ab obiectis abscissæ exhiberentur, demonstrabit: quam projectionem, si machinæ in parastasi 3. indicatæ applices, ea omnia, quæ ibidem exhibuimus, hæc quoque exhibebis. Quæ omnia perfectius exhibebuntur, si in chartâ albam per intermediâ lentè species traieceris, quemadmodum in noua nostra Steganographia docemus. Est & alius modus; quo ut plurimum in festo Natalis Domini ad præsepe exhibere solent. Phialam intra aperturam muri alicuius procul aqua plenam, deinde in lignei alicuius orbis limbo imagines affigunt historiam festi æmulantes, quantum fieri potest exiguo spacio à phiala distitas. Deinde candelæ infra positæ orbem calore circumagunt: & ecce ex altera parte simul per phialam imagines quasi aquæ innatantes non illepidò spectaculo spectantibus sese offerent. Varia spectacula per transfusionem luminis.

Experimentum IV.

Per prismata vitrea, seu vitra trigona, mira spectacula exhibere.

Iridis exhibitio
IN primo libro de materia prismatis vitrei, seu trigoni vitri, satis dictum est: nunc oportunitas postulat, ut eorundem theoriam ad inusitados effectus producendos applicemus. Vitrum trigonum notum est innumeros de se fundens colores; ut autem successum habeat parastaticus apparatus, paulò maiora solito fiant oportet. Iridem igitur primo exhibebis, si loco obscuro Solis radios per vitrum transire permittas; in concauo enim iridem cum omnibus colorum discrimibus perfectè exprimet.

Corollarium I. Parastaticum.

Vt cubiculum præstantis simis peripetasmatis vestitum videatur.
Vide figuram 2. Iconismi 29.

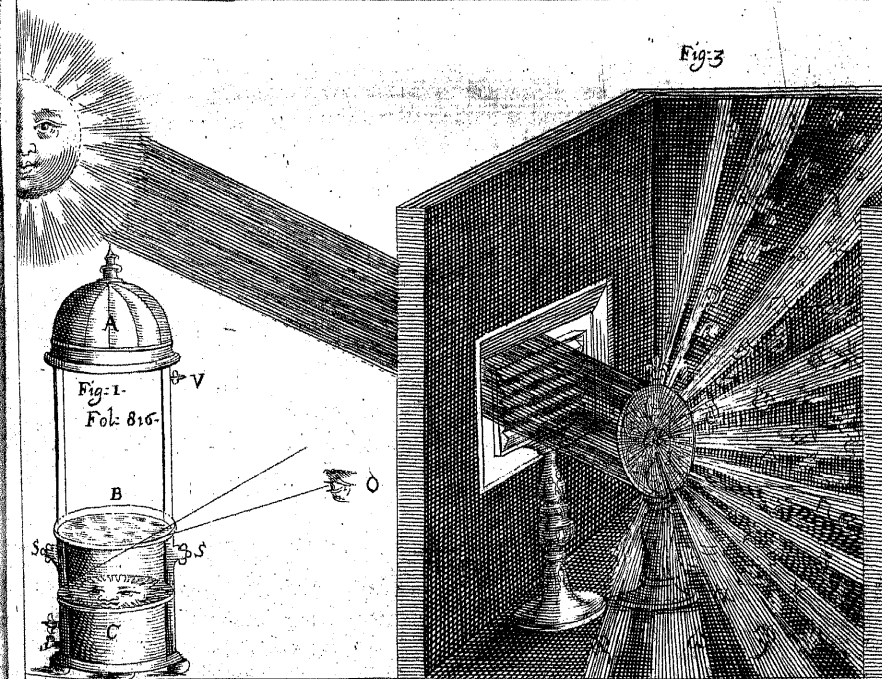
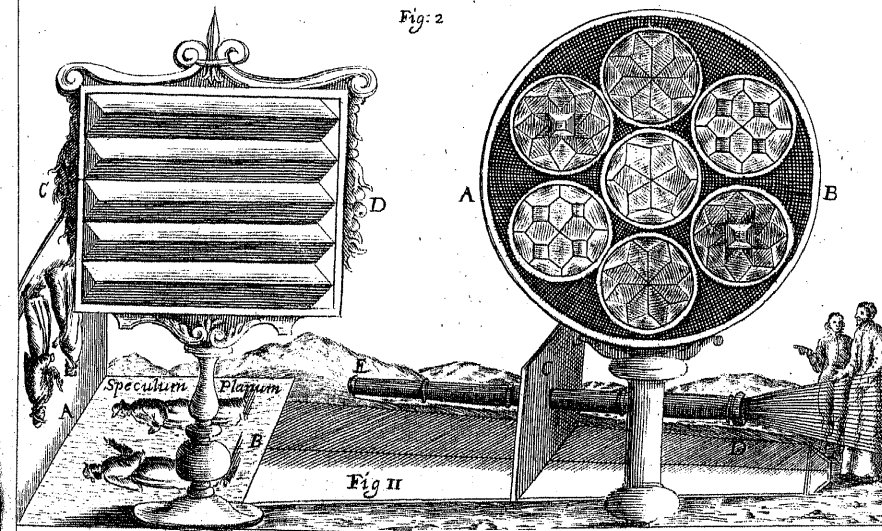
TRigona vitrea 3. 4. 5. vel quotlibet volueris, ita in vnum coniungantur, ut se angulis solidis contingant, ut hic in CD factum vides. Hoc polytrigonum intra foramen Soli expones, & illicò Solis radius vitra permeans, totum cubiculum cœlesti quodam, & luminoso ornatu ita depinget, ut paradysum haud incongruè referat. Qui radij si speculo concauo excipiantur, mox noua spectacula videbis coloris, à prioribus multum disparata; si verò per vitrum respexeris, omnia tibi forinsecus exhibita, infinita colorum varietate nescio quid cœlesti exhibere videbuntur.

Corollarium II.

Vt totum cubiculum omni pretioso lapide ornatum compareat.
Vide figuram 3. Iconismi 29.

INter cetera spectacula, ex quibus maximam voluptatem me percepisse memini; hoc quod iam docebo non minimum est; dici enim vix potest, in quantam admirationem spectantes rapiat: ita autem proceditur. Accipe vitra polyedra quotlibet hoc ordine, quo hic in AB fig. 2. factum esse vides, in modum radiorum connexa, conformataque; singula autem polyedra eius figuræ sint, cuiusmodi in multiplicandis rebus adhiberi solent, quæ multis lateribus constant. Hoc peracto, in loco spectaculo exhibendo deputato, polytrigonum præcedens aperturæ suæ inditum, radijs solaribus exponatur. Quo facto radios Solis trigona penetrantes sistere hoc polyedro excipies, qui in utroque mirificè refracti, diffusique, totum cubiculum repente in solentem quodam spectaculo, id est, omni pretiosorum lapidum genere tam superbè, & magnificè adornabit, ut nihil simile te vidisse fateri debeas. Intueberis hic smaragdus, pyropos, saphyros, amethystos, ita naturaliter representatos, ut vel sensus ipsos mira colorum viuacitate fallant; nam color ex lucis in tanta superficie diuersitate refractione productus, omnem materialium colorum pulchritudinem superat.

Iconismus - XXIX - Fol: 818



Corollarium III.

*Rotam stellatam in cubiculo obscurato representare, quæ circum-
uolutione sua cœlum stellatum referat.*

SI verò cubiculum in cœlum stellatum conuertere velis, fac, vt polyedron hoc systema solaribus radijs expositum circa axem apertura fenestræ inditum, ad instar rotæ circumagatur: & sese iucundissimum spectaculum offeret; omnes enim lucidissimæ lapidum figuræ in orbem actæ cœlum stellatum intra obscurum cubiculum, non sine intuentium admiratione, referent. Quæ omnia maiori cum admiratione euentient, si intra concauum cubi papyracei, cuius supra Parastasi III. mentionem fecimus, in lateribus cubi representata spectentur.

*Cœlum in cubi-
culo quæ exhibe-
re possit.*

Experimentum V.

*Vt cubiculum, seu conclauē, omnesque in eo homines, virides,
& dato colore perfusos videas.*

Mizaldus & Porta hoc spectaculum exhibent lucerna, cuius oleum sit ærugineo colore vna cum ellychino tinctum. Ego rem meliorem successum habere comperio per vitream sphaeram, seu phialam, vel ex viridi vitro confectam, vel aqua ærugineo colore tinctam. Si enim aperturis fenestrarum huiusmodi phialas cum luminibus à posteriori parte exposueris, illæ totum cubiculum, omnemque apparatus, vti & vultus hominum, ærugineo colore mox inficient. Idem continget si flauo, si rubro, si cæruleo, si nigro colore aquam phialarum imbuas; omnia enim dictis coloribus imbuentur; si verò posueris phialas aqua flaua, & rubro colore tinctas, aureus color iuxta ea, quæ lib. I. Prob. 3. de mixtura colorum diximus, nascetur. Ita pro mixtura colorum, phialæ quoque diuerso colore imbutæ, diuerso colore imbuent conclauē. Præsertim si lumen in medio phialæ fuerit: quod quæ ratione fieri debeat, docuimus in Arte Magnetica lib. 3.

Colore dato vultus hominum pingere.

Diacriferis Authoris.

Virum iuxta Anaxilaum, Albertum, Portam, domus plenæ serpentibus cæterisque animalibus representari; & virum homines accensa lucerna in quodlibet animal transformari luminis ope possint.

Porta ex Anaxilao, & Alberto, multa refert, quibus sola accensa lucerna quodlibet in conclauibus representare, adeoque homines asininis, equinisque capitibus conspicuos exhibere posse arbitratur. Cuius rei veritatem hoc loco examinare visum est; partim, ne curiosi nouitate rei allecti in errores grauissimos incidant; partim etiam, vt sola veritas, expulsi omnibus fucis, & imposturis, locum inueniat. At ne vito cæteroque de Repub. litteraria optimè merito iniuriam faciamus, eius prius verba citanda duximus; ita autem inquit libro vltimo suæ Magiæ Naturalis. *Diu multumque cogitavi (inquit Porta) vtrum antiquitus arcana huiusmodi ignorantes,*

tes,

tes, an veritati responderent, quæ de ijs dicuntur, & ab impostoribus promittuntur: nec parum gauisus sum, cum inter antiquos multos compererim, quibus hæc fuerunt curæ; præsertim Anaxilao, Pliniana assertioni fidem adhibendo; nec parum in his inueniendis desudauimus ad explendam nostram historiam. Vt igitur equina, vel asinina videantur adstantium capita, ita procedito. Equo abscinde caput, vel asino non mortuo, ne languida sit virtus; eiusdemque capacitatis fictilem fabricato ollam oleo plenâ, suisque pinguedine ut superemineat, os operculo, tenaciq; munies luto, ignem subde lentu, ut planè bulliens tribus seruetur diebus oleum, elixataque caro in oleum currat, ut nuda spectentur ossa, pila tundito, puluisque oleo permisceatur, quibus adstantium capita perungantur. Similiter in lampadibus stupei funiculi in medio statuuntur, nec prope, nec longe, ut res postulat, & monstruoso aspectu spectabere. Ex humano capite recenter obtruncato electu olei, animalibus facie hominis inducit; sic varijs animalium capitibus monstruosa reddes corpora, si ijs accensis licijs illustrentur domus. Quod fido claude peñori: nam vti arcana ab antiquis celabantur, nec facile ex eorum eruitur dictis. Aliter tamen docet Anaxilao, nec irritè: Equorum virus à coitu accipitur, nouisq; lampadibus ellychnijsq; accensum, hominũ capita equina visui monstrificè repræsentabunt: de asininis idem proditur. Hæc sunt, quæ Porta promittit. Singula igitur secundum naturæ principia examinemus, ut quid in tam lubrico negotio credendum dignoscere valeamus. Primò abscindi capita animalium, eaque in olla noua oleo plena vnâ cū pinguedine suis condi præcipit: ossa quoque pila tundantur, atq; ex puluere oleo permixto vnguentu fiat, quo capita transformadurum vngi prius debent. Vide oblerò modum ridiculum, & ride ingenti detecta impostura: putat enim figuram equini, aut asinini capitis oleo hac arte ita imprimi, ut illud ellychnio accenso species impressionis factæ extra se exhibeat. At quid connexionis oleaceus liquor cū figura capitis asinini? quid ellychnium accensum ad figuram repræsentandam proportionis habeat, nõ video: quid porro inunctio capitis humani cum oleo onoparastatico virtutis habeat, ad hominem asinino capite repræsentandum, multò minus concipere possum; cum nec vllum in natura fundatum principium hic appareat, ex quo hoc phantasma onoparastaticum deducere valeamus. Vel enim hoc caput asini in oleo sensibilem sui figuram relinquit impressam, vel non relinquit, sed sola sympathica quadam virtute agit; vtrumque ridiculum, & commentitium esse conuincitur; prius non minus ridiculum, quàm falsum, hoc ostendo argumento. Omnis aqua, sicuti & reliqui humores, ob naturæ fluxibilibus inconstantiam hoc sibi habent proprium, ut impressionis alicuius figuræ prorsus sint incapaces; non loquimur hic de speciebus rerum ex aqua reflexis; illæ enim non sunt species impressæ, sed ex superficie speculati ad oculum repercussæ; sed de illa, quæ in meditullio liquoris exhibentur. Quod cum ita sit, quis iam non videt equini capitis sensibilibus in oleo figuræ impressionem esse impossibilem? Accedit, quod oleum ad repræsentandum res maxime debet esse illustre, & diaphanum. At quis non videt ex hac capitis asinini elixatione in oleo facta, oleum, non dicam in suo statu naturali permanere, sed quantum in ius crassum, densumque omni diaphaneitate olei destructa degenerare? Impressio igitur speciei capitis equini impossibilis est. Sed examinemus alteram partem, qua putant per insensibilem quandam operationem ex occulta quadam sympathia exortam, hanc exhibitionem monstruosam fieri. Stolidissimum non nimis quàm imperitum ratiociniũ nullis prorsus naturæ principijs fundatum. Quod ita probò: Omnis actualis specierum repræsentatio, de qua proprie hoc loco agimus, necessariò in esse & fieri dependet ab obiecto prototypo reali, & actu existente: sicut enim nemo videre potest obiectum, nisi id verè, & realiter, vel apparenter existat; & sicuti lumen esse non potest non existente lucido corpore; ita species rem in obscurum locum traiecitæ repræsentare nulla ratione possunt, nisi verè, & realiter existente obiecto radiatuo,

Ridicula spectacula.

Onoparastaticus, siue exhibitio hominis sub capite asinino.

Refutatio dictæ onoparastaticæ.

Refutatio aliter.

tuo, cuius sunt veluti ad visionem efficiendam vicariæ. Sed ut homo equino capite conspicuus videatur, necessariò requiritur aliquod sensibile prototypon, quod cum exprimat; sed hoc nulla ratione in oleo insensibile concipi potest; falsum igitur & hoc principium, & inconciliabile cum principijs naturæ. Dixi verum, reale, ut excluderem præstigia, quibus magi ope Dæmonis possunt oculis imprimere figuram, exhibendo oculis, quæ vere extra oculum non existunt: sicuti & in scotomia quoque, & melancholia laborantibus contingere videmus; qui multa vident, quæ nullam extra visum existentiam habent. Sed loquimur de oleo, quod equino capite sibi imposto, ac longo tempore macerato, vim obtinere dicitur repræsentandi res sub equino capite: quod dicimus esse mendacium turpissimum, & merè imposturam, artem omnibus naturæ principijs repugnantem. Huius farinae quoque sunt omnia illa, quæ Alberto Magno falsò adscribuntur, parastatica phasmata: ut, dū si de sanguine aselli tollant, capitaque hominum inungant, se homines sub asinina forma spectaturos arbitrat; & ut triplici capite conspicuum videas hominem, hanc præcipit operationem Beudo-Albertus. Accipe de pilis asini mortui, & fac funiculum & sicca. Sume medullam de osse principalis dextri humeri, & misce cum virga virginea, & line funiculum, & pone super liminaria domus; ingredientisque domum tria capita habebunt: sic qui in domo sunt, intrantibus asini videbuntur. In quo experimento cum quot verba, tot superstitiones sint, indignum esse ratus sum, ut in eo refutando tempus teratur. Ad hæc quoque deliramenta reuocantur omnia, quæ Vecckerus ex Alberto, & Porta refert, in quo nihil stultius, quàm quod Pseudo-Albertus hominem velit similibus nugamētis sub forma Angeli exhibere. Atque hæc de transformatione hominum in animalia sufficiant. Qua ratione tamen hæc metamorphosis naturali adione speculorum ope perfici possit, dicitur in sequenti tractatu de Magia Gætoptrica. Alterum nugamentum est, quod multi putant se hac ratione posse in conclau quodam rerum dictarum species in muro quoque delineare. Et primo quidem Porta hac ratione domum vuis plenam exhibere se posse putat. Cum de florescere iam incipit, et vna, vas puro plenum oleo accommodetur infra, cui racemum cum frondibus immerges: firmetur ne hinc inde conuolat: ventus: seriat illud sol, operculo gypsato, & pellicato, relicto tamen foramine, quo petiolus intromittatur, ita immorari finito. Vbi perfectam receperit vna maturitatè, linteo exprimitur, expressusque humor seruetur in oleo solis diebus paucis: lucernis demum accensum omnia vuis cernes plena, frondibus, & arboribus circumvallari videberis. Pulchra sane verba, & ad persuadendum mirificè composita; sed ne mireris Lector: Agyrtarum, & Circumforaneorum propriũ est; simplici, & credula turbæ verminosas merces speciosis verbis diuendere. Quis enim non videt vnam oleo inditam, non tantum non ad maturitatem deuenire, sed & olei penetratione macerata prorsus in aliud compositum degeneraturam? Dato tamen, non concessio, ad maturitatem eam deuenire; at quis ex priori ratiocinio nostro non videt, vna expressæ succi oleo permixtum nihil virtutis ad repræsentandum obtinere? Falsum igitur experimentum, sicuti omnia cætera, quibus domum argenteam exhibet, si succum è caudis lacertarum nigrarum oleo mistum lucernæ indat; vel quibus domum totam serpentibus plenam exhibeat, si licium fuerit ex pinguedine, & spolio serpentis nigri, & panno exequiarum, idque in oleo sambucino accendatur. Quid, queso, hic panno exequiarum cum serpentum exhibitione? Apage cum insulsis huiusmodi, superstitiosisque machinamentis. Ignosce, Lector, si diutius me videas circa huiusmodi insanas verari; hoc enim eo à me consilio factum est, ut curiosa, & imperita iuuentuti sibi ab huiusmodi commentis, quibus non raro pactum, illusionesque Dæmonum ingrediuntur, omni studio caueat; neque vlla ratione illis assentiat, nisi secundam naturæ principia prius exacta rationis trutina examinatis, in omnibus non tam quod factum, quàm quid fieri debeat, sibi persuadeat. Mul-

Magica metamorphosis Alberti.

Domus ut vuis plena appareat.

Domus Serpentibus plena.

ta tempus aperit ab Authoribus non infimæ fortis passim citata, quæ præter opinionem omnium scholas etiam irrepentia; experientia tamen rerum magistra, falsa, mendacia, & plena fucis, imposturisque esse docuit comprobavitque. In naturæ imitatione non quidlibet, sed id quod naturæ operationi quàm maxime consentaneum, eligendum est. Quæ ratione verò secundum naturæ operationem, exhiberi debeant, iam dicendum est.

Experimentum VI.

Cubiculum plenum figuris vuarum, fructuum, animalium, serpentium exhibere.

DVplici ratione hæc phasmata exhiberi possunt; vel ope instrumēti nostri Parastasi 3. propositi per specierū in obscurum locum iniectionem; vel vitro ope. Prius ita instituetur. Fiant in lateribus machinæ nostræ pantopticæ quotlibet foramina minutissima; deinde extra machinam è regione foraminum imago vuarum, vel alterius fructus, Soli exponatur; & radiantes vuarum species per foramina in extima interioris cubi latera traiecta, intus constitutis pro foraminum multitudine, vuarum figuris omnia plena exhibebunt. Idem continget, si loco vuarum poma, pyra, pepones, aliosque fructus, aut etiam quorumlibet animalium figuras polueris; si verò ab omnibus lateribus diuersas res stiteris, singulæ in suis correspondentibus lateribus diuersas quoque figuras referent.

Aliter.

Flat polyedrum vitreum, seu cristallinum, quorumlibet laterum, in quorum singulis lateribus eadem depingatur imago: hæc enim solaribus exposita radijs species, iuxta laterum multitudinem in oppositum obscurati cubiculi parietem, traiciet, vnde totum cubiculum apparebit plenum imaginibus: Vt si in lateribus polyedri vuas depinxis, cubiculum vuarum; si serpentes, serpentum simulacris implebitur, & sic de cæteris. Quæ res maiorem successum habebit, si figuræ per intermediam lentem traiciantur. Res quoque successum optatum minime fortietur, nisi polyedrum grandiusculum fuerit: neque necesse est, sit ex vno frusto cristalli in varias sedes aptati; sed sufficiunt frustra vitri purissimi, ita sibi commissa, vt vnum polyedrum referant. Plura ad hanc rem pertinentia vide in Magia Caroptica.

CAPVT VII.

De Pyroparastasi, siue de Igneorum Spectaculorum exhibitione.



DE Spectaculis aëreis in præcedentibus fusè dictum est: superest vt de Pyroparastasi, siue igneis representationibus aliquid dicamus. In quo tamen ita versabimur, vt non nisi quæ ad Lucem, & Umbra pertinent tractemus, reliqua verò ignis prodigiosa opera in Mundum subterraneum consultò dilaturi, in quo de ignium mira vi in rerum productione ex professo tractabitur.

Expe-

Experimentum I.

De attritu ignis.

Ignis totius naturæ thesaurus, quo sicuti nihil non constat, ita sine eo omnia in interitum ruunt; idè singulari naturæ prouidentia omnibus, & singulis rebus institus, vt omnium maximè necessarius est, ita nullibi deest; non è filicibus tantum, sed ex quavis re elici potest. Ita quidam Americæ populi duobus lignis sibi inuicem inditis versatione vnus intra crenam alterius loco filicis ignem elicere solent. Quæ autem ligna facillè attritu ignem concipiant, supra in lib. i. dictum est: Laurus, Rhamnus, Ilex, & Tilia. Ex his omnibus terebram faciunt, vt attritu acrius resistat, & pertinacius opus expediat; conceptaculum verò ex hedera, syluestri vite, & similibus exsiccatis, & penitus omni humore vacuis lignis. Ego laurū lauro, serula, serula fune super ea celeriter, & vehementer moto, confricandam esse censeo, adiecto aliquanto minuti sulphuris, alijsque aridis nutrimentis, vt fumò exeunte flammam concipiat.

Vtrum lapis fieri possit, qui solo spūto flammam excitet, & infra aquam ardeat.

A pud secretarum rerum Authores, arcanum quoddam inuenio lapidem conficiendi, qui quouis humido, etiam spūto madefactus flammam excitet; quod experimentū miratur multi; at eum nullum vnquam optinuerim, qui huiusmodi quid attentasse audierim, ego experimenti pericula faciens, quid circa id compererim, tunc manifestabo, vbi prius lapidis compositionem adduxero. Misturæ lapidis hæc est. Magnetem lapidem in ollam, vel in aliud consimile vas conijce viuam calcem immersum, addito aliquanto caliphoniæ; cum vas expleueris, id figulina creta circumscilito spiramēto, fornaci, donec percoquatur, inditur; deinde exēptus in ollā iniiciatur, cretaque denuo illita fornaci imponatur, hæcque pragmatia radiū repetes, donec vehementer incanderit: hæc enim mistura, mox vt humidū contigerit, in flammam abit. Ita tenent Authores. At ego, qui experimentum reifeci, nihil horum reperi; vnde Lectorem omnia, quæ apud Authores passim inueniuntur, nisi prius manifesto experimento patuerit, temerè credere nolim. Sunt enim multa, quæ secundum theoreticas rationes certissima, & infallibilia videntur, etsi in praxim deducta nullum vnquam successum sortiantur. Hisce doctus nolui quicquam in toto hoc libro afferere, nisi prius eiusdem experimentum me certiore reddidisset. Si enim vera essent, quæ de hoc lapide narrant Authores, iam nullus Princeps foret, qui non secum huiusmodi portaret; iam nullus amplius in posterum ignitabulorum vsus esset futurus; cum tam facillè aliunde flammæ copiam habere possimus. Sed & rationibus id ostendā fieri non posse. Ingredientia huius lapidis, sunt Magnes, Caliphonia, pix, & calx viuā: nihil horum desideratum effectum præstabit. Magnes natura frigidus, & siccus, nihil ex se ad vllam inflammationem cōferre potest; pix quoque nisi ad cōtractū ignis, seu vaporis periphlogij, id est præsentē aliam flammam, nihil efficiet. Si aqua adieceris, idem facies; quod aqua cæteris combustibilibus affusa, vt pore cum igne adieceris. Calci autem viuæ affusa aqua fumum quendam caloricum, excitat, sed qui in flammam succensum obseruarit, vidi neminem. Siquidem nihil inflammabile esse potest, nisi quod pingui aliqua humiditate sit imbutum; at calx post diuturnam ignis tormenta in succissimam, & omni humore, pinguedineque destitutam

tutam substantiam non secus ac cineres abit, unde omnis inflammationis incapax est. Quod autem tantum calorem excitet, id fit ob maximam aeris porosissimam calci inexistens, & aquæ superfusæ luctâ, ex qua vehemens aeris agitatio, ex vehementi denique aeris agitatione vehemens calor, vt oriatur necesse est. Facile autem ex calce magnetica, salnitro, calce vitæ, camphura, sulphure, Resina terebinthina, & aqua ardente mistura fieri potest, quæ alteri flammæ apposita facillimè inflâmetur, & in aquam coniecta inflammationem maxime augeat, intra aquam tamen nunquam, cum sine aëre flammam durare fieri non possit; fieret tamen, si infra aquam arderet. Hinc patet mendax impostura, qua nonnulli misturam se conficere posse putant, quæ sub ipsis aquis ardeat. Nugæ nugarum. Quis enim ignorat, contra omnia naturæ principia esse, vt igne, maxime verò flamma, vnde quæque aquis obruta, aut ardeat, aut inflâmetur?

Unde calor ex
effusa calci a-
qua frigida.

Nihil infra a-
quam ardere
potest.

Utrum ignis dari possit inextinguibilis?

Non ignoro multos ex lampadibus subterraneis in locis inuentis, ab immemorabili tempore ibi conseruatis succensisque, id falsò sibi persuasisse, lampadè fieri posse, quæ perpetuò ardeat; de quo negotio sat arduo modo nequaquam discerptandum arbitror, cum experimentum omnium nec dum sumpserim; sed hanc materiam vt propriam Mundo subterraneo referuamus, vbi & mentem circa hoc plenius aperientes, modòs varios ostendemus, quibus ad naturæ exemplar lampas perpetuò ardens confici possit. Non igitur hoc loco de igne inextinguibili, sed de flamma ignis valida, nullo ventorum turbine, aut vehementia imbrum, extinguibili, quam & propria experientia comprobata communico. Accipe vernicis l. 10. sulphuris viui l. 4. olei resinæ l. 2. salnitri l. 1. olibani l. 11. camphuræ vnc. 6. petrolei l. 1. aquæ viuæ optimæ vnc. 14. mista simul lepto igni exponantur, & fiet mistura, qua imbutæ stuppæ, & in ollis positæ, succensq; ignem inextinguibilem reddunt.

Flamma diffi-
cultur extingui-
bilis.

Alter facilius.

Sulphur purissimum cum cera æqualiter dissolutum præstat quæ sita; si ex ea mistura candelam formaueris. Dicunt etiam licium ex alumine plumæ confectum oleo consumptu perpetuo durare; sed hoc desideratum successum sortiri, nisi alia accedant, vix existimo. Si quis ex Asbesto oleum extrahere possit, & ellychnio ex dicta pluma confecto rem auspiciaretur, haud dubio feliciter progredereetur. Sed de hisce misturis ex professo, vt promisimus, in Mundo subterraneo, Deo dante tractabimus. Vbi & credo, aliquam circa hanc materiam curioso Lectori satisfactionem dabimus.

Sulphuris cum
cera. & Alum-
nis pluma vis.

Experimenta Pyroparastatica I.

Lumen infra aquam portare ad vinationes utile.

Discimus in primo libro, maris fundum locis præsertim profundioribus, ita obscurum esse, vt vrinatores nihil sine lumine agere possint. Qua ratione igitur lumen ad interiora maris incorrupta flamma deferri possit, nonnulli ita perferunt. Fiat lucerna cuius scilicet magnitudinis, vitreis suis fenestris prius, ritè instructa, quæ tamen ita coagmentata sit, vt nihil in eam aquæ fluere possit. In hac ponens lumen ellychnio ex præcedentis misturæ compositione confectum. Cum verò flamma sine aëre conseruari non possit, habeat lucerna longam ex corio confectam

pro-

proboscidem, cuius extremum orificium ex ligno subereo confectum sit, quod proboscidem teneat, ac loco spiramenti seruiat. Dicunt hanc lucernam sub aqua non extingui, quia hæc omnia ad inflammationem conseruandam necessaria sunt: ego sane noui experimentum hoc in praxim à quibusdam vrinatoribus Melitenfibus deductum, at successu irrito. Speculatio quidam optima, vt omnes ab ingenioso Mesenno, in sua submarina navigatione productæ rationes; sed quæ difficulter in opus deducatur. Quis enim canali coriaceo immunitatè promittat à tumultuantis aquæ per extrinsecum orificium ingressu? Quis tunc extinctâ reaccedat lucernam, quis durationè spodeat canalis? Si enim vix rudentes sufficiat in tempestatibus, quanto minus coriacea materia? Sed dicès, mari tranquillo id tentandum. Neque hic acquiesco. Nam aër quidem se insinuabit: sed circa lucernam, in profundioribus maris locis ita in naturâ aqueam degenerabit, vt flammam nimia humiditate aeris suffocata extingui necesse sit. Posse tamen non in adeo magna profunditate, & canali coriaceo sat amplo, lucernam similem fieri non abnuo: imò in fluminibus huiusmodi artificio quândo que sub ipsa aqua ignem, & terrifica spectacula me exhibuisse meministi videlicet lucernam ea ratione constituas; vt humanum caput, vel alterius animalis exprimat. Lumen enim intus accensum terrorem incutiet aspicientibus; aliaque infra aquam complura inuisitata spectacula. Ita Demonom laruas, ignitos pisces, dracones; similiaque sub aqua exhibebis. Quæ res cum nullam difficultatem habeat, Lectori vltèrius expendendam relinquo. Vide quæ de Ranæ piscatrici natura, & photismo lib. 3. Artæ Magnetice fol. 867. fusè retulimus.

Terrificum spec-
taculum intra
aquam.

Experimenta Flammæ. II.

Filum lineum vitæ charta incombustibilis.

Si quis poculo stæneo aqua frigida prius repleto filum circumligauerit, inueniet is ad motam flammam nulla ratione hæc amburere posse, quam tamen carbo ignitus comburet. Cuius rei causa aliâ non est, nisi naturale frigus, & aquæ, & metalli, quod dum in flammam agunt, eam instabilem, & vagam reddent; qua instabilitate, filum ab omni læsione seruabitur. Idem continget si quis foliū chartæ cono flammæ alicuius candelæ immediate admouerit, & ex superiori parte illud vehementer insufflauerit; flatu enim frigefacta charta, nullum à flamma supposita nocumentum accipiet.

Cur filum in
igne non con-
sumat.

Experimentum III.

De Camphora.

Camphora materia oppidò inflammabilis, facillè consistet cum ijs quæ igni contraria sunt. Hinc illa in aquam coniecta, & accensa, vel in medio contrarij elementi, tam facile inflâmabitur, ac si aridissimo fomitie iuncta fuisset. Vidi nonnullos, qui niueum globum camphora mistum non sine adstantium admiratione accenderunt. Quosdam etiam glaciale frustum in spheram laboratum inserto Camphoræ frusto incendentes; maximum luminis augmentum præbuisse noui. Noui Circumforaneum, qui quando volebat, maxima hominum admiratione ignem vomebat.

Camphora in
aquis ardet.

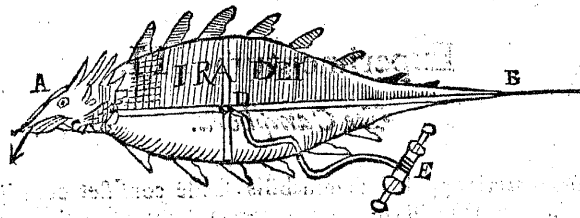
Experimentum IV.

In aëre Draconem volantem, aliæque portentosa simulacra rerum exhibere.

NOui hoc inuento nonnullos è Patribus nostris in India è maximis Barbarorum periculis erutos. Detinebantur ij in carceribus, & dum modum se è seruitute liberandi nescirent, nonnemo callidior tale quodpiam machinamentum inuenit, munitus prius Barbaris, nisi focios redderet, breui portenta visuros, & manifestam Deorum iram experturos. Barbaris verò risu rem excipientibus, draconem confecit ex charta subtilissima, in cuius medio misturam ex sulphure, pice, cera, ea industria ordinauit, vt accensa machinam illuminaret, & simul hæc verba proprio idiomate legēda præberet IRA DEI, quod factum est: deinde longissima, cauda affixa aëri commisit machinam. Quæ mox concepto vento in aërem abiit horrida quadam draconis igniti specie. Barbari insolitum phantasmatis motum intuiti, maximo stupore attoniti, iam sese irati Numinis, ac verborum Patrum memores, prædictas poenas luituri metuebant. Quare de repente aperto carcere, liberè, quos detinebant, exire permiserunt: interea machina correpta, & inflammata igne, strepitu veluti applaudente sua sponte agitari desijt. Ita Patres naturæ spectaculis id, quod multo auro non poterant, solo pauore immisso impetrarunt. Et quamuis hæc pueris etiam in Europa nota sint; quia tamen sæpe & à diuersis rogatus fui, machinæ fabricam describere, faciam id hoc loco opportunè, & ea qua potero breuitate. Hic addo: si quis falconem haberet ea industria educatum, vt aucupis voci obediens esset, is maxime miraculosa opera efficere posset: chorda enim pedi falconis alligata machinam prædictam per aërem, quò vellet deducere posset ad nutum aucupis, ac proinde hac machinatione opera prorsus prodigiola perpetrare.

Fabrica Machinæ volatilis.

Flat è subtilioribus arundinum paxillis quadrangulum ABCD, cuius longitudo ad latitudinem eiusdem sit in proportione sesquialtera, intra cuius medium duæ arundines, decussatim inserantur, constringanturque, ita firmiter, vt in



decussationis puncto chorda alligata, impetum abeuntis sustinere queat. Huic veluti corporis trūco, ex iisdem arundinis paxillis, & caput, & cauda imaginis formata adnectatur, ea prorsus ratione qua te figura præfens docet. Formatū itaque draconis scelerum charta subtilissima obductum, congruis coloribus depinges; chordamque (quæ quanto fuerit longior, tanto altius vrgebis machinam) loco debito affigas. Tempore igitur, quo nec vento nimio, nec nimia tranquillitate gaudet aër,

ex

ex eminentiori loco præparatam machinam aëri committes, quæ mox concepto vento in aëreas regiones dimissa, ibi eminus intuentibus, veram draconis speciem non sine formidine, aut prodigij suspitione exhibebit. Quantò autem chordam validius attraxeris, tantò eadem laxata vt pote vento foeta, maiori vrgebitur impetu, adeò vt subindè vnà secum in altum trahentem se, fortiori effecta trahat. Hac arte, die Ascensionis Christi Domini per aërem Angeli volantes, nullo penè negotio exhiberi possunt. Horum admirationem spectaculorum, augebit multum fistularum quarundam in machinæ circuitu ordinatio, quæ motu aëris animatæ dulcem quandam concentum causabunt, cum tintinnabulis eidem affixis.

Nocturna Spectacula.

SI nocturna varia Spectacula exhibere velis, Machina tota intus vacua, & ex solida, & minimè transparente, leuissima tamen materia, confici debet: in fundo tamen & lateribus, excindantur figuræ rerum, quas representare desideras, chartaque subtilissima, oleo prius tincta denuo obduces, fietque vt intus positis candelis, animalis figura transluceat. Si verò Spectaculum portentosum exhibere desideres; literas excindes, quæ candelis interioribus illuminatæ, in tenebris se in cælo spectandas legendasque præbebunt. Dicitur autem vix potest quantum horris, & admirationis huiusmodi Spectaculum præbeat, cum concipere non possunt, quis in tam remoto aëris tractu literas posuerit, & quomodo aëri impressæ hæreant. Hoc solo artificio veluti prodigijs quibusdam, exercitum integrum in fugam conuertere possit credo, præsertim Barbarorum, cuiusmodi Turcicus est, qui omnia, quorum rationem non capiunt, pro ominibus, & portentis accipere solent. Si quis verò velit, vt machina post varias demonstrationes ignes vomat; id faciet, si machinam canaliculis puluere pyrio foetis instruxerit, siliamque sulphuratum sæuacæ candelæ inseruerit, quæ mox ad locum dicti sili sulphurati consumpta, arripit sulphureum fomitem: hic adnexus canaliculis; totam machinam in igneos furores animabit; atq; concepto igne strepitu formidabili vndique ignem sprabit.

Aërea exhibitio
nos noctu.

Corollarium.

De Aquila Regiomontani, & Columba Archite.

Aquilam illam famosam, quam per aërem Carolo V. Cesari Norimbergæ exhibuisse fertur Regiomontanus, vt & Archite Columbam, non alio, nisi hoc eodem artificio, exhibitam, is solus videbit, qui à nobis hic insinuata, penitus introspexerit. Qui enim dicta, certa libratione, aut abdita ponderum proportione, sine occulta dependentia à mouente peracta volunt, multum hallucinantur; cum hæc omnibus Staticæ principijs repugnent; vt fusè dicitur in Thaumaturgo nostro Mechanico. Dicit enim, vix potest, quanta ex vilissimo etiam principio acuta, & sagacia ingenia miracula elicere possint; si res dextrè combinare, ac aptè digere, & latente dexteritate producere norint.

Luce in tenebris fulgente mira exhibere.

Diximus in primo libro de mira facultate eorum, quæ noctu lucent: nunc prodigiosum lumen applicare doceamus. Si statuis prius ex quacunque materia efformatis, eorum oculis, ori, auribus noctilucam materiam inserueris, & opportuno loco noctu constitueris, dabunt ipsæ maximam intuentibus horrore mate-

Victoria mira
de noctilucis.

Victoria contra
Fictos Scotorum
Regi concessit
ope mutaria no-
ctiluca.

veriam, & subinde maximarum rerum causæ esse possunt, vt sequens exemplum te docebit. Legitur in Historia Scotorum: Cum Picti Cenertho Secundo Scotorum Regi patrem Alpinum occidissent; Cenerthus autem subditis timore perculsis ad vitionem sumendam nullis persuasionibus pertrahere posset, & iam maxima pars nobilium, & militum Regni paterni prælio cecidisset, callidum quid machinatus est. Principes Regionum conuocatos benignè excepit. Inde etiam hospitio, & conuiuio dignatus est; sequenti nocte in singula eorum cubicula, dum omnia silent, singulos immittit homines baculo in manu dextra ex putri ligno noctiluco, vestem ex corio piscium non desquamato, quod & ipsum noctu mirum in modum splendet, tum maximè baculo lucifero auxiliante; cornu deinde bouis loco buccinæ, horrenda singuli voce reboant parandum esse Regi. Picti, pœnas mox scele- rum duros, victoriam ingentem penes Scotos stare, nuncios se à Deo missos. Facile fuit somnolentis imponere, cum neque venientes, neque abeuntes videre possent. Nam vestem noctilucæ inuoluerant pallio dum abirent, baculumque sub eodem absconderant. Vbi illuxit ad consilium ventum est, quisque quod vidisset, audissetque narrat. Rex metuens, ne fabula prodiret in publicum, ob idque detegeretur, primum docet inter cæteros quoque sibi visum huiusmodi ostentum. Deinde cautos illos esse iussit, ne diuinitus mōnita promulgando cœleste numen haud dubiè propitium, insensum redderent. Itaque nemine fucum agnoscente in bellum consentiunt, ac reuera irritum nequaquam fuisse, quod astuto, callidoque consilio institutum erat machinamentū, euērus docuit. Nam victi Picti semel, bis, terue, ad extremum à Scotis ad interuentionem ita deleti, vt ne reliquæ quidem superessent. Vides igitur quanta rerum, & quam inusitata spectacula huiusmodi noctilu- ca materia exhiberi possint.

Experimentum V.

Pluuiam igneam, siue quod idem est, fontem igneum exhibere.

Est in phaladibus, seu dactylis marinis, de quibus fusè in lib. I. actum est, humor quidam, cuius liquor in guttas resolurus igneas scintillas prorsus exhibet. Hoc igitur liquore fontem igneum ita exhibebis. Fiant duo vasa AB, quorū primus ex supremo vasis A, in vnū vasis B, alter ex summo latere vasis B, in summū vasis A, tertius ex imo vasis A, ad extra sit; deductus verbo, fiat fons Heronis. Hoc peracto, vas A humore noctiluco memorato repletur, clausaque machina, ne quid æris intrare possit: si iucundū in tenebris spectaculū exhibere velis, in superioris vasis A, labrū in peluis modū concauū aquā effundito, quæ intra canalē DC, in vase B, latentem ærem expellet per syphonē EF, ær in humorem vasis A impingens, dū simul consistere nequeunt, humore per canalem AG, expulso, pluuiam igneam, siue fontem, aut repando casu, liliū igneum exhibebit. Innumera huiusmodi alia exhiberi possunt, quæ omnia curioso lectori deducenda relinquimus, ne nimis ad particulare descendisse videamur. Vide quæ in Arte nostra Magnetica tractauimus de Spectaculis miris, quæ ope Phosphori, siue Phengitis nostri, quem & in libro I. fuscè vnā cum viribus eiusdem descripsimus, effici possunt, tractauimus. Nobis interim hæc paucula ad innumera alia deducenda indicasse sufficiat. De artificijs veterim igneis, siue varia mixtura rerum inflammabilium, vide Mundum nostrum subter- raneum.

Fons igneus.

CA.

CAPVT VIII.

De Dioptrica, siue de viris pantoscopis, Telescopijs eorumque varia forma, & effectibus.

TRIA igitur in omnibus vitris telescopio adhibendis consideramus, & tanquam ad effectus intentos producendos necessaria requirimus, materiam, formam, vitrorumque legitimam adaptationem.

§. I.

De materia vitrea.

MATERIAM requirimus perspicuam, homogeam, continuam. Perspicuitas in vitro perfecta omnem tollit colorem; imperfecta aliquid in eodem, quod colorem relinquit. Ad perspicuitatem perfectam accedere debet materia homogea: vnde excluduntur lapilli, arenulæ, bullæ, & diuersæ densitatis, aut perspicuitatis partes, aliæque terrestres immunditiæ, quæ insituto plurimum officiant, ipsæque superficies oppido redditur inæqualis, & discontinua. Vt autem debitam perfectionem suam nanciscantur vitra, debent esse æqualiter continua, per totam solida, minimè porosa, aut venosa. Latent enim in vitro quantumuis æqualiter continuo quædam venæ, spiræ, undulationes, gyri, vortices, nebulæ, fumi, artificum incuria in vitrum industa, dum materiam ignitam, atque mollem ollis exceptam diuersimode trahunt, agunt gyraunt, torquent, versant, carpunt, corrumpunt; hæc enim res vna pestem, & perniciem affert ordinationi, & munditiæ specièrum visibilium. Quæ omnia in aquæ limpida vel modica turbatione luculenter patent.

Signa perfectio-
nis vitri.

§. II.

De forma vitri.

FORMA, quæ huic materiæ inditur, est artificialis, superficies nimirum, vel plana, vel spherica, eaque vel caua, vel conuexa; & tam hæc quam illa, vel vtrinque in lente eadem, vel vt vna quidem facies sit conuexa, & altera plana in lente vna eademque, ita vt vitra omnia artificiosè elaborata, vel plana sint, vel curua. Curua ex circulo originem habent, vel ex sectione conij, si prius, concava sunt, vel conuexa; aut ex his mixta; vnde alia plano-concaua, quædam plano-conuexa, nonnulla concauo-conuexa; si posterius, eandem concauitatis, & conuexitatis combinationem admittunt. Hac ratione dantur vitra elliptica, parabolica, hyperbolica, tam concaua, quam conuexa, aut ex his mixta. Atque hisce quicquid in tota Magia parastatica prodigiosum, & recõditum, perficitur. Verum de singulis breuiter aliquid dicamus, tum propria, tum Scheineri experimenta secuti.

Varia forma
vitrorum.

I. Plana vitra ad axem opticum recta figuram naturalem exhibent.
II. Plana-conuexa, & plana-concaua ad axem opticum recta figuram relinquunt, magnitudinem variant; nam ad motū oculo mīiorem efficiunt plano-conuexa, quam eadem remota; minorem vero plano-concaua, quàm eadem remota, donec euersio contingit in illis, tunc enim contraria eueniunt. Plano-concaua obiectum

Effectus vitro-
rum Planorum,
& plano-conca-
uorum, plane
conuexorumque

nun-

nunquam evertunt, quia radij ab illis refracti nunquam coeunt. Si verò plano-conuexa ad axem opticum obliqua; rem visam deducunt secundum diametrum obliquam ad axem opticum ante eversionem, & sic distractam aliàs exaltant, aliàs demittunt, pro varia nimirum vitri superficie, & ad oculum situ; post eversionem contrahunt rem visam. Plano-concava obliquè inspecta rem contracta diametro imminuunt, multoque contractiorem offendunt, idque magna varietate, prout conuexitas, vel concavitas profecta fuerit à magna, vel parua sphaera.

Effectus vitrorum plano-concavorum, aut plano-conuexorum.

III. Omnia vitra sphaerica homocentricè-concava; & conuexa, oculo obliquè admota, rem visam transparentem contrahunt; eiusdemque sphaerae segmenta aequè crassa, atque obliqua, aequè rem visam contrahunt. Diuersarum vero sphaerarum segmenta, quæ sunt sphaerae minoris, citius, id est, distantia breviori ab oculo; quæ maioris, tardius, distantia longiore contrahunt. Notandum & hoc, eiusdem sphaerae segmenta crassiora citius, tenuiora tardius rem visam contra here. Omnia denique huius sectionis, & adaptationis vitra, oculo ad vitrum accedente, augere, recedente imminuere.

Effectus vitrorum homocentricè-concavorum, aut conuexorum.

IV. Vitra vtrinque conuexa, vel concava, præstant idem, quod mixta, sed intensius. Mixta verò dicimus, quæ constant vna plana, & altera superficie, vel conuexa, vel concava; quando autem vtraque, vel conuexa, vel concava est, tunc idè, sed multò efficacius faciunt, quod plano-conuexa, aut plano-concava. Ratio huius rei est; quia refraçtio in hisce duplicatur; vnde radij in conuexis altero tanto conuergunt, in concavis tantundem diuergunt. Neque referit vtrum eiusdem vtraque superficies conuexitatis existat, aut concavitaris; an diuersæ; semper enim altera alterius vim pro sua potentia auget, cuiuslibet autem potentia desumitur à superficie sphaerica, cuius ipsa portionem participat. Conuexa ergo ad axem opticum obliqua oblongant rem secundum diametrum vitri inclinatum, ante situs eversionem; postea verò contraria eueniunt. Concava ad axem opticum, diametrum in situ, & remotione vitri ab oculo, seu obiecti à vitro quibuscumque; cuius rei causa est, quod radiorum inter se hic nulli vnquam fiant, cum à sese magis recedant. Transferunt quoque hæc vitra visas res à veris locis mirum in modum sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum, &c. quod etiam in Sole experieris, per vitrum simile coloribus tinctum, aut in Luna plena vitro lenticulari. Videbis enim vtrumlibet sidus in ellipsim transformari, & loco transferri pro situ, & statu vitri; & si eiusmodi duo aut plura vitra diuersis locis inter visum, & sidera dicta statueris, eadè sidera multiplicabis. Ita Scheinerus; vt vel hinc patelliorum paraselinorumque rationes eruere addiscas.

Effectus vitrorum vtrinque conuexorum, vel conuexorum.

§. III.

De Lenticis.

IN Lente merito omnia miracula optica latent: vnde de ijs paulò fusiùs quoque tractandum duxi. Est autem lens corpus vitreum ex duobus segmentis sphaeræ vitræ constatum, siue illa segmenta sint æqualia, siue inæqualia. Ita pila, siue sphaera vitrea ex segmentis duobus hemisphaericis constata, lentium omnium maximè præstat effectum. Lens igitur integra semper è duobus eiusmodi segmentis, quorum communis basis circulus est, constatur; quæ segmenta si æqualia fuerint, sectio erit à sphaeris æqualibus; si inæqualia, ab inæqualibus. Lentes concavae sunt segmenta sphaerica è solido diaphano ablata, vel duabus superficiebus sphaericis ad verticem oppositis, vel sphaerica, vel plana terminata. Minorum sphaerarum cauitates faciunt lentes acutiores, quàm maiorum; maiorum verò sphaerarum caua segmenta efficiunt

Quid Lens sit, seu lenticularæ vitrorum.

efficiunt lentes obtusiores: lentes caue duplicatæ, seu integre plus possunt, quàm simplices; quod intelligendum est etiam de lentibus conuexis certo modo ad certos effectus applicatis. Lentes, quæ ex conicis sectionibus originem nanciscuntur, sunt aut parabolicæ, aut hyperbolicæ, vel ellipticæ. Ex quibus maximè præ omnibus præstant ellipticæ, & hyperbolicæ lentes; & si artifices essent tam industrij, qui ad perfectionem huius artificij pertingere possent, dico earum legitima adaptatione, vera in optica miracula patrari posse; harum enim ope res remotissimas, etiam in cælo tam distinctè videri posse assero, quàm eas, quas vulgò in terra conspiciamus. Verùm negotium adeo subtile est, vt vix certè regulæ assignari possint, ad id in opus deducendum; si quem tamen fortuita industria in tam beatum errorem induxerit, vt ex sphaerico in ellipticum, aut hyperbolicum degenerarit, eum assecuturum esse; de quo perpetuò gloriari possit, assero. Scio insignem non ita pridem Mathematicum regulas quasdam tradidisse earum fabricandarum: verùm cum hucusque nullus artifex inuentus sit, qui eò pertigerit, nihil ad tam nobile machinamentum nobis, præter desiderium relictum est. Est enim huiusmodi politionis negotium adeo subtile, vt nullum oculorum acumen ad figuras lentium concernendas sufficiat; imò subindè contingit, vt dum quis sphaericam sectionem se laborare putet; in hyperbolicam tandem sese beato sanè errore aberrasse reperiat; è contra verò dum hyperbolam laborare putamus, vt plurimum in sphaericam deuenimus; mirumque est; nos non quidem, nisi ex effectibus de rei veritate iudiciù dare posse. Si quis lentes cyclo-hyperbolicas exactè fabricare nosset, is lentium omnium præstantissimam efficeret. Hæc enim præter quam quòd multum lucis colligant, miros sanè effectus in parastasi rerum præstant, vt in sequentibus fusè dicitur. Non dubito, quin præstantissimi artifices Torricellus, & Fontana, aliquid circa hanc rem tentabunt, & ille quidem tanto melius, quanto altero maiorem theoricæ subtilitatis notitiam habuerit.

Parabolicarum lentium mira vis.

Et cyclo-hyperbolicæ omnium præstantissima.

§. IV.

De Lentium collocatione.

QVEMADMODUM ex latere, & calce arenaque domus efficitur, domum tamen non habet, qui arenam, calcem, & lateres habet; sed artificiosa constructione opus est: Sic si lentes habeas, vt proportione debita illas colloces, oportet; apta igitur necessaria est lentium inter se dispositio, & collocatio. Est autem alia lentium collocatio immediata, alia mediata: prior in eo consistit, vt illæ tubis debite imponentur; posterior in eo spectatur, vt ipse tubus, vnà cum lenticulis aptè accomodetur, & ad oculum, & ad rem spectandam; est enim mira quædam artis cum natura collusio, quam cum in lib. 2. propof. 1. demonstrauerimus, eò Lectorem remittimus, ne eadem toties reperijffe videamur. Ex his lentium figura tubo apta satis innotescit; est enim vel sphaerica tota, vel partim sphaerica, partim plana; quæ si perfectæ tales extiterint, lentes in suo genere optime euadent. An autem figura bona, vel mala lenti adhæreat, sola praxi patet, & viduali experientia. Nam huius rei dignotio ita subtilis & abstrusa est, vt bonitas hæc vel malitia nullo sensu, nulla ratione, aut accidente, sed solo vsu, atque experientia practica disci, sciri, atque doceri queat. Vitra ergo omnia debent esse expolitionis tersissimæ, atque æqualissimæ, figuræque exquisitissimæ. Hæc autem ita ritè peracta esse, in elaborando diligentia artificis, instrumentorum bonitas, & bona fortuna facit vt cognoscatur; vsus omnium rerum magister edocet potiùs, vt dixi, quàm vlla vel industriæ, solertia, vel ingenij doctrinæque subtilitas. Sed ad collocationem reuertamur.

Bonitas lentium non nisi vsu disci soletur.

S. V.

De Lentium effectibus.

I. **L**ens vnica conuexa tubo imposta res omnium perfectissimè exhibet, adeò vt specierum visibilibus per vnã lentem conuexam immisso nihil aliud sit, quàm oculi in ipsa potentia visuæ præsentandis artificiosa imitatio. Lens verò hæc tantò erit præstantior, quantò maioris sectionis, adeò vt si lens non tantum sit magnæ spheræ portio, verbi gratia, cuius semidiameter viginti, aut plures palmos Romanos complectatur, sed etiam ipsa sit ampla satis, vnus nimirum; aut duorum palmorum, maxima quæuis spectacula ea exhibere possis, dummodo in materiam probam forma inculpabilis inducatur. Hac enim lente species rerum extrinsecarum mira quadam ratione, vnã cum viuis earundem coloribus exhibebis. Hac tabulas conficies chorographicas, topographicas, prosopographicas. Eadem lente minuta, & spheræ paruæ res paruas maximas intueberis. Eadem lente magna, & spheræ magnæ literas paruas visuui maximas objicies. De quibus omnibus fufius in sequentibus.

II. Lens caua, siue plano-caua, siue vtrinque concaua, siue parua, siue magnæ spheræ segmentum fuerit, obiectum visibile quodcunque accipit, id ad quamcunque chartæ distantiam projicit confusè, ita vt radij transeuntes nunquam vniantur, sed mutuis radiationibus implicati, chaos, & confusionem perpetuam causent. Hinc patet differentia lentis conuexæ, & concauæ: illa enim confusam speciem acceptam transmissamque semper distinguit, & optimè ordinat; hæc eandem contra perpetuò confundit; vnde officium lentis conuexæ est, easdem confusè acceptas in debita distantia secundum suam potentiam distinguere, & ordinare.

III. Lens concaua post conuexam non multum ante ordinatæ imaginis sedem collocata, eandem imaginem in charta ostendit maiorem, distinctiorem, & in distantia maiore, quam sola lens conuexa fecisset. Eadem lens stationi baseos communis proximè statuta exhibebit species in charta minimas, sed sincerissimas, & faciet chartæ distantiam ab eadem lente, quæ haberi potest, breuissimam. Eadem verò quò magis ad conuexam accesserit, hoc imaginè maiorem exhibebit, sed claritate, & puritate priorem non adæquabit; chartæ quoque distantiam longiorem requiret.

IV. Lens caua inter duas conuexas, varios vsus obtinet; quando ambæ versantur intra lentis conuexæ, seu quæ obiectum spectat, concursum communem ordinatum, & tunc in chartam debite oppositam semper pingetur imago situ everso, ab oculo videbitur situ erecto, & imago illa augebitur. Si conuexa lens ad cauam accesserit, recedente charta, minuetur, si discedat accedente charta; quia lens hoc casu accipit à caua species confusas, hinc ipsa illas in chartam ordinat, & quia nondum erant decussatæ, ipsas illas in chartam projicit scætas, & sic euersus situs contingit. Si verò ambæ tam caua, quàm conuexa, ponantur extra concursum communem lentis, tunc imago in charta per conuexam priorem semper erigitur, in oculo semper euertitur, quæ accessu conuexæ, vel oculi ad cauam, & recessu chartæ augetur, accessu illius imminuitur; quia hoc casu lens caua species semper in chartam confundit, quas conuexa ordinat, & quia iam semel decussatæ fuerant, secundò secat, atque ex hoc capite erigit in charta, adeoque oculus illas euersas aspiciat.

V. Si denique duas similes lentis eodem modo adaptaueris in tubum, oculumque debite applicaueris, videbis euerso quidem situ, sed magnitudine, claritate, atque

Lens oculum refert.

Specierum exhibitio per lentem.

Differentia lentis conuexæ, & concauæ.

Lens caua inter duas conuexas.

que amplitudine incredibili obiecta quæcunq; terrena, sed & astra qualibet in obsequium visus coget: nam cum ea omnia rotunda sint, euersio situs totius aspectum, quoad configurationem visualem nõ turbat; id quod secus est in obiectis terrenis. Si verò duas lentis coloratas tubo imposueris, habebis helioscopium mirificum, quod omnia Solis abscondita miracula manifestabit. Atque hinc natum est microscopium illud, quo musca in elephantem, & pulex in camelum amplificatur, eaque, quæ alias paruitate oculi aciem effugiunt, magna comparent. Patet quoque duo conuexa tubo imposta multò excellentius, clarius, & maius externarum rerum spectaculum exhibere. Habes quoque per duas lentis conuexas, situm specierum in charta erectum, per tres conuexas ritè collocatas situm erectum in oculo transpiciente proiectum.

Helioscopium mirificum.

Pragmatia I.

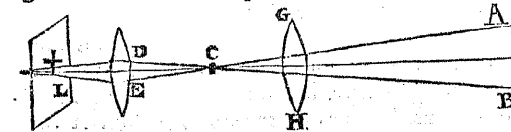
Quomodo species rerum in obscurum locum transmissarum in erectum situm cogi debeant?

Res est hæc à multis desiderata, insignemque vsus habet in parastasi rerum naturali situ exhibendarum; vnde breuiter hoc loco, antequam vterius progrediamur, secretum aperiendum duxi. Ita autem fit. Accipe duas conuexas lentis: quas, si ita ordinaueris, vt vna post concursum ordinatum, seu locum imaginis, quam conuexa lens ab obiecto haurit, alia conuexa lens sequatur; hæc sine concursu ordinato in obuersam chartam situ erecto speciem projiciet, respondebuntq; dextra imaginis dextris obiecti, sinistra sinistris; superna supernis, inferna infernis; eo prorsus modo, quo euenire solet in speculis planis; quas tamè imagines, si in chartam lineamentis, seu coloribus transferas, sient iterum ad obtutum tuum dextra sinistra, & sinistra dextra: quod in nostra praxi euitabis, si per fossa charta in auersam superficiem picturam conuertas. Sit obiectum AB; sint duæ lentis DE, & GH, ita dispositæ; concursus ordinatus, seu locus imaginis C, charta IL: manifestum est speciem A, per lentem GH, in E euersam, & hinc denuò in I proiectam, naturali situ apparituram. Ita dicendum est de cætera radiatione.

Vides igitur, quæ species rerum in obscuro erigi queant. Nam species primò, vt in lib. 2. fusè ostensum est, per foramen transmissæ, & per lentem traiectæ in papyrum cadunt inuertæ ob decussationem radiorum factam in contrarias partes ad angustiam foraminis. At si post conuergentiam radiorum in prima lente CH, refractorum etiam debita distantia lentè DE ponas, species in ea refractæ ante conuergentiam radiorum in secunda lente ostendent in tabula IL species erectas. Has species ingeniosè quoque per pupillam hyperbolimorpham erigeret, si quis esset, qui eandem exactè concinnare posset. Sed de his vide doctissimam Apiaria Bettini.

Est & alius quidam specierum erigendarum modus & ratio. Fiat machina quædam, qualem præcedente Iconis. 2. fig. 2. descripsimus. In qua supra tabulam ABD, tabulam A normale ipsi AD, candidissima superficie imbutam statuimus. In B, verò speculum magnitudine A, æquale horizonti parallelum. In diaphragmate verò quodam C inferatur simplici lente, eaque optima instructus tubus DE, qui intra foramen C, vltro citroque per specierum exhibitione currat; habebisque instrumentum paratum. Vius eius hic est. In clauso quoque cubiculo tubi pars D, extra valuas per foramen in hunc vsus factum protèditur; speciesque rerum exteriores per

Alia erectio nis specterum ratio.



tubum ingressæ in A, tabula candida.comparebunt,quidẽ euerfæ, quæ mox tamen in subiecto speculo B,inspicientibus rectæ se exhibebunt. Et hæc de erectione specierum sufficiant.

Pragmatia II.

De mira rerum naturalium constitutione per Smicroscopium inuestiganda.

Tanta est sc̄uum nostrorum fallacia, vt *δύνατον* ferè sit ad perfectã rerum naturalium notitiã peruenire,nisi aliquo fulcirentur, quo latentes rerũ recessus in lucem eruerentur. Cũ enim iuxta Philosophi illud epiphonema,nihil in intellectu, quod in sensu non prius fuerit; quomodo de rerum naturalium fabrica rectè, & solidè philosophabimur, si abstrusissimas partium compositiones nesciamus? hæc autem est diuina illa Opticę scientia, quæ quod abditum est è profundissimis tenebris in admirabile lumen educit. Certè multa corpora omni vita, & anima destituta, hucusq; creditũ est, quę tamen dioptica viuere deprehendit. Quis credere posset acetũ, & lac innumerabili multitudine vermiũ scaterẽ, nisi id smicroscopa ars hisce vltimis temporibus summa omnium admiratione docuisset? quis in animum vnquam inducere potuisset, viridem colorem in folijs citrorum omni colorum genere compositum, nisi id smicroscopa ars detexisset? Quæ omnia experientia rerum irrefragabilis magistra nos docuit. Hæc non pridem detexi folia liburni, & lentisci prorsus verminosa, & omnia genera herbarum ex diuersis mirificisque filamentorum contexturis composita, Ricini folia per hæc inspecta innumerabili stellarum figurarum coaceruatione contexta summa delectatione intueberis. Corticem Cerasi per totum immensa arbusculorum copia depictum deprehendes. Verbo, singulas radices, folia, fructus, semina, vt specie distincta, ita diuersis figuris consistare reperies; Quæ omnia, si huius Dioptricę Magiæ adminiculo eruerentur, ingenti sanè Republicam literariam thesauro breui potituram, nemo ambigere debet. Non dicam hic de mira corporum minutissimorum animalium constitutione, & fabrica, vt sunt Acari, Lentesci, Cyni, alijque tam volatiliũ, quam reptiliũ insectorum vermiculi. Inuenies naturam in minimis etiam exhibuisse Leones, Tauros, Equos, Canes, Felis, Asinos, Aquilas, anseres; aquatiliũ omnis generis. Quid pulcherrimum nobis, nisi locustam sine ala refert? quid acarus, nisi vrsũ pilosum? & sic de reliquis. Pilos quoque, seu capillos in canales, tubosque pertusos cum stupore videbis. Omitto hic quàm multa de mira membrorum in semine volucrum, hoc est, ouis, dum actu incubantur conformatione, & pullulatu, de colorum differentijs, singulis rebus naturalibus inditis, de sanguine febrientium verminoso, alijsque innumeris huc vsque omnibus Medicis incognitis, & à nemine Medicorum penetratis, cognosci possint. Videbis non animalia tantum, sed & singulas herbas suã naturalia proferre animalia, ex putrefacto eius humore tanquam semine pullulantia, nullumque esse muscarum, aut arucarum genus, quod non aliquam materiam ex dictis rebus agnoscat. Sanè per huiusmodi smicroscopa instrumenta dum in minimis animalculis è puri materia repente, quasi casu productis tanta morionum, colorum, & partium penè inuisibiliũ multitudine, distinctio, varietas apparent; diu vix potest, in quantam inspeclantem animũ admirationem infinitæ huiusmodi Dei omnipotentis, sapientis, & bonitatis quasi ludentis in orbe terrarum, & maximam se, vel in minimis prodentis spectacula rapiant.

Ricini mira;

Cerasi mira.

Mira natura in dustria in fabri ca minimorum animalium.

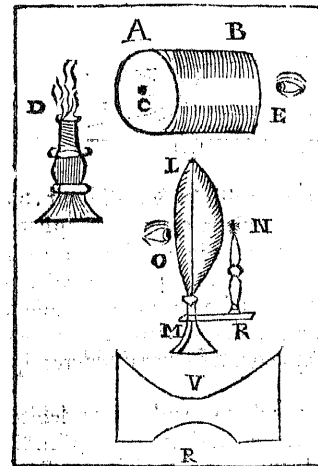
Sanguis fabri entium verminosus.

Omnia reuera aliter ac videntur esse.

Ex quibus quidem luculenter patet omnia à nobis visa multo reuera, ac videntur, alia esse. Quod non tantum de rebus nobis hic passim obuijs, sed & de cœlestium

stium corporũ discis verum esse longa experientia docuit. Quis crederet galaxias stellarum prope innumerarum esse coaceruationem? Quis Solem vnquam maculatum? Quis Veneris incrementa, ac decrementa? Quis reliqua Cœli miracula, de quibus in primo libro fusè actum est, vnquam credidisset? nisi ea nobis Dioptricus tubus aperuisset. Sed, vt eò reuertamur, vnde digressi sumus: Fiant igitur smicroscopia varijs modis; omnis sectio sphaeræ vitreæ huic negotio sufficit. Nonnulli vtuntur duabus lentibus conuexis, de quibus numero quinto tractatum est. Quidã vtuntur ingentibus vitreis sphaeris aqua repletis. E contra alij nouo fere, eoque sagacissimo inuento, minimas sphaerulas vitreas, quarum diameter minimarum, perlarum diametrum non excedit, huius videlicet quantitatis O, includunt tubulo cuidam: in huius superficie si pedem pulicis inter oculum, & lampadem posueris, videbis mirum dictũ crus sc̄moris adinstar equini pedis horridum; pilus verò

Conspectio smicroscopiorum.



supra positus referet ingentem trabem, vt vel maximè mirum sit, quomodo in tam exigua sphaerula res tam immanes repræsentari possint. Tubulus sit A: Corbicular vitreus in fundo tubi insertus; lampas D, oculus E. Huiusmodi tubulos Serenissimus Ioannes Carolus Cardinalis Medices non ita pridem pro insigni suo erga huiusmodi studia affectu, mihi dono dedit, veraque isto experimẽto cõperi, quę Sapientissimus Princeps de ijs subindè mihi narrabat. Si quis ex duobus segmentis sphaericis conficiat lentem, ita vt acutius segmentum hyperbolem affectet; deinde puncto huius admoueatur res minutissimas; experimẽto comperiet vera esse, quæ dixi de miraculis in compositione, & fabrica rerum naturalium latentibus. Hanc autem lentem perficiet, si hyperbolem ex vna parte, ex altera sphaericã sectionem descriperit, quã inueniet folio 426. Sagacibus ingenijs hæc pauca dicta

Varia smicroscopiorum ratio.

sint; figura lentis hic apposita mentem huculentius explicabit. Huic simile est, quod describit in sua Dioptrica Renatus Dechartes. Vt vti & figura differt; reddit is interiorẽ superficiẽ omnino planam, exteriorẽ hyperbolicam, cuius focus eo in loco sit, in quo obiectum liberit collocare; focus ad eò, propius quous esse debet, vt obiecto minutissimo ibi locato non maiori interuallo distet à vitro, quã necesse est, vt lumen quo debet illustrari, ex circumiacentibus locis ad illud accedat. Atque hoc vitrum theca aliqua ita est includendum, vt totum illa contegatur, media tantum eius parte concepta, quæ magnitudine pupillum æquet, vel etiã paulò sit minor; debentque omnes huius thecæ partes, quæ oculo obuertentur, nigre esse; & propterea non erit inutile ipsius oras holoserico nigro circumdare, vt tantò commodius oculo quàm proximè admoto radios omnes excludant, præter eos, qui per partem vitri detectam admittentur. Sed extrinsecus præstabit eius superficiẽ albam esse, vel prorsus tersam, vt omnes radios in se effulos ad obiectum reflectat, & ad sustinendum obiectum eo in loco, in quo esse debet, vt ope vitri conspiciatur.

Hæc figura.

Sit A vitrum, C pars interior thecæ, cui inclusum est; D exterior; E obiectum, G brachiolum sustinens, H oculus, I Sol, cui radij directi in oculum non penetrant, ob interiectum tam vitrum, quàm obiectum, sed effusi in corpus album, vel speculum D resiliunt, inde primò ad E, & tandem ab E ad oculum. Hæc ille. Sed ego huic præfero lentem nostrã cyclohyperbolicã, præstat enim idem, quod illa, nec tot circumstantias habet adnexas, quæ effectum difficilem reddere possint.

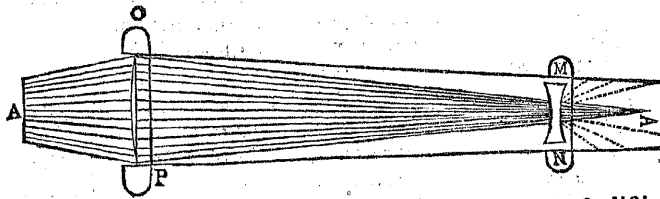
Prag-

Pragmatia III.

De Telescopijs, eorumque effectibus.

Ratio Telescopiorum.

Telescopia, & Helioscopia in hoc differunt, quod illa accessam, hæc inaccessam distantiam; illa terrestria, hæc cœlestia objecta, Solem scilicet, vnde & nomē habent, stellasque attingant. Telescopia vti, & helioscopia, tinctis vt plurimum, colore vitris instructa sunt. Forma tamen vitrorum in nullo differt. Communissimus vsus in Telescopijs duo vitra adhibet, vnum concauum, alterum conuexum.



Hoc colligit, dilatat, & quasi admouet objecta; concauum diluit, & distinguit. Sit objectum A; radij per refractionem cogentur in vnum à plano conuexo diaphano PO; & radij, qui verbi gratia recto tramite, propagati coeunt in V, ob interpositā lentē concauā MN ita refringuntur, vt in egressu progrediantur à perpendiculari, & partim dissipentur, & densitas eorum quasi diluatur, partim coeant in angulum longius in V. Ex quo schemate, ni fallor, facile Lector Telescopij rationes percipiet; qui verò rationes dispositionis huiusmodi lentium cum oculi fabrica desideret, ipse legat, quæ fusiùs tradidimus lib. 2. prop. 1. & 2.

Iterum si similes duas lentes conuexas aptaueris in tubum, oculumque debite applicaueris; videbis euerso quidem situ, & magnitudine, claritate, & amplitudine incredibili objecta quæcumque terrena. Ex quo luculenter patet falsum esse, quod nonnulli parum consideratè dicunt, ad tubum opticum constituendum necessariò duo requiri vitra; alterum concauum, conuexum alterum; cum experientia iam dudum docuerit duo conuexa multò excellentiùs, clarius, grandius objectum demonstrare, quàm conuexum cum concauo, etsi sub situ euerso; quæ si sub erecto illa demonstraret, nihil ad præstantiam eiusmodi tubi accedere posse videretur. Dechartes ad tubum opticum melioris notæ fabricandum in Dioptrica sua duo vitra hyperbolica præscribit, conuexum vnum, alterum concauum. Concauum oculo, conuexum objectis vicinum constituitur. In quo tamen tres insignes difficultates occurrunt, quæ si superarentur, næ is omnibus alijs palmam præriperet. Prior est difficultas in huiusmodi vitris præparandis. Secunda in focorum ordinata dispositione, sine qua nihil dignum pericies; hoc autem quàm difficile sit, periti iudicium esto. Oculi quoque applicatio constans, & immutabilis, qua & spiritus visui, mirum in modum fatigantur, & supra quam dici potest, visui, præsertim si diutius alicui rei inhærendum incommodatur. Quibus si remedium inuenias; cæterum inuentum vehementer approbo, etsi nullum huc vsque artificem audierim, qui simile quid in opus deduxerit; plerūque enim huiusmodi hyperbolica machinamenta in spherica degenerant, vt aliàs diximus. Sed hinc iam sic prælibatis, Telescopiorum in repræsentationibus exoticis vsum prosequamur.

Dua Lentes tubi inserta mira præstant.

Para-

Parastasis I.

Montes, flumina, maria, immensas camporum planities, voragine immensas, lacus, sylvas, & in ijs animalia omnis generis tubo optico noua arte ita repræsentare, vt extra id nihil prorsus visarum rerum compareat.

Dum in experimentis Dioptricæ sumendis totus sum, præter omnem spem, & fortuitò id occurrit, quod tanto labore inquisueram, vt proinde hoc ipsum me fatis superque docuerit omnia hæc vsque præclarissima à diuersis inuenta non tam studio, quàm vsu detecta esse. Dum enim ad fenestram stans campos Romanos Telescopio lustro, ecce loco camporum, maria, lacus, flumina, montes niue coopertos, frutices, lacunas, naues fractas, & mirum dictu balenas in medijs campis obseruo; quorum tamen rerum nihil prorsus extra tubum comparebat. Attonitus igitur rei nouitate dum causam tam insolentis effectus inquirò, vidi tandè post sedulam rei inuestigationem causam huius esse tabulam quandam cancelli horizonti parallelam pluuia quasi putrefactam, variaque scabritie inæqualiter extensam, tam mira spectacula præbuisse. Vnde huius occasione aliquid subtiliùs molitius, machinam construxi, quæ omnia quæcumque quis desiderare posset, per tubum ostenderet, etiam si nihil rerum repræsentandarum extra tubum compareat.

Notum inuentæ res per tubum repræsentandi.

Experimentum nouum panto-parastaticum.

In tabula quapiam horizonti parallela fenestram exposita projiciantur arenæ, cineres, festucæ, & quæcumque congeries rerum, dummodo ita parua sint, vt in loco, ex quo spectantur, per tubum videri nequeant: deinde aqua extremam oram tabulæ perfundes, ita vt festucæ minimæ extra aquam emineant. Hoc peracto, aperto telescopio, in tantum retrocede, donec planitiem tabulæ deprehendas in debita proportione: & ecce ingens de repente per tubum inspicienti tibi planities apparebit, mareque immensum ingenti nauium multitudine repletum ita ad viuum deprehendes, vt te in vastissimis campis constitutum altissimæ maria intueri iurare possis. Hic immensos scopulos, montium catenas immenso tractu in mare porrectas, voragine similiaque pro rerum temerè in tabulam coniectarum congerie videbis. Splendor enim aquæ perfectissimè mare refert, festucæ, & stipulæ eminentes naues, silices montes, vel ipsum sputum proiectum in tabulam lacum ingentem, fragmen ceræ balenam, ipsæ tabulæ scabrities rimas, & fulcos planitie capestris. Quæ omnia tanto viuacius referentur, quantò proportionatiùs disposita fuerint. Hanc parastasim cum amicis demonstrassem, dici vix potest, quantam voluptatem & admirationem ex tanta spectaculorum varietate perceperint, præsertim cum extra tubum nihil horum compareret, quæ tubus demonstrabat. Quæ omnia quoque mirum quàm dextrè exhibet P. Fulgentius Ordinis Sancti Francisci Religiosus.

Mira rerum exhibitio.

Fabrica machinæ panto-parastaticæ.

In præcedenti experimento rerum temerè proiectarum specimen sumpsimus: in hoc artificiosam trademus rerum exhibendarum dispositionem. Fiat ex ligno quadratum tympanum axi suo instructum tantæ longitudinis, vt intra fenestram commodè circumuolui possit, latitudinis verò cuiuslibet. Huius tympani singula latera diuersa tibi præsentabunt; ea ferè ratione, qua supra quoque de Catoptrica

prica specula docuimus. Ita primum, verbi gratia, latus repræsentabit maria cum nauibus; secundum hortos, & vrbes, amœnissimosque campos; tertium planitiem campestem hominum, animaliumque multitudine frequentatam; quartum flumina, montes, colles, lapsus aquarum, ingentesque solitudines. Et si plura huiusmodi desideres, tympanum pentædron, hexædron, aut quoduis laterum efficies. His ita ritè peractis: Si igitur primi lateris spectacula videre desideres, versato tympano siletur latus horizonti parallelum. Res autem repræsentandas ita dispones. Formentur ex cera monticuli minimi, deinde etiã tabulæ partem, quæ mare repræsentabit, folijs argenteis vesties, denteque expolies, vt splendorem acquirat. Flumina simili materia formabis, ita tamen parua, vt extra tubum in loco, ex quo prospicis, non distinctè appareant: intra argenteam oram stipulas minimas emicere facies in forma nauium; quibus si motum per funiculos tribuere possis tantò viuacius res exhibebis. At montes, citra, vel vltra mare cœruleos, immenso quasi spatio diffitos, si exhibere velis; habebis quæsitum, si fragmen speculi conuexi, vel sphærici posueris: hoc enim ad viuum insulam remotissimè intra mare conspectam referet. Reliqua latera tympani simili industria adornabis. Quæ omnia melius experimentum docebit, quàm multis verbis ego declarare.

Ordinatis igitur dicta ratione tympani lateribus, accipe tubum eius, quam dixi, quantitatis, & melioris notæ, & recedendo; accedendoque in tantum, donec legitimam distantiam habeas; hanc autem habebis, si vbi res propositas clarissimè, & perfectissimè conspexeris, & spectacula digna admiratione, ea videlicet omnia, quæ dixi verè, & ad viuum intueberis; maria immensa, insulas infinito spacio diffitas, curuatum littus, piscatorum nauiculas, similiaque, quæ præscripsimus. Si scenam mutare velis, versa tympanum; & alterum latus amœnissimos hortos, ambulacra, hortensia ad omnes perspectivæ regulas constitas, fontium scaturigines summa animi voluptate exhibebit. Ita diuersas rerum scenas pro diuersitate laterum tympani produces, quæ per tubum solum, extra illum nullaratione videantur. Hæc ratione Aethnam fumantem referes, si tabulæ particulæ calcis viuæ supra concauæ aliquot aquæ guttas infuderis: incipiet enim fumare, & æstus voluere, & aspicientibus perfectè montem igniuomum referet. Ex quibus luculenter patet, nihil esse in rerum natura, quod simili industria ad viuum exhiberi non possit. Quæ omnia, si arcana quâdam industria contingant, dici vix potest, quantam admirationem excitent, cum nihil rerum extra tubum repræsentatarum videri possit. Ita autem arcana dispositione institues.

Primò tympanum parastaticum repagulo posito sit spectatoribus inaccessum. Secundò, tubus ita debito loco firmetur, vt in tympani directus perpetuò sit immobilis, soloque applicato oculo res quælibet repræsētetur. Tertio res maiori admiratione digna erit, si ex obscuro loco, in cuius latere tubus insertus sit, inspiciantur. Quarto sit locus ita dispositus, vt vel horizontem intueri possis: vel saltem ita dispositus, vt murus è regione tympani positus Sole illuminetur; qui si albus fuerit, perfectissimè res omnes repræsētabit; lux enim in tabulam reflexa maribus splendorem, reliquis lumen, & colores cœciliabit. Si verò illuminatio oppositi muri desit, ipsius tympani latus parastaticum illuminatum eadem prorsus ratione repræsētabit. Distãtia oculi à tabula affumetur, iuxta proportionem tubi: parui enim tubi minorem distantiam obtinent, maiorem maiores. Ego huiusmodi spectacula exhibeo in distantia 30. pedum circiter. In maioribus tubis 100. pedum spacium assumi potest: sed id incommoditatis habent, vt res magnas quidem, at nõ ita claras repræsētent vti tubi minores. Res prudentis artificis arbitrio relinquenda est. Quod, si rerum in tabula parastatica dispositarum species in obscuri loci parietem, seu lintheum expositum deriuaueris; referentur eadem in obscuro multò mirabilius, cum nihil extra fenestram, quod huiusmodi species proijciat, spectari possit.

Para-

Parastasis II.

Qua ratione cum dicta in aere, tum irides, nubes, Sol, Luna, Stellæ repræsētari possint?

Repræsētauimus terrestria, nunc restat, vt & sublimia referamus. Ita autem procedito. Primò tubo optico imponantur duo vitra conuexa melioris notæ: hisce enim omnia in aere, quasi repræsētabis, etiam inuersa. Deinde in ipsa tabula repræsētentur res sublimia referentes. Primò liquore perfundatur tota superficies parastatica, vel argenteis folijs inducatur: hæc enim per tubum inspecta referet cœlum fulgidum, & serenum; intra hoc, si frustum speculari ita disponas, vt reflexus Solis radius tubo sistatur, videbis in cœlo serenissimo Solem fulgentem. Si præcreta cretam candidam in formam nubium adaptaueris; referet hæc nubes cœlo oberrantes. Idem præstabit gossipium in floccos depexum. Iridem ita formabis: In vitro, vel charta munda iridè cū omnibus coloribus requisitis depictã excisãque; obuerso situ statues; & spectabis in aere iridè ita naturalè, vt nihil ampliùs ad veritatè rei exprimentã accedere posse videatur. Innumera alia similia exhibere poterit industrius artifex, qualis quidam hic Romæ Religiosus est Ordinis Sancti Francisci, qui dicta non ita pridem summa intuentium admiratione exhibet. Res omnino facilis est, & exigua principia habet, vti omnia alia secreta, quæ quamdiù ignorantur, in admiratione sunt; cum sciuntur, vilescunt. Non dubito tamen, quin hisce fundamentis iactis multæ aliarum rerum inuentiones suo tempore emergant. Atque hæc sint, quæ breuiter Lectori curioso communicanda duxi.

Quomodo Cœli, Sol, Nubes, Iris, exhibentur.



Ooooo

PARS

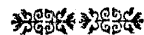
PARS TERTIA.
MAGIA
CATOPTRICA,
SIVE
DE PRODIGIOSA
RERVM EXHIBITIONE
PER SPECVLA.
P R A E F A T I O.



REPEDITIS *vsq;* omnibus, quæ ad Magiam Parastaticam quouis modo conducere videbantur, nunc Magia Catoptrica adita excutiamus, ne quicquam Lectorem curiosum celsæ videamur, abditorum machinamentorum. Est autem Magia Catoptrica, nihil aliud, quam recondita quadam facultas ea speculorum ope exhibendi, que omnem humani intellectus captum excedere videantur.

Mira vis causticorum speculorum

Huius Magie Catoptricæ adminiculo olim Archimedes Syracusis, Proclum Byzætiij instructos, cõbustis in portu nauibus, hostes seuissimos solis natura armamentis expugnasse legimus. Idẽ de Speculis planis Anthemij narrat Vitellio, & Plinius lib. 33. c. 9. de argenteis, aureisq; speculis Praxitelis. Hac Catoptrica Magia fretos nonnullos, hoc nostrate seculo obsidionis tempore per secretorum communicationem Catoptrologa Arte factam, detestis hostium machinamentis, & obsidione vrbes, & patriam hoste ad internecionem caso liberaße inaudijmus. Non defuere, qui huius artis subsidio ea præstiterint, ut dum à nemine concipi possent, de infami necromantia crimine suspecti pœnas sordida secreti optici tenacitatis dignas luerint. Inuenientur hęc, siue vsum publicum, siue priuatam Principij recreationem spectes, innumera à nemine, quod scia, huc vsq; tradita. Impossura quoque multorum fucique in apertum deducuntur, à quibus sibi Lectores cauere velim. Sed relictis verborum ampullis, iam rem ipsam aggrediamur.



HYP O.

HYPOTHESES.

- I. Imago cuiuslibet obiecti per speculum apprens, eo modo videtur, quo postulat concursus lineæ reflexionum cum catheto incidentiæ.
- II. Omnis reflexio debilitat luces, & colores, angulusq; incidentiæ, reflexionis angulo æqualis est, natura operante per breuissimas lineas.
- III. Omnis forma secundum lineam perpendicularem fit super superficiem cuiusque speculi. Reflexio verò fit secundum lineam eandem, secundum quam radius incidentiæ; inter puncta verò formę superficiem cuiuscunque speculi incidentis, & speculi oppositi superficiem, necesse est infinitas pyramides figurari, conos & bases hinc inde mutuas habentes.
- IV. In omni reflexione in cuiuscunque speculi superficie facta, linea recta per æqualia diuidens angulum contentum sub lineis incidentiæ, & reflexionis, necessariò perpendicularis existit.
- V. In speculis quibuscunque centrum visus, & punctum formę visę, & punctum reflexionis, & terminum perpendicularis, & cathetum vtriusque in eadem reflexionis superficie consistere necesse est. Ex quo patet lineam normalem à puncto reflexionis ductam, omnibus superficiebus reflexionis illi puncto incidentibus communem esse.

CAPVT I.

De speculorum confectione.

Pragmatia I.

Primus modus.



NON ignoro plerosque Authores de Catoptricis tractantes varia suis libris de speculorum confectione tradidisse. Nos ab Artificibus Venetis instructi, ita ea conficere solemus. Primò, speculorum terminatio, quæ pro vitro, & crystallo paratur, fit per plumbū, vel stannum vitreæ laminæ sublitum, quæ omnium expeditissima; & optima speculorum terminandorum ratio est. Accipe stanneam bracteam ex stanno Anglico meliori, quam supra tabulam quātum fieri potest planam extends; hanc bracteam ita extensam vitro induces prius ea industria, vt nulla in bractea ruga, aut macula remaneat. Deinde vitrum vnà cum lamina, ligneo, aut metallico limbo, circumdabis. Hoc peracto laminæ argentum viuum superaffusum huc illucque tamdiu fluere permittes, donec totum sit à stannea bractea imbibitum; speculumque habebis confectum. Docuit nos hoc artificium natura in constructione oculi: siquidem à tergo pellucetibus partibus nigrorem quandam posuit, non secus ac vitrum, quod pellustri bractea visum terminat. Atque hac industria non vitrum solum, sed & Selenitis folium, quod talcum vulgò vocant, terminamus; quæ dicta methodo in speculū reducta, deinde incuruata circa cylindrum, cylindricum speculum, circa conum conicum, circa pyramidem pyramidale, circa quodcumque aliud corpus denique quorumuis laterum applicata, speculum cõ-

Speculorum terminandorum ratio per stanneam laminam

Ooooo 2 ficiant

ficiant petium. In experientijs autem faciendis nihil hac praxi melius, quod cognoui. Cum verò eiusmodi corpora exotica maximos artifices requirant, & non nisi maximis expensis haberi possint, nihil dicta methodo in varijs experientijs circa varias diuersarum superficierum proprietates tumendis, aut melius aut expeditius inueniri potest.

Alter modus.

De speculis chalybeis.

Specula chalybea etsi optima sint, & perfectissimè simulacra rerum exhibeant, quia tamen quàm maximè rubigini obnoxia sunt, mixturam quandam excogitarunt artifices, ex qua speculum fundatur læuissimum, & omnibus numeris absolutissimum. Alij enim ita conficiunt; ex æris partibus tribus, stagni, & argenti parte vna, antimonij partè decima octaua. Nonnulli argentum compendij causa relinquunt. Quidam ex stanni libra, æris triente, colliquis iam, ac tartari vncia, auripigmenti albi semiuncia additis, ac donec fumum emittat super prunas decoctis, laminas conficiunt. Denique exceptum metallum liquatum denuò tabulis ad rectitudinem formatis calefactis, & fundo lacrymæ laricis, & vitis cinere læuigant, inde smiri, aut pumice læui, postea terra Tripolitana, denique illa stanni calce ad vltimam polituram deducunt.

Argentea verò specula minori negotio conficiuntur, quandoquidem ipsum per se solum argentum id præstat, quod à speculis requirimus. Verum & illustrius, & minore ne frangantur periculo.

Tertius modus.

De Speculis conuexis.

Conuexa verò specula, seu spherica confecturus, Accipe 1. vnc. Marchasita, 1. stanni, quò ferrum inare solent, argenti viui 2. partes. liquefacta fundantur in aquam frigidam. Deinde rotum percolandum imponatur linteo mundo, exprimatque succus, hic spherà vitreæ, quæ nullam adhuc vsum subierit, infusus agitatq; eam mox in speculum terminabit. Verum hæc omnia ex professo in Mundo subterraneo tractaturi de eis hic consulto dicere supersedimus.

Pragmatia II.

De confectiōne speculi spherici concaui.

Concaui spherici speculi mensura est circulus, cuius segmenta quantumuis minima, cum centrum habeant idem, & incidentia radiorum eiusdem reflectendi leges seruabit, ac in segmentis maximis, vnde & specula aliquo modo equalia à multis non quantitate, sed virtute dicuntur, suntque tantò maiora speculis ex maiori peripheria recisis, quantò diameter circuli maioris diametrum minoris excedit; ita vt speculum ex segmento maioris circuli 10. gradus subtendente excisum, maius censendum sit, quam speculum ex segmento minoris circuli, quotcumque

eumq; gradus etiam 180. dimidium scilicet peripheriæ subtendente excisum: que omnia diligenter notare te velim. Dixi paulò supra specula ex quibuscumque segmentis eiusdem circuli, quantumuis inæqualibus, tamen virtute æqualia esse aliquo modo, non præcise. Si quidem secretioribus catoptricæ disciplinæ magistris innotuit, segmenta alia alijs vti maiorem in reflectendis radijs vnionem causantur; ita efficaciorum quoque & illustrandi & comburendi potestatem acquirere. Ego quantum indefesso scrutinio colligere potui, specularis segmenti 18. gradus subtendentis cavitatem, omnium cum ad illustrandum potentissime, tum ad efficacissime comburendum aptissimam esse iudico; nam radios in axem reuerberatos ita circa quartam diametri partem à vertice speculi cogit, coarctatque, vt parabolicum quid referre videatur; nam solares radios intra lineare 1/2. digiti spacium ferè omnes colligit. Determinetur igitur in quocumque circulo 20. pars eiusdem, siue segmentum 18. graduum, & iuxta hoc speculum conficiatur: quod si reliqua speculi communia aduerint, scilicet dexteritas in opere, materia congrua, superficiæ æqualitas, læuor & politura præ cæteris omnibus; tandem, & precium consequetur, tantumque præstabit speculum huiusmodi diametro 9. digitorum, quàm speculum ingens 80. librarum & 3. pedum diametro. Hoc enim ita perfectum est; vt nihil in eo redundet; idola perfectius; & longius reflectit, radios stringendo melius vrit, vt iam quicquid vltra hunc gradum speculo adiungitur, merito gratis, & sine vlla vtilitate adiunctum videri possit. Scio nobilem quandam Gallum similia construxisse cum maxima omnium admiratione; paucisque notum arcanum est.

Segmentum speculi 18. graduum radios ad vrendum maxime vrit.

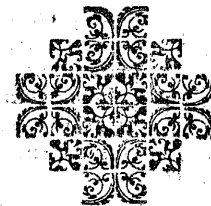
Arcanum Catoptricum.

Pragmatia III.

De confectiōne speculorum cylindraceorum, & conicorum.

Cylindracea specula conuexa sunt optima ex metallo quouis, vel etiam ex mixtura, quam supra indicauimus, fusa in formam ritè præparatam, quæ deinde polita effectus intentos præsent. Quò latiora erunt, siue quò basis capaxior, tantò luculentius phasmata reddent. Ego cylindris, conisque tum concauis, tum conuexis selenitico folio in speculum reducto vestitis, sine tanto labore, & sumptibus, optimo sanè processu vtor.

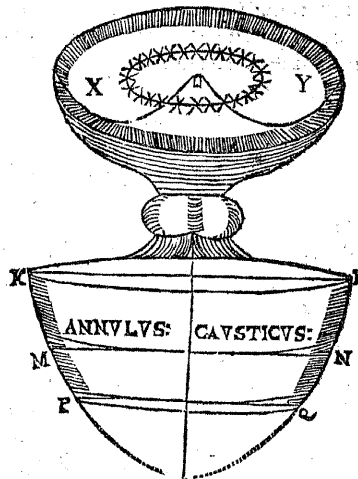
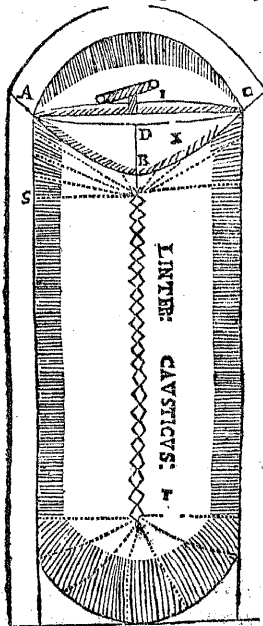
Specula selenitica, siue vatio obducta.



Pragmatia IV.

De Speculorum per parabolam, hyperbolam, ellip sin, corporumque specularium ex his descriptorum confectioe.

Parabolæ formam, iuxta regulas libro tertio indicatas descriptam, in materia aliqua solida, vt ferro, are, excisam, si in gypso, aut terra Figulorum, aut simili quapiam materia posito vertice parabolæ in centro materiæ circumegeris; describet illa tibi in dicta materia concauum parabolicum, ex quo modulum deinde conficies ex patre, matreque constantem, qui per specularis misturæ infusionem superficiem pariet concauam, quæ ritè, summo studio ac industria expolita, tandem in speculum parabolicum intentum euadet. Ex huius formæ circumductione in materia fusoria aliæ superficies producentur, quæ omnes suos particulares effectus tum in illuminatione, tum vstione, rerumque exhibitione sortientur. Et primò quidem, si in longum duxeris parabolicam superficiem, fiet in materia fusoria concauum in forma luteris, seu lintris superficie paraboliformi constantis, quæ in specula redacta in integra linea XT comburet, & præ reliquis in ipsis punctis XT, imagines quoque hoc speculo representata, supra quam dici potest erunt monstruosæ. Si verò formam parabolicam circumduxeris circa axem AS, in gyrum axi parabolæ vnà motæ, describetur in terra fusoria superficies quedã paraboliformis, quæ in specula redacta, præterquam quod mira rerum idola exhibeat, in circulum quoque illuminationem, vstionemque perficiet, vt fig. XY docet. Si iterũ



tubũ parabolicũ, aut zonam desideres; forma parabolica ita terræ fusoriæ imprimetur, vt inde extracta relinquat superficiem, quæ secta in PQ, relinquit tubulũ KL, PQ, parabolicum quæsitum; zonam verò dabit MN, PQ de quorum vſu in sequentibus. Porro, si parabola ABC descripta, hyperbola, aut ellipsis foret, producet illa tractione, aut circumductione in terra fusoria facta, superficies hyperboli-formes, aut elliptico-formes, quæ singulæ diuersissimos tum in illuminando, tum vrendo, rerumque species exhibendo effectus sortientur.

Corollarium.

EX quibus clarissimè patet, ex hoc tam occulto magisterio dari posse formam focularem, quæ vſione sua quamcunque figuram exprimat; quo nihil à quoquam mirabi-

mirabilius proditum credo; per quã etiã ex quolibet quodlibet representari possit. Quæ cum huc vsque inaudita sint, meritò curiosos naturæ scrutatores ad tam exoticos effectus summo studio inuestigandos excitare debent.

CAPVT II.

De varijs variorum speculorum affectionibus.

Distinctio I.

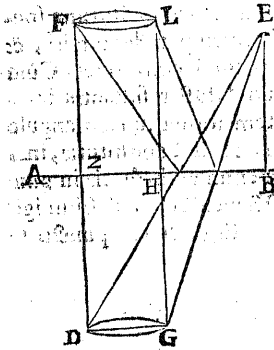
De miris spectaculis, speculorum planorum ope exhibendis.

Propositio I.

In speculis planis figura rei visæ, & situs partium secundum quantitatem longitudinis, & latitudinis non mutatur.



SIT speculum planum AB, forma rei visæ FL, catheti FZ, LH, eruntque dup Z, & H, duo puncta in superficie communi reflexionis, producenturque lineæ FZ, LH, in continuum in D, & G puncta, tantum à Z, & H distantia, quantum F, & L ab iisdem. Sit autem centrum visus E, ductaque catheto EB, supra speculum AB, patet formam punctorum L, & B, reflecti ab aliquibus punctis speculi in E, eruntque locus formarũ imaginis puncta DG, quæ tantum distant à superficie speculi, quantum puncta LF supra speculum. Si ergo linea FL fuerit recta, erit & linea GD recta. Si FL fuerit circuli arcus, & linea GD, arcum circuli referet, semper eiusdem curuitatis, & dispositionis. Linea igitur FE semper eiusdem quantitatis, & figuræ, cuius est extra speculum, apparebit. Patet igitur propositum.



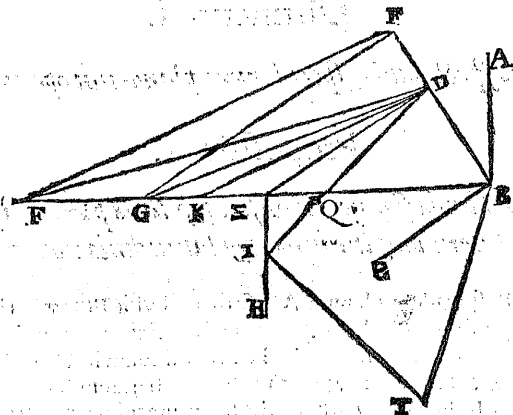
Corollarium.

EX hac propositione primo patet, altitudines, & profunditates, obliquasque longitudines à speculis planis reuerſas videri, cum superficiebus speculorum perpendiculariter insistant. Vide Euclid. 7. theor. catoptr. & Artem nostram Anacãpticam, vbi hanc propositionem fusius demonstram reperies: de- xtra quoque apparere sinistra, & sinistra dextra, vti ex propositione patet.

Propositio II.

Speculum ita situare, ut inspiciens, non quidem propriam imaginem, sed loco eius aliam imaginem prius visam conspiciat.

Sit horizontalis linea FB, cui innitatur AB, normaliter, eleueturque speculum quoddam planum ad duas tertias vnus supra planum lineae EB: huic infra lineam horizontalem EB, aliud planum IT constituatur plano DB parallelu, in quo



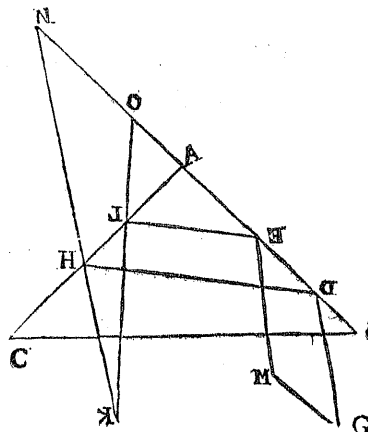
ponatur forma in speculo representanda, verbi gratia in I, oculus autem constituitur in G; & horizontis planum QB, sit apertum. Dico imaginis in I constitutae speciem in speculum puncto D traiectum, inde in G, oculi centrum reflexum iri, & consequenter oculum in speculo formam percepturum rei in I constitutae. Cum enim angulus IDB radiantis imaginis, sit aequalis angulo GDF resultantis imaginis ex D, in G, scilicet ad centrum oculi; omnis autem forma sub eo angulo percipietur, sub quo in speculum incidit: necessariò forma rei in I constitutae, in nullo altero loco, quam in puncto G, spectabitur: videatur enim verbi gratia in puncto E. Sed cum angulus reflexionis D ibi sit inaequalis IDB incidetiae: videbitur igitur res in puncto E, & non videbitur, quod absurdum est. Ergo in solo puncto G videbitur, quod erat demonstrandum.

Propositio III.

Imaginem suam sub certa speculi situatione volentem respicere.

Fiat triangulum rectangulum ABC, in cuius lateris AC plano ponatur speculum LH: in lateris vero AB plano, DE speculum alterum ponatur, ducanturque ex DE, catheti DG, EM, situr latus A, in superficie plana, in qua eleuata sit ita tura videntis, pedes cuius in puncto G aliquantulum eleuati supra lineam AB, M vero

verò sit vertex videntis, oculus autem seu visus sit K, fiantque anguli incidentium linearum GD, EM, aequales angulis reflexionum linearum DH, EL, productoque latere BA, in N, luculenter patet totam



imaginem GM, à superficie speculi E D reflecti in speculum LH, & à speculo LH reflecti ad visum K: & quoniam locus imaginis formae vniuscuiusque puncti est in concursu catheti suae incidetiae cum linea suae reflexionis; producat, scilicet linea BDEA, haec enim cathetus est formarum punctorum G, & M, reflexorum à punctis D, & E, ad speculum LH assignabuntq; ex K, per puncta L & H lineae, cum linea AC, angulos aequales angulis ELA, & DHA, facientes in ON, productae spaciū ON, imaginem formae totius lineae GM, eritque punctum, quod est imago formae

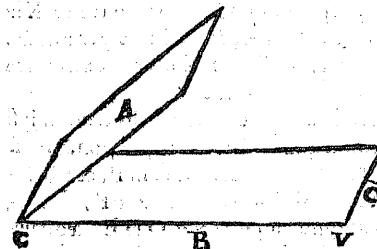
ut quis volare videatur in speculo.

puncti G, pedum scilicet ipsius intuentis altius in aërem, quam punctum O, quod est imago formae puncti M, verticis ipsius videntis. Videbit ergo ex puncto K, intuens speculum LH, suam imaginem in aëre volentem, quoniam videbit pedes altius in aëre, quam ipsius caput collocatos. Ergo sub certa speculi constitutione, imago intuentis volans videbitur, quod erat ostendendum.

Propositio IV.

Duo specula plana rectangula, & aequalia ita statuere, ut intuens in vno speculorum suam imaginem videat venientem, in altero recedentem.

Accipe duo specula plana, quorum longitudo latitudini dupla, vel sesquialtera erit, & commoditatis gratia, longitudinis verò eiusdem, & paria, & supra stylum inuicem vniantur, eriganturque super planum aliquod, quod circa vertebrae motum, nunc eleuari, nunc deprimi possit, ut hic in figura apparet; fiet verò, ut oculo in V stantis dum speculum A eleuatur, imago accedere, dum verò deprimatur, recedere videatur. Species enim intuentis in speculum A proiecta, & hinc in B, reflexa, dum deprimatur ex vi reflexionis, necessariò imaginem in B referet ab V, recedentem versus C: eleuando verò speculum A, necessariò imago ex C, versus V properabit. Quae omnia cum facilia sint, & à Ptolemæo 4. Theor. Vitellione, & Alhazeno demonstrata, ijs longius immorari nolimus.



Imago ut accedat, & recedat in speculo.

Propositio V.

Ope duorum speculorum planorum idem obiectum representari potest saepius in infinitum. Estque haec Propositio fundamentum totius Catoptricae.

Sint duo specula plana, & parallela EB, CD, obiectum O, inter vtrumque, & oculus in A, unde videre possis speculum EB: ab obiecto O, cadat in hoc speculum EB, perpendicularis CE, quae etiam erit perpendicularis ad speculum CD, & in eadem producta apparebunt spectra obiecti O, iuxta communem sensum perspectiuorum.

Deinde per eandem perpendicularem, & per oculum A intelligatur ductum planum, quod facit cum speculis communes sectiones lineas rectas, & parallelas, verbi gratia EB, CD.

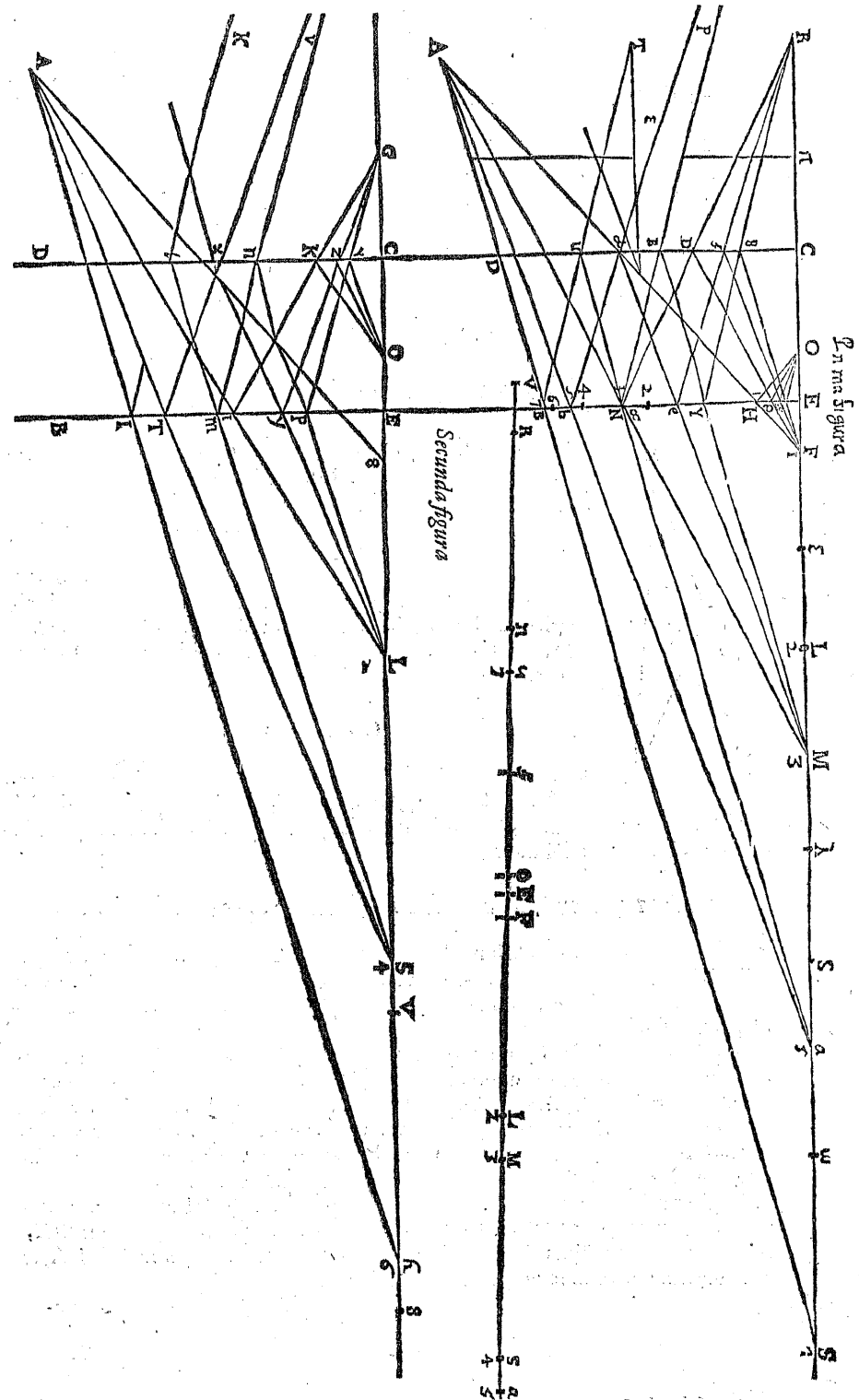
Denique ipsi EO est aequalis EF, & in secunda figura CG, aequalis CO, & in utraque FM, OL, Ma, LS, as, sh, sint aequales, & duplae CE. Dico vnum, & idem obiectum O, oculo existente in eodem loco A, & intuenti Speculum CB, apparere ad puncta F, L, M, S, a, h, s; &c.

Et primo quidem obiectum O ad F apparere, probatur hoc modo. Secet AF, rectam EB, in H, neclaturque OH. Cum igitur anguli ad E, sint recti, & latera FO, EF, aequalia lateribus EF, EH, erunt anguli EHO, EHF, aequales, & quia ipsi EHF, aequalis est AHB, erit angulus incidentiae OHE, aequalis angulo reflexionis AHB, & consequenter punctum F, in quo radius AH secat perpendicularem OE, erit locus spectri obiecti O.

Dico secundo, idem obiectum O, apparere secundo ad punctum L: nam primo CO, bis, & OE bis, hoc est GO, semel, & OE bis sunt duplae ipsius CE, atque adeo aequales ipsi OL. Dempto ergo OE, communi remanebit GO, & OE, hoc est EG, aequalis ipsi EL. Secet deinde radius AL, rectam EB, in I, & recta IG, rectam CD, in K, neclaturque KO. Cum igitur circa rectos angulos ad C, iterum sint latera CG, CK, aequalia lateribus CO, CK, & circa angulos rectos ad E, latera GE, EL, aequalia lateribus LE, EI, erit ut antea angulus incidentiae OKC, aequalis angulo reflexionis IKD, & rursus angulus incidentiae KIE, aequalis angulo reflexionis BIA, & consequenter obiectum O, incidens primo in speculum CD, reflectetur ex K in speculum EB, ad I, & ex I, iterum reflectetur ad oculum A, & oculus A per radius AI, videbit beneficio vtriusque speculi idem obiectum O, per duas reflexiones in puncto L, ubi radius visualis AI, secat perpendicularem OE.

Dico tertio, idem obiectum O, conspici tertio ad punctum M: primo enim ipsi EM, quae maior est, quam dupla CE, accipiat aequalis. ER, eritque punctum R ultra C. Demum ducatur AM, secans EB, in N, & NR secans CD in P, & PR, secans EB, in Q, neclaturque OH. Cum igitur tam EM, ER, quam EO, EF, sint aequales, & EN, EQ, communes; erit ut prius angulus incidentiae OHE, aequalis angulo reflexionis BQP, & angulus secundae incidentiae QPC, aequalis angulo reflexionis DPN, & angulus tertiae incidentiae PNE, aequalis tertiae reflexionis BNA: atque in hunc modum obiectum O perueniet ad oculum A, & per radius AN, videbitur idem obiectum iam tertio ad punctum M.

Dico quarto, idem obiectum apparere iterum ad S. Accipiat enim ipsi ES, aequalis EV, eritque etiam CV, aequalis CL, nam GV, LS, sunt aequales, quia ablati aequalibus EG, EL, ex aequalibus EV, ES, remanent aequales; est autem ipsi LS aequalis OL: ergo etiam GV, OL, sunt aequales, adiectisque aequalibus CG, CO, erunt & CV

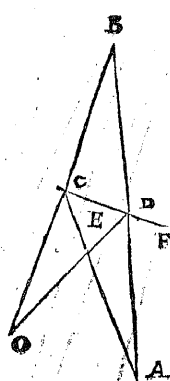


& CV, CLæquales. Iuncta igitur AS, & secante EB, in T, & TV, secante CD, in X, & XL, secante EB, in y, yG secante CD, in Z; ostenditur, vt antea incidentem OZ reflecti ad y, & reflexum Zy, iterum reflecti ad X, & yX, reflecti ad T, & XT reflecti ex T, ad oculum A, atque ita oculum A, videre obiectum O, quarto ad punctum S.

Dico quintò, & vltimò, & in vniuersum idem obiectum (si vim haberet sese diffundendi in infinitum, etfi in recta CE dicto modo sumantur alia atque alia puncta, sicut accepta sunt puncta FL, MS, a, h, s, ita vt interualla FM, MA, as, & c. & interualla OL, LS, sh, & c. sint dupla interuallo (speculorum EC) representari posse infinities, atque ad puncta remotiora in infinitum. Demonstratio enim semper est eadem.

Propositio VI.

Idem vniuersaliter demonstrare.



Esto oculus A, obiectum O, & spectrum obiecti O sit representandum in B. Recta CD, secet BQ bifariam, & ad angulos rectos in C, & radius AB in D, & in D accommodetur secundum rectam CD, frustum speculi plani EF, necaturque OD; eruntque anguli CDB, CDO æquales, eò quòd circa rectos ad C, latera CO, CD, sint æqualia lateribus CB, CD. Est autem eidem CDB æqualis FDA, ad verticem D. Ergo incidentiæ angulus ODC, est æqualis reflexionis FDA, & radius AD, videt obiectum O, ad punctum B, vbi radius AD secat perpendicularem OC.

Corollarium.

Hoc modo possit idem obiectum eidem oculo representari ad loca assignata, multiplicando specula, si aliunde impedimentum non occurrat, & adhibendo alia specula parallela fiat multiplicatio eiusdem obiecti ad infinita alia loca.

Alia demonstratio huius re breuior, & luculentior.

Specula plana, & parallela sint EB, CD, obiectum O, & COE, ad vtrumque speculum perpendicularis producta vt inque in infinitum. Dico oculo existenti vbicunque ad A, vnde videri possit speculum EB, obiectum O videri multiplicatum sine fine.

In prima figura ipsi OE, sumatur æqualis EF, vt postea ab F, abscindantur versus eandem partem ad libitum quotcunque EM, Ma, as, & c. æquales duplæ CE, & c. necanturque radij AHI, ANM, A b a, ABs, & c. Dico ex punctis H, N, G, B, reflecti ad oculum A, species spectri O, atque ad eò in perpendiculari OES, videri ad loca I, M, a s. Ad alterā enim partem obiecti O, hoc est, versus C, abscindantur OR, RC, Ct, æquales duplæ CE, & numero æquales ipsis FM, Ma, a s.

Si igitur primò necatur OH, cum EO, EF, erunt æqualis, & EH perpendicularis, necesse est angulos EHO, EHF esse æquales, & quia ipsi EHF, æqualis est AHE, species spectri O, incidens speculo in H, reflectetur ad oculum per radius HA, & per eundem videbitur in perpendiculari OE, ad F.

Secundò necatur RN, secās speculū CD, in B, & P; ducatur alia PF, secās speculum EB in Q, necaturque OQ; eruntque vt prius anguli EQO, BQC æquales, & species incidens ad Q, reflectetur ad P. Quòd autem etiam angulo QPC, sit æqualis angulus reflexionis DPN, probatur hoc modo. Ipsi CO sit æqualis CE. Cùm igitur OR sit dupla ipsius CE, erit æqualis duabus CO, hoc est, ipsi πO , & duabus OE, hoc est, ipsi OF, hoc est RO, πF , erunt æquales, ablataque communi πO , æquali πR , OF, adiectisque æqualibus C π , CG, erunt etiam CR, CF æquales, estque CP perpendicularis; ergo anguli CPR, CPI, sint æquales; sed illi OPR, est æqualis NPD, ad verticem P. Ergo angulus incidentiæ QPC, æqualis est reflexionis angulo DPN, & species obiecti O, ex H, reflectitur ad P, ex P, ad N, deniq; ex N, ad A, quia etiam anguli RNE, BNA sunt æquales eo quod ER, EM sunt æquales, quia RO est æqualis FM, & EO ipsi EF, & EN est perpendicularis.

Tertiò eandem ob causam sunt æquales E c, E a; & ideo anguli Bb A, E b c, vel E b d æquales, vt ducta d e M, ipsi b d D, æqualis est M d C, seu o d C, quia CM, C c sunt æquales, vt patet, si æqualibus FM, RO, apponantur æquales CF, CR. Item angulo d e B, æqualis e E, quia ER, EM sunt æquales, & B f D, æqualis g f c, propter æqualitatem CF, CR, & denique fg B, o g E, propter æqualitatem EF, EO. Vnde constat speciem obiecti O, incidentem ad g reflecti, ex g in f, ex f in E, ex E in d, ex d in b, ad oculum A, & ideo idem obiectum representari oculo ad punctum A. Demonstratio enim semper est eadem.

In secunda figura ad punctum C, abscindatur ipsi CO, æqualis CG, & postea GV, VK, & c. æqualis duplæ CE, & similiter ex alia parte ab ipso obiecto O, rectæ OL, OS, SH, eiusdem CE duplæ, eritq; etiā sic EG, æqualis EL, supra in E θ , æqualis ipsi EO, erit GO dupla CO, & C θ , dupla OE, ideoque tota EG dupla ipsi CE, & consequenter eadem EG, erit æqualis EL.

Ex ipsa verò constructione, eiusque demonstratione patet, primum locum spectri esse E, qui habetur per vnā reflexionem ad H, & ad hoc sufficit vnū speculum EB, ad reliquas verò reflexiones opus est duobus. Secundus enim locus est L, & opus est duobus reflexionibus, quarum prima est ad K, secunda ad I, in secunda figura. Pro tertio loco, qui est ad M, opus est tribus, vt videndum est in prima ad Q, P, N. Pro quarto ad SM, secunda quatuor ad ZYXT, & ita de reliquis.

Quòd si desideretur loca ipsorum speculorum representatorum, vtrumque enim eodem modo multiplicatur in altero eorum, verbi gratia in EB; tunc pro representatione speculi CD, in prima figura sumenda est E, æqualis EC, & $\epsilon \lambda$, $\lambda \omega$, æqualis duplæ Ec, & c. & in secunda figura sumendæ sunt eidem duplæ æquales EM, MV, VQ, nam in prima figura tunc obiectum est punctum C, vt in secunda punctum E.

Patet, etiam si in prima figura obiectum O effet mobile, & moueretur à C versus E, debere in speculo apparere moueri ab E versus F, & à λ versus μ , & ab ω versus α . In secunda verò figura mouetur versus M, & aliud versus v, & aliud versus g. Ita vt vnū idemq; obiectum mobile versus eandem partem in speculo videretur moueri in contrarias partes.

Eadem omnia, & ferè eodem modo, & propter easdem rationes contingunt in speculis planis inclinatis.



CAPVT III.

De Speculis sphericis conuexis.



PRIMO, in speculis sphericis conuexis consideramus superficiem reflexionis sphaeram speculi per æquales diuidentem. Secundò, si à centro visus ad sphaeram circuli ducantur tangentes, determinabunt eæ portionem speculi, à cuius puncto fiet formarum reflexio ad visum; quæ portio secundum accessum visus ad specula minuitur, ad recessum verò augetur. Tertiò, linea à centro speculi ad punctum reflexionis ducta, & producta bifariam diuidit angulum à lineis incidentiæ, & reflexionis contentum; omnisque linea reflexionis cum catheto incidentiæ concurrat, ibique imaginis visæ locum figit.

Quartò, vnus visus non potest videre idolum eiusdem formæ reflexum à diuersis punctis eiusdem speculi.

Quintò, formæ omnium punctorum æqualiter distantium à centro speculi sphericis conuexi, secundum æquales angulos sub cathetis incidentiæ, & diametris visualibus in centro speculi contractis, reflectuntur ad visum.

Sextò, si ab aliquo puncto speculi conuexi linea reflexionis producta circum, qui est communis sectio superficiem reflexionis speculi, taliter secuerit, vt lineæ productæ pars, quæ est intra circum, siue quæ chordam constituit, æqualis sit semidiametro circuli; locus visæ imaginis semper erit intra conuexum speculi, & consequenter hoc casu locus visæ imaginis semper erit intra speculum. Cuius elegantissimam demonstrationem vide apud Alhazenum 20. nu. 5. & huius theorematibus ope multa nos in repræsentationibus mira, & penè prodigiosa deteximus, de quibus in sequentibus.

Septimò, in speculis sphericis conuexis minor est distantia imaginis à speculi superficie, quàm ipsius rei extra. Euclid. 20. Theor. Catoptric.

Octauò, in eodem speculo conuexo spherico, centro visus immoto existente, & forma rei visæ immota, sæper sub eadem quãtitate imago rei videtur; si verò imago rei appropinquauerit speculo quantò viciniùs, tantò maior videbitur, & quantò ab eadem magis remota fuerit, tantò videbitur minor; non tamen contra: cuius demonstrationem fusè tradit Vitellio lib. 6. nu. 4.

Nonò, imago arcus concetrici speculo in spherico conuexo videtur curua, & parallela arcui, cuius est imago; imago verò lineæ rectæ non æquidistantis speculo, quæ producta non contingeret, vel secaret superficiem speculi, visu non existente in superficie incidentiæ; imago videtur curua. Alhazen. 15. nu. 6.

Decimò, à superficie speculi sphericis conuexi ex diuersis superficiebus sphaerarum composita, formæ reflexæ monstruosæ imaginis videntur. Cum enim diuersarum superficierum sphaerarum diuersa sint centra; & locus imaginis cuiuscunque puncti in speculis sphericis sit in catheto suæ incidentiæ ducto à puncto visus ad centrum speculi; hæc autem centra diuersificentur in huiusmodi speculis irregularibus: liquidum est formas diuersorum punctorum in diuersas partes protrahi. Cum verò à tota superficie fiat reflexio, & parte reflexa secundum loca diuersificentur, non secundum eundem situm; patet imaginem totam à talium punctorum locis aggregatam, vnitamque, suarum partium recipere inordinatum situm. Videbitur ergo imago in huiusmodi speculis monstruosa, sitque extensio vniformis aliquarum suarum partium, secundum vniformem extensionem illarum superficierum

rum aliarumque partium sit deformitas ab alijs. Vnde quædam imaginis partes trahuntur in longum, quædam in latum; nonnullæ in transuersum, secundum quod partes, alięque superficies speculi diuersa diuersarum sphaerarum centra referunt. Quæ omnia fusius apud Vitellionem, Alhazenum, Euclidem, Ptolemæum demonstrata reperies. Nostrium est ex huiusmodi Theoricis principijs multa in usum humanum eruere: quod in huius partis distinctione fiet, vbi portenta speculi conuexi fusius declarabimus.

CAPVT IV.

De speculis sphericis conuexis, eorumque prodigiosis operationibus.



NIL adeò Opticorum ingenia torfit, ac speculi concaui sphericis prodigiosæ operationes. Hoc enim cum prima luce Solis calorem in aëre ita intendit, vt comburat alba, & nigra, lateres signet, plumbum in laminas deductum fluere faciat; calorem quoque ita remittit; vt hyemis, & æstatis diuersitas per reflexionem optimè dignoscatur, literas in pariete remoto legendas proponat: cum luce verò secunda varias imagines reddit rectas, inuersas, magnas, paruas, & de rebus quandoque demonstrat res multas, integras, partes earum, vt oculum vnū aspicientis, & vnus rei duas imagines in diuersis locis. Varia quoque imaginum loca determinat vltra speculum, inter speculum, & rem obiectam, in loco rei obiectæ; vltra rem obiectam, id est post illam, & tunc res obiecta est minor speculo, quàm sua imago; in superficie denique speculi: Item situs permutatos ostendit, vt in literis obiectis apparet, ante, retrorsum, sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum. Præterea monstrat species tantum esse perceptibiles, vt apparet ex gladij acie emissa, & lumine candelæ; item ex niue, aut glacie infrigidante per suam imaginem remotè ad modum. Sermones quoque, & voces reddit, vt Echo, ita vt qui maximè distat, secus propinqui audiât. In tenebris denique Sole illuminante, quæ sūt extra de pingit in papyro, vel pariete; pictura mirabili: species rerum in medium aëris fundit, literas remotè legendas exhibet, similiaque, de quibus in sequentibus ordine tractabitur. Verum, vt hæc omnia portenta meliùs intelligantur, primò aliqua hoc loco de concauo speculo demonstranda duximus. Sit igitur prima Propositio.

Speculum caloris, & frigoris intensionem ostendit.

Effectus speculi concaui.

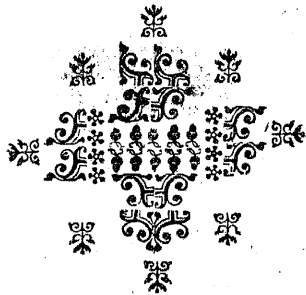
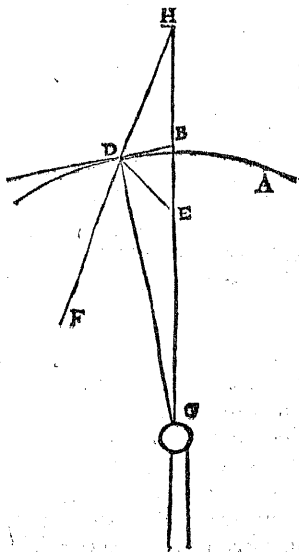


Propositio I.

Locus imaginis in concavis sphaericis est in puncto concursus lineae reflexionis ultra speculum productae, & cathetum incidentiae suae perpendicularis per centrum speculi, & rem visam ductae.

Sit speculum DBA linea incidentiae ED, reflexionis FD, cathetus GEBH, quae per centrum speculi, ipsumque obiectum transit, & incidentiae diameter appellatur. Linea GD, est perpendicularis loci seu puncti incidentiae, secundum quem angulum EDG, & lineam reflexionis aequales esse conspicis, respectuque ipsius speculi, aut lineae speculum contingentis in D. Producatum autem FD linea reflexionis ex D, in continuum. Dico, ubi cathetrum incidentiae GH, secat, in eo puncto esse locum imaginis. Cum enim natura in actionibus suis compendio studeat, id est, effectus suos per brevissimas lineas attingat; nulla autem breviores lineae sint, quam lineae reflexionis cum catheto incidentiae; ergo per haec duas, non per alias finem suum attingit; ergo obiectum E, quod videtur ab oculo F, cernitur in H, quia in H occurrit linea reflexionis FDH, si visque ad H protraheretur cum catheto GEBH. Si enim E caderet ultra speculum linea recta, ut pote omnium compendiosissima, atque brevissima, caderet in H. Hinc decipitur oculus, ut experientia constat, cum putat obiectum E esse in H. Ratio est, quia cum sit potentia materialis, & corporea, non potest cognoscere reflexionem, sicuti neque se supra se ipsam reflectere.

Quapropter arbitratur lineam, seu radium: F D, esse continuum, & oriri à puncto D, ac deinde usque ad oculum proficisci; etenim si radius ab oculo per lineas DH, AC fluere, nec speculi soliditas, aut medium densius impediret quominus ultra pergeret, ad punctum H recta transfiret. Quae omnia fusius in Arte Anaclastica demonstravimus.

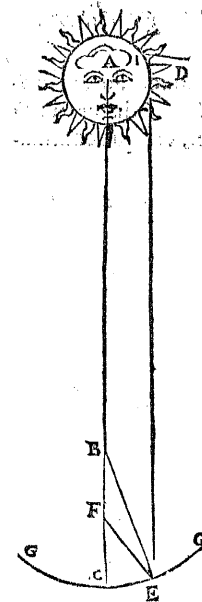


Pro-

Propositio II.

Focus, siue confluentus formarum in speculo concauo sphaerico, non fit in ipso segmento speculi sphaerici centro, neque ultra, sed citra centrum.

Cum omnes axes pyramidum luminosarum ab eodem puncto, ut pote à centro Solis exeant, cuius puncti distantia à superficie speculi est quasi nobis infinita, & superficies speculi, parva, vel potius insensibilis quantitatis ad solaris corporis quantitatem, immensamque distantiam, idèd lineae cum ex centro Solis, tum à quocunque solaris corporis puncto in specula incidentes, omnes censentur esse equidistantes, non secus ac lineae directionis in superficie terrae, quae omnia supponuntur ab Opticis, & Astronomis. Hoc ergo supposito, dico, quod locus confluentus formarum, seu radiorum principalium à superficie speculi sphaerici concaui non distat ab ipsa superficie per medietatem semidiametri sphaerae, cuius ipsum speculum est portio; siue quod idem est, non fit in ipso centro, neque ultra, sed citra centrum, quod ita demonstro.



Sit Sol A, B centrum speculi concaui sphaerici, sitque radius AB transiens per vtrumque centrum vsque ad superficiem centri in punctum C. Sitque DE, radius aequidistans radio AB, sicque reflectat formam suam in punctum F. Dico, quod BE, maior est FC. quod ita demonstro. Angulus FEC, incidentiae aequalis est angulo DEG, reflexionis; angulus autem BEC aequatur angulo BEG, est enim BE semidiameter speculi bifariam circumferentiam secans: ergo radius BEF, & BED per communem notionem, si equalia ab equalibus, &c. equalia sunt. Quoniam verò BC, & DE, equidistant, erit per 29. 1. angulus BED, equalis angulo BEF, & idèd anguli ad BE, basin equalia; ergo per 6. 1. BF, & FE, latera sunt equalia; at FE longior est FC, per 5. 3. ergo BF, longior est EC.

Quod erat demonstrandum; ergo cum radij propinqui centro speculi non inflectantur ad medietatem semidiametri; multo magis, nec remoti, per 29. 1.

Corollarium I.

EX hac propositione luculenter constat focum nequaquam in centro speculi sphaerici collocari; sed in ea axis portione, quae est inter centrum B, & superficiem speculi C, tantoque vicinior futurum focum superficiei speculi, quanto puncta incidentiae, & reflexionis à puncto incidentiae radij principales, siue ab axe speculi fuerint remotiores; tanto vero centro B, viciniores quanto puncta incidentiae, & reflexionis, seu paralleli radij incidentes axi BC, fuerint viciniores.

Corollarium II.

Vnde patet quoque in speculis concauis sphaericis vitionem fieri non in vno tantum puncto, sed in pluribus pro incidentium linearum diversitate; in qua vero parte diametri focus fiat, diversis diversorum est opinio: Experientia

Omnes radii ex Solari disco profluunt sunt equidistantes.

Demonstratio.

Focus causticus semper in sphaerico speculo est inter centrum speculi, & superficiem eiusdem.

Vitio in sphaerico fit in axis diversis punctis.

Qqqqq

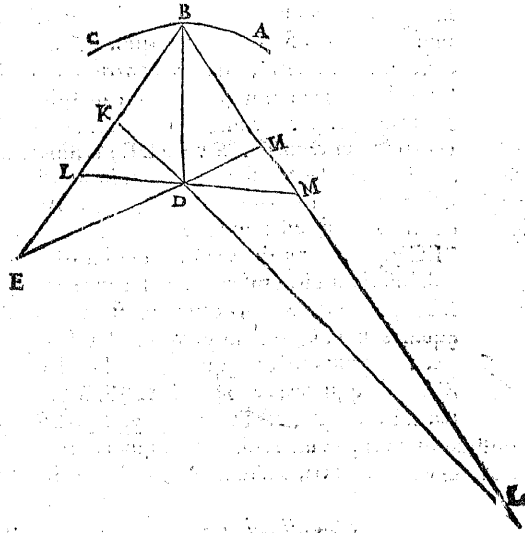
λμψ

an. Item dirimet. Si enim radijs incidentibus in toto circuli ambitu reflectentes adaptaueris lineas, ostendent ea illa in axe loca CK, quæ vt plurimum in quinta parte, aut inter quintam, & quartam constituentur: Qui vero dicunt, vti Maginus radios omnes Solis in speculum ex sexta parte circuli fabricatæ incidere ad quartam partem diametri concurrere, perperam sentiunt; cum neque ex septima parte ad illud punctum coeant, quin potius eo magis ab illa quarta parte circa speculi superficiem retrahuntur, quo à medio speculi, & axe radij incidentes fuerint remotiores, vt dictum est.

Propositio III.

Idolum, seu species obiecti subinde extra speculum egreditur.

Si speculum CBA, cuiuslibet magnitudinis; obiectum sit E, quod lineam incidentiæ mittat in B, & inde reflectatur ad oculum L, ita vt respectu diametri BD lineæ incidentiæ, & reflexionis æquales angulos circa punctum B, vtrique commu-



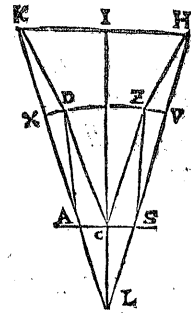
ne efficiant. Cathetus verò incidentiæ ab E, protrahatur in N, & sic imago N videbitur intra superficiem speculi CBA, & obiectum, seu rem visam E. Vnde quanto plus obiectum E, ad speculum accesserit; tanto imago ab eodem plus remouebitur. Si itaque obiectum statueris in I, illud in M videbitur; si in K, illud in L spectabitur.

Propositio IV.

In speculo concauo sphaerico figura nunc maior, nunc minor, nunc recta, nunc inuersa videtur.

Si speculum concauum XD, ZV, latitudo faciei hominis se conspicientis AS, cuius medium sit centrum visus, ad quod imago faciei extremæ per lineam re-

flexionis ZV pertingit; sicuti & extrema pars A, per lineam CD, postea verò duo catheti incidentiæ duorum punctorum A, & B, ducuntur in K, & H, quæ confluent cum lineis reflexionis CD, & CZ in punctis K, & H; recta verò iungens K, & H, dabit latitudinem faciei humanæ in speculo apparentis, quæ quantum naturalem superet, ex figura apparet. Vide demonstrationem huius apud Vitellionem theor. 46. Si itaque oculum inter centrum concaui speculi, & eius superficiem posueris; imago semper apparebit, donec ad illud punctum peruenieris, in quo confusio accidit, & imago inuertitur; à quo si pedetentim retrocesseris post inuersionis punctum ex maiori, ita paulatim diminuetur, vt fiat æqualis obiecto, sed idolum ob radiorum in puncto concursus intersectionem, inuersum videbis. Quæ quoniam ab alijs demonstrata, hinc ea breuiter tantum hic insinuare volumus; ne quicquam ad perfectam rerum tradendarum intelligentiam omisisse videremur.



Varia magnitudinis res obiecta in speculis concauis.

CAPVT V.

De Speculis cylindraceis, eorumque affectionibus.

In speculis cylindraceis conuexis hæ proprietates reperiuntur. Si visus & linea recta axi speculi parallela fuerit in eodem plano, à toto cylindri latere imago reflecti potest; & imago videtur linea recta æqualis parallele; sed si visus fuerit extra planum lineæ rectæ, quæ axi speculi parallela est, à latere cylindri fit reflexio, & imago videtur parum curua, & minor ipsa parallela. Si verò visus sit in communi sectione, planum lineæ rectæ, & axis speculi cylindracei conuexi ad se normalium, fiet reflexio à peripheria speculi, quæ est communis sectio plani lineæ, & superficiem speculi; & imago videbitur curua. Si visus denique æqualiter distans à terminis lineæ rectæ sit extra eiusdem planum perpendiculare plano axis speculi, imago maximè curua videbitur. Ceterum in huius generis speculis eodem accident fallaciæ, quæ in conuexis sphaericis: Sed demonstrationes dictorum vide in Arte nostra Anacamptica.

Imago in cylindrico speculo varias figuras inducit.

Specula verò cylindracea concaua has proprietates habent. Primò, eadem ferè ijs, quæ sphaericis concauis accidunt. Debilitantur enim ijs luces, & colores, diuersificatur situs, & remotio, vnum & idem obiectum videtur modò vt vnum, aut duo, vel tria, rectumque, & conuexum secundum diuersos situs, planumque videtur concauum, & conuexum. Nam si visus sit extra planum lineæ rectæ parallele axi speculi, imago aliàs videbitur recta, & maior ipsa linea, aliàs conuexa, aliàs simplex, aliàs multiplex: sed si visus à terminis lineæ rectæ æquabiliter distans sit extra ipsius planum perpendiculare plano axis speculi, imago videbitur maximè curua. Si visus sit in plano lineæ rectæ obliquo ad planum, axis speculi, imago videbitur curua, & inuersa: Si verò in plano perpendiculari axis imago recta, & inuersa videri potest, aliàs æqualis ipsi lineæ, aliàs simplex, aliàs multiplex: si in fundo imaginis ponis illius idolum in aère, videbitur extra speculum.

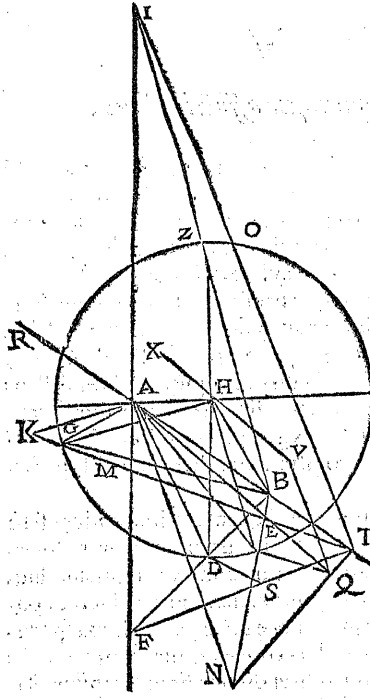
Varia figura pro vario situ in concauo cylindrico.

Propositio V.

Si communis sectio superficierum reflexionis, & speculi cylindracei cui fuerit circulus vel ellipsis, reflexio fiet aliàs ab uno, aliàs à duobus, aliàs à tribus, aliàs à quatuor speculi punctis; totidemque videbuntur imagines.

Vitell. 14. 15. noni.

Quando sectio est circulus, censenda sunt, quæ dicuntur ad 86. in sphericis concauis. Pro ellipsi verò hanc proponimus figuram optice expressam, in qua ellipsis representat aliquam basin columnæ, in qua obiectum reflectitur ad oculum B, ex E. Quo posito determinatur locus oculi, & punctum reflexionis, quando planum reflexionis facit ellipsin, ita vt quot fuerint puncta reflexionis E in basi, tot etiam determinentur in ellipsi, manente semper eodem obiecto A. Ducantur igitur AE, HE, ex centro basif H, & BE, & à puncto A ducatur æquidistans semidiameter HE, quæ sit AN. Cum igitur AN æquidistet HE, concurret BE, cum AN, fitque concursus in N. Demum à puncto H erigatur axis HX, & à puncto B, perpendicularis ad superficiem basif, quæ erit æquidistans axi, quæ sit BT, & ducatur TN, & à puncto T, erigatur super eandem superficiem basif EQ, eruntque æquidistantes TB & EQ, igitur erunt in superficie trianguli TBN, igitur EQ, secabit TN, in puncto Q, & erit EQ, linea longitudinis columnæ: à puncto Q, ducatur æquidistans linea NA, vel HE, quæ quidem concurret cum axe XH, fitque concursus in puncto V, & ducatur linea TA, quam secabit QV, in I; nam QV, est in superficie trium punctorum ANQ, quia QN, NA sunt parallelæ, & illa tranfit per Q, sed etiam triangulum TNA, est in eadem superficie trianguli NAQ, ergo TA, QV sunt in eadē superficie, & ideo TA, secabit AN, in A, secabit eius parallelam, QV, secet in I, & ducatur linea AQ. Patet, quod angulus BEH, æqualis sit ENA, quia AN, HE sunt parallelæ, ipsique BEH, ipsique ENA, sunt æquales, quare EN, æqualis EA, & EAN, æqualis HEA, erit angulus ENA, æqualis EAN, quare EN, æqualis EA, & EQ, est ad ipsas perpendicularis; ergo triangulum QEA, æquale triangulo QEN, & QN, æqualis QA, & erit QNA, æqualis angulo QAN. Sed angulus TQL, æqualis est QNA, & angulus IQA, æqualis alterno QAN, ergo IQA, æqualis IQT. Quare A, reflectitur ad oculum in T, ex puncto reflexionis Q.



Recta AHC, dat locum imaginis in C, vbi AHC, occurrit radio reflexo EBC, in plano basif; at verò in ellipsi, in qua radius reflexus est QT, ducenda esset ex puncto

cto A, perpendicularis ad quandam lineam tangentem in puncto contactus: nam vbi hæc secat AT, ibi est locus imaginis secundum ea, quæ habentur prop. 9. supra.

Corollarium I.

Ex hisce patet, quod obiectum eodem semper modo cernitur, quantumcumque discefferis à speculo, dummodo in eadem reflexionis linea mouearis, & in eadem semper oculus collocetur. Hinc fit, vt à quocunq; spacio assignato speculum in meram flammam conuersum appareat, vbi videlicet lumen illo in puncto, in quo specierum perfecta confusio fit, applicaris, id est in puncto, in quo cathetus reflexionis lineæ anacampticæ nequit coniungi, quod non euenit, nisi cum euadunt parallelæ. Si igitur in infinitum sub hac anacampticæ lineæ continuatione progressus fueris, semper tantæ magnitudinis flammam visurus sis, quanta videretur speculi superficies. Si itaque speculum foret, cuius diameter esset quinquaginta pedum, flammam videres, vel exiguo lumine caulatam ita ingentem, vt mons quidam igneus videri possit.

Ad proprietates speculi conuexi.

Corollarium II.

Patet ex hoc mirabile in speculo, quod obiectum quantumcumque exiguum, totam speculi concaui quantumuis magni capacitatem superficiemque ita impleat, vt si vel minimum aliquod, puta granum papaueris, inuersionis, vel quodcumque animalculum in puncto statuas id in tantam magnitudinem sit euasurum, quanta est superficies speculi; si itaque hæc fuerit viginti palmorum, pulex, aranea, aut simile quid ibi positum, superficiem speculi magnitudine sua exæquabit.

Quomodo pulex mouetur in elevatum.

CAPVT VI.

De Conicis Speculis, eorumque proprietatibus.



PROPRIETATES conicorum conuexorum sunt hæc: Si linea recta obliquè incidit vertici speculi conici conuexi, reflectetur à latere conico ad visum inter dictam lineam, & speculi superficiem situm, eiusque imago parum curua videbitur; si recta linea sit parallelæ, latitudo speculi, & visus sit extra planum dictæ lineæ basi parallelum, reflectetur ab ellipsi, & imago videbitur maximè curua: sed si recta linea, nec vertici speculi conici obliquè incidat, nec latitudini eius sit parallelæ, imago variegatæ obliquitatis pro vario situ se offerret: lineæ verò obliquè existentes inter hos duos modos, quæ appropinquant suo motu lineis extensis in longitudine conici, habent formas iterum conuexas. Quæ verò appropinquant lineis æquidistantibus latitudini, habent formas manifestè conuexas, totaque imago figuram conicam induit, & quod propinquior speculo, eò maior, quò remotior, eò minor apparebit.

Varia forma speculi conici conuexi, & concavi.

Concauum conicum speculum easdem prorsus proprietates habet, quas concauum cylindraceum; in hoc enim minus curuæ, & cauæ æquæ ijs videntur. Quæ omnia libenter hoc loco demonstrarem, nisi id partim in Arte Anacampticæ præstitissem, & nisi fuiset hæc omnia Vitellio, alijque demonstrassent.

CAPVT VII.

Distinctio II.

De speculis parabolico, hyperbolico, elliptico, eorumque affectionibus.



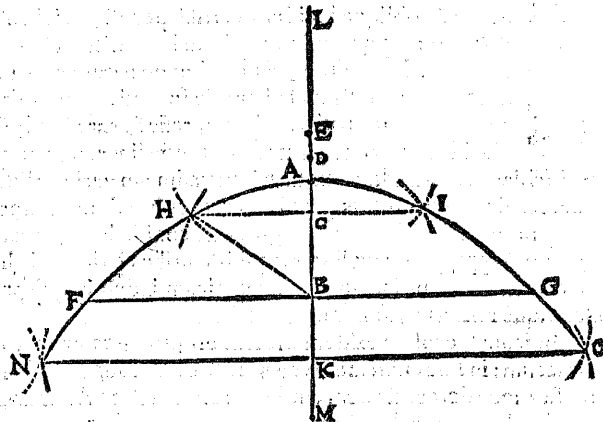
ANTA est conicarum speculationum sublimitas, vt non proprio acquisita studio, sed diuinitus homini insula videatur. Quis enim non miretur hominis ingenium ed deuenisse, vt ex vnica figura sectione lineas quasdam reperiret, rerum prorsus admirandarum effectrices, quæ sicut in vniuersa Geometria, ita passim in

Catoptrica infinitum vsum obtinent, vt haud immerito magnus Geometra censendus sit, qui in hisce fuerit probe versatus. Harum enim ope inter cætera specula quoque conficiuntur, quæ in vrendo accendendoque omnem causticorum vim multis parasangis superare videntur. In sphericis quidem concauis lineæ incidentiæ, vt in axem speculi reuerberantur, ita in hisce omnes lineæ in vnum punctum axis reuerberatæ confluunt, in quorâ potentibus operationes exercent, vt *à msa merito vt pæg d d d d* videri possint; nisi earundem veritatem iam dudum irrefragabilis experientia stabilisset. De horum igitur confectio, structura, operationibusque admirandis dicturi sumus; vt Lector, quo ingenium exercere possit, habeat.

Problema I.

Latus rectum parabolæ duplum est axi parabolæ, quo dato ita describes parabolam.

PRO axi parabolæ assumatur vtcumque recta AB, & pro foco eiusdem punctum B, vertice existentē in A, & recta FBG, sit ad axem perpendicularis, & tam BF, quàm BG, ipsius AB sit dupla; & tota FG, eiusdem AB quadrupla, hoc est la-



tus rectum parabolæ, vt ostensum est à Marino Ghetaldo Propof. 6. de parabola. Erunt

Erunt autem puncta FG, in parabola per 11. primi conicorum, quia quadratum FB, vel BG, est æquale rectangulo sub segmento axis AB, & sub latere recto FG. Cum enim FG sint quadrupla ipsius AB, erit etiam rectangulum FG, AB, quadruplum quadrati AB. Est autem & quadratum FB, eiusdem quadrati AB quadruplum. Ergo quadratum FB, vel BG, æquale est rectangulo sub FG, AB: ergo puncta FG, sunt in parabola.

Alia vero puncta inueniuntur hoc modo. Ad vtramque partem verticis A, abscindantur duæ partes æquales AC, AD; & ad alteram partem puncti C, recta CE æqualis ipsi CB, sumptoque intervallo BD, describantur eodem intervallo ex centrīs BE, quatuor arcus se mutuo secantes vtrinque in punctis HI. Dico puncta HI, esse in parabola. Cum enim BH, EH, sint intervalla æqualia, & CB, CE æquales, necesse est ductam HC, perpendicularē esse ad EB; & eadem est ratio de recta IC. Dico quadratum CH, vel CI æquale esse rectangulo FG, AC. Cum enim semidiametrum BH, BD; sint æquales; & quadratum BH sit æquale quadratis BC, CH; quadratum verò BD, æquale eidem quadrato BC, & rectangulo quater comprehenso sub BAC, per 8. secundi: sublato cōmuni quadrato BC, remanebit quadratum CH, æquale quadruplo rectanguli BAC: est autē rectangulum quater sub BA, & AC, idem cum rectangulo sub AC, & FG; quæ ipsius AB, est quadrupla. Ergo quadratum CH æquale est rectangulo contento sub segmento axis AC, & latere recto FG, perque 11. primi conicorum punctum H in parabola; imo & punctum I, propter eandem causam est in eadem parabola.

Sed demus aliud exemplum. Sumantur in axe vtrinque ad verticem quæcumque aliæ duæ portiones æquales AK, AL; & ad alteram partem puncti K, recta KM, æqualis ipsi KB, & centrīs BM; (focus enim B, semper est alterum centrum è duobus) describantur intervallo BL alij quatuor arcus se mutuo secantes in punctis N, O, quæ etiam erunt in parabola ob rationem iam dictam.

Ghetaldus ducit perpendiculares CH, KN; easque secat in punctis HN, describendo ex centro B, circulorum arcus intervallis BD, BL. Sed quia in descriptione hyperbolæ, & ellipsis opus non habemus huiusmodi perpendicularibus, maluimus istdem etiam carere in parabola, eorumque loco assumere alia duo centra secundaria E, M.

Problema II.

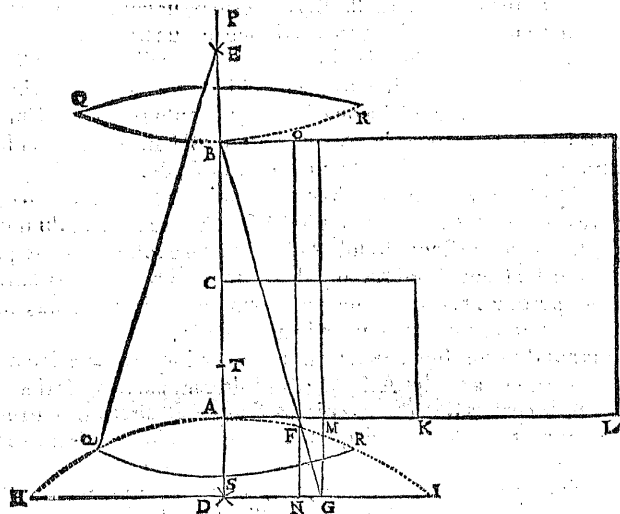
Hyperbolam describere.

DIAMETER transuersa sit AB, vertices hyperbolæ AB, & centrum C. Foci, seu puncta ex comparatione facta DE, ita vt rectangulum BDA, vel ABE, sit æquale quartæ parti figuræ, seu rectanguli sub latere transuerso AB, & recto contenti; quod latus rectum inuenitur hoc modo. Ex AD erigantur ad AB, perpendiculares AL, HDI; ipsique AD, sumatur æqualis AF, & BF producta abscindat ex DI, rectam DG, cui æqualis sit AM, dupla AK, & quadrupla AL. Dico AL, esse latus rectum; & puncta HL, esse ad hyperbolam, si DH, DI, sint duplæ eiusdem DG, hoc est æquales ipsi AK, & tota HI, æqualis lateri recto AL.

Quoniam enim, vt BD ad DG, seu ad AM, ita est BA, ad AF: seu ad AD; erit rectangulum BDA æquale rectangulo BAM, estque BDA æquale quartæ parti figuræ; ergo vt BAM, est æquale quartæ parti figuræ: & quia idem BAM rectangulum, est quarta pars rectanguli BAL, eo quod AL sit quadrupla ipsius AM, erit BAL ipsa figura, & AL latus rectum hyperbolæ.

Quod si punctum H, intelligatur esse ad hyperbolam, erit per 21. primi conicorum vt BA, ad AL, hoc est, vt CB, semissis ad AK semissem; ita rectangulum BDA,

BDA, hoc est rectangulum BM, ad quadratum HD; vt autem CA, ad AK, ita est rectangulum CK, seu rectangulum BM, (est enim vtrunque quarta pars rectanguli BM) ad quadratum AK. Quare rectangulum BM, ad quadrata AK, DH; habet eandem proportionem, suntque propterea æqualia inter se; & recta AK, DH æquales. Sumendo igitur DH æquali ipsi AK, seu dupla ipsius DG, constituitur punctum H ad hyperbolam, cuius latus transversum est AB, & rectum AL, conuenietque in hoc hyperbola cum parabola, quod in vtraque ordinatim applicata per focos sit æqualis lateri recto, id quod videtur obseruatione dignum; licet



enim hyperbola segmentum axis AD non sit $\frac{1}{2}$ lateris recti; est tamen media proportionalis inter latus transversum, & FM, quæ est differentia inter AM, quartam partem lateris recti, & AD, seu AF. Cum enim rectangulum BN, & BM, sint æqualia, hoc est, quartæ partis figuræ, dempto communi AO, relinquitur OM, æquale quadrato AN, & idcirco ad AD, seu AF; est media inter OF, FM; hoc est, inter AB, FM.

Alia quocumque quis velit puncta hyperbolica, facile inueniuntur per intersectiones arcuum, vt in parabola; si extra alterutrum focum, verbi gratia supra E, sumatur vtrunque punctum P: sic enim determinantur duo interualla AP, BP; quæ inter idem punctum P, & vtrunque verticem AB, intercipiuntur; & circuli his duobus interuallis descriptis ex focis ED, se mutuo secabunt in punctis hyperbolicis QR, pro vtraque hyperbola sectionum oppositarum, si fortassis vtramque libeat describere.

Fundamentum huius praxis est Prop. 51. tertij conicorum, vbi ostenditur rectas EQ, DQ, quæ connectunt puncta DE ex comparatione facta, hoc est, focos cum puncto hyperbolico; exempli gratia Q, differre inter se latere transverso AB, cuiusmodi quidæ sunt interualla AP, BP; quorum beneficio idem punctum Q, per intersectiones arcuum inuenimus; recta enim BP superat rectam latere transverso AB.

Et eadem est ratio huius alterius praxis: si enim quis velit iterum inuenire punctum aliquod Q, circa verticem A, is sumat duas partes æquales AS, AT supra, & infra A, & centro E, interuallo ES, centroque D, interuallo DT, describat arcus se mutuo secantes; eorundem enim arcuum intersectio dabit punctum Q, vel R; pro hyperbola describenda. Interuallum enim ED, maius est interuallo DT, quæ

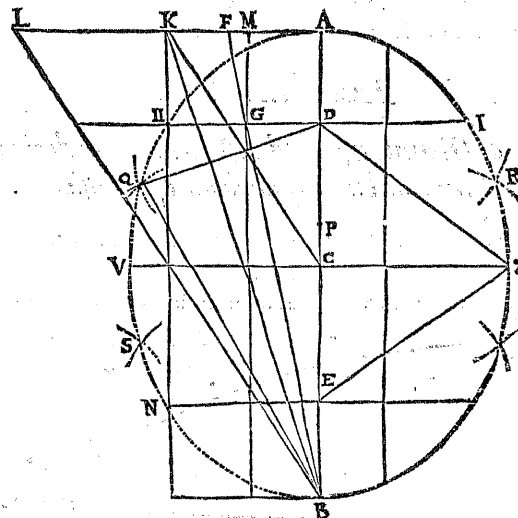
tate

tate lateris transversi AB; si enim ex ES, subtrahatur AB, remanent EB, hoc est, AD, & AS. Sed ipsi AS est æqualis AD: facta igitur subtractione, remanet interuallum DT, & ita de reliquis.

Problema III.

Ellipsin describere.

Si AB axis maior eademque diameter transversa, & cætrum Ellipsis C; foci, seu puncta ex comparatione facta DE, hoc est rectangula BDA, AEB, sint æqualia quartæ parti figuræ, & HDI, AL; sint ad axim perpendiculares, & AF, æqualis



ipsi AD, iunctaque BF, secet DH in G; ipsique GD æqualis sit AM, & AK; eiusdem DG, vel AM dupla, & AL quadrupla. Dico AL esse latus rectum, & puncta HI esse ad ellipsin, si DH, DI, sumantur eiusdem GD duplæ. Quoniam enim vt BA, ad AF, seu ad AD; ita est BD, ad DG, seu ad AM; erit rectangulum BAM æquale rectangulo BDA. Sed BAM, est quarta pars rectanguli BAL. Ergo & BDA est eiusdem pars quarta. Cum igitur latus BA, sit latus transversum, erit AL rectum.

Quod si punctum H ponatur attingere ellipsim, erit per 21. primi conicorum vt BA, ad AL; hoc est vt CA, ad AK, ita rectangulum BDA, seu BAM, ad quadratum DH. Sed vt CA, ad AK; ita est rectangulum BAM, seu CAK (eod quod vtrunque sit quarta pars rectanguli BAL) ad quadratum AK, si AK sumatur vt cõmunis. Quare vnus idemque rectangulum CAK, habet eandem proportionem ad duo quadrata DH, AK; idcirco quadrata DH, AK, sunt æqualia, & AK, DH æquales; est autem AK, ipsius DG dupla. Ergo & DH. Cum ergo eiusmodi sit DH ab initio posita, erit punctum H, eiusdem lineæ ab initio posite ad ellipsim; eademque est ratio de punctis I, N; O; si DI, EN, EO; sint duplæ rectæ DG. Et hinc constat etiam in Ellipsi ordinatas HDI, NEO, esse æquales lateri recto AL.

Quocumq; alia puncta reperiuntur, vt sequitur; inter focos DE, sumatur quoduis punctum P, & centris D, E, interuallis BP, AP, describantur arcus se mutuo secan-

R r r r tes

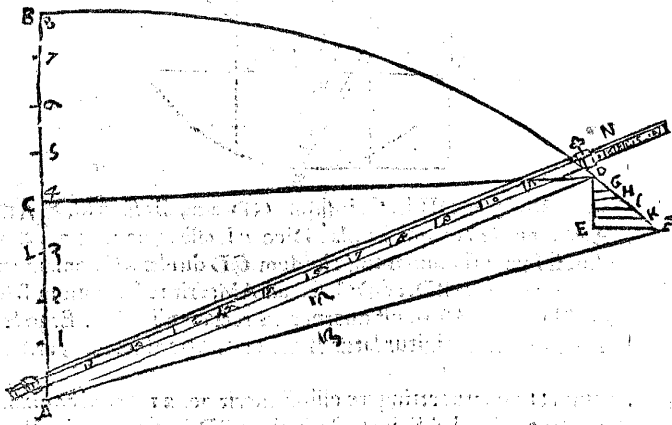
res in Q, R, S, T; puncta enim Q, R, S, T, erunt in ellipsi. Cum enim puncta DE, sint ex comparatione facta; si punctum verbi gratia Q, intelligeretur ad ellipsim, essent recte DQ, QB, simul axi AB æquales; sed talia sunt etiam intervalla AP, BP, quibus inuenimus intersectionis punctum Q. Ergo punctum Q hoc modo inuentum est ad ellipsim; nam alioquin ex punctis DE possent inclinari lineæ ipsi AP, BP, æquales ad diuersa puncta, quod est contra 7. primi elementorum.

Hinc patet puncta VX, in quibus terminatur minor axis, haberi, si ex punctis DE ad perpendicularem VCX, inclinentur lineæ æquales semiaxi AC; sic enim etiam rectæ DX, EX, simul æquantur axi AB, semperque quadratum CX, vel CV, est æquale quartæ parti figure; adeoque media proportionalis inter CA, AK; rectangulum enim BDA, vnâ cum quadrato DC, æquale est per 5. secundi quadrato CA, hoc est quadrato DX, atque adeo quadratis CX, DC. Dempto igitur communi CD, relinquitur quadratum CX æquale rectangulo BDA, seu rectangulo LAK, quæ omnia sunt equalia quartæ parti figure BAL.

Problema IV.

Speculum causticum, quod ad distantiam duodecim pedum obiectum comburat, parabole ope conficere.

Fiat primo circinus ex ligno solido, & sicco, in modum perticæ, vt in figura apparet, 15. 16. vel quotlibet pedum longus, duobus constans obelis, vno in puncto A, ad circinum in centro figendum immobili, altero cursori adnexo mobi-



li D. Hic circinus ab A centro incipiendo diligenter in quotlibet pedes cum vncijs, quarum vnaquæque iterum in 12. vel 10. secetur, diuidatur, pro cuiuslibet arbitrio. Sit verbi gratia vertex sectionis B, quem nos ponimus, octo pedibus à centro A distare debere; signabit CD, semiordinata ex C quatuor pedibus ab A, & B vtrinq; distante ducta; spacium DE, in parabola FB excidendum. In maximo igitur quodam plano separato ducatur linea AC, quatuor pedum iuxta quantitatē pedum in circino delineatorum. Pari ratione ducatur linea CD semiordinata ad AC, in C normaliter insistent. Quo peracto in circino distantiam AD, ita inuenies. Cum in tertio libro huius operis ostensum sit, AD distantiam æquale esse distantie AD simul cum CB, seu quod idem est, centri, seu foci à vertice vnâ cum CB, distantia semiordinatae

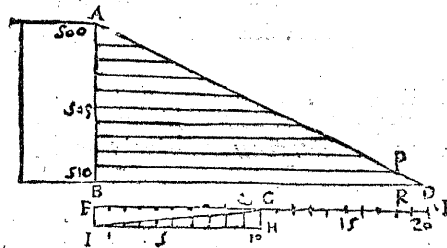
nata à vertice; quoniam igitur DB, octo pedum ex hypothesi constituitur, & BC quatuor pedum ex hypothesi constituatur, erit distantia AD, necessariò 12. pedum, quod quærebatur. Huic igitur duodecimo pedi in circino signato curforem cum obelo admoueat; sintque singuli pedes in 10. aut 12. partes, aut quotlibet alias partes diuisi, vti DN. Iterum firmetur in D, lamina ex ferro, vel ære supra tabulam planam, ita vt tabula nullis rugis sit obnoxia; sed planitiem habeat talem, qualem illæ, quæ pro chalcographis aptantur. In hac linea ex D linea ducatur exactissimè ad AC, lineam parallela æqualis DN, quam & in totidem partes, in quot DN diuisimus, diuides; ex puncto verò diuisionis parallelæ quoque ducentur ad CD semiordinatam. Quibus peractis promotio cursoris mobili obelo supra puncta diuisionum in DN, & vide vbi promorus secet lineam parallelam G, ibi enim erit punctum parabolæ. Iterum promotio obeli puncto supra sequens punctum in DN, & sic firmato, vide vbi linea H secetur dum promouetur, ibi enim erit H tertium punctum in parabola; & sic progredieris in reliquis vsque in F punctum. Si enim hæc puncta in lineam curuam exactè contraxeris, habebis FD parabolæ segmentum, quod ex lamina recisum dabit modulum, qui in materia quapiam, cretacea formam faciat, in qua fufum speculum parabolicum erit ad 12. pedum distantiam datam rem comburens. Quoniam verò vltra 16. 18. aut 20. pedes longus circinus difficulter fieri potest, hic modum docebimus exactissimum, quomodo subsidio numerorum datam quæstionem expedire valeamus.

Problema V.

Segmentum parabole, cuius centrum, seu focus, viginti pedum si distans, proponere.

Modum hunc proponimus faciliorem certioreque præcedente, quo data quauis distantia actioni proportionata, verbi gratia 20. pedum rem propositam accendere possimus. Sit igitur W centrum reflexionis, seu focus; X vertex alicuius parabolæ, cuius distantia sit 20. pedum; ex cuius parabolæ quasi medio frustum parabolæ iuxta axis diuisionē 5. pedum rescandum proponitur, quale verbi gratia est CD. Cum igitur quinque pedum speculi sit futura diameter, semiordinatam ex 1/4 scilicet ex Z puncto axis duces. Est autem ex hypothesi ZX 5. pedum, & vna quarta XW lineæ viginti pedum, & consequenter iuxta, ea quæ lib. 3. de conicis sectionibus demonstrauimus, semiordinata WY 40. pedum; eritque vt XW, ad quadratum WY; ita XZ, ad quadratum ZD. Sicut igitur WY, dupla est ad XW; ita & ZD, ad XZ, dupla erit, & consequenter XW axi parabolæ æqualis, cui si ZX quinque pedes adjicias, erit WD 25. pedum. Si itaque in lamina quadam modulum quandam iuxta DC lineam rescueris, efficies modulum pro speculo caustico ad 25. pedes vrente, & quanto segmentum speculi maius fuerit, tanto remotius quoque vret: vt si ED fuerit quinque pedum, erit reflexionis linea CW 30. pedum; latitudo verò speculi erit CD. Sed iam ad calculum. Ponamus igitur pedem in 100. æquales particulas, vel 1000. diuidi, prouenientque pro vno pede 100. vel 1000. semiordinatæ, eritque ZX 500. ZD 2000. WY 4000. particularum vnus pedis; huius erit iterum quadratum ZD 4000000. quadratum WY 16000000. eritque vt XW linea ad quadratum

tum WY; ita XZ ad quadratum DZ 4000000. cuius radix 2000. Iterum sicuti XZ 500. part. ad quadratum ZD. 4000000. part. ita 501. particula, quæ æquivalent quinque pedibus, & $\frac{1}{100}$ parti, videlicet distantia ad primam semiordinatam, ad quadratum semiordinatæ, quæ ex eo ducitur; prouenientque 4008000. cuius radix 2001 $\frac{1}{100}$. quandoquidem verò $\frac{1}{100}$ partes ferè minus vno integro, poteris hanc semiordinatam sine scrupulo, & sine sensibili errore accipere pro 2002. eritque hæc semiordinata duabus particulis, quarum prima semiordinata habet 2000. longior. Iterum, vt tertiam semiordinatam inuenias, fiat vt XZ 500. ad ZD quadratum 4000000. ita 502. ad quadratum semiordinatæ, quæ quæritur, prouenientque 4016000. cuius radix est quasi 2004. ac proinde prima semiordinata 2000. partium longior quatuor particulis; ita in reliquis semiordinatis inueniendis procedes. Vbi hæcæ semiordinatarum quantitates dicta methodo inuestigaris, nihil restat, nisi vt eas in tabulam reductas, deinde laminæ, prout te figura docet, inscribas; iuxta terminantia enim puncta linea curua summa diligentia ducta dabit in lamina XW, 20. pedum, vel si hæc nimia esset, lamina latitudinis ZX quinque pedum, longitudinis 30. pedum, & amplius, assumpta parabolicum segmentum summa diligentia excisum modulum dabit, quo matricem, seu formam designemus, in qua speculum fufum ardeat ad 20. & 30. pedes.



Vt verò semiordinatas habeas perfectas, ita operare. Sit AB $\frac{1}{10}$ pedis Romani pars, quæ iterum in 10. diuidatur, vt figura docet; deinde ducatur linea EF, quæ in 10. similiter partes diuides, sitq. latitudo eius GH, vel EI, eritque ab I, vsque ad IG, vel à Q deorsum, vsque in IG, ex EI, vel GH $\frac{1}{10}$. de 2. vsque in IG $\frac{1}{10}$. & sic de cæteris. Vt verò lineæ BD 19 $\frac{1}{10}$. dari possit, accipies ex EF 19. partes, easque trāsferes ex B in R. Iterum ex IH, accipies 9. vsque in Q, atque hæc sunt $\frac{1}{10}$. Ex quo patet AD, quasi æqualem lineæ rectæ, ita vt differentia vix circino deprehēdi possit. Atque hac arte quis vltierus semiordinatas quærere poterit; ita fiet, vt si AB pede integro contineretur, quod semiordinata ex tali puncto, videlicet 600. ducta, erit 2190 $\frac{1}{10}$. Si verò semiordinata CA 2000. ab illa dematur, remanet differentia 100. semiordinatæ quasi 90 $\frac{1}{10}$. Ex quo patet parabolam secundum axem vnus pedis non prius 90 $\frac{1}{10}$. quarum partes 100. vnum pedem conficiunt, curuata sit.

Problema VI.

Data distantia puncti vstorij parabolicam sectionem, in materia quantumvis exigua, quod in maxima tamen distantia vrat, describere.

Sit distantia puncti vstorij data aliquot pedum. Accipe pro latere rectam quadruplam datæ distantiæ, videlicet AE. Basis parabolæ datæ, sit CD bissectum in E; deinde per tria puncta CBD, circulus describatur producta EA in B. Dico BE esse distantiam foci à vertice parabolæ: sicut enim latus rectum EA se habet ad semiordinatam EC, ita EC, ad EB, quæ omnia fusè demonstrata sunt à nobis in lib. 5. par. 3. de sectionibus conicis. Vt autem ad vltimam partem CD, parabola duci possit,

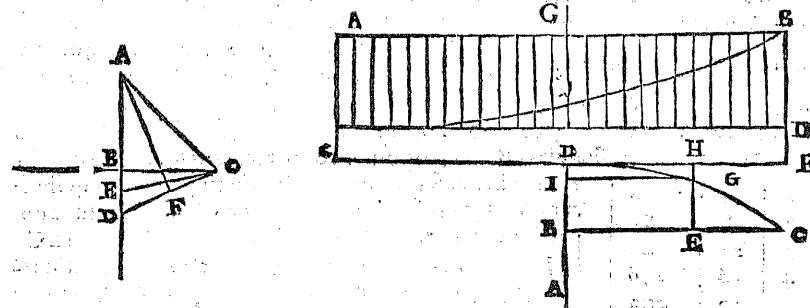


fit, semiordinatas describes ea ratione, qua in citato libro factum est, & in sequentibus indicabitur. Si verò nimis parua esset vstoria basis, distantia autem foret maxima, per numeros negotium expedies. Sit verbi gratia parabola extruenda, quæ ad 60. palmos vrat, basis autem eius sit quatuor palmorum; primò distantia quadruplicetur, vt habeas latus rectum, quod erit 200. basisque medietas erit 2. numerus tertius proportionalis inuenietur, si fiat vt 200. ad 2. ita 2. ad quatuor, distantiam foci à vertice desideratam. Iterum ducantur in se 2. & 2. & per productam quotus dabit quæsitum.

Problema VII.

Data foco, verticem parabolæ inuenire.

Sit pars axis parabolæ AB, ipsique æqualis ordinatim applicata BC: quæritur vertex E, foco parabolæ existente A.



Ipsi AC abscindatur æqualis AD, & BD diuidatur bifariam in E, punctum enim E erit vertex parabolæ.

In numeris, si AB, BC sint 100. eorumque quadrata 10000. erit quadratum AC 20000. & AC, seu AD 141 $\frac{1}{100}$. recta verò BD 41 $\frac{1}{100}$. & BE 20 $\frac{1}{100}$. denique AE erit 120 $\frac{1}{100}$.

Si dentur BE, BC inuenietur focus A, si ipsi BE sumatur æqualis ED, & chorda DC, secetur bifariam in F, perpendicularis enim FA dat focum A, sic enim circulus descriptus ex A, per D, abscindit ordinatam BC.

Quòd si BA, sintelligatur secta in 25. partes, continebit quælibet 4. ex 100. quibus constat tota BA; ex singulis verò huius sectionis punctis erigantur perpendiculares, id quod facile est factu, si PA agatur parallela DC, & in ipsam transferantur segmenta BA. Vt autem in singulis istis perpendicularibus inueniantur puncta parabolica, quorum duo sunt B, C, id præstabitur, verbi gratia in perpendiculari GD, hoc modo. Primò recta AG continet 14. partes ex 25. atq; adeo 56. centesimas totius BA. Quadratum igitur BA, erit 3136. at quadratum BC, est 10000. Et sicuti quadratum AB, ad quadratum AG, ita est CA 20 $\frac{1}{100}$. ad DI, ergo per regulam trium habebitur punctum I. Sed quia CA habet annexam fractionem, operæ pretium fiet, si BA, AG ad eadem partes reducantur, nempe FB ad 10000. & AG ad 3600. ita vt quadrata sint 100000000. 31360000. & CA sit 2071. quæ ducta in 31360000. faciunt 64946560000. & hæc diuisa per quadratum BA, relinquunt 649. quælibet BA, est 10000.

10000. vel partium $6\frac{2}{3}$. qualium BC, est 100. hoc est DI, est $6\frac{2}{3}$. seu $6\frac{2}{3}$. ferè, & ita de reliquis. Si autem quadratum BA diuidatur per quadratum AC, & quotus addatur ipsi AC, producentur diameter circuli, vel semicirculus, qui transit per BC, & centrū habet in ipso axe; sic dicta semidiameter erit 505. quadratū enim 10000. diuisum per 10. facit 1000. & 1000. cum 10. facit 1010. & huius medietas est 505. Hinc per tabulas sinuum inuenietur perpendicularis GI, etiam per circumferentiam circuli CB, nam ex KL, veluti sinu habetur etiam sinus complementi, qui subtractus ex sinu toto relinquet EK, siue HI. Sed vide figuram 3. præcedentem.

AD axis parabolæ, D vertex, BC ordinatæ partium 100. BD profunditas speculi eardem partium 20. Cum igitur quadratum BC 10000. diuisum per BD 20. faciat quorum 500. totidem partiū, erit latus rectum DE, cuiusque pars quarta 125. dabit distantiam foci DA. Pro inuentione plurium punctorum parabolæ intelligitur BC diuisa in 25. partes æquales, ita vt singula contineant partes 4. sitque exempli gratia BF, huiusmodi partium 20. & in centesimis 80. ex his F, intelligatur erecta perpendicularis FGH, eritque etiam GI partium 80. eiusque quadratum 6400. quadratum verò BC, erit 10000. & hoc ad quadratum IG habebit proportionem BD ad DI, seu ad HG; hoc est quadratum BC, quadratum IG, & recta BD postulamus ponere vt 1. ergo, si fiat vt BC 10000. ad 13.6400. ita BD, 1. ad quartum numerum pro DI, vel HG $\frac{136400}{10000}$. hoc est $\frac{1364}{100}$. eiusdem BD. vel $\frac{1364}{100}$. cum $\frac{1}{10}$. vnus decimæ, & sic de alijs. Imò non est opus vila regula trium: satis est, si ordine describuntur vigintiquinque quadrata

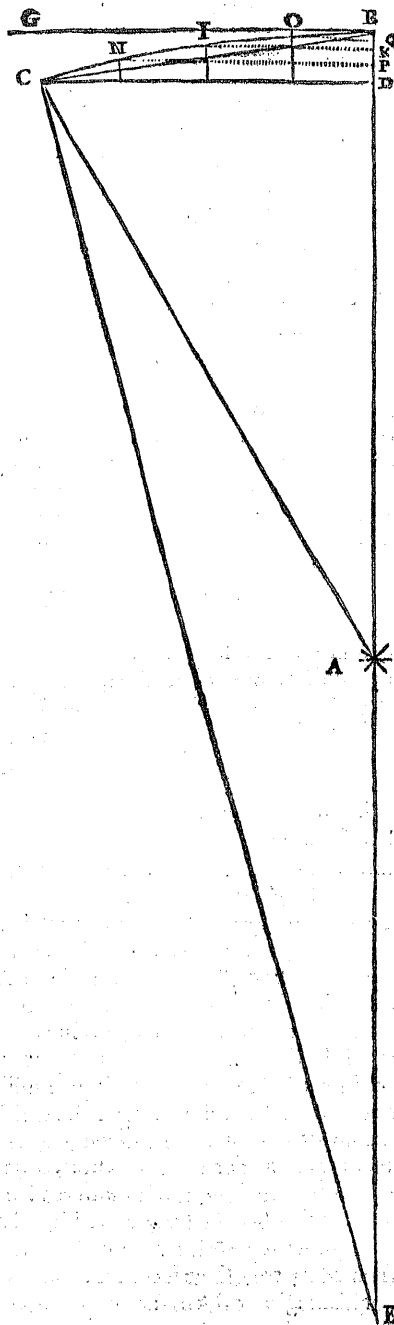
4. 8. 12. 16. 20. 24. 28. 32. 36. 40. 44.
 48. 52. 56. 60. 64. 68. 72. 76. 80. 84. 88. 92. 96. 100.
 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. Dicta enim quadrata numerabunt singulas HG, in partibus 10000. rectæ BD, vt videre est in

| | | |
|----|-----|-------|
| 1 | 4 | 16 |
| 2 | 8 | 64 |
| 3 | 12 | 144 |
| 4 | 16 | 256 |
| 5 | 20 | 400 |
| 6 | 24 | 576 |
| 7 | 28 | 784 |
| 8 | 32 | 1024 |
| 9 | 36 | 1296 |
| 10 | 40 | 1600 |
| 11 | 44 | 1936 |
| 12 | 48 | 2304 |
| 13 | 52 | 2704 |
| 14 | 56 | 3136 |
| 15 | 60 | 3600 |
| 16 | 64 | 4096 |
| 17 | 68 | 4624 |
| 18 | 72 | 5184 |
| 19 | 76 | 5776 |
| 20 | 80 | 6400 |
| 21 | 84 | 7056 |
| 22 | 88 | 7744 |
| 23 | 92 | 8464 |
| 24 | 96 | 9216 |
| 25 | 100 | 10000 |

Tabula hic adscripta, quæ etiam sumi potest pro quibuscunque alijs profunditatibus BD, vt 1. si BC ponatur 100. partium, & eadem BC diuisa in partes 25. Quod si BC, sit $\frac{1}{2}$ palmus. DA sit saltem 125. & 100. in 125. continuetur $1\frac{2}{3}$. Ergo speculum hoc comburet ad $\frac{1}{2}$ palmum, & $\frac{2}{3}$. hoc est $\frac{1}{2}$ earundem palmi, & profunditas BD, erit $\frac{1}{2}$ semipalmi.

In ista tabula segmenta perpendicularis HG exhibentur in partibus 10000. rectæ BD, hoc est qualium partium DB, est 10000. talium in prima perpendiculari, erit recta HG 16. in partibus autem centesimis recta BC.

Si pro speculo parabolico eligatur quæcunque profunditas BD, & pro semidiametro amplitudinis quæcunque semidiameter BC, eademque diuidatur in 25. partes æquales, & per puncta diuisionis ducatur parallela æqualis ipsi BD, qualis est FH; inuenietur in ipsis punctum parabolicū G, ex tabula præsentis, si in prima parallela ipsi BD numeretur HG $\frac{1}{100}$. rectæ BD, in secunda parallela $\frac{1}{10000}$. in tertia $\frac{1}{100000}$. &c. ratio est, quia numeri 16. 64. 144. sunt quadrati ex 4. 8. 12. &c. qui constituunt progressionem arithmeticam ab 4. per 4. qualia etiam faciunt partes vigesima quintæ semidiametri BC, si BC intelligatur partium 100. Sic enim vna pars continet 4. duæ 8. tres 12. &c. & sic si BF intelligatur $\frac{1}{27}$. semidiametri BC partium 10000. erit quadratum rectæ BF 144.



Comparatio concaui, sphericici, parabolici, & elliptici, orumque vsus in speculis conficiendis.

Problema VIII.

Segmentum sphericici speculi determinare.

Si B vertex speculi sphericici, A focus interuallum AB $\frac{1}{2}$ palmus & angulus, quem radius reflexus facit cum axe, hoc est angulus BAC, sit gr. 30. Sit BG perpendicularis ad AB, & angulus GBC, gr. 7 $\frac{1}{2}$. & BC concurrat cum AC in C, ipsique AC sumatur æqualis AE. Dico EC fore æqualem EB. Cum enim AC, AE sint æquales, erunt in triangulo isosceli ACE anguli ad basim æquales, & vterlibet gr. 15. eò quòd simul sint æquales angulo BAC grad. 30. Deinde si angulus GBC grad. 7. min. 30. tollatur ex recto, relinquetur angulus ABC grad. 82. min. 30. & duo ABC, BAC simul erunt grad. 112. min. 30. & reliquus ACB grad. 67. min. 30. Addito igitur angulo ACE grad. 15. erit totus angulus ECB grad. 82. min. 30. æqualis angulo EBC, & consequenter EB, EC sunt æquales.

Et arcus BC, descriptus ex E interuallo EB, erit curuitas, & concauitas speculi sphericici, in quo radius EC in C, & parallelus axi AB, necessariò reflectetur ad A, per reflexum radius CA; erit enim angulus FCA, æqualis CAB gr. 30. & quia ACE est 15. erit & reliquus ECF 15. hoc est duo anguli incidentiæ, & reflexionis facti cum semidiametro, seu catheto curuitatis BC, erunt æquales.

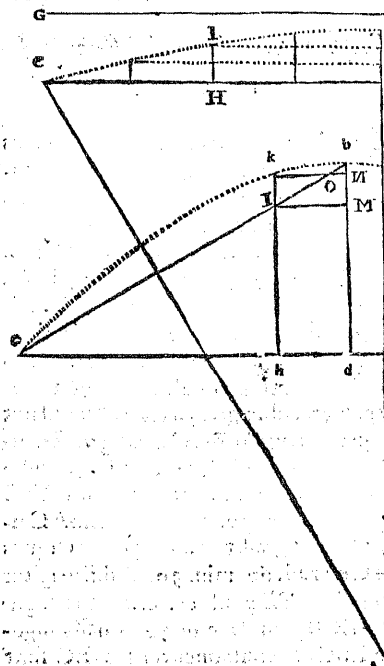
Quod si ex C in AB, dimittatur perpendicularis CD, erit BD profunditas speculi, & DC semidiameter.



Pro Speculo Parabolico.

Segmentum parabolae determinare.

Vertex speculi parabolici fit idem punctum B, focus A, cum suo intervallo AB idem, nec non & angulus BAC. Sic enim manifestior erit vtriusque speculi collatio. Demonstratum est à Marino



Ghetaldo in propositionibus suis de Parabolâ, latus rectum parabolae quadruplum esse intervalli AB, quale hic intelligitur esse BG, licet totum non exprimat. Ex Apollonio verò constat quadratum ordinatim applicatæ, verbi gratia rectæ CD, æquale esse rectangulo comprehenso sub latere recto, & sagitta BD. Deniq; ex eo quòd in triangulo rectangulo ADC, angulus A est 30. gr. necesse est quadratum rectæ AD triplum esse quadrati CD, hoc est rectanguli DBG. Si igitur recta AB ita fecetur in D, vt quadratum AD, sit triplum rectanguli comprehensi sub reliquo segmento DB, & sub quadrupla AB, inuenta erit profunditas speculi BD; & radix quadrata rectanguli DBG, dabit semidiametrum eiusdẽ speculi, nimirum rectã CD. Quomodo autẽ fiat prædicta sectio, alibi ostendimus, non solum in tripla proportionẽ; sed in quibuscũque etiam alijs. Datis enim duabus lineis, quales hic sunt AB, secanda, & eiusdẽ quadrupla non secanda, secandam ita distribuere in duo segmenta, vt quadratum vnius ad rectangulum sub altero, & sub infecta habeat datã

proportionem: in hoc casu itaque particulam AD haberi, si quadratum AB multiplicetur per 48. & ex radice quadrata subtrahatur sextupla AB.

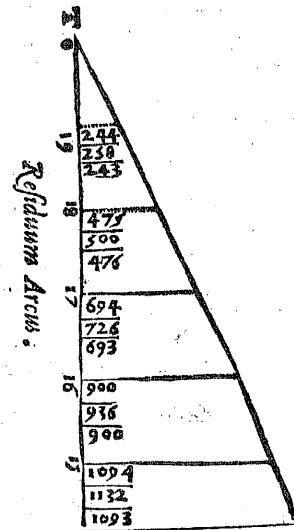
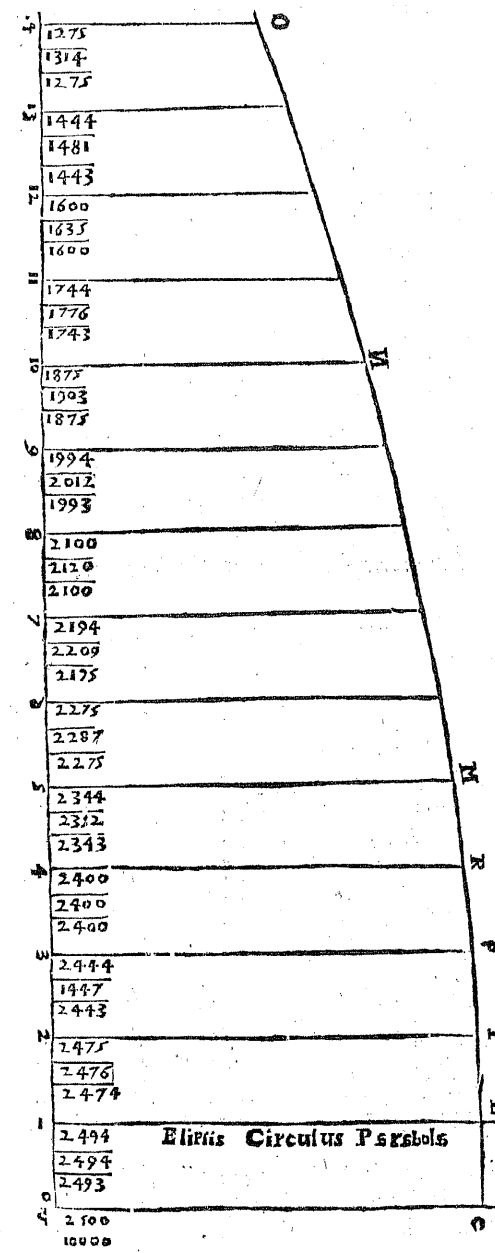
Loco segmenti superioris BCD, accipiatur hic in inferiori figura aliud explicatius, atque in ipso ducatur chorda b c, & alla h i k, parallela b d, & i m, parallela C b, eritque proportio d b, ad b m, eadem, quæ c b, ad b i, hoc est c d, ad d h. Sed vt c d, ad d h, ita est per 4. Quadraturæ parabolæ Archimedis, h i, ad i k, ita est d b, ad b m.

Ex his deducitur modus calculandi rectas ki. Vtraque c d, & d b, intelligantur diuisa in 32. partes æquales per continuam, subdiuisionem bifariam, intelligaturque, verbi gratia d h, eiusmodi partium 7. ita vt reliqua c h sit partium 25. sitque similiter b m 7. & m d 25; qualis b d est 32. fiatque vt d b ad b m, ita reliqua m d ad aliã hęc enim erit recta i k, quæ ipsi m d, adiecta componunt totam h k. Quod si eadem recta h k, inuenienda sit in partibus rectæ b d, prout est speculi profunditas, & nota in partibus 10000. 0000. 0000. intervalli AB: diuidendus erit numerus b d, nempe 71796769724. per 32. & quotiens trigesies bis sibi addendus. Sic enim habebuntur axis m d, seu h i, respondentess reciproce segmentis c h, hoc est, si d m, sunt 25. trigesima secunda ipsius db, est etiam cd 25. trigesima secunda totius c d.

Demonstratio: Ducatur quoque k o n, quoniam igitur c d, k n, sunt ordinatæ, erit vt d b ad b n, hoc est, vt c b ad b o, ita quadratum c d ad quadratum k n, seu i m, vel etiam quadratum c b ad quadratum b i, & consequenter c b, b i, b o, sunt continuo

pro-

proportionatæ, hoc est, vt c b, ad b i, tota ad totam, ita vt ablata i b, ad ablatam b o: ergo & reliqua c o, ad reliquam i o, & consequenter h i, ad i k, erit vt tota c b, ad totam c b, hoc est, vt c d, ad d h. Hęc demonstratio facillè applicatur ad alias lineas similiter ductas, si parabola cum recta h c, intelligatur producta versus c.



Problema IX.

Descriptio lineæ ellipticæ, seu normæ secundum quã excavandum est speculum causticum, quod comburat ad intervallũ vnius pedi Romani.

Recta VT est mensura vnius pedis Romani antiqui, estque semidiameter amplitudinis speculi. Eadem secta est in 20. partes æquales in punctis 1. 2. 3. 4. & c. & ex iisdem punctis, nec non ex puncto V, erectæ sũt totidem perpendiculares, quarum prima v. g. continet partes 2500. ex partibus 10000. in quas recta TV, secta, intelligitur. Perpendicularis vero continet ex iisdem partibus 10000. quarum beneficio inueniuntur

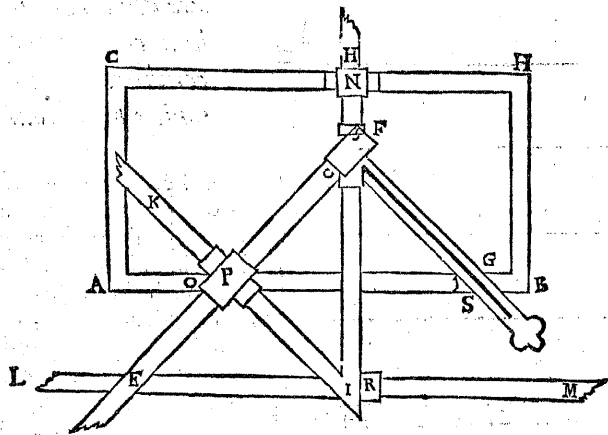
S s s s s tur

tur in arcu CT puncta 1. 2. 3. 4. &c. quae cum debita diligentia, atque industria, cōtinuata exhibent medietatem normae, secundum quam speculum vstorium excavandum est. Si vltimae figurae omittantur, & quando maiores sunt quam quinque, proximè sequenti addatur vnitas. reliqui numeri numerabunt partes millefimas rectae VT, quae ex instrumento partium in centum partes diuiso commodissimè capiuntur in hunc modum per puncta descripta. Norma parum differt à curuitate circuli, cuius semidiameter est pedum $2\frac{1}{1000}$. vel $2\frac{1}{27}$. in hoc enim circulo perpendiculares sunt ferè eadem cum prioribus, quas pro ellipsi computauimus, vt manifestè colligitur ex secundis numeris eisdem perpendicularibus adscriptis, qui à prioribus differunt ad summum $\frac{1}{10000}$. vnus pedis, vel $\frac{1}{10000}$. seu $\frac{1}{27}$. eiusdem. Sed rectius fecerit, qui eandem curuitatem per puncta elliptica diligenter descripserit, vel certè per arcus plurium circularum, inueniendo primò centrum in recta CV, protracta pro circulo, qui per punctum C, & per punctum S incedit, tum aliud centrum in eadem CV pro alio circulo, qui per puncta 5. & 10. fertur; rursus aliud pro punctis 10. & 15. & denique aliud pro punctis 15. & T. Hac enim ratione erit multò minor differentia omnium quatuor arcuum ab arcu elliptico, quàm si vnico intervallo, & ex vno tantum centro circulus describeretur per puncta CT. Formae constructio à peritis in arte fusoria petenda est, cuius materia talis sit est necesse, quae curuitatem sibi creditam non facile amittat, dum siccatur, vel excoquitur. Ioannes Antonius Maginus dicitur quodam genere lapidis vsus. Materiam verò speculi supra praescrisimus.

Verùm cum conicatum sectionū figurae per puncta descriptio, nisi maxima multitudine assumantur, fallax sit, hic aliud nouum instrumentum subiungemus, quo vnico, & continuato ductu quaelibet data conica sectio describi possit.

Nouum instrumentum ad conicas sectiones describendas.

Componitur ex 9. regulis: quatuor formant rectangulum ABCH, duae gnomonem EFG, aliae duae semignomonem HIK, & vna regulam LM, quae vocatur Rector.

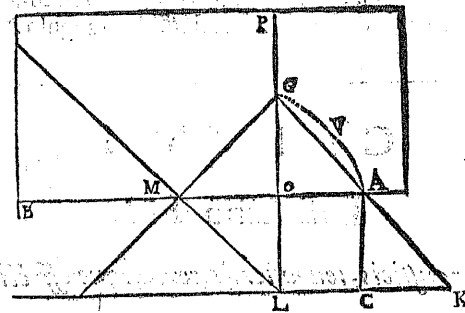


Regula AB, habet curforem O, & ipsi coherent alij duo pro regulis KI, EF. Alij tres curfores ad I, F, Q, habent axiculos, circa quos possint moueri regulae. Denique ad N, est alius curfor duplicatus. Reliqua patent in figura.

Para-

Parabola.

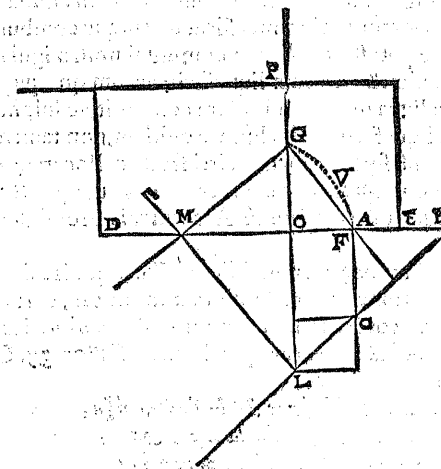
Si axis parabola AB, cursor A, latus rectum AC, rector M, K, applicetur ipsi C, & sit parallela axi AB, cui etiam adheret latus rectanguli MO, & hisce manentibus mouetur instrumentum, & stylus G describit parabolam.



Cum enim MGA, semper sit rectus, & OLM semirectus, semper quadratum ordinatae OG est aequale rectangulo AOM, hoc est AOL, vel OAC, vt postulat parabola.

Hyperbole.

Diameter transuersa sit AB, latus rectum AC: firmato cursore F, in A, cum latere parallelogrammo, & rectore supra puncta C, B, moueatur instrumentum, describetque stylus G hyperbolam.



Nam quadratum ordinatae GO est aequale rectangulo MOA, siue FOL, quod applicatum lateri recto AC, superat & excedit CL, aut similis figurae sub BAC.

Ssss 2 Elli-

Ellipsis

MAior axis fit AB, minor CD, rectum proportionalis, seu latus rectam BE. Rector applicatus ad AE, & latus parallelogrammam ad AB, & cursor cū suo clauo in B, & C. Eritque quadratum ordinatæ GO, æquale rectangulo MOB, seu BOL, quod applicatum ipsi BE, deficiet & defectus LE, est similis rectangulo ABE. Ergo.

CAPVT I.

Distinctio III.

De Speculis causticis, seu vstorijs, eorumque effectibus, & vsu.

§. I.

Vtrum Archimedis, & Procli specula in tantam, quam Aulobores describunt, distantiam naues incenderint?

I vera sunt, quæ ab Authoribus de Speculis Archimedis traduntur, sanè κινδύσιον ἢ ἀποκρίσιν, vti omnes humani ingenij limites merito superata, ita Magiæ naturalis arcuatorum maximum, & prodigiosissimum merito censerit debet. Nescio enim quid mirum, & prodigiosum sibi vëdicet ignis ille catoptricus: quis nescit eū culinari illo nostro igne multo subtiliorem, acutiorem, puriorem, efficaciorēque comburendi potestatem obtinere? Alias quoque potestates obtinet communi nostro igni nequaquam consentientes; plumbum enim, & stannum liquefacit; aurum quoque & reliqua metalla eo redduntur ignita; ligna quoque subtiliora comburit, ac sulphur in extremis ligneolis positum, dum liquefacit, facit ebullire quidem, non tamen inflammat: Vitrum frangit, non vrit, nisi fortè ad focum vitri frustra collocarentur, tunc fortè vitrum liquefaceret. De hoc igitur igne per specula in vnum punctum cogendo, hac distinctione differendum est, vbi primo Archimedis Proclique machinationes produxerimus.

Mirabiles effectus speculorum causticorum.

Specula Archimedis caustica.

Duos insignes, & toti mundo memorabiles opifices nobis Historici describunt, qui hac vstoria machinatione contra hostium insulsum vsi, eorum expugnatione æternam nominis famam consecuti sunt. Primus est Archimedes, alter Proclus. De Archimede hæc pauca habentur apud Zetzem Histor. 35. Chiliad. 2. verba eius ex græco adduco.

Ὡς Μαρκάλλος δ' ἀπίστω βολῶν ἐκείνας τόξω, Ἐξάγωνον τὴν κατόπτρον ἐπέκλυσε ὁ γέρον Ἀπό δὲ δὴσ' ἡ μάχος συμμέτρον τῆ κατόπτρου Μικρὰ ποῖαυτα κατόπτρα δὲ εἰς τετραπλάζων ἰσίου Κινέμεθα λέπεισι τὴν καὶ τῶν γελυλιμοῖς, Μέσον ἐκείνο τῆ δὴσ' ἀκρίτων ἢ ἡλίου

Meson

Μεσημβρινῆς, ἢ θειανῆς, ἢ χφμελοτάτης: Ἀνακλωθῶν λογῶν εἰς τὸ τῶ ἢ ἀκρίτων Ἐξάγῃς ἦρθῃ φεβεῖα πρὸς δὲ τῶν δὴσ' ἡ μάχος Καὶ ταύτας ἀπὸ τῆ φεβῶν εἰς μήκως τοξοβόλῃς. Cum autem Marcellus remouisset illos ad iactum arcus, Hexagonum aliquod speculum fabricauit senex. A distantia autem commensurata speculi Parua talia specilla cum posuisset quadrupla angulis, Quæ mouebantur laminis, & quibusdam sculpturis, Medium illud posuit radiorum Solis Australis, & æstiuæ, & hyemalis. Refractis deinceps in hoc radijs Exarsio elata est formidabilis ignota nauibus, Et has in cinerem redegit longitudine arcus iactus.

Alter erat Proclus, de quo scribit Zonoras Græcus tertio suarum historiarum tomo, quod Anastasius Vitaliano Thraci Mylos, & Scythas sibi concilianti feditionem mouebat, & in agro Byzantio prædas agebat, classe urbem obsidebat, per Marcianum Praefectum restitit, naualique pugna commissa, machina quadam à Proclo viro excellentissimo facta (is enim tum in Philopphia, & Mechanica florebat, neque Archimedis dumtaxat celeberrimi opificis cognorat omnia, sed & ipse noua quædam adinuenerat) classis hostium debellata est. Κατόπτρον γὰρ ἂν εἴη χαλκῶν πρὸς φεβῶν ὁ Περίκλος, ἢ ἐκ τῶν τῆ χφς ταύτας ἀπαιρησῶν κατεναιπ τὴν πολεμίων νέων, τῶ τοῖς τῶν ἡλιακῶν ἀκρίτων φεβοβόλῃσιν, πῶρ ἐκείνῳ εἰς κερωνοῦσῶν καταβλέρον τὸν νητιῶν τὴν ἐναντίων. Nam specula ex ære fabricasse ignem proiciencia fertur Proclus ea que ex muro è regione hostilium nauium suspendidisse, in quæ cum solares radij coniecerent, ignem inde fulminis instar erumpentem nauitas, ac naues omnes hostiles combussisse. Galenus quoque libro tertio περὶ κερῶν de Archimede ita scribit: Οὕτω δὴ πῶς οἶμα καὶ τὸν Αεχμηδῶν σασι δὴ τῶν πρῶτων ἐμπερῶσῶν τῶν πολεμίων Τελερῆς, αἰ ἀπῆλαι δ' ἐπίρωας ὑπὸ τῶ πρῶτων, ἢ ἐρίων, ἢ συπαπῆων, ἢ θρουαλλῆς, ἢ καρδῆς, καὶ πῶν ὅτι ἂν ὁμοῖως ἢ ἕπῶν, καὶ χαλκῶν. Hoc utique modo aiunt, puto Archimede per comburentia specula hostium triremes incendidisse: succenditur verò facild à comburente speculo & lana, & Stuppa, & elychinium, & ferula, & quicquid similiter est aridum, & rarum. Vbi miror, quid Thomæ Linacero in mentem venerit, quod hoc loco pro πρῶτων Galenus pyritas lapides sit interpretatus; aut qua ratione flammam lapidibus forsan concipientibus Archimede in triremibus inimicorum Romanorum tantos excitasse ignes putauerit, vt eas succenderit. Perperam certè; per πρῶτων hic nihil aliud intelligitur, nisi specula caustica, scripsisseque Archimede in de ijs librum περὶ πρῶτων, qui sub nomine Gogauæ cuiusdam eiusdem interpretis circumfertur, tradit Riualdus in vita Archimedis. Sed iam hisce prælibatis iam primo videndum est, quanto spatio Archimedes, & Proclus naues inimicorum accenderint.

Procli machinamentum.

Procli πρῶτων βολῆα per specula.

πρῶτων quid?

§. II.

Distantia, siue virtutis caustica sphaera in speculis Archimedis.

Diodorus ad tria stadia nauium Marcelli ab Archimede combustarum fuisse distantiam; alij, vt Cluuerius in sua Sicilia tria passuum millia. Præ cæteris tamen exactius attigisse videtur Zetzem, qui iactus sagittæ distantiam determinat: iactus autem sagittæ pro arcuum varietate diuersissimus est; arcus fortiores sagittæ ad

ad 200. passus vt plurimum proieciunt, alij maiori, & minori spacio. In tanta incertitudine ego, dum anno 1636. Syraculas transirem, locum, ex quo Archimedes ope speculorum naues combussisse traditur, diligenter examinaui, reperi que spaciū multo minus esse, quam Authores tradunt, videlicet immediate ad monia illius, quam antiquitus Acradinam vocabant, vrbs. Vnde collegi combustionem illam possibilem fuisse, lineamque causticam fuisse circiter 30. passuum; nam qui naues vltius constitisse volunt, illi procius virtutis causticæ *adverbia*, vt in sequentibus ostendetur conuinci possunt, vt iam dicetur.

S. III.

*Vtrum Speculum causticum in infinitam distantiam
urere possit?*

Multi eò, siue arrogantia, siue ignorantia deueniunt, vt putarent speculum dari posse, quod ad infinitam quasi distantiam vrat. Inter alios verò hoc machinamentum promittit Porta, quod vt melius percipias, eius verba citanda duxi. Longè, inquit, Archimedeo, *presstantiorum modum trademus, à nemine quidem, quod sciam, traditum, antiquiorum omnium, & recentiorum inuentionem superantem, nec puto humanum ingenium maiora excogitare potuisse. Hoc speculum non ad 100. 200. 1000. 10000. passus comburit, vnde determinatam distantiam, sed in infinitum, nec in conu accendit, vbi radij coeunt, sed à speculi centro vstorio linea procedit cuiusuis longitudo, quæ omnia obuia comburit. Præterea accendit retrò, ante, & ex omni parte. Sed profecto indignum facinus duco ignorare plebi propalare. Prodeat ergo in lucem, vt summi Dei immensa bonitas laudetur. Maiori ex sectione, qua radius proportionatus progreditur, ex minori maior sit: hæc euitanda fiat cylindracea sectionis; nam est media & parua, & maioris diffusio constituat axis, quæ transeat per medios parallelos: hæc soli opposita longè refrangit radios, & perpendiculariter centro sectionis cylindraceæ, nec inueniri in hac arte potest ratio, vt coeunt radij iterum disjunctantur: recipit ergo directè illos, quos per obliquum transmittit in radios longe à sua superficie; nam radij transeuntes per arcum foramen fenestæ illico dilatantur, nec per elongationem eorum sensuatur proportio: reuerberabit igitur, & comburet, vbi conus videtur lucidior, quod prope centrum erit, nec multum elongabitur à puncto coeuntium radiorum, sed ex euntem radium ab illo puncto ex speculi superficie parabolica dicta, quæ eò loco, quem diximus, firma maneat. Experimentur eius virtus solis à centro ex euntibus, chordis ferratis, vel setaceis, nec refert parabola sit, aut spherica, vel alia eiusdem ordinis sectio; deinde accommodetur optimè supra centrū dictæ sectionis. Qui aures habet audiendi audiat, barbarè non locuti sumus, nec breuius, aut clarius potuimus. Atque hæc est inuentio, quam tantopere iactat Porta. At quòd nec ipse machinam vnquam aut fecerit, multo minus expertus sit, soliusque propriæ imaginationis ludibrium sit; inde probari potest, quòd in ea construenda eos imitatus videatur, qui dum mundo falsario inuento ad aliquam nominis celebritatem conciliandam imponere conantur, primò obscuris verborum inuolucris, terminisque ex Hebræorum, Arabum, Syrorum, officina peritis opus suspiciendum reddunt. Deinde ex India, alijsque remotis mundi regionibus prius adducenda admisceri præcipiunt, vt fuco hac arte tecto omnem artificii experiendi spem eripiant, nullo alio præter vanam illam arcanissimarum rerum notitiam quam de se habere ambiunt existimationem, in curiosorum, rerumque imperitorum animis reflecto. Ita Porta hoc loco falsum illud catoptrica combustionis machinamentum ea obscuritate describit, vt ænigma verius, quam *didyma* dici possit.*

Vana promissa
Porta.

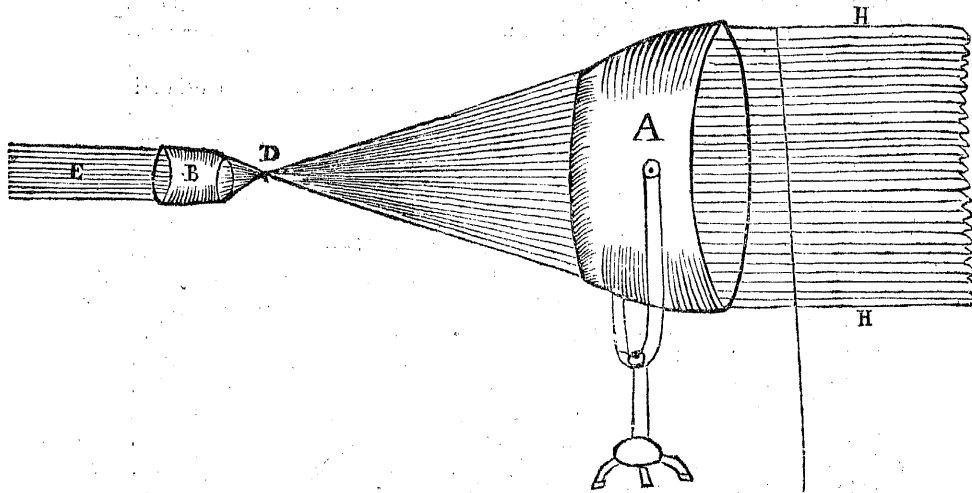
Fuco. & impositura.

fit. In multis quoque clarè eum sibi cōtradice, vel ex proprijs eiusdè verbis colligitur. Iam enim lineis non in conu vertice coeuntibus, sed parallelismo radiorum comburere; modò contrarium asserit: nunc sectionem cylindraceam, modò parabolicam, iam sphericam assumit; subinde rectos paulò post obliquos præcipit radios. Poterat quidem huiusmodi commentis rerum imperitis Porta aliquid persuadere; at ijs, qui naturam, & affectionem cum lucis, tum speculorum, ex quorum superficie reflectitur, intimè norunt, vt persuadeat, hic Rhodus, hic Salus. Facilius enim album nigrum esse docebit, quam vt huius sui machinamenti veritatem sagacibus persuadeat ingenijs; vnde ego illud non tantum non probabile; sed & prorsus *adversum*, imò naturæ principijs apertè repugnans assero; remque hoc ratiocinio demonstro. Primùm, si hoc speculum combustionem in maximam, quæ dari potest distantiam agit, vel per cylindrum vstorium, vel per conum vstorium agit: non prius, cum in cylindro vstorio parallelos radios, vt potè disgregatos, nullam vrendi vim obtinere, vstionemque nisi radijs in puncto vnitis fieri nulla ratione posse in præcedentibus demonstrauerimus: nec posterius, cum nullus conus vstorius in infinitum, qui non necessario proprio vertice, & consequenter spacio aliquo determinetur, dari possit. Cùm præterea lux vniformiter difformiter tam illuminando, quam vrendo, vt pote privilegio à natura omnibus tam primis, quam secundis, specificisque qualitatibus concessio agat, certum est radios Solis prima in speculum illusione multum vigoris deperdere. Nam reflexione facta veluti illiso impetu paulatim debilitantur; & quantò longius procedunt, tantò vti de luce, ita de causticæ virtutis efficacia plus deperdunt: id est, quantò conus vstorius fuerit acutior, tantò semper vstio sit futura inefficacior, ita vt in maxima distantia radij, non iam conicum amplius, sed nescio quid cylindraceum propter interfectionem radiorum obliquissimam, affectent; & si distantia fuerit nimia, omnes isti radij non iam per modum multorum, sed per modum vnus lineæ agant, quam nulla vi præditâ optici norunt. Ita lux per foramen domus ingressa tanto sepe per apparet obscurior, quanto à foramine recesserit longius, donec tandem in nihilum abeat. Sicuti igitur se habet visus ad obiectum suum, ita lux speculo impacta ad conu vstorij verticem; sed visio nullum obiectum in nimia distantia ob specierum euanescentium debilitatem attingere potest; ita & speculum vstorium, luce, & calore in nimia distantia euanescentibus, nullum combustionis effectum producere potest. Ponamus enim, segmentum speculi parabolici tantæ magnitudinis, quanta foret Cupula Sancti Petri, assignari. Dico nullum effectum id producturum in distantia 1200. passuum, qualem habet Collegium Romanum à Templo Diui Petri. Si enim latitudo dictæ Cupulæ dioptra Ptolemaica è Collegio Romano sumatur, vstorij conu basim non nisi vnciam cum semisse pedis Romani habere reperiemus. Quis iam credat conum vstorium dicti speculi quicquam in data distantia obtinere, cum omnes radij, præterquam quod prope ad parallelismum conuergant, ita sensim debilitentur, vt in dicto loco prorsus euanescant? Fiat etiam ex eodem segmento maximo segmentum tripedale, eritque vt diameter maioris 100. pedum ad distantiam 1200. passuum; ita diameter segmenti specularis tripedalis ad aliud; prouenient 36. passus. Ex qua proportione luculenter patet, quod sicui tripedale speculum parabolicum nullam ad 36. passus vrendi vim possidere, experientia docet in speculis etiam tripalmaribus, non nisi ad vnus pedis Romani interuallum vrentibus; ita multò minus illud speculum 1200. passuum interuallò vllam vrendi vim habere censendum est. Si itaque tam inusitata magnitudinis speculum ad 1200. passuum spaciū nullum effectum habere possit, quantò minorem ad multotum milliarium distantiam effectum habebit? Sed dicent hoc loco nonnulli, verum esse, Archimedes combustionem nauium non perfecisse speculo parabolico naues vstorio suo cono, sed cylindro vstorio attingente; siue, quod idem est, non radia-

Speculi in Bar
Cupula s. Petri
quid præstare
possit?

Linea vstorio.

radiatione conica, sed cylindracea, quæ in infinitum vrendi vim obtinere potest. Est enim vis quædam in speculis parabolicis, qua non conicè tantum per radios in focum coeuntentes vrit, sed & per radios parallelos reflexos; hanc autem radiationem cylindraceam vim habere in quamvis distantiam vrendi; atq; huiusmodi actinobolis-



*Linea vstoria
ab Authoribus
quibusdam con-
ficta falsa est,
& nihil præstat.*

mo caustico Archimedes naues in quavis distantia comburere potuisse. Sit tubus parabolicus A: hic expositus Soli reflectet omnes radios in punctum D. Si itaque proximè à puncto D, seu foco, alio tubulo parabolico B, radios contrario situ exceperis, illi ex foco D, in tubuli B interiorè superficiem incidentes, in radiationem parallelam E reflectent, scilicet, eo modo, quo radius Solis in tubum A incidet, vt ex figura hic apposita clare patet, & facile demonstrari potest. Cum enim non præcise in puncto mathematico D, vstio fiat, sed aliquantum remote à D, vbi videlicet radij inueniuntur constipatiores, & vegetiores, & prorsus igniti, speculum B, ibidem applicatum incidentem conicum actinobolisimum DB, reflectet in actinobolisimum cylindraceum BE, prorsus igneum, qui radij ignei, cum in maximum spacium propagari possint, dubium nulli esse debet, quin in maxima distantia, imò quasi in infinita distantia vstionis vim habere possint. Atque hæc est obiectio, quam nobis obijciunt simpliciores Mathematici. Concedo ego speculum parabolicum non conicè tantum, sed & cylindraceè radios tum recipere, tum reflectere; noui vstionem in linea fieri posse, & pueris prope notum est: sed vstionem illam cylindraceam in maius spacium vim suam, quam conicam vstionem, obtinere pernego. Sint enim (vti prima figura Iconismi trigèsimi docet) Solis radij GHI, incidentes in speculum parabolicum, vel ellipticum NRM: certum est eos in puncto coituros. Vbi notandum, non tantummodo radorum HVR, ex centro Solis manantium, rationem habendam, sed etiam aliorum, qui cum ex alijs eius partibus fluant, non multo minus virium habent, quam illi, qui ex centro; adeo vt vehementia caloris æstimari debeat ex magnitudine vitri, vel speculi, quod illos colligit, comparata cum magnitudine spacij, in quo colligitur. Exempli gratia, si diameter, vt benè quoque notat Decartes, diameter vitri NRM, sit quadruplo maior distantia, quæ est inter puncta ON, radij eius ope collecti decies sexies tantum virium habebunt, quantum vitrum planum permeant; quod illos nullo modo detorqueret. Et quoniam interuallum inter VO maius, vel minus est, pro ratione interualli, quod est inter illa, & vitrum NRM, vel simile aliud

aliud corpus radios ibi cogens; certum est quod nec ipsam distantiam magnitudinem diametri huius corporis, nec particularis eius figura, nisi $\frac{1}{2}$ aut ad summum $\frac{1}{3}$ parte, possit augere; vt vel hinc illa lineæ in infinitum vrentis vanitas apprimè concludi possit.

Porrò si duo specula caustica sumamus, quorum vnum altero maius, qualiacunque sint, dummodo similibus figurarum; maius quidem radios Solis in spacio maiori colligat, longius etiam à se projiciat quam minus; altero nihilominus in singulis partibus huius spacij non plus virium habere hos radios, quam in altero, in quo minus illos colligit, id est minima specula tot radios congregare ad vrendum in spacio in quo eos colligunt, atque maxima, quæ figuras istis similes habent in æquali spacio, atque ita vitra, & specula valde exigua fieri possunt, quæ æque vehementem vim causticam obtineant ac maxima; vnde concludo speculum causticum, cuius diameter obtinet 100. partè distantia quæ est inter focum, & speculum, nulla ratione efficere posse, vt excepti radij efficacius vrât, aut calefaciât, quàm illi qui rectè à Sole procedunt. Quam rem serio observare velim Mathematicos, hac enim penitentiâ in prospecta, mihi vltro subscribent, faterique cogentur, conicam aut cylindraceam vstionem, in magnum aliquod spacium prorsus inefficacem, & inualidam esse. Vnde iterum concludere cogentur, speculum 100. pedum geometricorum diametro, nullam ad 3. miliaria vrendi vim obtinere. Atque hoc est, quod paulò antè, de Cupula Sancti Petri, si speculum foret, conclusimus; cum radij prorsus in parallelum degenerantes, omni virtute destituantur. Quod si verum est, vti nemo rectè de geometria, & catoptrica sentiens dubitare debet; non video cur nobis nonnulli cylindraceam vstionem tantæ virtutis venditent. Cessent igitur fabellis suis nobis occinere impostores quidam rerum ignari, dum se speculum in infinitum vstium construere posse iactant. Sed dicent verum quidem esse segmentum 100. aut 200. passuum, seu segmentum speculare diametri 12. miliariorum, huius esse efficaciam, vt radios projiciat in remotissimam atque aded in finitam distantiam. Nuge nugaturum; si enim ex sphaera speculari, cuius diameter foret 12. miliarium, reseretur frustum 200. pedum, quis non videt futurum, vt illud segmentum ob nimis obtusum arcum cum plana speculi superficie prope coincidat, ac proinde colligendis radijs prorsus ineptum sit futurum, atque ad vrendum constituendum inidoneum? Quod dico de concavis parabolicis, idem de tubulis, coronis, armillis, syphonibus parabolicis dicendum est. Quanto enim segmenta sunt obtusiora, tanto propter obliquas radiorum causticorum intersectiones, diuariicat magis ad parallelismum accedent, & consequenter ex vnionis dissolutione omnem paulatim vim perdent. Cessent iam iactare hoc tempore igitur multi tubulos parabolicos, ellipticos, hyperbolicos parallelismo caustico in enormes distantias agentes. Qui sensu & experientia aliquali præditus est, hæc sibi minimè constare posse, facile videbit.

Corollarium I.

Speculum Cardani ad mille passus causticum.

Ex hisce patet turpissimè errare Cardanum, qui se speculum constructurum iactat, quo ad mille passus ignem accendat. Verba eius allego, vt vanitas simul, & inconfideratio hominis magis innotescat. Si ad mille passus, inquit, ignem accendere volumus, circulum describemus, cuius diameter sit duorum millium passuum, huius tantam assumemus portionem, vt rotunditas non lateat, partem scilicet sexagesimam, cui dimetientem pro altitudine in termino vno adiiciemus, & diametro fixa circumagemus circuli partem, que nobis portionem sphaerae describet, quam cum expolierimus, ignem Soli expposita procul, & validissimum ad 1000. passus accendit. Deum

immortalem, quantas ineptias his paucis verbis effudit vir cæteroqui eruditissimus. Primò speculum ad mille passus comburens promittit, quod ad 50. ferè impossibile demonstrauius. Secundò segmentum 60. graduum præcipit expoliri; at quis nescit, cum huiusmodi speculum diametrum 2000. passuum habeat, nullam potentiam, nullas diuitias suppetere posse ad tam inusitatæ molis speculum fundendum? Præterea quo circino, qua in plantie, quibus motoribus circulum illum immensum, ex quo segmentum rescandum est, describet? Quo quid inconsideratius dici possit non video; si rem numeris inuestigandam tradidisset, excusari aliquo modo possit; sed dum machina rem expedire præsumit, quid aliud præstat, nisi vt se feris ipsis ridendum, conuincendumque exponat? Vides igitur, Lector curiose, quàm indigna sæpe ab Authoribus etiam non infimæ sortis proponantur, quorum veritas cum non examinetur, mirum non est, plures etiam philosophos viros in hæc errorum præcipitia collidere, errorefque propudiosos sensim in scholas irrepentes innumera in Philosophia monstra parere.

Corollarium II.
De Speculo Archimedis.

Hinc patet quoque Archimedes nulla ratione ad 3. millia, neque ad 3. stadia, sed in maxima propinquitate naues Marcelli speculo parabolico combussisse, quicquid dicant Historici, quorum proprium est, portentosa Heroum facinora verbis *ἡ Βολυκοπέγης*, cum ad admirationem in animis auditorum conciliandam, tum ad artis Archimedæ specimen tanquam inimitabile posteritati commendandum describere. Accedit, quòd cum eodem tempore solus Archimedes in ore, oculisque omnium ob inuentionum suarum miracula versaretur, nihil facilius fuerit, quàm artis Archimedæ inuenta tanquam paradoxæ, quædam mundo, præsertim dictarum artium adhuc ignaro, deprædicare; vnde factum est, vt fama nominis eius vbique terrarum personante, crescenteque, citra rerum quoque ab Archimede gestarum veritatem cresceret relatio.

Verùm hanc nauium combustionem non nisi in propinqua statione, videlicet ad murum Acradinæ contigisse Linius ita innuere videtur, dum machinas Archimedis contra Marcellum præparatas describit his verbis. *In earum tollenone supra murum eminente ferrea manu firmæ catena illigata cum iniecta prora esset, grauique libramento plumbi reuelleret ad solum nauim suspensa prora in puppim statuebat, deinde remissa subito veluti ex muro cadentem nauim cum ingenti trepidatione nauitarum ita vnda affigebat, vt etiam si recta recederet, aliquantum aqua acciperet.* Cui ad stipulatur Plutarchus, qui vult naues cum editæ essent repentè, ex muris antenarum cornua, partim graui impulsas supernè libramento fuisse depressas, partim ferrea manu, vel rostro ad gruis modum (*ἡ δὲ ἄρσην ἦ ἑὸ μέγεθος εἰκασθησὶν ἡ ἀνάγων*) cum, inquit, suspendissent ex prora in puppim statutas, tum dimerfas, aut attractas, & in contrarias partes rotatas præruptis deinde faxis, quæ prominebant sub mœnibus cum ingenti classiariorum pernicie elisis: imò aliquoties nauim in sublime elatam visu horridum *ἰδὲ μὲν φεμῶδες ἦν* huc illucque reuolutam, suspensamque; donec deiectis nauticis, atque confixis muro inanis impingeret, vel remissa decideret. Quæ eadem Polybius Archimedi ferè *ὀψυγγοῦς* astruit, ita vt, qui verba eius notauerit, faciliè machinam Archimedeam cõiectauerit; nec enim aliam figuram habuit, quam illam architectis nostris visitatam duabus constantem partibus, *καρχησίου*, scilicet & *καράϊα*. Carthesium etenim sumitur pro præalta illa arbore, quæ perpendiculariter erecta altitudine constitit tollenonis, & in cuius api-

Machina Archimedis.

ce transfuersa agitur antena rostrum gruis hinc inde tollit, & decussatim in gyrum infernè, ac supernè delatum referens; & in anteriori quidem parte oblongas catenas gerebat in formam ferreæ manus desinentes; qua certis quibusdã catenulis artis Schasteriæ ministerio, & exporrectionibus nauigia, & quæcunque machinamenta abripiabantur, & in altum efferebantur, quantæcunque tandem fuissent molis, ope scilicet grauiissimi libramenti ex plumbo, & ferro, alioue ingenti pondere, quo tanquã immani sacomate interius librabantur, & quo vellèt Syracusij, exporrigebantur. Refert hanc machinam machina, qua aquas è puteis passim extrahere solent. Cæterum hic Polybius *καρχησίου* vtitur, quanquã illud sit suprema mali pars, quia prominentem supra muros partem solam notat, cum tamen pterna, & trachylus ambæ duæ mali partes occultarentur propè mœnia. Nec enim sine fortissimo malo, imò tignis, & capreolis robustissimis innixa tota machina, & ingens antenna sustineri potuisset. Porro *καρχησίου* vox, quæ vsus est Polybius, designat funes, & trochleas, & denique organa, quibus tam antenna, quàm manus ferrea, vel demittebatur, vel laxabatur, vel intèdebatur, aut remittebatur secundum opus, & intentionè artificis: artem quoque significat, qua tota opera stupendæ istiusmodi dimerfionis nauium, & attritionis ad proximas rupes dirigebatur. Sed de his vide Iconism. 30.

Ex quibus omnibus clarissimè patet stationem nauium Marcelli Syracusias expugnantis ad muros ferè ipsos Acradinæ fuisse: nam Acradia, quemadmodum ego ipse summa diligentia explorauit, & Mirabella in Ichnographia sua luculenter docet, eo loco, vbi Archimedes naues Marcelli tormentis suis bellicis tantopere afflixisset fama est vndique mari alluitur; nauesque Marcelli hoc loco stetitisse, machinationes Archimedis satis ostendunt, dum tollenone naues hostiles, vt paulò ante dictum est; manu ferrea comprehensas, subtractasque in terram illidebat, illis minutim cum omnibus confringebat. Machinatio autem dicta fieri nulla ratione poterat in remota distantia; vt illis, qui mechanices vel minimam notitiam habent notum est, nisi si stellarum bellicarum vsus ijs temporibus cõcedere velimus, quod nemo sanæ mentis historicus faciliè concedet. Ad comprehendendum enim naues necessariò tollenonis brachium tantum esse debebat, quantum erat naues inter murosque Acradinæ interuallum. Ex eodem igitur loco Archimedes naues statarias accendere potuisse concauis suis speculis, interuallo videlicet 25. aut ad summum 30. passuum communium, verisimile est; nequaquam vltra illud ob rationes in præcedentibus insinuat. Quæ omnia hic ex fundamentis ipsis deducere placuit, vt opinionem illam fallam hominum animis huc vsque insitam abolerem opinarium specula Archimedeana naues in medio mari fluctuantes accensas in cineres redegitse. At quis ad eò cætopricæ imperitus est, qui non videat hoc in nauibus mobilibus, & fluctuantibus impossibile esse? Verùm vt detecto omni furo sola veritas triumphet, rem ita demonstro. Ad combustionem Cætopricam per concaua, & parabolica specula tria requiruntur necessaria; quorum quolibet deficiente causticum quoque effectum sequi impossibile est. Primum est, vt tum combustiuum, tum combustibile prorsus firmo; & immoto sint statu. Secundum est, vt certa distantia sit inter combustiuum, & combustibile, id est, vt distantia inter speculum causticum, & rem succendendam nec maior sit, nec minor, sed vt focus causticu; id est, vnio radorium rem succendendam præcisè attingat. Tertium, vt materia apta sit concipiendo igni. Omnes hæc conditiones in combustionem nauium à Polybio relata defuisse, ita ostendo. Primò naues in alto mari nequaquam ita firmari posse, vt non aliquantum fluctuent, is solus nescire poterit, qui nullam vnquam maritimarum rerum notitiam habuerit; fluctuationem verò maximè Cætopricæ vitioni inimicam esse; ergo ratione fluctuationis effectum vitionis debito nauium destitutam fuisse necesse fuit. Secundo, neque vllum effectum habere potuit ratione distantie nauis à speculo; debuit enim nauis ita cono caustico speculi Archimede-

In quibus speculi specula Archimedis esse vint.

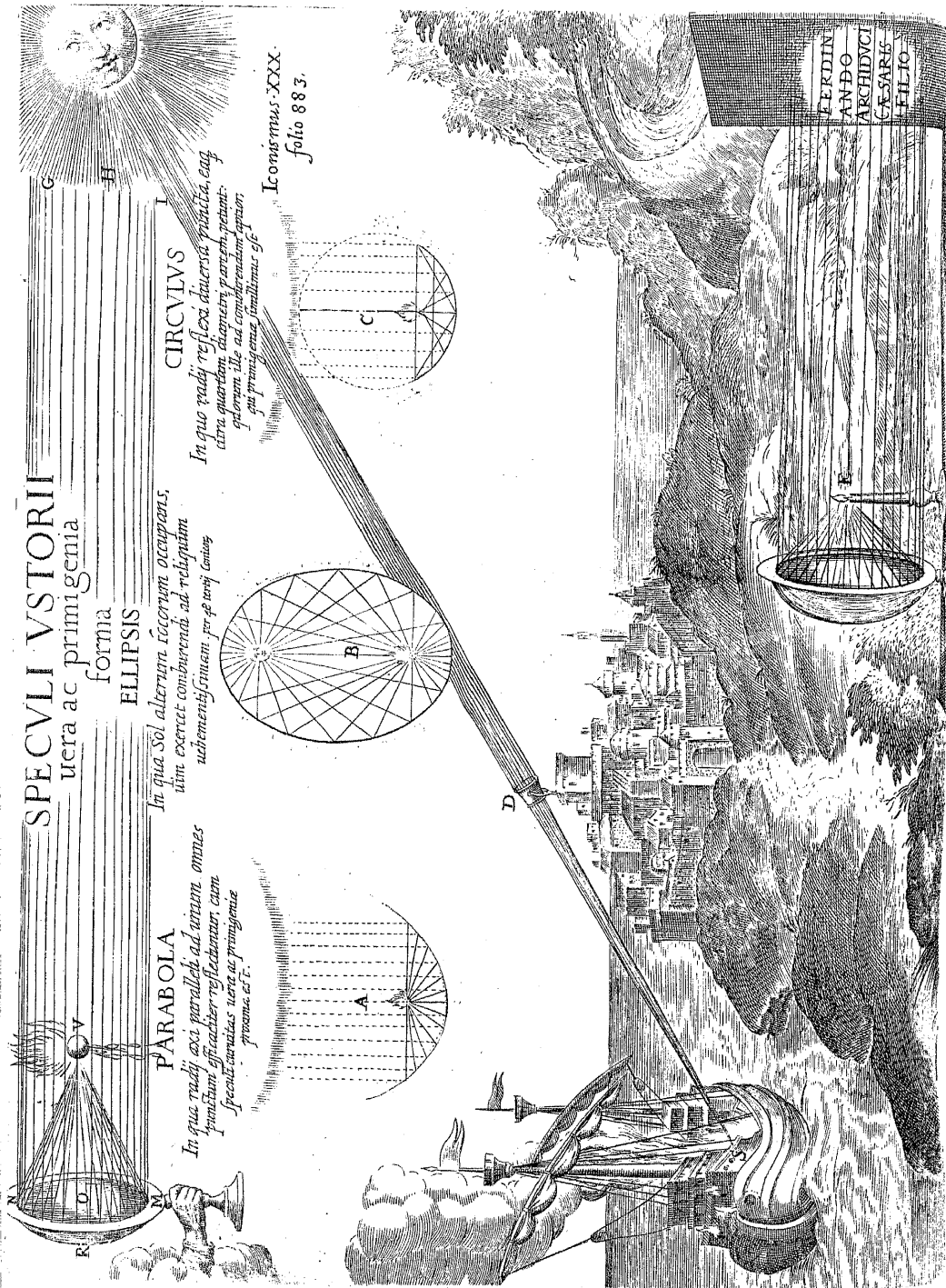
Tria, ad vitionem cætopricam necessaria.

dei accommodari commensurarique, vt focus, seu vertex in ipsam nauem defineret; hoc autem vt fiat alterutrum, nauis inquam, vel speculum, si interuallum plus æquo longum fuerit, accessu; vel recessu nisi breuiusculum fuerit mediocritatem attingere debuit. Clarum autem est Archimedes extra muros non prodijisse, nec si voluisset, ob maxima impedimenta, & pericula prodire potuisse, neque nauem quoque vitro se stitisse verisimile est: nisi dicere velimus, naues casu tunc temporis, tam exactam, & præcisè requisitam distantiã obtinuisse, quod similiter gratis comminiscimur; cum hac ratione penitus scrutatus fuerit, is asseuerare cogetur, Historiarum hæc in parte fidei nulla ratione subscribi posse; si enim in minima etiam distantia, consuetis nostris vstorijis in caustici foci determinatione, fixationeque tum speculi, tum fomitis tantopere laborandum sit; quanta diligentia opus foret, & quantopere ad aliquem in tam enormi distantia producendum effectum, laborandum putamus? Dato tamen non concessio, nauim tunc temporis casu habuisse distantiam requisitam; dico nihilominus radios in tanta distantia debilitatos disgregatosque, vix quicquam virium ad dictum effectum producendum habuisse. Accedit hisce omnibus fomitis conditio, nauis videlicet pice illita, quarum neutrum ex Catoptrica vstione flammam concipere aptum est. Quæ tamen nisi accedit, frustra nauem vstilationibus atteremus; pix quoque vstorio speculo liquefit quidem, sed nulla ratione in flammam abit; nisi dicamus nauim casu fomite, aliaque combustibili, & concipiendis flammis apta materia fuisse onustam; quod idem gratis fingitur. Quacunque igitur ratione rem combinemus, *ad vna quæ* facti semper experiemus. Ne igitur tora historię fides pereat, & ne tam insignium arcanorum notitiam, tam famoso Artifici eripuissè videamur, ad minimum dicendum est, Statarias hæc naues, non in medio salo, sed ad littus Acradinæ consistentes, catoptrico igne succensas fuisse. Miror ego hic quosdam Mathematicos eò deuenisse audaciã, vt siue ex Catoptrices ignorantia, siue ad Mathelcos præstantiam extollendam, Archimedes ad aliquot passuum millia naues combussisse dicere non verecundentur, atque ad eò veritati palpum obtrudentes, fucumque facientes, mendacijs, commentisque *ad hæc vna* sibi patrociniũ querant. Qui naturam, & affectionem speculorum, lucisque reflexæ penitiorem habuerit scientiam, is aliter sanè de hac prodigiosa actione iudicabit, necumque candidè fatebitur, nullo humano ingenio speculum aut concauum, aut parabolicum effici posse, quod ad tria, milliaria causticam vim exerceat. Cesset igitur modò falsò huc vsque de speculi vstorij in maxima distantia, ne dicam in infinitam vrentis præconcepta opinio: Mathematici quoque non de pluribus se iactitent, quàm demonstrare valeant, ne & se, artemque nobilissimam vnà sannis ludibrijsque hominum exponant. Non negarem tamen, quod si speculum aliquod parabolicum instar alicuius montis fieret, id effectum suum, iuxta causticum conũ in proportionatam distantiam habere posset.

Sed quis nobis tam portentosæ magnitudinis molem efficiet? Ego sanè, vt ad aliquam veritatem huius rei peruenirem, omni studio incubui, vt speculum aliquod reperirem parabolicum, quod ad 20. aut 30. passus incendium pararet: vnde Germaniam, Galliam, & Italiam peragrans, insignes artifices conueni; vt si quid simile haberent, ostenderent; at nullibi sese obtulit tale quale requirebam. Grinbergerus noster vnũ confecerat ad 3. aut 4. passus vstium. A Ghetaldo quoque constructi speculi, quod hic in gazophylacio Barberino asseruatur, periculum feci, sed ad eam distantiam, ad quam id ante inaudieram, non reperi. Occurrit tandem hic Insignis Mechanicus Manfredus Septalius, Amicus singularis, & celeberrimi Medici Septalij haud degener filius; qui se speculum confecisse asseruit diametro 5. palmorum, quod in 15. passus vim suam exerceat; de quo ita ad me scribit Chappuius in quadam epistola.

*Valis relatio
de speculis Ar-
chimedem ad 3.
milliaria vren-
sibus.*

*Speculum Septa-
lis ad 15. cubi-
tos vrentis.*



SPECVLI VSTORII
vera ac primigenia
forma

ELLIPSIS
In qua Sol alterum locorum occupans,
tam exercit comburenti ad reliquum
vehementissimum per se usq[ue] locum

PARABOLA
In qua radij axi paralleli ad unam omnes
punctum efficienter reflectuntur, cum
speculi curvitas vera ac primigenia
procurva sit.

CIRCIVS

In quo radij reflexi ducuntur in puncta, eaq[ue]
utraque quartam circuli partem occupant,
quoniam illi ad comburentem equant
qui primigeniae simillimus est.

Iconismus XXX.
folio 883.

ERDIN
ANDO
ARCHIDVCI
CAESARIS
FILIO

Ego Sacerdos Burgundus infra scriptus Mediolani degens apud Illustres admodum DD. Septalas fidem facio, & attestor, speculum Illustri admodum D. Manfredi Septale ex metallo confectum, per reflexionem radiorum Solarium in conij figuram coeuntium ignem accendere in obiecta materia ad distantiam quindecim passuum, idque in ipsa conij parte graciliori, siue acuminis, a decimoquinto ad decimum sextum passum indifferenter. Cuius rei experimentum feci ego ipse cum praesato D. Manfredi in asserculo abietino, qui a me adnotus praedicta parti radiorum reflexorum graciliori, hoc est a decimoquinto ad decimum sextum passum distantia ab ipso speculo, ignem concepit facili negotio, ita ut ipsummet lignum arderet, & in ardentem carbonem redigeretur. In cuius rei fidem huicce testimonio propria manu scripto libens subscripsi die decima quinta Februarij anno 1645.

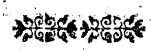
Ego Ioannes Chappuis Sacerdos.

Quae omnia vera esse Patres nostri viri multae eruditionis experimento vltorio praesentes testati sunt, in quadam epistola ad doctissimum P. Ioannem Rho data his verbis. Lo specchio è di diametro once 18. Fiorentine, che fanno 16. delle nostre, cioè un braccio, e quattro once nostrali, e braccia passa 15. fino al 16. in consormità li dieci, e non ingrandisce l'oggetto cosa alcuna. Cosa certo, che mi fa stupire: nè riuolta l'oggetto, nè anche alli 25. passi; e posso testificare, come hò fatto l'esperienza con le proprie mani, applicando un pezzo di tauola, e fatta brugiare accesa, come viuuo carbone. E ben vero, che lo specchio più piccolo che arde in lontananza di 7. braccia, opera in manco di un' Aue Maria, doue quello, che arriua dalle 15. fino alle 16. operando più lentamente, bisogna aspettare un gran Miserere.

Ex quibus planè patet, quod tanto debilius vrant specula, quanto conus vltorius fuerit longior; & tanto efficacius, quanto breuior. Patet quoque vltorij in parallelismum declinantibus, omnem simul vim perdere.

Demum ego ipse parabolicum confici curauit ab artifice peritissimo. Formam, ea qua fieri potuit diligentia, ex chalybe construximus; sed reperimus tandem formam, vel minimum detrita, speculum iam in superficiem sphaericam degenerasse; probauimus id varijs metallorum generibus, sed frustra: semper enim aliquid sphaericum affectasse comperimus, de quo alios quoque conquestos artifices memini, adeo difficilè, & plenum aerae opus est perfectam parabolicam superficiem constituere; adamantina parabola opus foret, ad desideratum effectum producendum. Multa vidi specula, nomine parabolica, sed quae ramentum ad lydium lapidem reuocata, pure sphaerica inuenta sunt. Ex quibus patet vix speculum parabolicum humana industria confici posse, quod vltra 30. passus vim vltiuam exercent. Atque, vt Archimedi, aliquid praeter ceteris mirandum attribuamus, supra diximus, & hic repetimus, speculum eius naues ad littus Acradinae 30. passuum spacio distans multiplicatione speculorum aliorum, cono caustico attingere potuisse. Verum vt omnia, quae de speculis causticis hucusque dicta sunt, vnica synopsis videas hic Iconismus XXX. exhibere volumus, vbi formam vides parabolae, ellipsis & circuli per litteras ABC representatam, vides ibidem in A, B, C, E, V, S, radiorum incidentium vnionem; vides Archimedis machinamentum, scilicet tubum conicum D, in comburendis nauibus adhibitum, distantiam SD nauis à loco speculi; vides denique E, & V, tum vltionis perficiendae, tum rerum noctu per huiusmodi specula representandarum rationem. Quibus quidem ita clarè exhibitis, iam ad alia progrediamur.

Difficultas in parando speculo parabolico.



§. IV.

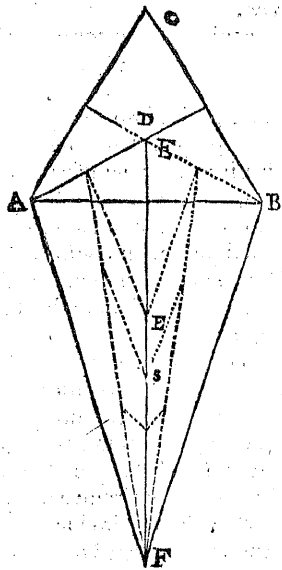
De Speculis causticis, planis. & sphericis.

Res dudum controversa inter catoptricos fuit, vtrum speculis planis caustica vis induci possit? Certè Zetzes Procli machinamentum speculis planis confectum indicat. Rem igitur aliquot propositionibus elucidemus.

Propositio I.

Si fiant specula plana, polygona quorumcunque laterum in forma pyramidis fabricata; illa tanto efficacius vrent, quanto pluribus constiterint lateribus; vstio autem in ipso axe pyramidis polyedri continget.

Sit speculum A, B, C, F, in pyramidis trigonæ formâ, cuius axis D, F. Dico illud orificio ad Solem rectâ conuerso trinam tantum radiationem in E, puncto axis ex lateribus CB, BA, AC, reflexam vniturû. Quoniâ enim pyramis basis ABC, ad Solem recta est, erit principalis Solis radius necessarîo per 14. lib. 1. Vitellionis incidens cum axe pyramidis DF: ergo radij Solis à lateribus æqualiter distabunt. Cum præterea per 1. Artis nostræ Anaclasticæ definitionem angulus incidentiæ sit æqualis reflexionis angulo, Solis radij in latera æqualiter à principali distantia incidentes æquales facient reflexionis angulos: ergo in vnum punctum confluent; sed hoc non est, nisi in E axis, DF puncto, quod ita probo: si non sit in axis puncto E; sit igitur in S, atque ideo anguli reflexionis, & incidentiæ erunt æquales, & inæquales quod implicat: non ergo, nisi in axe concurrent, quod erat demonstrandum. Quod verò pyramidale speculum polygonum, non polygonum columnare assumamus, causa est περιηλισμός radiorum Solarium, qui sicut interiorem speculi columnaris superficiem illuminare non possunt, ita neque radios vtillos caufare reflexos.



Corollarium I.

Hinc patet, si lumen constitueretur in axe prismatis specularis, lumen in seipsum reflexum iri, videlicet in D, oculo quoque in D, constituto tertio se videret.

Corollarium II.

Ex hoc quoque patet tetragonum speculum pyramidale Soli recta expositum quatuor superficies reflexionis in axe eiusdè terminantes, vstionis specularis quæ-

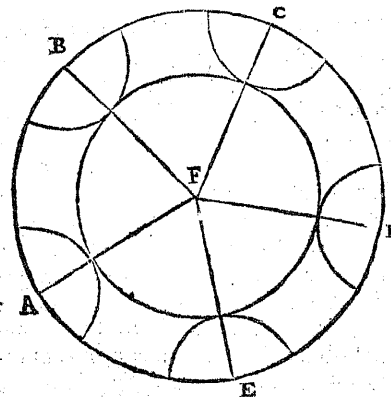
quædam veluti semina radios cõtineret. Ita pentagonum 5. hexagonum 6. heptagonum 7. actinobolismos in axe vnit. Ita speculum 1000. lateribus cõpositum, Soliq. recta obiectû mille reflexionis radios in axe vniret, & sic in infinitum; ita vt semper quantò pluribus lateribus speculum constiterit, tantò maiora vstionis inditia, sit præbiturum, donec in circulum euaserit, in quo primo omnium perfectior vstio, seu vstio perficietur: Sicuti enim triangulus est omnium polygonarum figurarum prima, ita omnium polygonarum vltima est circulus; vnde rectè circulus Mathematicus describitur esse figura polygoni infinitorum laterum. Pari ratione se habent corpora, quæ ex dictis figuris describuntur; sicuti enim pyramis est prima corporum, ita vltima conus est infinitorum laterum triangularium figura. Vnde necessarîo colligitur, nullû speculû planû quantumq. artificiosè dispositû, insignem vstionis effectum producere posse, cum ad vstionem perfectam efficiendam necessarîo innumerabiles radij concurrere debeant; quod in concauis circularibus solum locum habet, non in concauis polygonis, quos pro laterum multitudinem radios in axe reflexos vnire paulò ante demonstratum est. Quale verò fuerit machinamentum Procli speculis planis constructum, de quo Zonaras, infra dicitur.

Circulus polygonus est infinitorum laterum.

Propositio II.

A superficie vnus speculi sphericæ conuexi, ignem impossibile est accendi, ex plurium tamen compositione id fieri posset.

Quoniam, vti in præcedentibus ostensum est, lineæ reflexionis formæ eiusdem puncti à diuersis punctis eiusdem speculi sphericæ conuexi non sunt æquidistantes, & in centro vnus vnus non concurrunt: ergo neque radij solares, vel alij superficie huius speculi incidentes, in aliquo vnquam puncto possunt concurrere, sed disperguntur in ipso medio: ergo fieri nulla ratione potest vlla in speculo conuexo vstio: sed si heret polygonum ex innumeris hemicyclis specularibus compositum: dico illud Soli recta oppositû omnes radios reflexos; non secus ac de speculis planis diximus; in axe vniturum, vt ex sequenti figura pentagona patet, in qua hemicycla specularia sunt A B C D E, omnia æqualia: hoc igitur, si Soli iuxta obiectum; ita vt Solis principalis radius cû axe congruat, constituatur: dico radios Solis in æqualia hemicycla incidentes A B C D E; puncta speculorum in punctum F, axis reflexos ibi vniturum iri. Demonstratio prorsus eadem est, quæ in priori propositione. Sed cum huiusmodi specula per vnicos tantum radios agant, & parum efficaces sint ad combustionem peragenda, imò plus difficultatis, quam commodi afferant: ijs ommissis tandem ad speculorum concauorum, quæ in præcedentibus fusè descripsimus, vsum declarandum nos conuertamus.



Quomodo conuexa specula vnere possint.

Problema I.

Alembicum ea arte construere, ut sola vstoriorum speculorum ope maiorem in distillando efficaciam obtineat, quam ignis validus.

IN præcedentibus descriptæ lentis crystallinæ vsus hic est. Conuexa lens violentissime ignem accendit, imò citius, vehementiusque, quam concavum speculum, adeò ut mihi vnum sit, quod non ligna tantum, aliaque accendat, inflammetque, sed & plumbum liquefaciat. Huius leges quoque seruat pila crystallina. Si itaque fortissimo igne opus sit, fiet alembici vterus sphericus ex ære, vel plumbo, aut vitro, circa quem applicentur vel lentæ, vel pilæ crystallinæ, ita ut Sol quocunque diei tempore semper vstorio foco superficiem ventris alembici irradiet, & videbis effectum mirabilem; nã tota die alembici vtræm, ita potenter calefaciet, ut calor ad quoduis oleum, quintamque essentiam extrahendam sufficiat. Si quis verò maiori efficacia res distillare desideret, is per concham nostram, phialamque in præcedentibus descriptam id perficiet, in linea videlicet vstionis vtriusque vasis alembicis vitreis ordine dispositis.

Problema II.

Machinam construere, quæ ad datam quamlibet horam ignem in ara suscitet, candelas accendat, per aëtoque sacrificio fontem efficiat, qui ignem succensum extinguat. Vide fig. 11. Iconismi 31.

Primò præparetur circulus horizontalis CMB, pede suo CVBD instructus, cui in punctis DA, alium semicirculum DMA, ita applices, ut supra quadrantem MB, eleuari & deprimi possit, refert autem MC quadrantem meridianum, in quo gradus declinationis Solis describatur, versatilis autem semicirculus DMA, æquinoctialem cuilibet regioni applicabilem referat, habebisque machinam peractam. Huic igitur semicirculo æquinoctiali 12. sphaeras, vel pilas crystallinas in punctis 12. horarum ita inseres, ut puncta horarum ipsi centro pilarum respondeant, singulas verò phialas charta subtili ita obduces, ut nunc tegere nunc detegere queas. Fiant quoque circuli ea proportione ad vitreas pilas, ut locus vstionis centro dictorum circulo- rum perfectè respondeat. Omnibus autem sic ritè peractis eleuetur circulus æquinoctialis versatilis ad gradum declinationis, quem eodem tempore Sol occupat, eoque ad meridianum quadrantem, vna cum specillis suis firmato, sphaera magnetice prius situata exponatur. Deinde posito fomite in centro, silaque sulphurata candelis applicentur, obtegantur singula specilla charta, præter id, quod horam, qua spectaculum exhibere vis, refert; fietque ut simul ac Sol datam horam attigerit, focus pilæ vstorix in centro materiem combustibilem accensam in flammam excitet, sulphurata quoque sila candelarum accendat: & sic mirum dictu ad datam horam omnia contingant, sicuti prædictum erat. Si verò phialam vitream in centro quoque posueris aqua plenam, aër inclusus, rarefactusque, aqua per canaliculum expulsa flammam subiectam extinguet. Fiat autem phiala vitrea hac arte. Globo vitreo X, in fundum vsque indatur alius canaliculus XA, labro suo instru-

Machinae namentum.

ctus; orificium autem globi X ita obturetur circa canaliculum, ut nihil aëris expirari possit, eritque phiala perfecta: foco enim pilarum percutiente globum X, aër inde rarefactus, aqua eidem globo ad tertiam partem inditam per canaliculum AX expellet; hæc verò per labri foramina deorsum lapsa flammam subiectam extinguet. Cum præterea 12. pilæ sint, quarum coni vstorij omnes in centro terminentur; fiet, ut singulis horis operationem suam in dicto centro instituunt. Si quis verò nolit tot pilis rem instituere, is vnica pila crystallina dictam operationem instituere facile poterit, si videlicet in puncto horæ datæ pilam centraliter constituerit. Præterea, si quis non in centro, sed extra id dictam operationem instituere voluerit, is ducat ex centro circuli DMA, per focos pilarum vstorios circulum concentricum, in eoque materiam ponat combustibilem singulis horis deputatam, habebitque eundem effectum; quorum omnium demonstratio dependet ex Probl. 26. de Horologio Caustico, vbi multa alia curiosa circa huiusmodi machinationem reperies.

Corollarium.

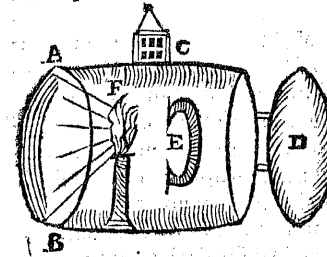
EX his patet quoque, qua ratione horologium fieri possit, quod singulis horis fontem exhibeat, iuxta numerum horæ datæ riulos deducentem: si videlicet singulis horis phialas paulò ante propositas canaliculis iuxta numerum horarum constitutis apposueris.

Horologium hydraulicum microscopium.

Problema III.

Lucernam artificiosam construere, quæ in remota distantia scripta legenda exhibeat.

Flat lucerna, ea, qua hic factum esse vides figura cylindracea; in cuius basi AB speculum concavum, quod parabolam quantum fieri potest, affectet, erigatur.



Intra huius speculi focum applicetur F flamma candelæ, habebisque quæsitum. Nam tam inu- sitato splendore fulgebit, ut noctu etiam minutissimas literas ope telescopij inspectas nullo negotio exhibeat. Remotè verò flammam intuentes, ingentem ignem esse existimabunt; augebunt lumen, si latera cylindri interiora ex fulgido stanno in ellipsin elaborata fuerint. Sed inuentum figura apposita satis declarabit. E munus- brium, D fenestram, C infumibulum designat.

Lucerna Catopirica.

Problema IV.

Machinam ex speculis planis construere ad centum pedes, & ultra vrentem. Vide fig. 1. Iconismi 31.

Suppono igitur primò speculum planum tantò maiorem lucem reflectere in ali- quod planum ei oppositum, quantò illud maius fuerit; ita pedale speculum in vicino pariete lucem pedalem, in remoto ad centum pedes lucem tantam, quanta quarta pars pedis est, projicere experientia comperi. Supponendum secundò infinitos radios ex singulis speculi punctis reflexos, hanc lucem constituere. Si ita-

Vuuuue que

que aliud speculum planum ita constituas, vt reflexa lux prioris speculi reflexæ luci congruat: dico id duplò & lucem, & calorem augmentaturum; & si tertium speculum ita constituas, vt reflexa lux, duplicatæ paulò ante luci congruat: dico & lucem, & calorem triplatum iri, & sic in infinitum procedendo. Supponendum tertio, lucem & calorem huiusmodi speculorum reflexione in vnum spaciū reflexū pro multitudine speculorum multiplicari, quemadmodum fusè ostendimus lib. 2. de Actinobolismis par. 1. fol. 127. Ego certè huius rei in quinque speculis experimentum sumpsi; & prima quidem lux à luce directâ diuersum calorem habebat; duplata lux notabile caloris augmentum iam suscipiebat; triplata calorem ignis præferebat; quadruplicata calorem vt cumque adhuc tolerabilem præstabat; quintuplicata penè intolerabilem: vnde certò, & indubitatè conclusi multiplicatis speculis planis, & ea ratione collocatis, vt omnia reflexam Solis lucem in vnum spaciū cogant, futurum, vt non tantum maiorem vsionis effectum, quam quælibet vltoria parabolica, hyperbolica, elliptica præstent, sed & in multò maius spaciū radiosam lucem reflectant: quemadmodum me in quinque speculis ad spaciū centum & amplius pedum experientia docuit. Maiorem autem effectum, sic disposita vltorijs parabolicis efficere posse, ita ostendo: Vltoria specula parabolica lineis tantum in vnum punctum coactis actionem perficiunt. Specula verò plana, actinobolismis, siue integris lucidis superficiebus, quarum vnaquæque infinitis radijs agit, actionem constituunt. Secundò, specula parabolica, cum ad magnum spaciū proiecta nimis obliquè se intersecent, & penè in parallelismum degenerent, omnem vim vrendi perdere; neque enim hoc statu, vel ab vnico speculo plano, aut Solis calore directo, vt in præcedentibus fusè tradidimus, differunt. In planis verò speculis multiplicatis omnia hæc impedimenta cessant; nam singula in vnum punctum directâ, dum loco radiorum superficies lucidas fundant, neque tanta sit radiorum debilitas, haud dubiè maiorem effectum præstare possunt. Si quis igitur mille, verbi gratia, specula ita disponeret, vt omnia in vnum punctum reflecterent (hoc enim fieri posse in Arte Anacamptica declaratum est, vbi quocunque loco constituti, lucem Solis per speculum planum in quodcunque punctum determinatum iaculari docemus) non est dubium, quin tanta superficie lucidarum constipatio idem præstaret, & multò efficacius, quam parabolica radiorum constipatio propè focum. Vt vel hinc machinamentū Procli, quo naues Byzantinas combussisse Zonaras refert, huiusmodi speculorum dispositione effectum omnino credam. Sint enim specula plana ABCDE, Sol G, murus F, quæ ita disponantur, vt Solis radij ex singulis speculis reflexi coeant in puncto F: Certum igitur est, & experientia constat, vt lucem, ita & calorem in F coactum, quintuplo maiorem esse, & intensiorem, quam lucem, & calorem vnico speculo illuc reflexum, ita vt in F manus vix, ob intensum calorem firmari possit. Si itaque quinque specula tantum possunt, quid non centum, aut mille, specula hoc ingenio disposita? Certum est calorem tam intensum fore, vt omnia adurere possit, & in cineres redigere; cum focus hic maior sit, & luce constipatio, quam in vllis alijs parabolicis speculis. Rogo hic obnixè catoptricos Mathematicos, vt huius rei experimentum summa diligentia suscipiant, & inueniant id, quod supra quoque insinuavi, nullum aliud machinamentum catoptricum esse, quod & maiorem, in vrendo vim, & in maiorem distantiam, obtineat.

Experimentum
Catoptricum
norum.

Specula Procli
catoptrica qualin
suerint.



Problema V.

Statuam construere, quæ ad ortum Solis, & singulis horis consequentibus Sole percussa prodigiosum sonum excitet.

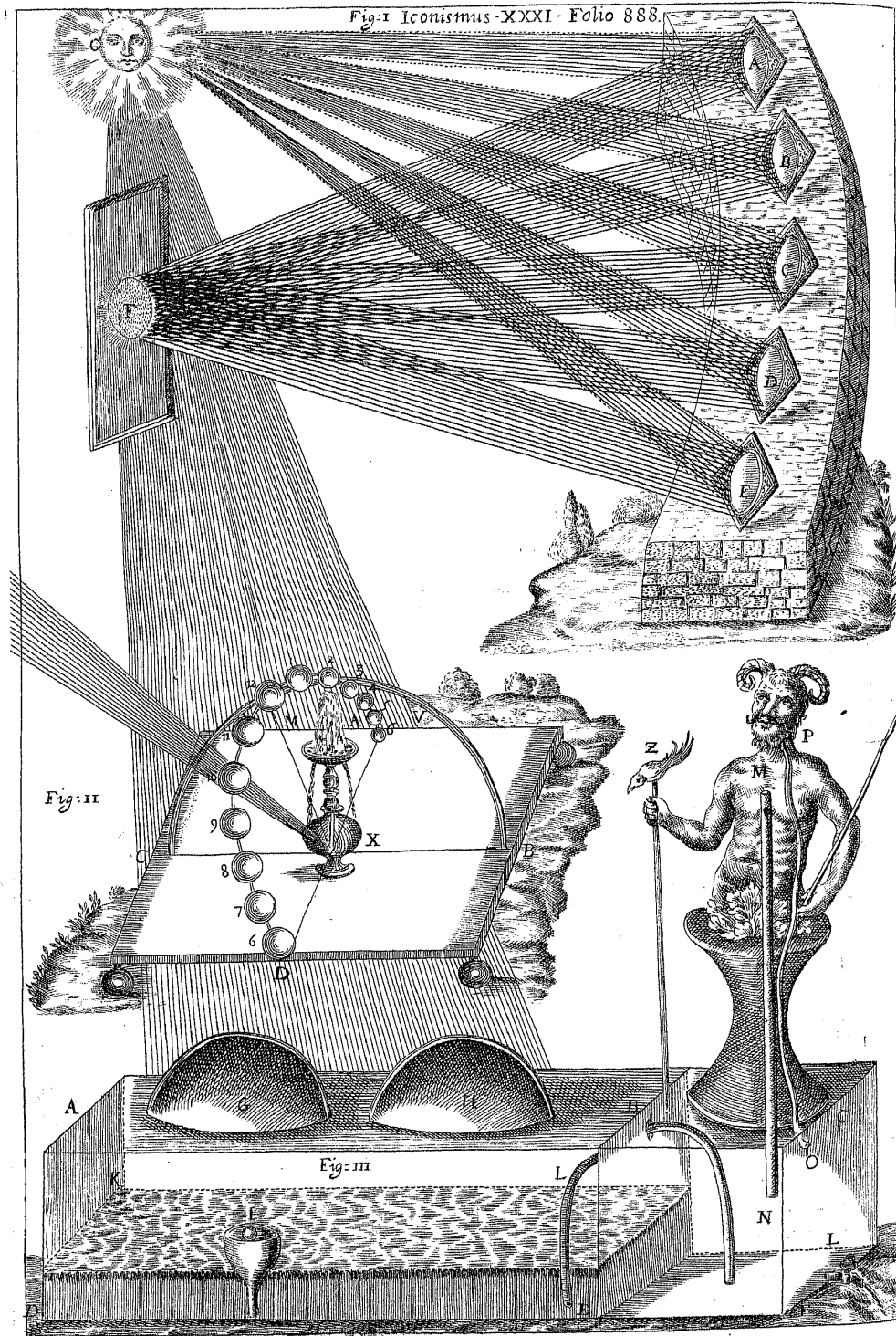
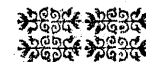
Vide fig. 3. Iconismi 31.

DE hisce statuis fusè tractabitur in Mechanica nostra Hieroglyphica, quare hoc loco fabricam statuæ tantum obiter, & paucis describemus, ne quidquam curiosarum rerum in hac Arte nostra Magna omisisse videamur.

Fiat cista quædam ex plumbo, vel alio quouis metallo signata literis ABCDEF, ut 3. figura docet, quatuor palmorum longitudinis; latitudinis altitudinisque palmi vnus. In hac cista $\frac{1}{2}$ pars BEFL, diaphragmate ELB dirimatur, per quod syphon ELB, inflexus ducatur. Huic vasi statua Memnonia eo habitu, & situ, qua figura MP refert, imponatur. Porro ex huius vasis interiori superioris lateris superficie tres deducantur syphones; B in corpus volucris Z, alter fistulam MN referat. Syphon tertius sit OP, qui per corpus statuæ deducatur in os, & oculos. Vas verò ADLE, suo assario platismatioque instructum sit, cuius pes per fundum vasis in aquam viuam deducatur; vas autem ita sit vndique clausum, vt ne minimum quidem aëris exhalare possit; in vasis superiori latere duo hemisphæria G, & H, imponantur, quorum concaua, cum concauo vasis ABKL, cõtinuentur. His ritè peractis, ita machinam animabis; Machinã prius ad tertiam partem repletã humore, expones Soli, quæ mox vbi radios fenserit, in hemisphæria G, & H illapsos, vehementer interiorem aërem rarefaciet, hic consequenter aquã premet, quæ pressa, cum aliundè non possit, per E syphonem inflexum sese insinuabit in vas N, ibique latentem aërem summa vi per B, O, N, syphones expellet, atque in Z quidem volucris sibilum, in M sonum animalis, in P verò & oculos mouebit factitios, & ad minitandum aptos, industriose insertos; lingua quoque inflatam extra os protrudet, mirum dictu spectaculum. Porro Sole recedente aër in vase AB condensatus cum minorem locum requirat, in auxilium nouam aquam per assarium I attractam aduocabit, quem in recedentis locum substituat; aqua verò vasis N, per epistomium L vacuata, nona parabit spectacula.

Statua Memnonia varios sonos ad Solis radios edent.

Si itaque huiusmodi prodigiosum sonum singulis horis exhibere velis: Machina in centro X figuræ 11. ita applicabitur, vt vtrumuis G, vel H, hemisphærium X centro respondeat, & Sol globulos horarios crystallinos transiens singulis horis, ardenti foco suo G, vel H, in momento calefaciet, quam calefactionem necessariò quoque intentus sonantis statuæ effectus consequetur. Sole verò à globulo crystallino recedente, cessanteque calore, effectus quoque memorati cessabunt, donec Sol alium globulum illuminauerit; & sic duodecies statua de die sonabit, & quasi præconem horarium; summa audientium admiratione aget; eritque hoc spectaculum perpetuum. Verùm qua ratione huic machinæ vocem humanæ proximam, indere possimus, alibi fusius declarabitur; vnde, qua ratione Solis luce hæc machina animari possit, hic obiter tantum insinuasse sufficiat.



CAPVT II.

De Speculi plani polydixi, specierumque multiplicatione.

PRIMO speculi plani phasmata prosequemur, deinde ordine reliquorum speculorum tam concauorum, quam conuexorum, atque ex hisce compositorum phasmata.

Parastasis I.

Specula plana multiplicatiua sunt specierum unius rei.

Vide fig. 1. I. consimili 32.

Mira quædam, & à nemine, quod sciam obseruata proprietates elucescit in duobus speculis ita constructis, vt ad instar libri claudi, vt aperiri possint, ponantur illa in plano quopiam, in quo semicirculum in gradus suos descriptum habeas. Si enim punctum, in quo specula committuntur, in centro semicirculi statuas, ita vt vtrumque speculi latus diametro insit, semel tantum videbitur rei imago, apparebuntque duæ res, vnà extra speculum vera, altera intra, phantastica: si verò specula ita posueris, vt diuaticio laterum 120. graduum intercipiat, videbis rei intra latera posita imaginem bis, id est, vnà cum imagine vera, tercio videbis. Cuius rei ratio est, quia angulus reflexionis, & incidentiæ tantus est, quantus est angulus interceptus à lateribus, videlicet 120. grad. qui cum obtusus sit, non nisi binam imaginem causare potest, vt in Propof. V. fol. 848. ostensum est. Si verò specula intercepterint angulum 90. graduum, videbis in plano circulum in quatuor partes diuisum, in quibus totidem simulacra rei posita comparebunt, tria phantastica, & vnum verum; cum enim reflexio fiat ad angulos rectos, vtrumque latus reflectens formam causabit intra se alias duas formas, vnde & consequenter pro multiplicatione laterum formæ multiplicabuntur, quæ & in reflexione laterum normam seruabunt, vt in Propof. V. fol. 848. ostendimus. Porro, si speculorum latera intercepterint angulum 72. graduum, videbis in plano horizontali efformari perfectum, & regulare pentagonum, in quo totidem formæ apparebunt: Item, si sex graduum intercepterint angulum, videbis hexagonum totidemque formas, quinque nimirum phantasticas, vnã veram. Ita, si speculorum angulus intercepterit 51. gradus cum $\frac{1}{2}$. comparebit perfectum heptagonum, cum totidem rei intra specula collocatæ formis; non secus angulus speculorum 45. graduū dabit octogonum; 40. graduum dabit enneagonum; 36. graduū decagonum; 32. graduum angulus cum $\frac{1}{2}$. dabit endecagonum, & denique angulus 30. graduum referet dodecagonum cum totidem formis, & sic in infinitum; ita vt semper tot laterum sit futurum polygonum anacampiticum, totidemque formarum, quot polygonum cuius latus speculorum intercipit diuaticio, latera habuerit: quorum omnium rationes dependent à Propof. V. præcedentis Distinctionis.

Nota proprietates duorum speculorum planorum.

Parastasis II.

Duobus speculis exhibere draconem qualibet capitum, quorum vnumquodque ignem spiret. Vide fig. 2. I. consimili 32.

In centro circuli, supra quod speculum firmari debere diximus in præcedenti problemate, ponatur figura draconis; eo artificio, vt ignem spiret; quod facile fiet, si canalem per corpus draconis deductum, puluere pyrio madefacto repleas; orificiumque extra fundum inferius, emergat. Hoc peracto stantur bina specula ad angulos rectos, & mox quatuor dracones se stent. Si verò 72. graduum angulum fecerint, quinque capitibus conspicuus apparebit; si verò angulus 60. graduum bina specula constituerit, ecce sex draconis capita ex vno trunco comparebunt, omnia ignem spuentia: quæ capita tantò magis multiplicabuntur, quanto specula magis contraxeris: mirumque spectantibus videtur, dum motum speculi non vident, repentam tamen capitum multiplicationem conspiciunt.

Corollarium I.

Candelabrum polylychnium fig. 1.

Hinc patet, qua ratione candelabra 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. brachiorum represententur, si videlicet vnum brachium ex centro commissionis speculorum deductum, candela sua instructum accendatur. Nam sub angulo 120. trilychnium sub 40. octolychnium sub 72. gradibus pentalychnium candelabrum non minori voluptate, quàm admiratione videbis; sub quo si altariolum posueris, vastissima Ecclesia plena candelabris videbitur; eritque spectaculum tantò iucundius, quanto machina fuerit amplior. Porro spectacula maiori admiratione digna exhibebis, si fiant quatuor tabulæ instar libri, se aperientes, & claudentes, vt figur. 2. habet, quarum vnumquodque ex vtraque parte sit speculo vestita, quæ tamen in centro orbis horizontalis, ita vertebris coagmentata sint, vt sicuti in præcedente docuimus, angulos desideratos constituere possint. In hoc videbitur non sine voluptate, quod quantum species rerum in vna parte crescunt, tantum in altera deficiant: ita vt subtractionem, & additionem arithmeticam perfectè exprimant.

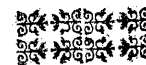
Candelabrorum brachia iterè multiplicata.

Corollarium II.

Statua Polycephala.

Hinc, si hominem quotlibet capitum exhibere velis, poteris id hac eadem industria præstare: & sic de innumeris alijs exhibendis, quæ industria tuæ relinquimus.

Homo Polycephalus.



Parastasis III.

Si specula in prisma isopleurum disponantur, & in medio basis res quæpiam ponatur, multiplicabitur ea secundum eam proportionem, quam habet radix ad cubum.

Nova observatio mira proportionis anamoptice ad arithmetica.

SI specula efformentur in prismata quotlibet laterum, erit forma ad sui multiplicationem, sicuti 1. ad cubum laterum polygoni. Quæ res vti noua est, & à nemine, quod sciam; huc vsque notata, ita eam primus hic in lucem produco, vt Lector curiosus videat naturam in omnibus rebus ad multiples proportiones respexisse. Itaque si prisma fuerit isopleurum, forma in fundo speculi posita vigesies septies multiplicabitur, qui numerus cubus est ternarij. Ita prisma tetragonum multiplicabit obiectum sexages quater: prisma pentapleurum 125. & sic de cæteris. Quæ omnia hic fusius demonstrarem, nisi ea Arti nostræ combinatoriæ referuassem; ibi enim de proportionum catoptriciæ multiplicationis ex professò tractabitur, vbi multa problemata ex Algebra, circa reflexionem multiplicem, quæ quidem miror nulli vnquam Mathematicorum, vel in mentem venisse, soluturos nos confidimus.

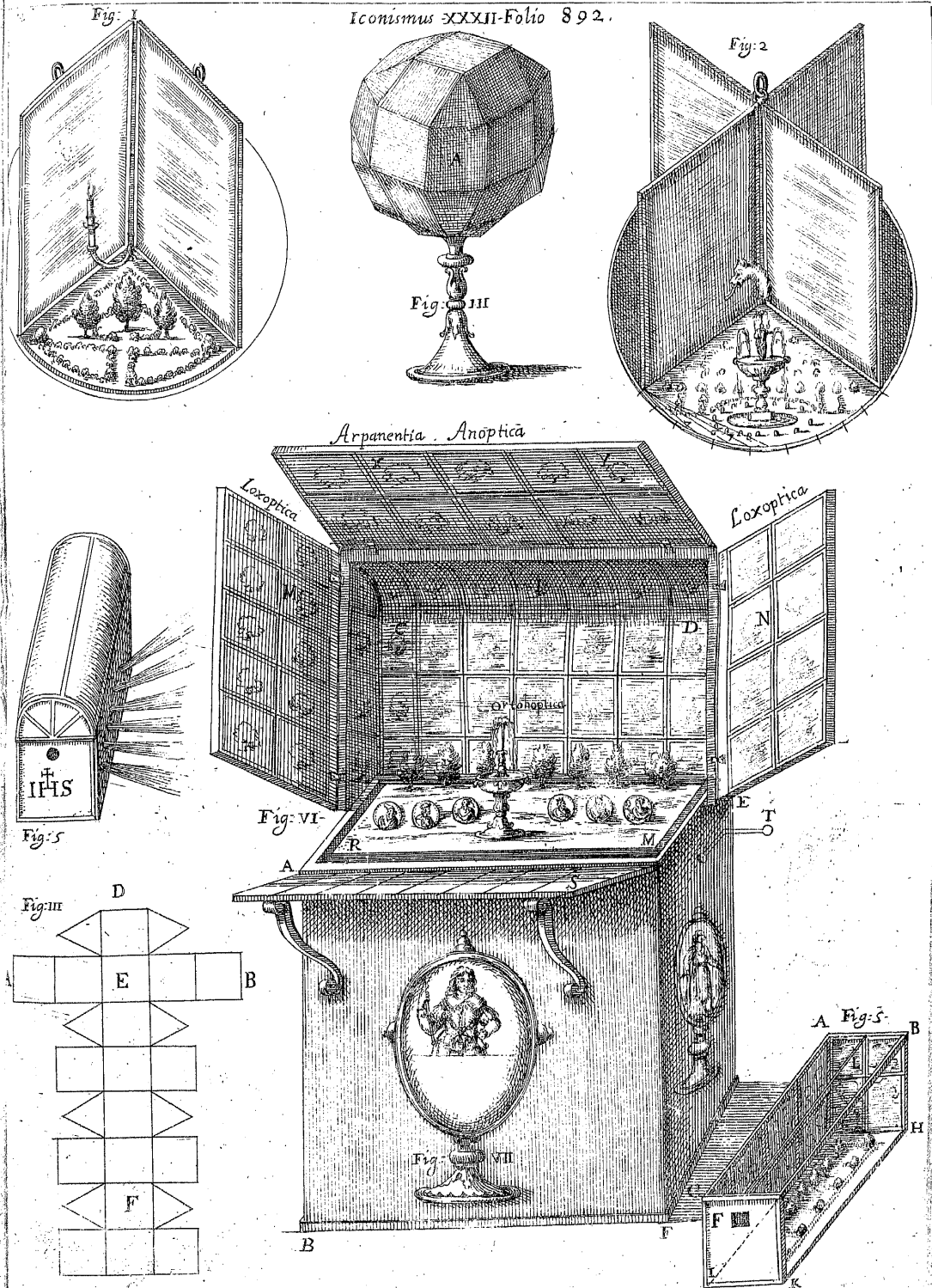
Parastasis IV.

Theatrum Catoptricum, Polydicticum, construere, in quo quæcunque volueris ad naturæ exemplar exhibeantur.

Vide fig. 6. Iconismi 32.

Cista specularis in Villa Burghesia Romæ.

Planorum speculorum proprium est, imaginem rei visæ certa, quam mox dicturus sum dispositione mirum in modum multiplicare; cuius rei demonstrationem cum in præcedentibus adduxerimus, iam eandem ad varios, & iucundos vsus applicare conabimur. Est hic Romæ in Villa Burghesia extra Portam Pincianam cista quædam specularis, quæ mirarum phantasmata exhibet, iam sylvas longo arborum ordine diductas, modò vrbes domibus palatijsque instructissimas; paulò post nundinas populosissimas; Bibliothecam quoque librorum copia instructissimam, similiaque diuersissima sanè diuersis ostendit temporibus adeo ad viuum, vt vel ipsius Catoptrices cæteroquin haud imperitorum oculis, apparitionum fallacia ipsa imposuisse visa sit: Multi quoque ex rudioribus Catoptrico hoc phantasmate illusi, dum oculis capere non possunt, rerum repræsentatarum species manibus palpando explorare, non sine astantium risu, videntur, ita mirificè Catoptricum opus oculis illudit spectantium. Hanc igitur machinam cum multi mirati capere non possent, tam inusitatæ machinæ rationes causasque, vt aperirem summis à me contenderunt precibus. Quod ea qua potui diligentia hoc loco præstandum duxi. Aliam itaque machinam, multò Burghesiana, siue specierum multiplicationem, siue scenorum phantasmatum apparatus spectes, mirabiliorem condidissimam & in Musæo meo omnibus spectandam præbeo. Est hæc eo artificio facta, vt in quamcunque scenicam projectionem disponi possit; ita vt si quis eandem intropiciat, ornatissima conclauia; infinitos columnarum productarum ordines, varia ambulacrorum diuerticula auro, argento, omnique cimeliorum genere fulgentia se videre existimet. In hac videbis Hortos omni florum, ac plantarum genere instru-



Iconismus XXXII-Folio 892.

Arpentia Anoptica

Fig. VI

Fig. VII

A Fig. 8

diffimos; Mensas omni cupidiarum genere refertissimas; Thefauros inexhaustos, Aurorum maximum tormentum; quorum nonnulli innumerabilem pecuniæ vim coram auidè intuiti, dum manibus palpare tentarent, inani phasmatis specie illusi, non sine gemitu, & indignatione retrocedere visi sunt. Multa alia hæc machina, continet scitu dignissima, quæ omnia paulò post vberius, vbi prius machinæ constructionem, & fabricam tradiderimus, explicabuntur.

Constructio, & Fabrica Theatri Catoptrici.

Fiat Arca quædam ex ligno solido, & optimè exsiccato, quæ altitudinem 7. palmorum, 5. palmorum longitudinem, 3. denique palmorum latitudinem habeat, cuius inferior pars AEBF, sit forma quadrata, superior CD in arcum, & fornicem abeat. Huius interiores superficies tam lateris C, quàm D, speculis crystallinis, vt & arcuatam superficiem ita vestias, vt speculorum frusta in duobus lateribus C, & D, omnia in eodem plano recta sint. In I verò arcuata superficie, ita quoque constituta sint, ne vnum plus altero emineat, externa verò speculorum latera, plumbeis, aut alijs ligneis retinaculis summa diligentia committi debent. Hoc peracto fiat corpus mediū RM, in formā parallelepidi, aut columnæ quadratæ, si quatuor tantum diuersarum rerū systemata; si quinque, pentredon, id est quinque laterum; si sex, hexaëderon; si septem, heptaëdron fiat, & sic in infinitum; quo enim plura latera habuerit corpus ligneum, tanto maiorem rerum apparatus habebis, quem demonstres; quæ parallelogramma polyedri corporis latera, ita plano horizontali AE, congruere debent; ac si in eadem superficie essent. Porro hoc polyedrum corpus veluti duobus axibus innixum versabitur manubrio T.

Iterum lateribus C, & D annectantur duæ valuulæ, quibus tota machina arcuè claudi possit. Hæ valuæ autem, secundum interiorem superficiem, speculis quoque obductæ sint, vt hic valuulæ MN docet: habet enim hæ principale munus in rebus secundum varios prospectus repræsentandis. In supremo loco XY, & imo AS, aliæ valuæ speculis suis obductæ affigantur, quæ altitudines, & profunditates rerum demonstrabunt, vt paulò post dicetur. Denique, si sylvas repræsentari velis; in prima parallelogrammi corporis facie RM, intra specularem machinam versatili arbuta, Cypressi, Fagi, Quercus, Platani, ex sericò viridi, vel cera; ea tamen proportionem, quæ machinæ competat, efformatis, formiter, ne cadere possint, affigantur. Si hortos videre desideres, Areolas efformabis ex charta, vel cera, omni platarum, florumque genere exornatas, quas secundo lateri corporis parallelogrammi affiges. Si verò Thefauros, variamque rerum pretiosarum supellecilem demonstrare velis, coronas corallinis, argenteis, aureisq; globulis contextas tertiæ parallelogrammi corporis faciei alligabis. Si Bibliothecam videre cupias, in quarta facie parallelogrammi corporis ex charta inaurata libellos confectos ordine dispones; & sic de cæteris rebus exhibendis procedes, si plura latera forent, quam quatuor.

Vsus Machinæ Catoptricæ.

Si itaque sylvas infinitas spectatoribus repræsentare velis, versatione manubrij status corporis polyedri, in quo arbores paulò ante disposuimus, intra speculam sistatur horizonti parallelum; & ecce remota cortina iucundissimum mox sylvarum in infinitum spacium productarū Theatrum sese offeret; quod spectaculū, pro dispositione valularum in quemcūque situm projectionemq; opticam disponere poteris. Si valuulæ fuerint ad inuicem parallelæ, recto ordine vtrinque in infinitum proiectas res intuebimur. Si verò vna ad alrerā inclinauerit, ambulacra catoptrica in latera abscedent. Quæ omnia experientia melius docebit. Si de repente scenam

Hortensii stylus
vbi gazophylacii
apparatus cato-
pivius.

nam hanc Satyricam, in Hortensiam transmutare desideres, versatione manubrij T, illud latus corporis polyedri, quod hortensi apparatu insignitum est, speculis fistes, & ecce hortos areolis suis, omni florum genere confitis, in omnem perspectivam pro valvularum dispositione, in infinitum porrectis, maximo stupore intueberis. Ita obverso latere corporis polyedri Theauris insignito cortinaque remota, mox sese objicient inexhaustarum divitiarum thesauri; cuiusmodi si vera essent, nullus in mundo Rex maiores haberet; Smaragdorum, Vnionum Turchesiarumque hic nullus numerus; nullus finis Pyroporum, Adamantum, Beryllorum. Si denique quartum latus exhibeas, mox palatiorum secundum omnes architectonicæ artis regulas pulchrè dispositorum ordines, concinna platearum discrimina, obeliscorum columnarumque in infinitum procurrentium series, manifestabuntur.

Corollarium I.

Scena luminosa

EX his patet: si corpus versatile posueris dodecaëdron, id est, si parallelogrammum solidum duodecim latera haberet, duodecim diversa spectacula exhiberi posse. Si igitur scenam luminosam exhibere velis, in vna ex dictis faciebus candelabra ordinatim, iuxta proportionem machinæ cereolis suis instructa dispones; quibus accensis dici vix potest, quanta mox Lucis & Umbra varietas, quanta candelarum magnitudo, & quam vario situ exhibita spectentur; præsertim si valvularum recta fuerit dispositio.

Catoptricium prælium.

Si verò prælium videre desideres, in vno è duodecim faciebus, masculi, seu statuunculae figura militum armis instructorum, ita ordinandæ sunt; vt flexilia membra neruis, & filis moveri possint; deinde oppositis florum ductibus prælio eadem committendæ sunt; videbisque spectaculum insigne. Nam si totus orbis in exercitatione constaretur, tot configentium ordines constitui posse vix arbitror. Recreationem omnium hucusque dictorum superat spectaculum felis viui, alicui ex dictis planis impositi; dum enim innumerabili sese hinc inde Cattorum multitudine stipatum videt, verosque esse putat, dici vix potest, quantum iocorum in hoc theatro exhibeat catus; dum illas nunc assequi conatur, modo cauda abbladiri, nunc oscula proprio simulacro figere, iam obstacula omnibus modis effringere, nunc vnguis impetere; quanto denique desiderio illis coniungi desideret; voce varia, & miserabili gemitu variorum affectuum, indignationis, rabiei, zelotypiæ, desiderij, amoris indice, satis declarat. Idem de cæteris animalibus dicendum.

Corollarium II.

Amphitheatrum Catoptricum.

SI verò duo latera M, N, ita posueris, vt non parallelo, sed decliui aliquantulum situ se respiciant: Ecce totum theatrum in orbicularem formam, siue perfectum abibit amphitheatrum; quibus si valvas annectas, amphitheatrorum variæ formæ centuplicatæ, in innumera abibunt spectacula.

Corollarium III.

Anoptica, & Catoptrica operantia.

DICTA spectacula in sublimi, & profundo exhibere si velis. Accipe valvulas superiori arcæ XY, & AS, lateribus affixa, quam si parallelas ad invicem statuens, inter vtrumque speculum aërea spectacula, vti volucres, aut meteorologicas impressiones, ea posueris industria, vt in aëre pendere videantur; videbis in superiori speculo omnia, ita naturaliter exhiberi, ac si in coelo ipso spectarentur. In inferiori verò speculo, ac si ex altissimo loco dicta spectacula despiceres: ita quidem vt superior valva specularis, res môstret in alto, seu in coelo ex terra spectatas. In inferiori

feriori verò valvula speculari; res infimas ex altissimo loco veluti supra terram eleuatas, exhibet.

Corollarium IV.

PATet ex his omnibus fufius forsân, quam par erat enarratis: Qua ratione conclaue quoddam in palatio alicuius Principis, iuxta datam arcæ catoptricæ proportionem construi possit, quod omnia dicta exhibeat, ad miraculum vsque *περὸ δὲ πάντα*. Ita autem procedendum est. Fiat conclauiolum 20. pedes longum, 15. altum; arcuatum ad modum cistæ nostræ: habeat autem duplices valvas tum ad scenam variandam catoptricas, tum ad lucem immittendam oportunas; in oppositis conclavis locis relictas. Sint autem omnes parietes huius conclavis, vnâ cum pavimento laqueari, vti & valuis, speculis suis vestiti, & specula quantum fieri potest, sint grandia. Conclaue sic constructum, quicumque ingressus fuerit;

1 Seipsum infinities penè multiplicatum videbit; nunc in aëre ambulantem, nunc in profundissimis locis se constitutum reperiet. Subinde duobus, tribus, quatuor, quinque capitibus; nonnunquâ omnibus membris mancum & mutilum, intuebitur; verbo; nullum Protei Theatrum, tantas rerum metamorphoses, quam hoc speculari conclaue, exhibere potest. Nam tot se offerent platearum discrimina, vt in vrbe aliqua te esse arbitreris.

2 Teipsum in aëre pendulum pedibus laqueari innixis, capite deorsum vergente considerabis.

3 Teipsum per aërem volitantem, ac in ipso pavimento sine pedibus consistere admirabere.

4 Teipsum nunc accedentem fugere, nunc fugientem accedere, miro sanè spectaculo videbis.

5 Teipsum in angulis constitutus specularibus modò videbis sine oculis, iam sine auribus; modò in nullam certam figuram transformatum.

6 Ingrediendo conclaue montem ascendere, simul & descendere videbere.

7 In hoc theatro alicubi faciem nunc colore croceo instar icterici, modò rubro veluti minio illitus, mox viridi colore tinctam intuebere. Innumera alia phantasmata tibi dictum conclaue exhibebit *αἴψα* sanè, & *ἀνεκφώνητα*, quâ sola experientia doctus, vera esse cõperies. In hac vnica machina, quicquid in tota Magia Catoptrica sparsum dictum est, tanquam in epitome quadam & anacephaleosi comprehensum spectabis. Sed hisce nunc relictis ad alia ingrediamur.

Aliud Machinamentum Catoptricum construere.

Vide fig. 3. Iconismi 32.

Hæc dum tracto per continuas corporum specularium inter se combinationes, reperio corpus quoddam, irregulare quidem illud, at quod nulli alteri in miraculis Catoptriciis exhibendis cedat. Ita autem fiat. Secentur vitra specularia in formam, quam nobis exhibet in præsentis Iconismo figura 7. Hoc enim planum ex quadratis, & triangulis constatum, ita vt specula introrsum vergant, nobis corpus exhibebunt polyedrum, quale demonstrat figura 3. in Iconismo. Sit autem superius planum peruium, lumine, & è latere, ex quadratis quaecunq; verbi gratia A, per quod visui detur locus. Intus autem in medio ponatur columna, in qua res representanda situetur. Hisce peractis tanta spectacula in hoc, quanta in nullo alio corpore videbis: præter innumerabilem enim speciei multiplicationem, incredibile metamorphoseon varietatem, seu in amplissimo Morphei theatro constitutus reperies. Nil amplius dico: sagax Lector, experimento ipso plura inueniet, quam ego vel multis verbis explicare valeam.

CAPVT III.

De egressu Idoli extra speculum, siue de representatione rerum in aere extra speculum.

MULTI fuerunt ex Catoptrici, qui huius extra speculum idoli mentionem fecerunt. Primus fuit Vitellio, qui cylindro catoptrico concauo intra obscurum cubiculum posito, rei extra cubiculum positæ, & per foramen lineare transmissam speciem intra murum, & speculi superficiem in medio aëris pēdere vult. At ego maximas in hoc experimento admittendo difficultates reperio. Prima est, quod conuexæ superficiæ speculi cylindracei hæc *περὶ τὸν αἴρα* repugnare videatur; nam ut dictum est in præcedentibus, habet sibi hoc proprium cylindraceum speculum, ut formas rerum non naturali effigie, sed contractas, coarctatasque secundum totam longitudinem verticalem exhibeat, ut in Arte anaclastica fusè traditum est; unde nisi forma extra cubiculum, transformatione in secundo libro edocta, dissipetur, in cylindro imaginem nunquam naturali forma exhibere poterit, quod primum est. Secundò, cum in omni conuexa superficie imagines diffidentur, eò quod reflexæ nunquam in punctum recidunt, sed in omni conuexa superficie radij proiectio, seu formæ, extra speculum in oppositas partes fiat, & consequenter nulla radiorum vnitio contingat; luculenter patet, intra murum, & superficiem speculi cylindracei imaginem in aere videri non posse. Accedit, quod etsi hoc ipsum experimentum superius summa diligentia secundum omnes regulas peregerim, nullum tamen vnquam vel veritatis vestigium repererim; unde nescio quid Vitellioni in mentem venerit, ut experimentum ita veritati repugnans asserere sit ausus. Non ignoro lineæ rectæ axi speculi columnaris conuexi æquidistantis reflexionem fieri à linea longitudinis speculi ad visum, & Alhazen propos. 26. num. 2. fusè probat; sed non idè idoli egressum efficit; cum hoc concauorum proprium sit, ut paulò post videbimus. Verùm ne tanto viro, & compopulari meo iniuriam facere videar, Lector curiosus Theorema 60. siue vltimum octauæ libri ipsemet legere poterit: Propositio theorematis ita incipit: *Possibile est speculum cylindraceum taliter sisti, ut intuens videat in aere extra speculum imaginem rei alterius non visæ.* Hoc theorema multò aliter citat Porta in suis experimentis Catoptrici, & apud multos talem plausum meruit; ut multi admiranda eius ope exhiberi posse venditarint; cuius tamen si experimentum sumpissent, uti nos, rationesque veritati repugnantes cognoscent, non tam temerè rei assensum præbuissent. Sunt enim multa fucis illita, quæ lucè purgentur sua: multa sunt, quæ stupenda prima facie promittant, quæ tamen experimento sumpto, manifestæ falsitatis conuincantur; experientia sedula, & labor improbus sunt lapis lydius, quo quid sentiendum sit docetur, sine quo nihil certo nobis vnquam constare potest. Hoc falso phantasmate Vitellionis innixus Risnerus quoque in prolegomenis suis de vsu optiæ varia comminiscitur, quæ uti falso fundamento subsistunt, ita suapte sponte ruunt. Verùm, ut Lector ineptias multas simul videat comprehensas; verba eius, vnaque artificijum catoptriæ adduco. *Docet, inquit, Catoptrica speculum componere, quod imagines obiectas non in se retineat, sed in aera rejiciat, de cuius compositione Vitellio scripsit, & nos aliquid dicemus. Quid ergo prohibet mulieres versutas hoc speculo hominum oculos ludificare, ut Manes mortuorum euocatos videre se existiment, cum tamen aut pueri, aut statua delitescens simulacrum in aere extra speculum videant: nam quod certissimum quidem est, fidem tamen omnem videtur excedere. Si cylindri-*

Error Vitellionis.

Error Porta.

cum speculum in cubiculo vndeunque clauso statuatur, extra autem cubiculum ponatur larua, aut statua, aut aliquid aliud; ita tamen, ut in fenestra, vel ostio cubiculi se rimula aliqua, per quam radij à larua in speculum erumpant, imago larue extra cubiculum posita intra cubiculum cernatur in aere pendens; & cum reflexiones à speculis illis non nihil difformes sint, ut rei speciosa imaginem difformem ostendent, quàm tetra, & horribilis videatur imago larue ad horrorem, & consternationem comparata? Illud igitur striges appendunt in cubiculo, idque filo subtilissimo; ieiunium imperant, & reliqua, quæ ad hæc mysteria facere putantur: in hac sacra inducitur consultor imperitus pauidus nil tam nefaria calliditatis reputans; interea mulier venefica exorcismos, & adiurationes fundit, quibus Manes rediuiui ex inferis reuocentur; et res iota diuiniore appareat, collocatur consultor eo loco, quo radius à speculo reflexus tendit. Videt igitur non in speculo, sed in aere extra speculum spectrum tremulum, eò quod speculum appensum tenui filo non nihil tremat. Videt cassam, & exanguem imaginem in aere pendulam horrificam, ad ipsum etiam accedentem, si larua ad rimam propius accedat: qua consternatione attonitus, non vnde techna inuestiganda, sed de exitu, & fuga cogitat, quam à scelerosa muliere facillè impetrat. Inde tanquam ex Orci faucibus ereptus, palam prædicat vidisse se Manes, & animos rediuiuos ex inferis resuscitados? Quis non hisce prodigijs caperetur? nemo sanè bas plus quam Pythonicas præstigias effugeret, nisi, optici subsidijs instructus. Ergo rerum lux optica satis ostendit, prolesque Manes causas habere non physicas, sed artificiosas, & ab impostura profectas. Ecce hæc sunt præstigiæ, quas tanquam paradoxas mundo vendit, opticus parum in ipsa luce opticus. Primò enim experimentum falsum pro vero obrudit. Et si enim ego plus quam centies huius experimenta fecerim, nihil tamen eorum, quæ temerè asserit Author, vnquam spectare contigit: non dicam imaginem extra speculum conspicuam, aut in aere pendulam; sed ne vestigium quidem vllius extra speculum in aere pendentis imaginis videre contigit; in speculo verò nihil, præter lucidam lineam comparuit. Ecce hæc sunt mirabilia magna, quæ Risnerus subsidio cylindrici speculi conuexi exhibere posse iactitat; quæ omnia sagax Lector proprio experimento falsa, & futilia comperiet. Quis porro non videat Risnerum striges, sagas, veneficasque, ut præstigias suas exhibeant, iam mathematicas requirere, ut quæ sine catoptrica arte nulla ratione aliter dictas laruas exhibere valeant: qui fallacias, & mille fallendi modos diaboli nouit, mulierculas hæc multa alia ab eodem doceri aduertet, quàm catoptricam. Pessimum inter alia est & illud, quod apparitiones spectrorum, non permissioni diuinæ; sed hominum catoptrici experimentis alijs illudentium sagacitati adscribat: in quo Atheis huius temporis adimplari videtur, qui ut omnes non sacræ tantum, sed & prophanae historiæ apparitiones vnà cum Deo, totaque religione aboleant, eas naturæ viribus, & ab hominibus sagacibus, & philosophis impostoribus processisse affirmant. Quam impietatem cum integro opere doctissimus Merfennus refutauerit, hinc longior esse nolo. Hoc tantum addo, qui nouerit quàm debili luce spectra compareant speculorum ope educta, & quàm accuratè oculus ad speculum constituendus sit, quàm minuta proportio distantiæ ad obiectum seruanda, quàm paruum denique, & mutilum cõpareat idolum, quàm deniq; exacta obscuritatis ad lucem, ut representari possint, proportio seruari debeat: is fucum facillè notabit. Si enim foramen paulò amplius deduxeris, iam lux intras, omnes species in mediò abolebit, & dissipabit: Si verò minus fuerit foramen, iam præter tenebras, nihil ostendet in mediò: unde nullam apparitionem catoptrici experimentis adscribi posse luculenter videbit. Huius farinae experimentum est illud, quod deducit Porta c. 7. Catoptr. experi. m. Noctæ, inquit, intempesta in cubuli mediò pendulam videbitur imago cuiusvis simulacri, non siue aspicientium terrore. Ante foramen cubuli accommodetur imago, quam in mediò alterius obiecti cubuli pendulam representare querimus, & circa sint multe faces accensæ. In mediò

Absorum impietas.

Alia impostura Porta.

verò obscuri cubiculi album linteum opponatur, vel aliquod solidum, quod possit intronmissam imaginem recipere: nam spectantes, cum linteum non videant, videbitur imago in medio aeris pendula, & luminosa, non sine metu, & horrore. Speciosa imperitæ plebis irritamenta. Quicumque enim secundum dictum modum operatus fuerit, & linteum videbit quidem, & in eo transmissam imaginis extra cubiculū positæ speciem; imaginem autem in aëre pendentem ea conspiciet ratione, qua nos species intra cubiculi parietes intronmissas conspiciamus, scilicet inuersam, & in linteo expressam: minimè verò in aëre pendentem, quod tamen tanquam maximum catoptricum miraculum vendit Porta.

Vtrum verò fieri possit, vt quis speculorum ope in maximam distantiam vmbraam suam projiciat (sicuti Rocherium Baconem olim fecisse fama est, qui ex turri se in distito ambulacro conspiciendum præbuisse legitur) nulli dubitarunt. Nos id fieri omninò posse, paulò post ostendemus. Quòd in aëre quoque quispiam pendulus videri possit, solius crassioris aëris speciem reflectentis beneficio, fusè dictum est in secunda huius Distinctione de speculo aëreo parastatico, & exemplum Vitellionis clarè docet. Socium habuit Vitellio studiosum, & peruigilem, qui cum noctes aliquot sine somno perstitisset, atque imbecillior factus noctu peregrè proficisci statuisset, circa fluminis ripam obequitans, vbi aër densior, & caliginosior esset, alterum equitem vidit sibi præeuntem, atque facientem omnia, quæ ipse faceret. Hoc miraculo attonitus, cum tandem ad Vitellionem rediisset, & ostentum narrasset, ab eo intellexit sibi se terrori fuisse, nec quicquam aliud vidisse, quàm sui ipsius simulacrum ab aëre denso, & rosido reflexum. His igitur ita ritè præmissis, iam tandem agendum est, qua ratione imagines in medio aëre quasi pendulas inueneri possimus: quod quidem dum præstamus, non falsa, sed propriis experimentis, quibus vnusquisque fidere queat, comperta curioso Lectori tradere satagemus, vt sic falsis documentis profcriptis, veritas quam amamus, vniciuique illucescat.

Technasma Catoptricum I.

Obiectum idoli in medio aeris representare.

Gregressio idoli extra speculum proprium concauorum opus est, quamuis speculo splano etiam educi posset hac arte. Primò, accipe vitream laminam speculo conficiendo aptam, eamque ex vna parte aliquantulum excaues; deinde superinducto folio stanni, habebis speculum, quod imaginem tuam, ita extra speculum projiciet, vt tangi posse videatur: quantò autem cavitatis fuerit maior, tantò res meliorem effectum sortietur. Res penè vulgaris est, in speculo concauo species exire; ita vt in prouerbum abierit; dum de re quapiam prima quidem fronte serua, cuius tamen exitus nescio quam occultam collusionem demonstret, dicere soleant, confictu speculari concertatum esse: gladio enim euaginato instructus, alium in speculo latentem, vt foras prorumpat gladio videtur prouocare: vnde certo determinatoque situ, quod post punctum inuersionis immediatè sit, idolum egredi, & cum altero configere, sed inuerso situ, videtur. Cui vitio cum multi alijs speculis remedium se adhibere volunt, totum machinamentum destruunt; nos nullo penè negotio, & extra speculum idolum prouocamus, & illud situ recto in aëre subsistens contemplamur hac ratione. Accipimus speculum sphaericum concauum cuiuscunque magnitudinis, quod ita ponimus, vt situm habeat parallelum horizonti. Deinde regione speculi alicubi ponatur obiectum visibile, quod oculus noster in linea reflexionis constitutus videbit prorsus in aëre erectum. Hac industria nos in speculo palmari idola rerum educimus ad palmum cum semisse. Quòd si obiectum ea indu-

Rocherii Baconis mirabile factum.

Speculi aëris effectus mirificus.

Ope speculi res in aëre pendula.

industria occultes, vt in oculos præsentium incurrere nulla ratione possit, tantò magis prodigiosa res comparebit; atque hic est omnium expeditissimus res in medio aeris ope speculi sphaerici concaui exhibendi modus.

Technasma II.

In speculo cylindraco concauo species rerum, seu idola extra speculum educere. Vide, fig. 1. Iconismi 33.

Fiat speculum cylindraco concauum, quod facili negotio comparabis, si seletis folium argento viuo in speculum sublinas, illudque intra crystallinum cylindrum ita adaptes, vt cylindraco superficiæ perfectè adhaereat, habebisque speculum præparatum, quod quantò maius fuerit, & capacius, tantò plura, & magis mira exhibebit; sufficit autem vt cylindri tantum medietas sit specularis, reliqua pars quacunque alia re faciliè opacari poterit. In huius fundo speculi, si quamcunque imaginem, ita vt respectu tui inuerso situ iaceat, posueris, ea quoque ita luci exponatur, vt imago in fundo existens perfectè illuminetur. Ecce mirum dictum imago in fundo posita, quæ nullibi prius comparere videbatur extra speculum, iam in libero aëre supra ipsum orificium speculi versari cospicietur ita naturaliter, vt cum multis hoc phantasma ostendissem, induci non potuerint, vt id incorporeum crederent, nisi digitis ad motis experimento proprio didicissent verè phantasma esse, quod palpari non poterat. Exhibui ego hoc artificio Ascensionem Domini ita ad viuum, vt omnes figuræ in medio aeris pendere viderentur. Innumera alia huius subsidio speculi, quæ non immeritò miracula videri possint, exhiberi queunt, quæ vnus cuiusque industria relinquitur. Quod si imago in fundo speculi ita disponatur, vt ad nutum opificis moueri possit, tantò spectacula exhibebis rariora; in aëre enim varijs gestibus huc illucque moueri non sine stupore videbuntur. Si speculum tale trium passuum foret latitudinis, & homo in pavimento supinus iaceret, varioque motus gestusque simularet, omnia illa hominis in aëre ambulantis portenta præferrent. Vide fig. cit. vbi B imago in fundo, in speculum GFE reflexa comparet in A supra speculum.

Imago in aëre pendula.

Corollarium.

Vt flammam digito sine læsione tractare videaris.

Vide fig. 2. Iconismi 33.

SI in prædicto speculi cylindraco concaui fundo candelam posueris accensam; ecce flamma illa in medio aeris extra speculum projicietur, & cum illa flamma vera non sit, sed illius idolum tantum, illam innoxius quoque tractare poteris. Hoc spectaculum cum nonnullis amicis exhibuissem, illique manum in media flamma impunè versantem viderent, pauore conterriti, ne mihi ipsi, tam diurna vitione damnum accerferem, manum omnibus modis inde diuellere conati sunt: quod dum facerent, simul compererunt, manum adeò à vera flamma remotam esse, vt nullam vitionis esse posset periculum. Atque hos duos modos veros præ cæteris alijs falsis, qui passim ab Authoribus citantur, deprehendi; quare illis, vt vtaris suadeo. Qua ratione quoque tubo optico certa ratione adaptato figuræ in medio aeris representari possint, partim dictum est, partim in sequentibus dicetur. Vide figur. 2. vbi M lampas in fundo speculi, comparer in V, supra cylindrum in aëre.

Flamma innoxia.

Technaf.

Technasma III.

In aere figuras quasuis representare.

Diximus in præcedentibus duabus propositionibus de idolis rerum in aëre ope speculorum representandis; nunc quoque tractandum est, Vtrum idola rerum in ipsum aërem conijci possint sine speculo? Respondeo, quod cum aër purus, & nulla vaporis labe contaminatus ob nimiam *αδιαφάνεια* omnis impressionis fit incapax, fieri quoque nulla ratione possit, vt in ea illa figura impressa representari possit, cum omnes rerum species diffusæ, vt appareant, medium densius requirant, earundem terminatum, vt videre est in specierum intra cubiculum obfcurum immiffione. Vnde quoque fit, vt species rerum in libero aëre non compareant, cum ibi nullum obstaculum, à quo fistantur, inueniant; & si obstaculum aliquod occurrat, quod diffusionem specierum sistat, iam eadem comparere incipiunt, vt in rosca nube irides, paralia, colores nubium varij, aliaque huius generis plurima. Si verò densus medium ita fit affectum, vt speculum perfectissimè imitetur; iam non lucem tantum, sed & colores, & rerum singularum imagines reddet, quemadmodum in secunda distinctione de speculo aëreo fusè tractauimus. Vnde ridendi sunt quidam impostores, & vani rerum ostentatores, qui dicunt speculorum ope in medio, & libero aëre quaslibet literarum notas, formasque pingi, atque formari posse. Qua ratione verò nos in artificioso quodam vapore imagines rerum exhibere possimus, in secunda huius Distinctione traditum est. Qua ratione quoque idipsum in libero, & omni vapore vacuo aëre representare possimus, in vltimo Problemate secundæ Partis ostendimus.

Species verum in aëre representari non possunt.

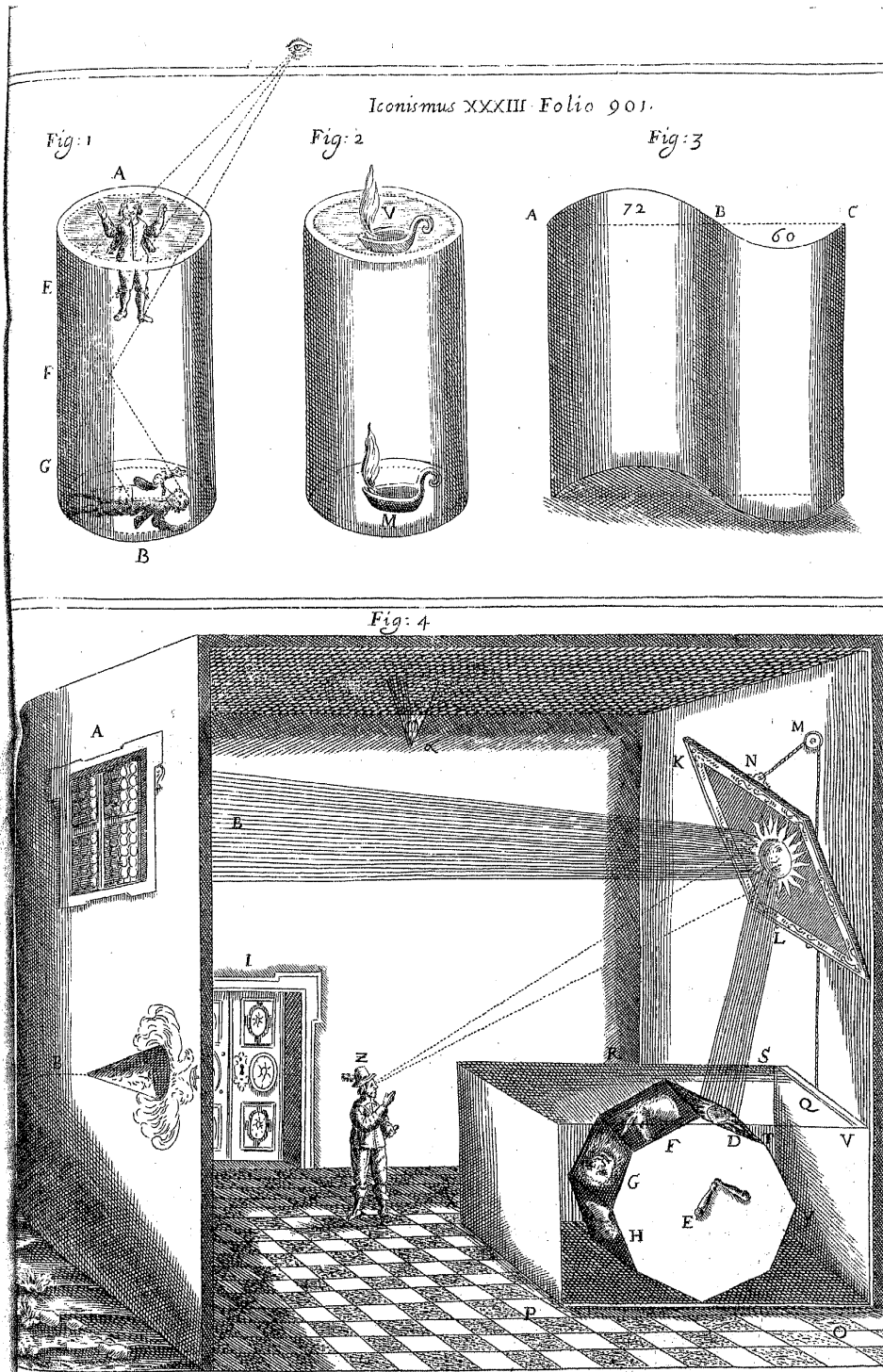
Technasma IV.

Magnetis ope vna cum speculo rerum formæ in aere exhibentur.

Ordinentur specula ea ratione, vt imago primaria in aëre hæreat, non tamen videatur vt pote à magnete attracta, quemadmodum in Arte Magnetica de Columba Archita traditum est. Si enim è regione huius aliud speculum posueris, videbitur in eo forma reflexa in medio aëris, non sine intuentium admiratione pendere, neque vllum tamen vestigium, cui rei simulacrum reflexum in hædere possit, reperietur. Huiusmodi machinamentum ego in Musæo meo exhibere soleo: quod omnes mirantur quidem, nemine tamen occultam dispositionis rationem percipiente: de quo plura in Mechanico nostro Thaumaturgo.



CA-



CAPVT VI.

De Metamorphosi, seu transformatione catoptrica.

RETVLIT haud ita pridem non nemo ex familiaribus, librum se vidisse Ioanni Trithemio adscriptum, in quo Author transformationem hominum in quodcunque animal promitteret; neminem tamen rationem assertionis capere potuisse: vnde id nisi artibus diabolicis fieri minimè posse plerique autumauerint. Quicquid sit de obseruata exhibitæ metamorphoseos ratione, hic disputare nolo: tantùm dico multa esse in rerum natura *ἀμύρα ἢ ὠφέλιμα*, quæ tamen à solis naturæ arcanorum cõscijs faciliè in effectum deduci queant. Noui multa Trithemio impia affingi, quæ tamen tantùm abest, vt suspecta sint; vt nihil potius naturæ magis consentaneum esse videatur, quæadmodum in Arte nostra Combinatoria, volente Deo clarissimè demonstrabimus. Ego arbitror promissum Trithemij duplici via posse compleri, vel arte catoptrica, vel arcaniore quadam rerum applicatione, qua homo se in aliquod animal conuersum putet. Vtrumque secundùm eam veritatem, quam nos magistra rerum experientia docuit, exequi conabimur.

Quomodo homo in quodcunque animos transformari possit.

Metamorphosis I.

Per specula plana machinam catoptricam ita constituere, vt homo speculum intuens, loco humani vultus, a feni, bouis, cervi, accipitris, aut similibus animalium vultus referre videatur.

PRimò fiat rota octogona HGFD, id est, quæ in ambitu octo sedes habeat tantæ magnitudinis, quanta est humani capitis, vt hic vides. In singulis lateribus depingantur quotlibet animalium capita humano collo innixa, claudaturque vnde quaque machina versatilis, vt nihil picturarum videri possit, præter eam, quæ speculo opponitur, & literis DT, signatur. Hoc peractò, è regione machinæ erigatur lignum MV, in cuius extremo M, sit trochlea M; in Q verò vertebis instructum, ita vt per chordam NMOP, speculum in quemuis situm, arcanè eleuari, aut deprimi possit, supra hoc brachium speculis normaliter adaptatis. Si igitur in latere D, rotæ Solem depinxeris, speculumque eo situ inclinaueris, vt in oculum retro machinam consistentis figura Solis reflecti possit; Patet per ea, quæ propositione quarta huius diximus, oculum Z in speculo, præter Solem visurum nihil. Si verò obuoluto speculo verteris machinam, ita vt reliqua latera prioris situm obtineant, certum est nunc Bouinum, modo Caprinum, paulò post Ursinum, &c. caput appariturum; quæ omnia *φασματόεργα* exhibebuntur, si collum humanum ijs supposueris. Machinæ facies interiores, præter picturam nigro colore sint depictæ; sic enim figura melius exhibebitur. Si verò tuam imaginem videre desideres tractu chordæ MOP, speculum fiat normale horizonti, & habebis quæ situm. Nota, totam cistam intra quam rota octogona occultè vertitur, ita disponi debere, vt præter lucem S ex B, fenestra primò in speculum C, & hinc per aperturam RSDV, in latere rotæ octogonæ reflexam nil lucis admitratur. Lumen enim hoc cum abditas imagines illuminet, illuminatam quoque in speculo imaginem in oculum spe-

Transformatio per machinam quomodo fiat.

cta-

statoris Z, clarè deferet. Hæc omnia propè ad præstigijs accedent, si caput solidum alicuius animalis pilis naturalibus oblitum effeceris, cuius oculi ex vitreo smalto conflati funiculis, vel alio artificio, moueantur; os quoque filo arcano motum nunc aperiatur, nunc claudatur. Si inquam hoc simulacrum, machinæ dicta ratione incluseris, vt nullo alio loco, nisi illo, quo lumen illi allabitur, conspici possit, aperturæ locus quoque ita altè constituitur, vt statura humana eò non pertingat, ea præstabis, quæ humano ingenio vix fieri posse credentur. Est mihi huiusmodi machina, quæ in ingentem omnes admirationem rapit, dum respicientes loco naturalis faciei nunc lupinam, modo caninam, iam alterius animalis faciem intuentur. Si præterea quispiam efformauerit ex quacunque materia caput mortui, intus vacuum, terebratosque oculos, nasum, rictum oris, subtilicharta oleo tincta, diæis cavitatibus obduxerit, deinde intus designato loco, lampadem absconderit; videbitur haud dubiè spectaculum supra quam dici potest, formidabile.

Metamorphosis II.

Varia rerum spectacula in medijs tenebris exhibere.

Si theatrum spectatorum esset in Z, specula verò grandiora in NM affigerentur, quæ lumen suum à fenestra A reciperent; possent ex loco rotæ HGFD, quælibet exhiberi spectacula, quæ spectatores in Z, soli viderent, in tenebris sedentes. Ponimus enim fenestram A, eo loco constitui, vt loco Z de lumine suo, nihil communicare possit. Huius rei aliquod à me experimentum sumptum est antequam hæc typis traderem: & sanè dici vix potest, quantum admirationis excitet in spectatore huiusmodi phasma, dum concipere non potest, vnde lumen omnibus rimis arctissimè obturatis, rebus repræsentatis affulgeat; cum nec luminis affusio, nec spectator vlla ratione notari possit. Spectaculum augebunt duo, vel plura specula alarum instar affixa, grandiori speculo, ita vt obtulum cum eo angulum constituent. His enim peractis ex vtroque latere mox optica specierum projectio, in infinitum spaciū porrigi videbitur, apparebitque theatrum infinita Actorum multitudine refertum, longo columnarum ordine, iuxta Scenographicas regulas longissimo tractu productum: sed praxis ipsa te melius in omnibus erudiet. Lego in Arabum Historia, quæ intitulatur Daker ellchriphim, Bagdadinum quendam Arabum Regem Virum Philosophum huiusmodi machinæ adminiculo adeò admiranda perpetrasse, vt à subditis suis quicquid vellet huiusmodi illusorij portentis, & apparitionibus tanto facilius, quanto illi cælitus eadem contingere simplicius credebant, extorqueret.

Qua ratione producta quoque per Epharmosin, siue transformationem sciagraphicam fieri possint.

In plano verò speculo aliter dicta Metamorphosis exhiberi poterit: & quidem arcanissima ratione, si in lateribus rotæ octogonæ imagines dictas in filis supra imaginem extensis depinxeris, vt supra in Magia Parastatica foll. 811. ostendimus: nam imago in filis depicta obliquissimè ad speculum directæ, aliam imaginem rectè speculo illabentem referet, aliam obliquè. Idem fiet, si lateribus octogonæ tessulas trigonas affixeris, atque in earundem lateribus imagines depinxeris: nam sic ratio apparitionis in speculo, ita redditur abscondita, vt inuestigari vix possit. Quomodo verò in filis, & tessulis dictæ imagines depingi debeant, vide Magiam Parast. fol. cit.

Corlo-

Corollarium.

Horologium Catoptricum construere.

EX his patet, qui horologium construere possit, in quo conspicienti semper ea hora, quæ actu fuit, compareat. Si enim rotam 24. lateribus planis, seu sedibus constantem effeceris, & in lateribus singulis singulas horas ordine depinxis, rotæque ponderibus motum viginti quatuor horarum tribueris: habebis quæsitum. Hac industria regimen septem Planetarum singulis horis attributum exhiberi quoque possit: verbo, nihil adeo exoticum quod non hæc arte homini repræsentari possit. Demonstratio dependet ex Propositione IV. huius.

Metamorphosis III.

Per specula conuexa cylindracea, & conica.

Speculum cylindraceum, vel conicum conficere, in quibus omnia prædicta compareant. Vide fig. 4. Icon. 33.

Fiat primò speculum O cylindraceum cuiusuis magnitudinis, iuxta cuius magnitudinem in lateribus paulò ante contractæ rotæ octogonæ figura cuiuslibet animalis, iuxta regulam in secundo libro in Arte Sciographica traditam dissipata depingatur; nam eam in cylindro, vel cono monstrabunt figuram, desideratam, ita vt introspiciens speculum, nihil præter figuram in plano depictam videat. Si vero in plano verticali CDEF, conicè transformes, siue dissipes quamlibet figuram iuxta regulas in arte Sciographica traditas, conumque muro normaliter insistentè ita inspexeris, vt opticos radios axi conici perfectè respódeant: imago illa, cuius vix extra speculum vestigiū ob nimiam linearum dispersionem reperitur, in speculari cono comparebit superficie: quæ res & pulchra est, & plausibilis, præsertim si in musæi cuiusdam parietibus multa hinc inde conica specula cum dictis figurarum transformationibus normaliter insignantur, vt in figura B patet. Sed his tanquam vulgò notis relictis, ad alia nos conferamus.

Alia huius metamorphoseos ratio.

EX his patet, ita disponi posse imagines ad speculum, vt pro speculi inclinatione, aut reclamatione, nunc vir, nunc mulier, iam Petrus, modo Paulus; iam homo, modo asinus in conspectum spectatoris Z se prodant. Si videlicet è lateribus dictarum rerum imagines, frustatim in lignis scalaribus depingantur. Figuræ enim abditæ recollectæ in speculo, in oculos spectatoris integræ occurrent. Quæ omnia in infinitum multiplicabuntur, si speculo alas speculares adiunxeris, vt in machina Catoptrica præcedentis iconismi præstitum est. Vt verò semper determinata imago alicuius Principis in speculo compareat, & præter illud nihil aliud (cuiusmodi hic in Palatio Mediceo Salustiano Cosmi Magni Ducis Hetruriæ effigies in speculo comparet) facile id præstatur, per scalaria ligna, vt dictum est. Imago enim lateribus trigonorum ligneorum abditis frustatim inscripta, recolligitur in speculo eamque ad oculos spectatoris defert. Vel etiam ex alio quouis loco abscondito in speculum labitur, & ex hoc deinde ad oculos defertur.

Imago qui in speculo videtur sine apparitione spectatoris.

Yyyyy

Legi-

Legimus Magnum Ducem Hetruriæ, Henrico II. Regi Franciæ Speculum misisse, in quo præter Magni Ducis effigiem perpetuo conspicuam, nihil aliud cernebatur. Quæritur quomodo id factum sit. Respōd. varijs modis id fieri potuisse: & primo imagine in lateribus, qui ornamenti loco speculum continebant, occultè dissipata, quæ deinde in speculo recollectæ imaginem spectatoris speculis siterent. Erat autem speculum ita inclinatum, vt intuens nunquam sui ipsius, sed solas dissipatæ imaginis species videret, quæ omnia ex præcedentibus patent. Secundo si quis pictor imaginem in folio, quo speculum argenti viui ope sublinitur, subtili stylo incidere: & deinde speculum aliquantulum inclinaret, certum est nihil in speculo præter imaginem incisam visum iri. Vt autem sciat Lector, quid intelligamus per scalaria ligna: dicimus ea esse ligna oblonga in modum prismatis concinnata, & ordine, ea prorsus ratione, qua in icon. 29. fol. 818. vitreorum prismatum figura docet, disposita. Hæc enim aliquantulum ab inuicem æquidistantia supra tabulam agglutinata, tria spacia, in quibus imagines dissipentur, suppeditabunt. Primum spacium fundus tabulæ, secundum spacium, dextra prismatum facies; tertium denique spacium sinistra prismatum facies suppeditabunt. In hisce tribus si diuersas imagines pinxeris, & specula duo à dextris, & sinistris situaueris, apparebunt in speculis imagines diuersæ; & tabulam scalarum recta intuens diuersam quoque imaginem comperiet. Verum nos hoc machinamentum certis filis tabulam craticulantibus, in Magia Parastatica Parastasi secunda scenographica aliquantulum ingeniosius descripsimus; quam Lector curiosus consulat.

II. Ex dictis quoque patet, qua ratione in speculo literæ alia lingua quam extra representari queant. Cum enim omnia in speculo inuersa appareant, accipe diuersa vocabula, quæ retrorsum lecta suam in aliqua lingua significationem habeant; easque ita admoueto speculo, vt & extra, & intra speculum ea legi possint, habebisque quæstum. Ita vox AVE in speculo legeretur EVA; græcum OTI, ITO; MARE, ERAM. Ita hoc hemidytychon cum extra scriptum tum intra speculum, representatum, integrum dystichon conficiet.

SIGNA TE SIGNATEMER
ROMA TIBI SVBITOM.

Innumera hoc loco alia dici possent: sed cum hæc omnia ex vno principio emanent, alijs eruenda relinquo.

Metamorphosis IV.

Faciem in varios colores transmutare.

Flat octogonum corpus seu prisma, in cuius singulis lateribus diuersi coloris specula affigantur. Si enim crystallum viride in speculum opaces, videbuntur homines viridi facie conspicui: si crystallum rubrum, cæruleum, flauum, puniceum, nigrum, in specula opaces, habebis specula, in quibus homines nunc rubros instar Satyrorum, nunc flauos, vt ictericos; modo cæruleos, nigrosque vt Aethiopes intuearis. Si præterea vitrum aliquantulum fuerit rugosum, senectutem immaturam, id est rugosam faciem ostendet; clarissima vero specula, & æquabilissimè extensa, pulchram claram, & sinceram faciem ostendent. Si igitur, vt dixi in octogoni corporis singulis lateribus dicta specula affixeris, corpusque ita absconderis, vt vnum tantum speculum per aperturam quandam compareat: monstrabit latera diuersorum speculorum, ad aperturam verisimili industria applicata, diuersos effectus, in vultuum representatione: quod facere intendebamus.

Meta-

Metamorphosis V.

Faciem hominis mille modis deformare.

Flat segmentum speculi elliptici, vel si illud habere non possis, efformetur ex charta crassiori segmentum *20/8* super hoc enim folium selenitis in speculum prius reductum, si ita applices, vt sine ruga, aut plica chartæ adhaereat, habebis speculum, quod in mille formas humanam faciem transformet. Si enim secundum longitudinem illud inspexeris, videbitur caput paulatim in conum abire, mox in 4. 3. 5. 6. 8. oculos pullulabit, iam os instar spelunçæ cuiusdam aut prærupti scopuli acutis asperabitur dentibus. Si hoc speculum secundum latitudinem introspexeris, sine fronte primò te ipsum, deinde asininis auribus conspicuum reddet: naribus, & ore nihil deformius esse potest; nam ita sinuosè producentur, præsertim si rictum dentium monstraueris, vt saxosum maris littus videri possit: subinde bicipitem, & tricipitem dabit: verbo, monstruosa apparitionis varietas vix verbis explicari potest. Eadem monstra paries, si undulatum vitrum in speculum sublito stanni folio reduceris.

Metamorphosis VI.

Monstruosa facies hominis in varia animalia transformare.

SI sub ciconia collo te videre desideres, planè speculi alicubi à latere in umbone, deinde deorsum ab umbone in cylindraceum tumorem protuberabit: quod facile fiet, si prius formam effeceris, & super eam folium seleniticum specularare extenderis; hoc enim speculum si recta aspexeris, faciem tuam in Gruis caput, & collo longissimo mutatam videbis; si obliquè id inspexeris, flumen cum crepidine, vel etiam facies cornu Rhinocerotis ex fronte excrecente, deturpabitur. Si caprinam faciem exhibere desideres, speculum in duos umbones ex plano aliquantulum undulato protuberabit, spectabitque sub Satyri se forma, turpem, cornutū, rugosum, & oris hiatus ridiculum; rubicundam quoque, & incensam ebrii faciem, si rubro folio sublinieris, exhibebit. Cerui caput aspicias, si speculum in umbones ramosos efformaueris. Vno verbo, nullum monstrum tam turpe est, sub cuius forma te in speculo simili industria adornato non respicias; quorum omnium ratio est mistura plani specularis cum curuilineis.

Metamorphosis VII.

Duobus speculis planis faciem hominis variam ostendere.

Duo specula plana in modum libri adaptentur arcuata quadam, ita vt occultè claudi, & aperiri, in figura, sub qua quempiam representare animus est, te-gantur. Hoc peracto; statue machinam ita, vt vnum speculum horizonti parallelū, alterum verò quasi normaliter priori insit, & videbis sub hoc situ faciem tuam sine oculis, auribus, naso, sola fronte, & ore prominentibus: si paulò plus inclinaueris, iam frontem quidem, os, & nasum intueberis, sed sine vllis oculis: si paulò plus inclinaueris, ecce, qui paulò ante oculis destituebatur, iam *πρεσβυδαυσε*, id est quatuor oculis conspicuus apparebit. Porro si ad octuagesimum circiter gradum inclinaueris speculum, iam bino capite ditaberis; atque huc vsque inuersum omnia dicta phasmata situm habebunt; à 60. verò vsque ad 45. inclinationis gradum re-

Y y y y 2

sta

Speculum hateroditium.

Ligna scalarum quid?

Facies panamorphæ.

Facies Ciconia.

ita te, & naturali forma conspicies; deinceps speculo semper magis & magis inclinato *ἑξῆς* *ὁραλῶς*, nunc *πρὸς* *ὁραλῶς*, nunc binis quidem capitibus, sed verticibus coniunctis ridiculum spectabis, & sic semper alia & alia facies prodibit, donec nullū ampliùs in speculo simulacrum appareat. Si verò vtriusque speculi situm immutes, ita vt vtrumque verticalem situm habeat, te pro apertionis ratione multiplicem mox reddes: subinde tribus oculis in binis capitibus, ea ratione, qua Sanctissimam Trinitatem depingere solent, vnum tamen subpallidiorum altero. Præterea si hoc situ vnum oculum claueris, altero aperto speculum intuitus fueris, nunquam comparere poterit oculus apertus, sed semper clausus, adeo vt extra speculum, oculo aperto intra speculū oculo clauso inspector appareat, adeo vt totus cæcus, te ipsum tamen intuearis. Verūm hæc omnia meliùs experienti comparebunt. Ratio omnium in præcedentibus fusè assignata est.

Metamorphosis VIII.

Per specula concauo-conuexa idem representare. Vid. fig. 3. Ic. 33.

Fiant duo specula, quorum vnum concauum segmentum habet 72. graduum, scilicet latus pentagoni, alterum conuexum 60. graduum segmento constet, qui ita in vnum coniungantur, vt vnum speculum appareat, vt hic in figura appareat. Hoc speculum mira reddit phasmata; nam distanti duobus cubitis imago apparebit commensurata, & similis verè formæ, magis verò distanti protenditur imago in anteriùs; propiùs verò accedenti ad conuexam superficiem speculi imago in insignem abit informitatem, quæ tantò semper reddetur informior, quanto magis accesseris; nunc in prolixam molem, iam in curuam umbonem, modò in rostratam similitudinem; iam in bifidam faciem, ita tamen, vt media pars sursum, altera deorsum vergat, conspicies: imò non in tot se figuras ipsemet Proteus transformat, quin in plura semper speculum hoc phantasticum te sit transformaturum. Innumera hoc loco de miris spectaculis, in spherico-conuexis, concauo conuexis, spherico-cylindraceis, cylindraceo-conuexis speculis, quæ sicuti essentialiter distinguuntur, ita diuersas quoque, & prorsus mirabiles transformationes efficiunt, hoc loco dicendum erat; sed cum illa vnulquisque faciliùs per semet experiri possit, quàm ego vel pluribus verbis describere, consultò illa. ne opus plus æquo excreceret, omittenda duximus; contenti interim hac paulula Catoptrica supellectili, cuius ope innumera alia curiosum Lectorem deducturum confidimus.

Metamorphosis IX.

Naturalibus rebus hominem transmutare.

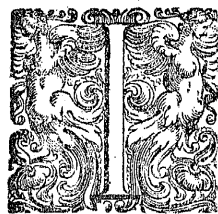
IN principio huius hominem in quamcunque formam transmutari posse diximus. Scias igitur res quadam naturales esse, quæ mox vbi per os assumptæ fuerint, imperium in phantasiam exercentes, hominem in id transmutent, ad quod vel maximè inclinauerit. Ita noui radicem, quæ cibo sumpta homines mox in anseres, & anates transmutet, non secundum visum exteriorem, sed interiorem; ita vt, qui eam sumperint se anseres esse arbitrentur. Sunt & aliæ res, quæ per cibū sūptæ, in Feles, Canes, Lupos dicta ratione transmutent, atq; transformēt. Verūm cum hæc extra artis nostræ limites constituta sint, & talia quoque sint, vt ob multa mala, quæ inde emergere possent, ea propalari nec debeant, nec possint, in ipsdē tantum summam illam, & admirabilem naturæ maiestatem venerantes; ea summo, perpetuoque silentio consecramus.

CRY-

CRYPTOLOGIA NOVA.

QVA CATOPTRICA ARTE DVO AMICI
non tantum occultos animi conceptus absentes nullo negotio sibi manifestare; sed & absentes se ipsos noua quadam Catoptrica replicatione amicis sistere possunt; innumeraque alia exhibere.

P R A E F A T I O.



MA humano ingenio comparatum est, vt ad ea, quæ di- steganographia.
uini Numinis propria sunt, improbo sanè ausu, & prorsus Gyganteo pertingere omnibus modis studeat. Hæc autem sunt, & futura cognoscere, & sensa mentis absentibus manifestare; quorum vtrunque vti humani ingenij limites prima fronte longè excedere videtur, ita inter arcana maxime principem non immeritò locum sortitur.

Atque, vt de Astrologicis arcanis caceam: certè Steganographia, siue arcantor illa in distans loquendi ratio, aded nullo non tempore mortalibus prodigiosa visa est, vt vel ipsi Mundi Monarchæ, eius & raritate, & præstantia stupefacti, præ hoc maxima curiositatis arcana, nihil aded cæteroquin Maiestatis Regia dignum se possidere visi sint; dum se solos hoc arcano beatos, in consilijs oportune capeffendis felices, in magni momenti negocijs summa celeritate consificiendis hoc solo se dextros esse posse considerant. Quantum eam ob causam Maximilianus Imperator Tritheimium Abbatem tunc temporis vnicum, & huius notitia artis maxime conspicuum, amaerit, quantum ipsemet sub eo profecerit, præmium Polygraphia eiusdem satis demonstrat. De qua Steganographia, cum in Arte nostra Magnetica fusè diffuerimus, & in Arte nostra Combinatoria ex professo sinus æturi, hoc loco consultò silere visum est. Quare hic nihil restat, nisi vt maximum illud arcanum catoptricum manifestemus, quo nullo pæne negotio, vel etiam ad tria milliaria, duo amici tute & secure inter se tractare possint. Hoc inuentum propriè nostrum est, cum apud nullum Authorem, quod sciam, simile quid legisse meminerim. Inuentum prorsus admirabile, & sola curiositate Regia dignum, cum hoc vnicò non occultos tantum animi sui conceptus, sed & literas integras transmittere, & muris inscribere possit; imò suam ipsam effigiem umbratilem, aliamque quamuis imaginem summa facilitate in maximam aliam distantiam, & sub plusquam Gygantea magnitudine sistere amico possit. Sed relatis verborum ambagibus rem ipsam aggrediamur, ne verbis tantum Lectorem delinire videamur.

PARS

PARS PRIMA.
DE PROIECTIONE
FIGURARVM
IN QVAMLIBET DISTANTIAM
PER SOLEM.
CAPVT I.

Vtrum in Lunari disco aliquid legendum exhiberi possit.



Eo infanxiæ præsumptuosa hominum audacia progressa est, vt non contenta vicinum in spacium literarum characteres, formasque amicis legendas transmittere: sed & illas Lunari disco inscriptas catoptrica arte inspiciendas proponat. Quo quidem machinamento quid insulsius, stolidiusque esse possit, non video. Speculum accipiunt, cuius tamen formæ illud sit, studiodi, ne infanxiæ conuincantur, reticent, vel adeo obscuris verborum ambagibus id describunt, vt nec ipsi quid sibi velint, intelligere videantur. Porta id his verbis describit: *Speculum non sit chalybeum, sed vitreum, soliditatis digitalis: stannea bractea fiat ex antimonio repurgato, & plumbo, qualis in Germania fieri solet: fiat forma ex argilla: supponatur vitrum, ac vitriariorum fornace liquecat, vt formâ inducat. Hoc artificio in magnis & mirabilibus rebus, vti poterimus, & præcipuè ad literas in disco Luna describendas; quacunque enim in hoc speculo exarauerimus, poterimus literas longissimè mittere; & quia in infinitum diximus, faciliè usque ad Lunam mittentur, præcipuè cum suo lumine adiuuetur.* Insignis sanè ineptia. Cornelius Agrippa in occulta Philosophia ita asserit: *Si literas, inquit, parabolico speculo inscripseris, idque tempore plenilunij Luna exposueris; hæc literæ ceu in vasto quodam speculo impressæ, reflexæque, vbi libet locorum legi poterunt. Ita Pythagoram aiunt, dum Hydrunti moraretur, literas Luna inscriptas Constantinopoli amicis legendas dedisse.* O impudens mendacium. Putant ne hi Nycticoraces neminem esse, qui nesciat aut parabolicum, aut ellipticum, aut simile quoddam, quale ipsi haud dubiè ne quidem nomine tenus norunt, sit, aut quibus proprietatibus constet? Est ne possibile, quod hi mendaciorum fabri contra omnia Catoptrices principia tam impudenter philosophare non verecundentur? Quomodo enim possibile est tam exiguarum literarum figuras in tam immensum spacium proiectas præsentari? Si enim vix ad 50. passus figuras literarum projicere possunt, quantum minus ad spacium infinitum, & prorsus improporionatum? Quid enim speculû, non dico trium, quatuor, aut quinque passuum, sed 300. 400. aut 500. passuum longum ad Lunam aliud foret, nisi insensibile punctum? quis autem in puncto insensibili quicquam inscribere poterit? Putant ipsi Agrytæ rudes, homines mathematicos adeo imperitos esse, vt qualitates, & conditiones, affectionesque speculi parabolici non nouerint? Si enim speculo parabolico etiam trium palmorum diametro literas cera affixas vix ad 20. passuum spacium, quemadmodum sæpè experientia me docuit, trans-

transmittere possimus, quantum minus in Lunam? Dato tamen non concessio, Lunam instar speculi esse; nequaquam tamen humano ingenio in terra speculum fieri posset, quod res eidem inscriptas in Lunam projiceret, & illinc ad nos eisdem reflecteret, nisi forsitan quis speculum faceret tantæ magnitudinis, quanta est superficies quadrantis totius sphaeræ terrestris. At hæc Rhodus hæc saltus; oporteret enim singulas literas, vt in Luna representarentur, occupare gradus viginti, quæ milliaria Italica 1200. constituunt. Vides igitur Lector curiose, quàm monstruosa, & absurda ex huiusmodi stolidis, & phanaticis opinionibus resulent, quamque omnis rationis expertia sint huiusmodi imperitorum hominum principia. Adde: si Luna speculum foret, id vnum è conuexorum genere futurum: at quis nescit conuexum ex se, & sua natura, tantum abesse, vt maiora reddat obiecta, vt illa potius multo à iusta magnitudine minora reddat, vt in præcedentibus ostensum est? Abeant igitur nugæ hæc aniles, & male feriatorem hominum deliramenta; sensati verò Philosophi non omnibus temerè fidem habere discant, nisi prius singulas circumstantias ad naturæ principia, seu ad lydiû lapidè explorauerint. Multa, vt sæpe dixi, scribuntur, dicuntur, scholasticæ ipsas peruadunt, quæ cum falsissima sint, & à naturæ principijs prorsus aliena, nescio tamen quo prætextu sympathiæ, aut occultæ qualitatis pallio tecta passim pro veris habeantur, vt perindè, sæpe absurda etiam in scholis subtilioribus admitti non mirer. Edita non ita pridem Philosophia quædam, in qua cum de varijs præstigijs agit, ita inter cætera de huiusmodi speculis discurrit Author. *Est & aliud præstigium admirandum: nam si quis nocte serena plena Luna radijs aliquam imaginem, aut literas scriptas aliquo artificio opponat, eas legere poterit quispiam rei conscientis, idque à quolibet spacio, simulacris in aere multiplicatis, sursumque raptis, & vna cum Luna radijs ad terram reflexis. Quod etiam in auditu fieri potest, ad quem spectes reflectuntur, vt in Echo patet, adeo vt possit aliquis etiam remotissimus audire, & intelligere quid aliud susurret in occulto; vnde concludit naturaliter esse possibile, & sine superstitione, nullo alio spiritu mediante, hominem homini ad quamcunque longissimam, etiam incognitam distantiam brevissimo tempore nuntiare mentis suæ conceptum, etsi illud tempus non possit præcisè mensurari, id tamen inter 24. horas fieri necesse est.* aitque Cornelium Agrippam id facere nosse, & fecisse, sicuti & Trithemium fecisse satis innuit. Et quamuis non negem possibile esse viribus humanis ad ingens spacium exiguo temporis spacio occultos animi conceptus transmitti posse; vti tamen id per literas Lunari speculo impressas fiat, ob causas paulò ante indicatas pernegamus. Non nescio quoque specula magica confici, in quibus absentium rerum simulacra quasi præsentia exhibeantur, cuiusmodi haud dubiè fuit illud, quo Agrippa se vsum dixit. Verum cum hæc omnia diabolici præstigijs contingant, ea nos remis velisque fugientes, meritò cum Sanctæ Matre Ecclesia damnamus, & execramur. Huiusmodi, si vera sunt, quæ Historici notant, fuit speculum illud, quod Ptolemæus Rex Euergetes in Pharo turri construxisse legitur, in quo hostium naues, & quicquid terra marique, atque adeo in tota Aegypto contingeret, representabatur. Quibus omnibus, cum naturæ limitibus excedant, fides nulla adhibenda est.

Characteres in Luna, nulla potentia humana inscribi possunt.

Specula magica.



CAPVT II.

De Speculis ad Steganographiam Catoptricam necessarijs.



Speculum vitreum.

Chalybeum.

Metallicum.

AD Steganographiam Catoptricam tria requiruntur, speculum, vitrum meloptricum, & sustentaculum: speculum planum non vitreum, aut chalybeum, sed ex metallica materia conflatum sit oportet. Et primò quidem vitreum, seu crystallinum esse non potest ob profunditatem materiae speculum opacantis, qua fit, vt reflexus radius in medio densiori refractus in murum redeat duplicatus; quæ res vt indecoros reddit characteres, ita maximam quoque eorundem causat confusionem. Chalybeum quoque esse non potest, eò quod humiditatis omnis sit impatiens. Cùm igitur in hoc speculo, vt potè totius operationis steganographicae basi, & fundamento, animi nostri sensus scribere debeamus, idque atramenti rodentis succo facile infectum foedatumque rubiginem contrahat, illud proposito nostro, non ita commodè inscribere poterit; aptissimum itaque operationibus nostris erit ex metallo conflatum speculum planum, hoc enim præ alijs facilimè poliri poterit, & atramentum sine damno vllò sustinere.

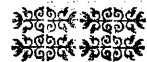
Præstantia vitri hyperbolici formis

Secundò requiritur vitrum meloptricum figuræ, vel lenticularis, vel hyperbolice, quantum fieri potest sectionis obtusæ diametro semipalmari; beatus ille, qui ad hyperbolicum vitrum ad normam pupillæ oculi pertigerit; effectū enim decuplum lentis particularis videbit, & mirabitur. Modum vtriusque tam lentis, quam hyperbolæ, differendo in præcedentibus fusè tradidimus; hyperbole in maximè remotum spacium, lens in breuiorem distantiam effectum suum habebit. Quò autem distantia maior fuerit, tantò hyperbole maior sit oportet. Atque hæc quoad vitrum sufficiunt, ad experimentum tamen artis sumendum sufficere lenticulare vitrum, obtusioris conuexitatis.

Tertiò sustentaculum, quod ita factum sit oportet. Fiat lignum oblongum CD, quod in medio figuram habeat GH, intra quam speculum B, cernere possis. Vitrum B, vt & A speculum, ita vertebis suis sint instructa, vt in omnem partem, situmque versatili industria firmentur. Pes autem sustinens machinam erit F breuiusculus, vt fenestrarum valuis faciliùs imponi possit: habebisque instrumentum ad omnem steganographiam catoptricam perficiendam aptissimum, vt in sequentibus patebit. Vide figuram 1. Iconismi 34.

De Speculis concauis.

Specula concaua huic negotio maximè quoque inseruire possunt: nam simularum rerum maximè augent, & clarissimè sistunt. Verùm cùm non omnes specula huiusmodi habeant, planis vtimur magis parabilibus: nam specula iuxta sectionem 18. graduum elaborata, in hoc negotio prodigiosas prorsus operationes habent, atque in maiorem quoque distantiam rerum vmbra projiciunt. Vnde rem amicis, peritisque paucis tantùm indicandam duxi,



CAPVT III.

De distantis, quæ ad projiciendas formas rerum requiruntur.



M nullum agens naturale in infinitam distantiam agere possit, certam, & determinatam actiuitatis suæ sphaeram id habere neesse est, cuius quidem sphaeræ semidiametrum nos agentis, & patientis distantiam vocamus: intra hanc enim distantiam omnes sensibiles rerum naturalium actiones concluduntur. Huiusmodi sphaeram præ cæteris omnibus agentibus maximè sensibile fundat lumen, dum sese per medium propagando vniformiter difformiter eò vsque diffundit, donec sensibilibus lucis speciebus amissis in vmbra tandem desinat: cuius quidem sphaera eò magis sese extendit, quantò intermedium corpus lucem magis intendit; intendit autem quàm maximè lucem, vitrum lenticulare, hyperbolice forme, aliaque huius generis, vt in præcedentibus dictum est. Intra lumen, & terminum luminis, proportionato distantia loco dispositum. Formæ quoque reflexæ, de quibus hoc loco proprie, minorem distantiam formis directis sortiuntur. Quibus positis,

Nullum agens naturalare infinitum agere potest

Quæritur in quantum distantiam reflexæ formæ rerum projici possint. Respondetur, cùm lux multiplex sit, multiplicem quoque diffusionis suæ sphaeram reflexam obtinere: Solis radij omnium maximè remotè formas reflexas diffundunt, minùs remotè candela. Ego experientia ductus vitrum semipalmare formas rerum ad 500. pedes projicere comperi, ita vt in obscuro loco proiectas circumstantes distinctissimè legere potuerint; erat autem, vt dictum est, speculum planum semipalmaris magnitudinis, lenticulare verò vitrum rotundum diametro constabat vna tertia palmi: vnde posito proportionali tum speculi, tum vitri incremento, tantò remotius rerum reflexas species projiciet, quantò vtrumque fuerit maius. Ita si speculum, & vitrum vtrumque fuerit octo palmorum, dico illud in 12. millia pedū distantiam species rerum sensibilibus projicere posse, nec de hac re vlla ratione dubitandum est. Quo quidem inuento, quid diuinius esse possit non video: res enim paradoxa, & omnium opinione incredibilis ad tres leucas speculo cum altero loqui, figuras quaslibet, atque adeo integras literas legendas coram exhibere: quæ tamen ita sese habere, solus is nouit, cui soli in terris secretum reuelari. Solum incommodum illud interuenit, quòd species rerum in immensum auctæ, verbi gratia vna litera, successiue in turrim crescere videatur. Alterum incommodum, quòd quò remotius feruntur rerum imagines, tantò debiliùs compareat, ita vt nisi conclaue totum obscurum fuerit, nihil pòtè compareat. Si igitur quis inuenerit modum, quo figuras rerum in maxima distantia in minorem proportionem redigat, clareque exhibeat; arcanum, quo gloriari possit, se inuenisse lætabitur. Ego cùm ocio, tum expensis in huiusmodi experimentis faciendis destitutus, hucusque rem deprehendere non valui. Nemo tamen dubitet, id intermediorum dispositione speculorum concauorum fieri posse. Satis ego hoc loco arcanum me aperuisse arbitror.

Experientia A. suboris.

CAPUT IV.

De praxi steganographica. Vide vltimum hunc Iconismum.

RIMO literas transmittere docebimus: quod tamen antequam faciamus: Notandum est, nihil scribi posse hac arte nostra, nisi in parietibus alicuius loci umbrosi, & obscuri: in lumine enim manifesto vti nullus radius reflexus facile videtur, ita nec à speculo reflexæ rerum eidem inscriptarum species; quò autem locus fuerit obcurior, tantò exquisitius, minutiusque umbræ rerum comparebunt. Quicumque igitur hanc praxin exercere desiderabit, primo quæcumque voluerit atramento simplici inscribat speculo plano A. Cùm verò literæ rectum, & naturalem situm in speculo plano habere non possint; alphabetum hic apponendum duximus, ne Lector in praxi impediretur.

Literæ speculo inscribi debent hoc situ, quo in alphabeto latino Iconismi præsentis factum esse vides.

IN Iconismo præsentis triplici Lingua, Hebraica Græca, Latina alphabeta dispositus, vbi prima series vniuersiusque alphabeti semper naturalis est, altera inuersa; quas eo ordine, & situ, quo ibi repræsentantur, speculo inscribes.

Atque hic est situs characterum, iuxta quos sensa mentis nostræ speculo inscribere debemus, iuxta hunc enim recto ordine in distantem parietem proiecti legentur. Communicaturus igitur amico condita hora negotium aliquod, illud primo conceptis verbis in speculo plano inscribes. Verbi gratia, sint concepta verba huiusmodi speculo inscripta.

AD MAIOREM DEI GLORIAM. Eas ita eo situ inscribes, quo speculum S, refert: ita vides hæc verba PAX VOBIS, inscribi debere, vt in speculo V, apparet: figuræ quoque proiectiendæ, inuersa ratione inscribendæ sunt, vt specula R, & N, ostendunt.

Inscriptis literis conuerte speculum planum tam diu, donec reflexus radius in obscurum locum præcisè cadat: si verò reflexus radius ob distantiam videri non posset, radius viuis iuxta radium reflexum directus statim demonstrabit directionis steganographica lineam: directo hac industria radio reflexo, interponatur lenticulare vitrum inter speculum, & terminum, ita vt reflexa lux totam vitri superficiem operiat. Quo facto in loco distantia proportionato, quem primò inuentum, habere oportet per obseruationem, approximando videlicet, vel elongando vitrum à speculo, donec forma rerum in cõclauis, quàm distinctissimè compareat. Hoc enim peracto intra conclauis parietes totus conceptus non sine admiratione intuentium, sesquipedalibus literis proiectis, atque adeò totus paries literatus conspicietur: tantò autem literæ comparebunt maiores, quanto spacium fuerit longius. Notandum & hic literas singulas nescio quo occulto naturæ pictricis artificio omni colorum genere depictas videri: quæ res vti insolens est, ita & dici vix potest, quantâ in spectatoribus admirationem suscitet.

Praxi steganographica.

Species literarum diuersi coloris.

CAPVT V.

De projectione umbrarum, siue figurarum qualiumcumque.



OSTQVAM de literis proijciendis egimus in precedentiibus, in hoc capite de proiectione figurarum dicendum est. Scribitur in libro de Magia, Salomonem Regem sapientissimū ad terrorem maiestatis suæ subditis incutiendum, in multis locis, etiam à se distantibus, figuram suam representasse. Quod plerique tanquam Rabbiorum figmentum interpretantur, cum id nisi necromantica arte fieri posse non putent: nos verò similia à sapientissimo mortalium Catoptrica arte naturaliter fieri potuisse hoc loco ostendemus. Et primū quidem, certum est, nullam esse figuram, aut imaginem, quæ non dicta ratione transmitti possit. Te ipsum igitur amico tuo representaturus primò effigiem tuam depingas in præfato speculo: sufficit autem solum vultus extremum lineamentum, vulgo profilum vocant; dispositoque ad Solem speculo: dico reflexum radium in obscuro loco umbram, siue effigiem tuam perfectè demonstraturum; est enim eadem ratio characterum, & imaginum; sed experientia te melius omnia docebit, quam ego vel multis verbis ostendere. Hac arte multa in historijs gesta legimus, quæ communi multorum sententia pro operationibus diabolicis habita sunt. Certe Rogerius Bachon, dum umbram suam in obscuro loco diffitis amicis remotisque agnoscendam præberet, vt plurimum ab omnibus pro Necromantico etiam num habitus est; cum tamen vir philosophus omnia dicta arte, sine vilo suspectæ artis vestigio præstare potuerit.

Salomonis magica representatio.

Rogerius Bachon magus habitus?

CAPVT VI.

De umbris, seu imaginibus coloratis.



HOC inter cætera maximè paradoxum videtur, non tantum umbras transmitti posse, & in muris distantibus representari, sed & imagines omni genere colorum adumbratas: à magis sanè negotiū, nisi id nos experientia certiores reddidisset. Si enim in speculo nostro metallico imaginem eo colorum genere, quos pellustres vocamus, depinxeris; non tantum umbra rei, sed & coloris quoque umbræ in parietibus comparèbunt. Videas hinc facies hominum naturali colore nitentes, vestimenta nunc rubro, modò flauo rutilare colore, ex flauo in album, ex rubro in puniceum aureumque vergere, ex hoc in viridem, ex viridi denique in cæruleum admirabili quadam varietate terminare. Cognosces hinc quaslibet hominum effigies pro archetypi conditione naturaliter exhibitas. Quæ res tam admirandum spectaculum haud infrequenter præbuit, vt etiam apud ipsos, qui cæteroquin acutorum philosophorum nomen habent, Authorem in necromantica artis suspicionem non semel deduxerit.

Mira varietas parasitas.

Iconismus XXXIV. folio 912.

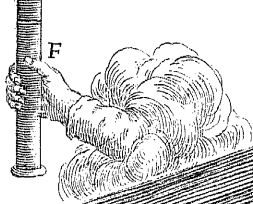
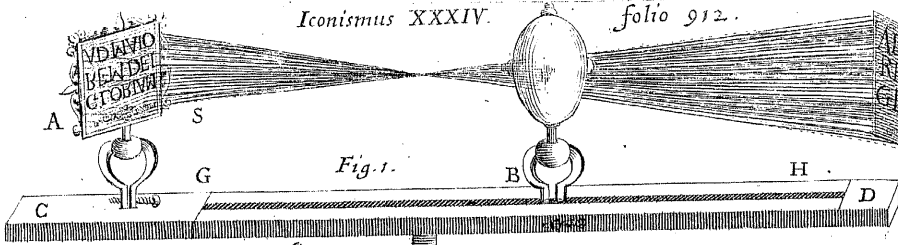
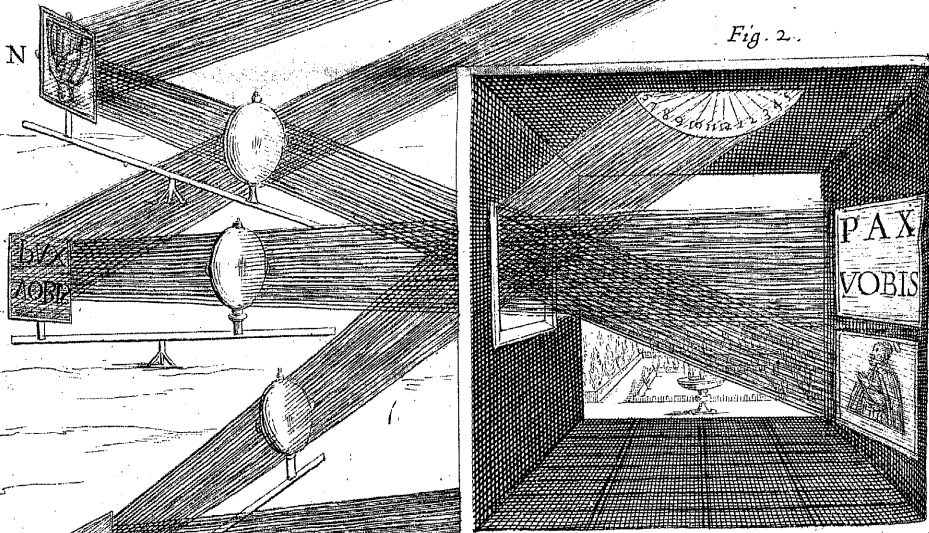


Fig. 2.



Alphabetum Catoptricum.

Alphabetum inuersum in speculo rectum ABCDEFGHIKLMNOPQRSTVXYZ
Alphabetum inuersum in speculo VBCDEEFGHIKGIWIOBOBZLAXXZ
Alphabetum Hæbræum inuersum in speculo
Alphabetum Grecum rectum inuersum in speculo

CAPVT VII.

De scenica, seu historica representatione rerum.

LX præcedentibus fatis, ni fallor, patuit, qua ratione hominum, animaliumque simulacra Catoptrica arte in distantiam proijci possint. Restat igitur, ut quomodo motus ijs induci possit, tradamus. Quod ea, quæ sequitur, ratione, fiet. Efficiantur ex charta naturales rerum exhibendarum effigies secundum extimam tantum superficiem, quam vulgò profilum vocant, designatæ; sint pedes, & brachia vertebris mobilia, ita ut artificis arbitrio filis occultis nunc eleuari, duci, coniungi, modo leuari, dimitti, & in quemcumque denique situm sibi possint. Quibus in superficie speculi agglutinatis, operare, ut prius, reflexam lucem vnâ cum imaginum vmbis in locum obscurum proijciendo: & ecce horridum visu, vmbæ quemuis in muro motum non sine intuentium trepidatione exhibebunt. Si verò muscas viuas exhibere desideres; limbus speculi melle illiniatur, & ecce muscarum per superficiem speculi quaqua versus gradientium vmbæ in murum proiectæ viuas ibidem, sed insignis magnitudinis muscas repræsentabunt. Hoc idem artificium per magnetem exhiberi poterit; nam muscæ, vel aliæ quæuis res acu instructæ ductu magnetis ex posteriori parte speculo applicati, quocumq; artifex voluerit sequentur. Gerere hæc repræsentationes adeo arcanæ sunt, ut nisi modus expressè spectantes doceretur, vix quispiam Magicæ artis suspicionem euadere possit.

CAPVT VIII.

Horologium steganographicum describere.

DEPIŃGATVR horologium in speculo ea praxi, qua hic factum esse vides vnâ cum numeris; deinde id proijciatur per radium reflexum in obscuros alicuius conclauis parietes; & ecce perfectum horologium in momento delineatum videbitur. Horæ autem ita monstrabuntur. Ex alio quopiam horologio præcisè hora sciatur, & supra lineam horæ inuentæ applicetur in speculo musca, aut lacerta, vel aliud quidpiam gnomonis vicem sustinens ex charta tenui effigiatum: & ecce vmbra animalis in proiecto horologio ostendet quæsitam horam; quocumque verteris horologij vmbra. Innumera hoc loco alia adducere possem, sed consultò ea reticeo, ut & Lectori curioso aliquam nouarum inuentionum occasionem præbeam. Est enim hæc verè, & propriè Magia naturalis Parastatica, qua homo verè ea exhibere possit, quæ omnem animi exuperent sensum, & facultatem.



PARS

PARS SECVNDA.

DE

STEGANOGRAPHIA
CATOPTRICA

PER LUCEM CANDELAE.



VM in præcedente parte de rerum simulacris per solare lumen in dissita loca proijciendis factis supertractatum sit, nihil aliud superest, nisi ut quomodo omnia prædicta vnus candelæ subsidio noctu in dissitis locis exhiberi possint, doceamus. Modum explico. Detecta hac noua Steganographia Catoptrica per solaris luminis reflexam projectionem, subito animum subijt desiderium ingens cognoscendi modum aliquem, quo id noctu ad lumen lucernæ fieri possit. Nam cum experientia doceret speculum planum huic nocturnæ Cryptologiæ minimè aptum esse posse, neque simulacra rerum vlla ratione ob luminis imbecillitatem proijcere posse, nihil non attētaui, quo optato tandem successu potirer: nec frustra modos quosdam continua rerum combinatione detexi, quæ omnia, quæ solaris luminis subsidio fieri posse docuimus, illa eadem solius candelæ beneficio exhiberi possint. Hoc modo simulacra rerum in extrinsecas fenestrarum superficies ita proijci possunt, ut nec opus viderem sit vlla fenestræ apertione; sed intra cubiculum constituti, commodè ex vmbis in fenestras chartaceas cōiectis, amici sensa mutua percipere possint. Praxis quidem cum præcedentibus profus eadem est, sed speculum diuersum.

Primus modus.

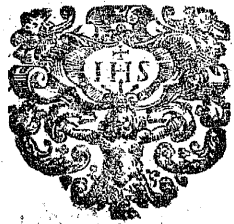
Flat igitur primo speculum concauum quantum fieri potest obtusæ sectionis; quale in præcedentibus indicauimus, 18. graduum; vel si industrius Artifex fuerit, fiat id forma parabolica; vnâ cum tubo lenticulari hyperboli formi, speculi concauo proportionato. Hæc enim ritè præparata candelæq; exposta, ita ut candelâ intra speculum, & vitrum ponatur, ea distantia, donec candelam totam cōcauam speculi superficiem illuminare videris. Hoc habito vitro, simulacra rerum medio speculi inscripta, reflexa excipies; quæ in muro vmbroso tandem, ut prius in Sole, rerum species exhibebit. Est autem simulacrum, siue vmbra in obscuris cubiculis repræsentatio, multo ea, quæ ad Solem fit, repræsentatione formidabilior. Hac arte impij, forma diaboli speculo inscripta, & in obscurum locum transmissa, à scelerum perpetratione coerceri facile possent. Sed hæc omnia curioso Lectoris ingenio ultra expolienda relinquimus.

Alter modus.

Quandoquidem vero non omnes huiusmodi speculorum apparatu instructi sunt; parabiliori machina dicta perficientur hoc ingenio. Accipitur vitrea

erea sphaera quanto maior, tanto proposito exequendo aptior. In huius conuexa superficie, si cum amico loqui libuerit, conceptum per compendiosa verba inscribes. Si teipsum, aut quodcumque aliud repræsentare, tuius effigiem, aut simile quoddam depinges. Hoc peracto, si retro sphaeram vitream facem accensam ex opposito literarum, posueris: deinde radiosam projectionem, vt in præcedentibus speculis factum est, lenticulari vitro, loco determinato exceperis; in maxima etiam distantia, in interiora parietum literas figurasque sphaeræ inscriptas, cum maxima inuentium admiratione projicies; estque hoc experimentum multo facilius, & certius, & in maiorem distantiam aget, quam speculum concauum. Nota ramen, huius tantum vsum esse posse noctu ad candelam; ad Solem verò nullum vsum habet, eo quod radiosam proiectionem Solis per hoc non in quemlibet destinatum locum pertingere possit. Innumera hoc loco dici possent, de applicatore huius machinamenti. Verum vt alijs quoque nouam inueniendarum rerum materiam relinquamus, & ne opus in immensum crescat; filium machinationum vitro abrupimus, memores ipsius Ménandri.

Ο σόφος πολλά, ὀλίγοις τοῖς λόγοις.



EPI

EPILOGVS,
SIVE
METAPHYSICA
LVCIS ET VMBRAE.



REFERT Martianus ille Philosophus, olim Philosophiam ad vnitatis trinæ fastigium conscendere meditantem vnâ cum igne, & sphaeras vomuisse, & circulos. Quid mirum, & nos, quibus omnis labor incumbit in animi sphaeram, ardenti illius studio ab infimis rebus paulatim per medios gradus conuersa serie ad illam vsque vnionis, ac ternionis infandam lucem supinos oculos cum manibus sustulisse? Da veniam, tu magne

Deum Sator, atque hominum Rex: non enim hæc ego contentionis spiritu, nec maiestatis tuæ scrutandæ studio, nec inanis gloriæ spe, sed boni communis gratia, & quantum ipse concesseris, pro hymnis, & holocausto statuum in laudem nominis tui. Tu modò æternæ Sapientiæ Pater, signa super nos lumen vultus tui, caleatque pectoribus nostris splendoris tanti vel parua scintillula, vt & infanti, & paruulo, manuum tuarum opera manifestentur, sitque ex supremis mundi gradibus, medijs, & infimis benedicta maiestas tua in sæculorum sæcula.

Protestatio.

Sol fons lucis vniuersi, vas admirabile, opus Excelsi, diuinitatis thalamus, risus cœli, decor, & pulchritudo mundi, adeò admirando opificio constitutus est, vt communi veterum Theologorum calculo, non immeritò anima mundi, atque inaccessibleis caliginis Numen passim habitus sit, cultusque: cuius inæstimabiles virtutes, qui paulò penitius introspexerit, fateri cogetur, eum non solum vitali calore, & viuifici luminis affusione omnia mundi corpora animare, animataque in suo vigore conseruare; sed, quod meritò alicui paradoxum videri possit, rerum omnium architectonicas rationes, omnia, inquam, diuinæ, atque humanæ sapientiæ semina in se continere, ita vt nulla in Theologia, aut Philosophia adeò sit intricata, quæstio, quæ non lucis huius vmbrae similitudine illucescat; quæ maximam lucem ab huius mundanæ lucis speculo non recipiat, qua illustratus intellectus, atque per notitiæ rerum analogam quandam comparisonem deductus, ab obscuritate vindicetur; id quod in hoc Lucis, & Vmbrae Epilogo, quam & Metaphysicam Lucis, & Vmbrae nuncupauimus, non fusè, sed summaria quadam deductione à primo ente triuno Sole Archetypo per singulas rerum creaturarum classes facta, demonstrare conabimur.

Epichirema I.

Lux Tri-una.

Sicut igitur in hoc corporeo mundo lux est, cuius ope quæcumque sunt, con-
struata persistunt; ita & in Archetypo illo inuisibili, & supracœlesti mundo,
lux

lux quædam est infinita, incorruptibilis; à qua, ceu à fonte vberissimo, omnia promanant, quam nos nihil aliud dicimus, quam Deum Optimum Maximum, cuius hæc materialis lux est quoddam veluti symbolum, quam Simplicius apud Proclum vocat *φωτὸν ἀπρόσμιον*, ἡλικὸν τῆ πατρικιοῦ *Subus lucem primam, & imaginem paterni profundi*; ἀπρόσμιον supramundanum. Supramundana autem sunt ea, quæ essentia suæ præstantia mundana corpora omnia excedunt, & excellunt, hoc est, incorporea sunt. Igitur, si hoc lumen primum, & supramundanum est, & incorporeum est; necessario aut à propria supramundana essentia provenisse, anima scilicet fontana, vel à superiori aliqua per mediam animam debuit. Est autem supra animam Mens secunda, ante secundam prima, ante primam Pater, quam Platonis Auditor vocat principem Essentiam, & Lucem infinitam, à quo perpetuò illustretur orbis ille empyreus, & ab hoc cælestis. Secundum igitur Platonem lux illa infinita idealis mundus est, idearum lucibus plenus, ideoque rectè paternum profundum nuncupatus. Secundum veteres Theologos Mens prima infinita lux est, à qua incorporea, incorporeum illud primum lumen emicat, quod imago est paterni profundi, quod lumen prodit per omnes substantias veras. Quæ omnia Christiani Theologi ad Sacrosanctæ Triadis Sacramentum transferunt; ita ut lux infinita, & æterna sit Pater; lumen de lumine sit Filius, siue radius quidam diuinæ substantiæ, & splendor paternæ gloriæ; ex quibus calor procedit Spiritus ille sanctus, totum Archetypum, mundumque ad eò vniuersum caloris igne fouens. Cui quidem primæ Menti subordinant antiqui Theologi intellectum secundum primæ mentis, quasi speciem, in qua lumen illud à prima luce aiunt descendere, Ita Zoroaster. Huic verò lumen in est ab intellectu radice profectum, non aliter quam in crystallo radius à Sole reflexus. Primo ergo loco à luce infinita, lumen eius lucis imago emicans substantias in eo contentas illustrat; secundo verò intellectum secundum; tertio ex hoc intellectu descendere ait debilius in animam ratiocinantem; ait enim: cuius lumen tenue est, & crepusculo matutino persimile. Quarto verò loco, ait ex lumine animi ratiocinantis manare naturam sentientis, in quo minus lumen est, quam in superiore; ex huius verò lumine quarto gradu profluit natura animi in plantas cadentis, quæ quoniam à luce pura, perfecta que longè semota est, vix luminis vestigium retinet. Quæ omnia suo veluti calculo approbat Plato de opificio mundi, ubi lucem incorpoream, & intelligibilem, Solis exemplar fuisse dicit, quia supra mundum pulchra est: tantò enim intelligibile lumen visibili est splendidius, & fulgentius, quantò Sol tenebris, & dies nocte. Porro Mens totius animæ dux, & inuisibile autem, & intelligibile diuinum Verbum, imaginem Dei appellat, & huius imaginis imaginem intelligibile illud verbum, quod diuini verbi factum est imago, quod verbum opifex generationis eius fuit, estque supercælestis syderum, scns sensibillum syderum, quem & *πρωτόγονον*, à quo Sol, & Luna, & reliqui planetæ, vnusquisque pro naturæ suæ conditione, congruentes fulgores nascitur; quæ omnia calculo suo approbat Trismegistus in Pimandro: *Καὶ ὁμοίως ἄλλων, φῶς δὲ πάντα γινώσκοντα, ἡ δὲ τὸ πρῶτον ἰλαεῖς. En cerno spectaculum immensum, lumenque omnia facta suaue, & hilare. & paulo post: Ex lumine autem verbum quoddam factum incubuit naturæ, & ignis purissimus exiliit ex humida natura sursum in sublime. quod paulò post his verbis explicat. Lumen autem, inquit, mens Deus est, qui ante naturam humidam, quæ ex tenebris apparuit, verbum verò fulgens, quod ex mente Dei Filius est. Quibus quidem verbis Sacrosanctæ Triadis mysterium ita aptè describit, vt ad id diuina inspiratione in fincūq; allusisse videatur. Sicut igitur omnia inferioris mundi lumina sunt à luce cælesti, ita hæc in Zoroastris placitis ab empyreo, ex Philone à verbo omniluce; hæc autem à Dei verbo, hoc à luce prima paterna ex Hermete; ex Platonis verò sententia lumen vegetantis animæ est à lumine sentientis, lumen huius à lumine ratiocinantis; lumen huius à lumine mentis, lumen mentis à luce infinita.*

idealis mūdus qui?

Trismegistus in Pimandro.

mentis primariæ, ac Verbo Dei. Clariùs adhuc Mercurius orationem penitus admirandam, & spectatarum ordinem rerum describit libro de potestate & sapientia. Ibidem enim potestatem referre videtur maximè ad personam Patris, sapientiam Filio assignare, amorem, & voluntatem Spiritui. Atque in formatione mundi primò immensum spectaculum refert: omnia videlicet repenti in lumen conuersa, & speciem stabilem infinito imperio prævalentem. Paulò post, vmbra horrendam, siue caliginem obliqua reuolutione subterlabentem, vultu agitatam ineffabili, vnde natura humida, & indigesta protinus emanarit: cui tertio assistens opifex verbum, ex elementis veluti confusis seminibus hætenus distinctum ordinibus mundum mensura, numeroque, & proportionem formauit. Itaque veluti ex conuersione luminis in seipsum obscure non nihil ortum caliginis insinuassee videbitur, si altè expendas singula. Ex luce autem foras erumpente, fortassis, & formæ propagationem intellexit; atque ex diffusa caliginis specie abyssum, siue materiem. Similiter penes ideam triplicis motus; tùm in actiuo principio, tùm in passiuo, & vtriusque proportionem, licebit tibi quodam modo & actionis concipere triplicem differentiam, & voluntatis, & potestatis; quarum sit prior in quiete stabili veluti diuinæ virtutis radio suo se termino continente; Secunda sit tanquam radio diuinæ lucis in continuum ultra citraque reducto, & ad alia quædam à se per circumfusam suæ caliginis nubem erumpente: Tertia, vt sit determinatum alrerum essentiæ genus, conuersione lucidi radij veluti in orbem sphericè conuoluta, in cuius circuitu pleno, plena gignendarum rerum perfectio collocatur. Atque ad eò ab essentia simpliciter existente, & virtute stabili centro spheræ alicuius comparabili, rerum omnium veluti conceptus nascitur Archetypus, rerum esse purissimum scilicet, æternum, ac stabile semper mente opifex. Ab essentiæ dimanatione veluti in rectum, quæ areæ superficiali comparabilis est, rerum progressus in generatione post conceptum, id est, ipsa principia adhuc inconnexa prodierunt; vnde & esse simplex, & determinatum, donec paulatim radijs in circuli figuram cœuntibus, cœperunt obscura compositionis rudimenta; indefinita tamen propter naturam superficiæ, vnde & afflatu simpliciori prima elementa mundi sunt propagata.

Mundani systematis productio facta est ad naturam lucis spherice diffusa.

Ex essentiæ verò dimanatione in orbem absolutum, & solidum, sphericæ scilicet circumferentiæ comparabilem esse quoque compositum, & determinatum profus per hæc inferiora dimanauit. Vides igitur quomodo ad lucis motum physicum tota hæc corporea mundi moles paulatim fuerit euoluta.

Porro nihil in mundo diuinæ Trinitati reperitur Sole similius. In vna enim Solis substantia tria quidem inter se distincta sunt, pariter & vnita. Primum est naturalis foecunditas sensibus imperceptibilis. Secundum, manifesta lux eiusdem ex foecunditate manans, ipsi equalis. Tertium ab vtroque vis calefactiua, penitus par vtrique: Foecunditas Patrem refert: Lux verò intelligentiæ similis Filium per intellectum conceptum: Calor Spiritum amoris repræsentat. Quæ omnia pulcherrime hoc diuino sanè epiphonemate indicat.

Sol s. Trinitatis symbolum.

Verum vt hi gradus lucidorum meliùs intelligantur, paulò fusius de ijs ratiocinandum duxi; vt quanta Lucis & Vmbra cognitio in secretiori Philolophia mysteria aperiat, cognoscatur.

Epichirema II.

De descensu Luminis æterni in creaturas.

Nihil in hoc sensibili rerum ambitu esse, quod non essentiam, vitam, motum, ab insuuta illa Luminis foecunditate participet; subtili sanè, & profundissimo

mo epiphonemate declarauit dilectus Dei discipulus Iacobus Apostolus: *Omne datum optimum, & omne datum perfectum descendens à Patre luminum, apud quem non est transmutatio, neque vicissitudinis obumbratio.* Quæ verba cum totius Theologiæ veluti quædam sint epitome, singula, quantum ingenij vires permittēt, explicemus.

Cum igitur omnis creatura sit optima: Datum autem descendens à Patre luminum sit optimum; videtur ipsum donum Deus esse, cum nihil dari possit, quod infinitæ potentiæ suæ non subiciatur, neque quicquam dari, quod in eadem Dei potentia non contineatur. In potentia autem boni bonum est; sed optimum non est, nisi vnū simplex *ἁπλοῦν καὶ ἄμεσον*. Cōmunicare itaque, nisi se ipsum: & cum veluti optimum, sui ipsius diffusiuum sit, necessariō se ipsum communicabit; erit igitur Deus, & creatura vnum & idem: secundū modum quidem datoris, Deus æternus, infinitus, incōprehensibilis: secundum dati verō rationem creatura tēporalis, finita, comprehensa. Sed tam subtile negotium ad lumen veritatis Lydium examinemus. Rectē Philosophus formam definit eam esse, quæ dat esse rei: quæ ita tamen intelligenda est, vt non quispiam putet, rem à forma esse suum capere; esset enim res antequam esset; sed forma dans esse rei est ipsum esse in omni re, quæ existit, vt esse datum rei sit, ipsa forma dans esse. Deus autem est omnibus dans esse, vitam, motum; absoluta, & vniuersalis forma est, quam Platonicus per animam mundi, Aegyptij per spiritum in omnia diffusum significabant. Sed quia forma dat esse rei cuiusque particulari, forma est ipsum esse rei; hinc est Deus Optimus Maximus dans ipsum esse. Non est igitur Deus forma terræ, aquæ, aëris, aut alterius cuiuscunque, sed formæ ipsius terræ, aëris, aquæ, absoluta forma. Ita quidem, vt Deus forma rerum catholica, formam det singulis, per quam existant. Est enim forma cuiuslibet rei creatæ descendens à forma vniuersali; ita forma terræ est forma eius, & non alterius. Quæ omnia mirabili sanè subtilitate nobis exprimuntur in Apostolico epiphonemate, quasi dicat, Datum optimum descendere, Colchodeam, id est formarum datorem non aliud à se ipso donare, cum donum suum sit esse optimum, absolutum, maximum, & catholicum; sed ex parte recipientis obstaculum esse, quo minus, vt datur, recipi possit, estque dati receptio descendens, qua fit, vt infinitum finitè, vniuersale particulatim, absolutum contractè recipiatur. Talis autem receptio, cum à veritate se communicantis declinet, eam ad similitudinem quoque, & imaginem vergere necesse est, vt iam non sit veritas datoris, sed similitudo quædam, quam alteritas, diuersitasque necessariō consequitur. Verūm rei obscuritatem per lumen in lucem explico. Lumen forma quidem est vniuersalis omnis esse visibilis scilicet omnis coloris; est enim color nihil aliud, quàm contracta lucis receptio: neque permiscetur lux rebus, sed secundum modum & conditionem recipientis, descendens quædam expansione recipitur, cuius terminatio color ipse est in perspicuo, secundum vnum modum ruber, secundum alium caruleus, aut puniceus, secundum alium alius; ita vt omne esse coloris detur per lucem descendens, adeoque lux sit quædam colorum omnium forma bonitate sua diffusa in omnia; & quamuis hæc purissima se communicando diffundat, contingit tamen, vt mixta rebus vmbrosis, & opacis, ex varia receptione descendens, pro varietate corporum, quibus affunditur, varia colorum quoque exurgat varietas, & mixtura, vt proinde lux sic recepta non amplius lux sit, sed color, vel lux sic recepta contractè. Quemadmodum igitur forma lucis se habet ad formam colorum; ita lux infinita, & forma rerum vniuersalis se habet ad formas creaturarum. Ita anima nostra vis descendens ad iudicandum vniuersalis, est vna, & simplex, tota in toto, & in omnibus organis; etsi oculus, vt videat animam, non vt virtutem vniuersalem discretiuam, sed eandem cum descensu quodam, siue contractè recipiat; vnde circa propria potentiæ suæ obiecta tantum versatur. Ita ad lucis exemplar substantialis forma vniuersaliter dans esse substantiale in quantum vnitas simplex no-

Forma rerum non est Deus.

Quomodo Deus rerum forma sit per lucem ostenditur.

uem veluti diffusis radijs, id est, nouem modis descendens secundum modum quantitatis, qualitatis, relationis, actionis, passionis, situs, loci, temporis, & habitus recipitur, vt sic denario omnia compleantur. Sed quia quantitas non pure substantialiter, sed descendens cum contractione quadam recipitur; quantitas quoque substantia non est, licet omne quantitatis esse sit datum à substantia, sicuti omne colorum esse à luce corporea. Similiter de natura Angelica, humana, brutalique ratiocinandum: vt vel hinc pateat, cur Trismegistus Deum rerum omnium nominibus, & res omnes Dei nomine appellare voluerit: ipse enim forma operis sui (propter se ipsum enim omnia operatus est) se dedit mundum sensibilem, vt sensibilis mundus sit propter seipsum, vt receptio ipsius descendens, quæ in sensibilem gradum à luce in vmbra vergit, bonitatem ipsius sensibiliber attingat, luxque infinita vt sensibilibus sensibili, ita viuentibus vitali, rationabilibus rationali, intelligentibus denique intellectuali radio fulgeat. Hinc patet quoque, quomodo creatura semper fuerit ab æternitate, seu luce æterna, qua descendit: cum enim data, æternitas non nisi contractè sit recepta, hinc æternitas sine principio principiatiuè, & cum descensu recepta existit in mundo. Sed iam his ita declaratis, ad Patrem luminum redeamus.

Pater luminum Deus est, in quo nulla est transmutatio, nec vicissitudinis obumbratio. Pater luminum est, in quo tenebræ non sunt vllæ; fons luminum, à quo omne lumen; omnia quæ in mundo sunt, apparitiones & quædam lumina sunt vnus Dei, qui etsi vnus, non tamen, nisi varius in creaturis suis apparere potest, vt lumen in opacorum corporum coloribus. Descendunt igitur varia lumina ab intellectu Patris luminum: & vt hac ratione se manifestat, est vnitas simplex, & absoluta; principium numeri, maximæ, & incomprehensæ virtutis, cuius apparitio non nisi in varietate numerorum deprehenditur: est punctum, vis ineffabilis, quæ solūm in quantitatis ab ipso simplicissimo puncto descendens, quasi luminibus varijs notificatur: est momentum, vis simplicissima, & incomprehensa, quæ solūm in successiuo temporis fluxu deprehendi potest; omnia autem secundum numerum in vnitate, secundum quantitatem in puncto, secundum fluxum successiuum in momento, & omnia secundum id, quod sunt, fuerunt, aut erunt, esse poterunt, in infinita omnipotentia Dei virtute. Est enim Deus Optimus Maximus infinita virtus in actu, quæ dum ex natura bonitatis se vult communicare, à se varia lumina, quæ *θεοφανείας* appellat Dionysius, diffundit. In quibus omnibus luminibus diuitias luminis gloriæ suæ notificat. Sed hæc generatio, quæ fit, voluntariè fit, non habens causam, nisi bonitatem eius; sit in verbo veritatis: verbum enim veritatis ars est absoluta, quæ lumen dici potest omnis rationis, iuxta illud: *Ego lux mundi*. In hoc lumine, quod est Verbum, & Filius primogenitus, est suprema apparitio, & lumen, & splendor Patris. Omnes igitur apparitiones descendentes Pater luminum genuit, vt in summa virtute, & vnitionis fortitudine apparitionum voluntariè bonificarentur omnia apparentia alia lumina, quasi in abstracta filiatione omnis filiatione qualitercunque explicabilis, & in vniuersalissima arte, omne per artem quantumcunque explicabile, & in absoluta ratione, seu discretionem omne lumen qualitercunque discernens, aut discernibile. Genuit autem nos in verbo illo æternæ artis, & apparitionis, vt dum lumen ostensionis eius, quod est Verbum infinitum, in descensu recipimus modo, quo huiusmodi in descensu à nobis recipi potest, simus initium aliquod creaturæ eius.

Porro cum intellectus noster quietem, nisi intellectuali natura eam apprehendat, non attingat, vt de potentiæ suæ virtute ad actum pergere queat; Spiritus perficiens, ipsi multa lumina præstat; omnia enim quæcunque creata sunt, lumina quædam ei sunt ad aduandam virtutem intellectualem, vt in lumine hoc pacto sibi donato ad fontem luminum pergat. Videt homo varias creaturas esse, & in ipsa va-

Deus omnium nominibus reuè cur appelletur.

Vnitas multiplex in Deo consideratur.

rietate illuminatur, vt ad essentialia creaturarum lumen pergat. Ita famulus Dei Benedictus totum, vel in vno radio, mundum videt. Nam dum videt aliam creaturam sine vitali motu esse, aliam viuere, aliam rationari: statim illuminatus, videt, & nihil omnium, quæ in creaturarum varietate apprehenduntur, de essentialia esse intelligit. Cum igitur omnis creatura sit aliquid contractè, essentialia omnium, non est aliquid omnium, sed nihil omnium in contractè. Ita essentialia sensibilia sunt insensibiliter in speciebus; essentialia specificæ absque specificatione in generibus; essentialia genericæ absque generalitate sunt in absoluta essentialia, quæ est Deus. Sunt & alia lumina, quæ infunduntur per diuinam illuminationem, quæ ducunt intellectum ad perfectionem; sicut est lumen fidei, per quod intellectus illuminatur, vt supra rationem ad apprehensionem veritatis ascendat; & quia intellectus hoc lumine ducitur, vt credat se posse attingere veritatem, quam tamen adiutorio rationis, quæ est quasi instrumentum eius, attingere nequit, & sic infirmitatem, seu cœcitatem, ob quam baculo rationis innitebatur, quodam sibi conatu diuinitus indito, relinquit, & vt incedere possit, in verbo fidei roboratus indubia spe assequendi promissum ducitur ex stabili fide, quod amoroso cursu apprehendit; atque hac imbuti quicumque sine hæsitatione fuerint, omnia à Deo petita infallibiliter Christo promittente consequuntur. Habet igitur vis nostra intellectualis lucis diuitias ineffabiles in potentia, quas tamen, cum in potentia sint, nos habere ignoramus, quo vsque per lumen intellectualem in actu existens nobis pandantur, & modus eliciendi in actum, ostendatur. Sicuti in agro pauperis sunt diuitiæ multæ in potentia, quas si quis ibi nouerit esse, & debito modo quærerit, eas reperiet: nam ibi panis, vinum, carnes, lac, mel, fructus, linum, & lana, & quæcunque ad vitam sustentandam necessaria sunt: et si non videat oculo, at ratio ipsi lumen præstat, vt verè ea ibi latere cognoscat, dum agricultoriæ artis munus subsidio, & gramen, & segetes, & omnis generis plantas, & arbores educit, quibus oues pastæ lanam, vaccæ lac, segetes frumentum, linum, ad contegenda corpora necessarium suppeditat adminiculum. Hoc igitur pacto illuminatus pergit fide, & fructum nanciscitur vitæ sensibilis. Hac ratione in potentia intellectuali agri omnia quæcunque ad vitam intellectualem consequendam conducunt, continentur, dum modo rectè colatur, & virtutes eius debitis exercitationibus, modis que exprimantur. Ad huiusmodi autem notitiam deuenimus per illuminationes eorum, qui virtute, & lumine interno pleni in huiusmodi agro excolendo multam, & diuturnam operam impenderunt, qui mundi huius vmbrosam fugientes faciem, toto animo lucis incumbunt operibus, Philosophi, Prophetæ, & Viri Apostolici, per quos Dator luminum nobis reuelauit thesaurum absconditum, & modum custodiendi agrum, & leges, & præcepta, quibus, herbis noxijs, & infrugiferis, lolijque extirpatis, in ipso arbore vitæ plantare, atque excolere possimus.

Epichirema III.

Lux æterna quomodo in creaturis sit, & quomodo creaturæ lumen in lumine cognoscant. Effectus Solis & Lunæ omnis creaturæ sapientiæ symbola sunt.

Archætypum di seruis.

SOL primò Angelici intellectus, obiectique; Luna verò humani intellectus obiectique est visibilis expressio. In Sole lux est limpida, sincera, sine macula, sine nube, vmbra, & caligine; in Luna verò vmbrosa, & varijs permixta lux visitur: ille sine imagine, & specie; hæc sua sibi specie, & imagine constans. Sol igitur, & Luna, ingentia mundi lumina, omnem nobis creatam sapientiam insinuant; omnem diui-

diuinam apparitionem exprimunt. In Deo prima est substantialis, & increata sapientia; post Deum Angelus; post hunc homo, diuinæ consortes sapientiæ sunt; irrationale verò cuncta luce priuatur. Diuina sapientia immutabilis est, in sapientia, identitate, bonitate, virtute, pulchritudine, luce, & claritate perseverans, ab omni insipientia, alteritate, malitia, dissimilitudine, tenebrarum, vmbRARUM que caligine immunis. Angelica autem, & humana creaturæ vagæ, sunt quidem sapientiæ capaces, diuinæque imaginis, ac lucis naturalia quædam specula, vel vt meliùs dicam arcana quædam diuini fulgoris promptuaria: quia tamen haud æterna sunt, sed ex non esse prodeunt, lapsa tandem à Deo, insipientiæ, inæqualitati, dissimilitudini, permissioni, passionibus obnoxia euaserunt: irrationalia verò liberi exortia consilij, vt quorum in hominis manu versentur habent, à suo ordine non deciderunt; quod enim docile ad sapientiam Deus non fecit, in insipientiam mutari non potuit.

Epichirema IV.

Omnis cognitio lux est, à luce primigenia infinita procedens.

PORRÒ cum Deus præcipuus, & totius naturæ Sol sit, & supremum totius cognitionis obiectum, omnis vis cognitrix (in quantum fieri potest) in Deo, vt potentia in actu connectitur, estque veluti quidam ipsius Dei aspectus, fulgoris ipsius receptaculum, naturalisque emanatio; sicut enim lux hæc materialis oculorum obiectum naturale est, in quod conuertuntur, ita vnaquæque vis cognitua nititur in Deum, vt in proprium subiectum, vt in verum Solem, vt in finem, suumque vltimum conseruatore. Sed hæc lux infinita, non eodem modo, non eadem facie, eodemque aspectu intellectu, rationi, sensuique reuelatur: intellectui enim reuelatur in lumine; rationi in vmbra; sensui in tenebris; ab intellectu Angelico clarè, & nudè conspicitur; ab homine per vmbRARUM similitudines; ab irrationali in tenebris, & totius lucis priuatione. Lux autem ipsa in Deo est; & Deus est. Lumen verò prima est lucis emanatio, directusque lucis radius; vmbra luminis est aut refractio, aut reflexio; tenebræ autem dicuntur luminis priuatio: lux in Sole est, & natua quædam Solis claritas: lumen est, quod directo, & irrefracto radio à Sole deriuatur vsque ad mundum elementarem: vmbra est luminis quædam per refractionem diminitio: tenebræ sunt lucis omnimoda priuatio. Quamdiu itaque per simile medium fertur vnus continuus, directus, & infractus lucis radius, lumen est; vbi verò in medio densiori diaphano, opacoue fractus spargitur, vmbra censetur: at vbi medium adiaphanum solidum opacum, vt in terram incidit, illic tenebrarum est initium, ibi totius lucis occidit, interitque species. Qui gradus lucis & vmbra omnem nobis Vniuersi distributionem ob oculos ponunt. Deus in regione lucis est, lucem habitat, teste Diuo Ioanne, inaccessibilem; Angelus in regione luminis; homo in regione vmbra; animal in regione tenebrarum; lux prima in se ipsa; lumen directum in spacio empyreo; vmbra in sublunari; tenebræ in visceribus terræ. Aliter igitur patet Deus lux pura in Angelo, aliter in homine, aliter in animali: Diuina enim species in Angelico intellectu recepta, lumen est indeficiens, omnis macule, refractionisque expers; in humana verò ratione recepta, diuina species vmbra est, dum sensuum ministerio impedita, non nisi per speciem sensibilem vmbra, effectusque rerum naturalium, veluti in speculo Deum intuetur. In animali verò totius lucis diuinæ extinctio est. Sicut enim in præcedentibus duas lucis species esse ostendimus, Lumen, & Vmbra; ita duplicem quoque creatam constitutum Angelicam, & humanam, ob quas omnia, quæ in mundo sunt, condita sunt.

Quomodo Deus cognoscatur ab Angelo, & homine per lucem declaratur.

Angelus homo brutum, qui cognoscant.

Epichirema V.

*Deus fons lucis est, & Angelus primæ lucis speculum;
secundum speculum, homo.*

IN præcedentibus dictum est de ordine transfusionis lucis infinitæ in inferiora. Nunc qua ratione recipiatur diuinæ lucis species in inferioribus, dicendum est. Deus igitur totius lucis fons inexhaustus recipitur ab Angelo immediate per medium lucidum, clarum, proximum, Deoque vicinum, nulla intorsionis, offensionisque imperfectione fœdatum: neque quicquam inter Deum, & Angelum intercedit, quod diuinæ lucis in Angelicum intellectum diffusionem impedire, aut ei obicem ponere possit; sed receptam diuinæ lucis imaginem, seu speculo quodam lucis primo per medium dissimile, & refractionibus, intorsionibusque obnoxium reuerberat in intellectum creatum secundum, scilicet hominem; est enim Angelicum intermedium veluti umbra quædam, qua inter Deum, & hominem frangitur diuinæ lucis irradiatio, quæ diuini Solis ardores humanæ fragilitati intolerabiles diuinæ lucis radij quodam modo coërcentur, & consequenter inter nubem, & Solem diuinæ claritatis umbra causatur, quam umbratilis, & imperfecta nostra cognitio sequitur. Cùm præterea homo materialis sit, & ex terrenæ fœcis compositione concretus, Lux veluti in opaco corpore fracta, vltiorem lucis negat diffusionem. Sicuti igitur humanæ umbræ causa est inter Deum, & hominem, Angelicæ nubeculæ interpositio, ita interpositio inter lucem Angelicam, & humanum corpus, tenebrarum in animantibus causa est. Iterum Deus cognoscibilis est ab Angelo, vt in coelo, ab homine vt in nubibus, ab animali vt in terra. Sed vt hæc melius pateant: Notandum est omnem vim cognitricem, vt paulò ante diximus, quadruplicem esse, increatam, Angelicam, humanam, animale, è diuino oculo quandoque in creatione emerisse, quæ ad inuicem se habent, vt colores ad lucem. Optimè igitur diuinum oculum Lucem dicemus, Angelicum Albedinem, humanum Rubedinem, animalium Nigredinem. Sicut enim Lux fons, & initium, & perfectio colorum omnium, cunctis coloribus longè præstantior; ita & diuinus oculus omnium oculorum initium, & fons est: & sicut omnis color tribus præcipuè, duobus extremis cum medio exprimitur, ita & creatus intellectus trinus est. Sicuti etiam omnis color species quædam est, & emanatio lucis, omnis quoque creatus oculus diuinæ in creatæ aciei species est, & substantialis emanatio. Diuinus igitur oculus causa, & fons omnis coloris; Angelicus verò primæ lucis speciei albedini, humanus rubedini, animalis denique nigredini aptè comparabuntur: ita vt ad diuinum oculum se habeat Angelicus sicuti candor lucis meridianæ; humanus ad hunc sicuti nubes rubicundæ, seu puniceus auroræ color; animalis verò sicuti nox, tenebræ, caligo nigro colore indigitata. Quæ omnia sequenti tabula comprehendimus.

*Quomodo ordo
cognitionis ex
coloribus pate-
fiat.*

| | | | |
|----------------|--------------|--------------|-------------------|
| Deus. | Angelus. | Homo. | Animal. |
| Mens. | Intellectus. | Ratio. | Sensus. |
| Lux. | Lumen. | Umbra. | Tenebræ. |
| Lux. | Albedo. | Rubedo. | Nigredo. |
| Supercœlestia. | Cœlum. | Nubes. | Terra. |
| Lux perpetua. | Meridiana. | Crepusculum. | Tenebræ nocturnæ. |
| Ignis. | Aër. | Aqua. | Terra. |

Vides

Vides igitur, quomodo Angelus, & Homo, diuinæ lucis influentia per vniorem in Deum euadant, quisque pro speculationis siue visionis conditione: Angelus in Deum elatus tanquam in obiectum simplicissimum, æternum, immensum, optimum, verissimum, sine specie, contemplationis vi vnus cum eo efficitur: humani verò speculi obiectum, vnio Dei, & Angeli exprimit, in quantum homo Deum non immediatè, sed sub nube Angelica peruii, & diaphanū cognoscit, Deus videtur ab Angelo, vt Sol albus, & candidus, nulla nubis macula, aut coloris specie attritus; ab hoc, vt Luna, rubeus sub maculosa facie veluti sub reflexo ab Angelico lucis speculo angulo, & sub nube, & caligine; ab animali, vt terra nigra, tenebrosa, opaca, radijs lucidis imperuia, & inaccessa spectatur. Angelus, & homo medij sunt colores, qui diuina luce, aut in nubem, aut in solidum corpus tendente, nascuntur: Deus, vt ignis; Angelus vt aër; homo, vt aqua; animal, vt terra, Deus, vt mens; Angelus, vt mentis conceptus; homo, vt vox; animal, vt scriptura. Atque hæc sunt quatuor præcipua vniuersa entia; hæc vera, & substantialia mundi elementa; hæc illa, animalia oculis, vt Scriptura testatur, ante & retrò plena; oculi enim eorum sunt cognitionis facultates, quæ præfatis hæc quatuor insunt; mens diuinus est oculus; motus Angelica acies, ratio humana; sensus vterque animalium oculus est. Ex his pater quomodo Angelus sine specie, & imagine; homo verò cum specie, & imagine intelligat, Angelus enim, vt diximus, Deum videt purum, simplicem, sine vlla mixtione, sine specie, & imagine, vt mundanum, & lucidissimum Solem, in quo nullam deprehendit effigiem, vmbra, nubem, aut caliginem. Hic autem cum vi cognitionis primus euadat in Deum, recipiaturque in Deo, fit, vt Deus ab Angelica insitione, & coniunctione a liquo modo dicatur umbratilis, effigiatur politissimo similis speculo indita specie, atque effigie adumbrante. Hæc enim effigies est Angelus in diuino speculo tanquam potentia in obiecto receptio, & insitio. Sub hac itaque Angelica effigie, imagine, & umbra diuini speculi, humanus intellectus, post Angelicum intellectum secundo loco in Deum euadit: humanus enim intellectus, qui Angelicus in Deum processit, Deum speculatus per speciem, siue Angelicam imaginem, Deum cernit per Angelicæ speciei, & imaginis vmbra, per quam Deus non secus intellectum nostrum pellucet, ac per lunare speculum sub umbra, & insitione maculosæ Lunæ vultus nostris oculis demonstratur. Ex his liquet præterea, cur visibilis iste mundi Sol radijs suis exuperantissimis infirmam nostrorum oculorum aciem hebetet, obtundatque, in tantum, vt eum nulla ratione irretoris oculis sustinere possimus; Luna verò temperatis ignibus, mitioribus lucis spiculis se se nobis innoxio obtutu spectandam præbeat. Est enim Solis Angelici intellectus, sublimioris videlicet oculi, obiecti vestigium; Luna autem, id quod nostris intellectibus à natura obiectum, atque repræsentatum est, congruè & sine læsione videtur. Sol visibile signum est totius Angelicæ scientiæ, & contemplationis; Luna verò visibile iridem signum humanæ speculationis, & scientiæ: Angelico enim intellectui patet diuinus Sol, purus, & speculum sine macula, & sine imagine; humano verò innotescit & Luna maculosa imagine conspicua. Plura hoc loco dici possent de mira huius inuisibilis Luminis in triplicis mundi, Archetypi, intellectualis, rationalisque effectibus. Verum cum hæc omnia Theologiæ nostræ Hieroglyphicæ reuerauerimus, hic tantum obiter ea indagare voluimus.

*Modi diuersi
cognitionis. Ange-
li, & hominis.*

*Theologia hic
hieroglyphica.*

Epichirema VI.

De lumine intellectu.

VT omnium intellectuuum videas colligationem mutuam, scito in primis esse ipsum atque ipsum vnum, quod ex superfluente bonitate extra se in alia quo-

quoque naturarum genera fluxit, paulatim delapsum veluti per gradus à perfectissimis naturis per imperfectiores ad imperfectissimas defluxisse, & demum deficere in materiam primam, quæ prope nihil esse videtur. Hinc in Deo colligimus esse quoddam absolutum rerum, & supereminens, in intellectu esse intelligibile, in anima esse naturale. In primo igitur ante species rerum per modum maximè vnius collocantur. In secundo, siue intellectu per modum idearum plurium in mundo quodam exemplari, atque intelligibili primo. Quanto deinceps inferiorem ordinem mundi obtinent, tantò magis & ab ipso esse intellectus primo deficiunt, & ab vno delapsæ in multitudinem, modum quoque suæ cognitionis magis mutabilem, & partitioni obnoxium trahunt, quam diuinam Mètem Maximus Tyrius Philosophus rectè Soli comparat, cuius potestas est vno simul intuitu cœli, & terrarum opera omnia latè inspicere; humanam verò, inquit, more viatorum, non nisi mora longissima, atque diuersis temporibus vniuersi regiones peragrare. At prior ille est, quam mundi Parètem, atque Opificem vocat: sed neque nomen enunciat, quod minimè nouit, neque colorem prodit, quem minimè vidit; neque denique magnitudinem exhibuit, quam nunquam attigerit. Tota autem ab integra, non nisi vacuæ, atque in se contractæ illabitur menti, quæ tum demum sese illam videre perspicit, atque in actum suum reflectitur; cum ad eò recta est, & valida, vt aciem suam sincerissimam illam in lucem possit intendere, cuius aspectus neque caliget vnquam, neque grauata compedibus virtus nimium ad terrena reuelliur; quin, potius iuxta consilium Tyrii, aures ad terrena, & sensibilia protinus obstruat, seque ipsam duntaxat verissimo rationis influxui, & diuini amoris gubernationi commendet.

Ulogans similitudo.

Tres Classes intelligentium.

Sunt igitur classes intelligentium rerum præcipuæ tres, Deus, Angelus, Anima. Deus nihil suscipiendo intelligit; sed per comprehensionis modum omnium in se ipso, scilicet facultatem suam cõmunissimam distribuit in inferiora singula. Medius Angelorum ordo capit ideas vniuersales à superiore Bono, ac distribuit inferioribus, atque per Dei lumen rerum omnium esse diuinum, earundem rerum species haurit; atque intelligit. Animæ rationales capiunt rerum species, in inferiores non distribuunt. Quæ omnia per Lucis & Vmbræ rationes declaramus. Hæc ergo tibi potissimum quatuor ob oculos pone. Finge primo Lucis diuinæ radium à superna Mente diffusum. Secundò, species siue ideas rerumque creandarum rationes in ipso radio veluti lumina existentes. Tertiò, Mentes, quæ radium hunc in continuum manantem, suscipiant. Quartò, ac postremo, istius tam fecundi radij fecundarum, Mentium vires, atque actiones. Primum enim diuinus ille Radius, prout in simplicissima Dei vnitatè consistit, simplex est prorsus, atque vniformis, idcirco & ideam vnica offert diuino oculo; sed illam interim per multos effendi gradus medios rebus gignendis communicabilem. Quò autem idea à diuina vnitatè magis recedit, hoc formam magis multiplicem induit, in colorum misturam definens; vt i linea, à centro producta in ipso est indiuidua, recedens autem longius, in portiones plures extenditur. Simplicius igitur radium capiunt Mentes superiores; reliquæ verò quo magis declinant, eò multiplicius.

Modus intelligendi humanus quis sit?

Quod autem ad intellectum modum attinet ipsis humanis mentibus abditissimum, statuit illum Plotinus versari semper circa diuina modo quodam indiuisibili; mihi tamen secundum recessum ab intellectu primo, ac propter affectionem ad potentias inferiores non nihil quoque à summi Boni stabilitate desciscere, & mutabilitatis vmbra induisse videtur, in qua nihilominus supra facultates animæ cæteras naturæ vnius, ac stabilis imago pulcherrima semper elucescat. Quare & tres illius agentis intellectus particulares aliæ veluti species à plerisque recententur: Influxere nimirum: Abstrahere: atque intelligibilem speciem procreare. Influxus fit à primo ente ad vltimum per ἀνάλογον: Abstrahitio ab infimis ad summa per σύ-

δουσι:

Intelligibilis speciei productio ad normam lucis, & colorum, ipso Philosopho rectè contingit, hac comparatione. Sicut enim lumen efficit colores actu visibiles, quæ in abyssò abditæ de sese non nisi potentia visibiles sunt; ita intellectus agens ea quæ sunt de se nobis potest esse intelligibilia, vt intelligi possint, actu, efficit: & sicut lumen colores efficit actu visibiles eos non videns, ita intellectus agens actu efficit intelligibilia ea non intelligens: & sicut denique lumen colores efficit de potentia visibilibus actu visibiles; dum partim quoque eorum simulacrum, siue materiam in medio, & in organo visus, siue in oculo producit; ita intellectus agens efficit omnia actu intelligibilia, dum rerum in mente possibili intelligendarum imagines ab omni materiæ contagione remotas producit: & sicut denique lumen in sua functione obeunda nullo vitur instrumenti corporei ministerio, sed sola sui præsentia colores actu visibiles efficit; ita & intellectus. Hæc autem singula veluti in momento præstat, ac celeritate tanta in plerisque, vt suamet inter discurrendum vestigia concitatus animus egrè aut obseruare, aut prosequi possit. Vnde & Plotinus intellectum hac ratione consideratum non incongruè appellat, Lumen mira dexteritate perpetuò in se reflexum.

Epichirema VII.

Lux Rationalis, & Phantastica.

Tantum inest vmbraarum & caliginis imaginatrici facultati infernæ animæ partibus, vt quæ vel ipsi natura concessa non sint, sibi vt fingat concedi liberum putet; ac sanè in errores foeditissimos hæc nos citò conijceret, nisi lux Rationis lumen præberet, erroneis que huius impetus, obiurgans acriter, increpansque tanquam in specula cohereret: namque hæc in alium rerum apparatus in altius rerum theatrum conferens spectata inania cum ingenitis rationibus confert, mox & bonos promos condos imitata; quæcunque ab illa exegeris acri scrutinio postquam inueniret, elargitur. Est igitur Ratio, seu cogitatio, vera intelligentia quædam latius explicata, quæque modò ad imaginationem deuoluta, perque ipsam ad ingenium animalis, vniuersales caracterissimos ad particulares vsque deriuat; modò has cum illis clarè componens, quo dissentiant, quoue consentiant, discernit, & iudicat; adeò vt discursum eius, vel ipsi Metaphysici perfectè circularem asserant; atque pro varia discursus ratione, varia quoque nomina sortiatur. Etenim quandò circa se ipsum voluitur, atque in se reflexa contuetur; propriè rationalis apparet totius conuersionis meta; centrum perfectionis, cum ad intellectualem sese naturam recipit, ipsamet intellectualis efficitur; cum ad imaginationem, animalis, & phantastica; vt non ineptè illud ex antedictis statui possit, veros discursuum circulos neque in phantasia, neque in intellectu ipso veluti subiectis esse collocandos; sed potius in Ratione media. Nam cum intellectus stabilis sit, actionem nõ nisi stabilem producit, qualis ex orbe Solis purissimo fluit; dum lucis suæ radium in hæc inferiora demittit; ille enim lucet per lumen, atque viuificam qualitatem, orbis cœlorum perumpit intermedios, naturamque ætheream transiens, per aërem demum, atque elementa cætera vsque ad vniuersi centrum permeat; motum tamen alium à cœlesti nullum habet, nec propriè ad corruptibilem hanc regionem peruenit, sed contingit tantum secundum radiorum scilicet continuam dimanationem: Sunt itaque in intellectu quidem omnium circuloꝝ ideæ perfectissimæ, & maximè stabiles; sed quia propriè non mouetur, nec discurrendo circulum facit, ipsa Ratio intellectualis intellectus radio percussa, atque ex illo non aliter, quam ex puncto lineæ, siue ex lucido corpore radius nascitur, primam ascensus, descensusque semi-

Rationis motus.

Bbbbb

tam

tam ducens, in quo profectio simplex, & primum apparet totius conuersionis rudimentum, quale in linea orbiculariter reflexa. Ex hoc principio ascensus, descensusque circuitus primi, vt diximus, sunt in longitudinem solam, & secundum relationem, quæ sit æquiuocè ad idem commune punctum, siue principium; eamque conuersionem ideo metaphysicam dicimus, & ab intellectu dependentem; quod quamuis Ratio sit causa proxima, hanc tamen non à Ratione, vt ratio est, perfici videamus; sed quatenus ab actionum radio, ac mente superiore formatur. In Phantasia sensu verius conuersionum umbras quasdam, & typos rudiusculos, quam solidos circulos, possum animaduertere; non quidem propter stabilitatem nimiam, vt in intellectu vsu venerat, sed propter motionis *ἀταξίαν*: nam quamuis ascendat, descendatque, variè etiam componat, ac diuidat in orbem; tamen hoc minime continuum venit, nisi intercedens Ratio spectrorum mobilitatem infusæ desuper mentis stabilitate vinciat, & refrænet: illa enim rerum addiscendarum formulas partim ex se ipsa possidens, partim ex alto hauriens, intelligentiæ lumen in phantasia defert, vt Lunæ corpus cæterorum planetarum, & Syderum radios in orbem hunc elementarem: vnde & Phantasia efficit Ratio, & ab eadem rursus aspicitur iuxta diuersas obiectorum species, quæ per intellectus lumen abstractæ, & per rationem sublatae altius expenduntur, donec in orbem reuolutis omnibus,

*Concretam exemit labem, purumque relinquit
Aethereum sensum, atque auræ simplicis ignem.*

Itaque diuinus ille radius à Sole æterno in orbem continuum manans, à mente per animam in naturam, atque materiam transit colorum umbris obfuscatus, in quantum tandem fingit extraneas quasdam umbratiles similitudines; vt lumen colorum imagines in obiecto speculo repræsentat: nam ex puris paulatim sunt impuræ, dum à contrarijs coinquinantur; vnde & ex vnitatis dissipatæ, ex vniuersalibus singulares, ex stabilibus planè instabiles, atque caducæ, pristinam requirunt puritatem, atque ex humili in altum raptæ, ipsius magni Dæmonis, vt Aegyptiorum more loquar, Amoris, videlicet, quantum in ipsis situm est, rursus emergunt. Quocirca & animus inferioris mundi colonus, ob commercium, & conuersionem intelligentiarum, partim fugacis corporis, ceu profugus fato, terris iactatus & alto, assumit ipse quidem per sensum has à materia pollutas rerum similitudines; deinde collectas per phantasia, purgat, colatque per rationalis potentie cribrum; ligat postremo cum vniuersali mentis idea, fruiturque iam Psyche pulcherrima sui complexibus mariti, cœlestis Cupidinis scilicet, vbi pota necitare, nepentes saturat, atque ambrosiæ, mensisque paulatim assuescit supernis. Atque ita hominis anima per reflexi radij in sublime labefactarum orbem ex descensu in multitudinem penè restituit. Quod si huius conuersionis obscuram quoque in rebus sensibilibus imaginem voles; rursus ad Solis actionem te conuertito, diligenter obseruans, quomodo ex orbe illius amplissimo, vel potius diametro, per foramen angustum in obiectum, parietem illarum conu pyramidalem formet, atque in ipso foramine parietis proximi sic radij obliquati in continuum proferuntur; vt transversi penitus, parique proportionem depressi, quem dudum colligebant, in oppositam alterius muri planitiem decidant, orbemque fulgidum ad Solis similitudinem referant, vt in libro secundo huius fusè ostensum est: tantò sanè ampliore, quanto à foramine longius transuersi radij in continuum prorogantur, ad æquaturs scilicet globi Solaris amplitudinem, si æquali spacio à cono deciderint primum atque à Sole defluerint. Ita & idearum influxus à suprema vita in inferiorem derivati, ex angustissimis maximè in angustiam particularem rediguntur, donec à materie, atque corporibus reflexi, iterum in humanos animos ex singularibus facti vniuersales, amplitudine pristina potiantur.

Epi-

Epichirema VIII.

Quomodo lumine creatura Creatori perficere uniat.

Nemo mortalium Solem, vt est, irretortis oculis sustinet, nisi medium inueniat, cuius ope lucidissimam caliginem intret. Huiusmodi verò media sunt vitrea spicilla diuersis coloribus tincta, hisce enim intermedijs splendoris summa vis infringitur, vt radius sustinere possit. Vitrea verò in hanc qualitatem, primò ex cinere, & arena reliquis terrenæ miscellæ facibus, per ardentissimum ignem in fornace multo tempore perpurgata, variaque politione adhibita, tandem in substantiam clarissimam, limpidissimam, ærique purissimo simillimam exurgit. Haud dissimili ratione anima perpurgata euadit ad vnionem lucis æternæ, intratque caliginem, quæ iuxta Diuum Dionysium nihil aliud est, quàm lumen inaccessibleis Diuinitatis, ac incircumscripta, penitusque interminata, & superfluentissima plenitudo, splendidissima pulchritudo, serenitas denique & dulcedo lucis æternæ, qua lumini æterno vnitur ea, quæ sequitur, ratione. Admissa anima contemplatiua ad caliginem diuinam, cum in ea sit pars intellectiua, & affectiua, illa, quæ & Intelligentia, intuetur quodammodo in nebula Dilectum, dum eum per vicis, & plateas, id est in singulis rerum creaturarum ordinibus veluti speculis quibusdam latentem lustrat, & admiratur; qui tamen intuitus adeo obscurus est, vt intuendo non intueatur anima. Itaque iam ere censeatur ante domicilij tenebrosi ianua, vel adyta, ibique clamore, gemitu, suspirijs, votis, supplicatione repetita postulare, manifestare sibi desideratam toties faciem; & vt facilius, quod intendit, assequatur, exuto rerum terrenarum amore, caducarumque voluptatum etiam licitarum, perfecta abrenuntiatione, carnisque titillatione, per continuum mortificationum exercitium, corporisque castigationem suppressa quibus veluti in fornace, ardentissimo amoris diuini igne excocta anima, terrenæque affectionis facibus paulatim omnimode exuta, in maximam claritatem insurgit, radijque diuini se peruiam facit. Similisque paulatim Dilecto, terrenarum cupiditarum impedimentis nuncio misso, per exactam voluntatis cum diuina conformatiōem, dum ad eum anhelat, rapitur pars affectiua, quæ & Voluntas, ad inhabitantis caliginem familiarissimum congressum foris consistente intelligentia. Quocirca eleuatur per charitatiuam Dei subleuationem, vt Theologi loquuntur, supra ipsam intelligentiam; ibi autem constituta Voluntas incipit nouo quodam pacto per incitatisimum affectum in Deum ferri, ab illo amari, vt sponsa; illum amare, vt vnice dilectum, ab illo dilectionis tenerrimæ vnus stringit illam vt vnica spem suam ori suauissimo apprimere, denique ineffabili ratione æterno lumini purissimè coniungi, neci, vinciri, in illud transfundi, diffuere, transformari; sic Dilectum suum percipit, gustat, eoque fruitur Voluntas vnita Deo. Tum verò Intelligentia, singulari Numinis fauore, & ipsa ad superiora euocatur adyta, & veluti Sancta Sanctorum caliginosi Templi ingreditur; per densissimam incomprehensibilis caliginis nubem enititur, ad ipsum æternæ lucis thronum instar vitri mundi, omni facie turbida expurgati, adducitur, ibidem nouis splendoribus illustratur. Et quoniam nemo lucem illam inaccessibleem, & incomprehensibilem sufferre potest, anima in hoc statu constituta instar vitri cuiusdam lucidissimi fulgidissimo colore tincti inter Solem, & animam intermedijs, irretorto tandem in lucem infinitam oculo fertur. Atque hæc est illa altissimi gradus contemplatio, tot asceticorum expetita votis, tot celebrata encomijs, tot nominum obuelata inuolucris, tot rerum designata symbolis: quæ vt maximum in hac vita mortali beneficium animæ concessum, ita quoque non nisi paucissimis, & hominibus prorsus diuinis, communicatur.

*Transformatio
animæ in
quomodo fiat.*

*Contemplationis
nomen.*

SPHAERA MYSTICA, SIVE TROPOLOGIA LVCIS ET VMBRAE.



VA ratione Deum per Intellectum, id est lucem cognoscere possimus, in praecedentibus dictum est; restat, ut quomodo eundem per Voluntatem, id est, umbram, cognitum adipiscamur, adeptoque aeternum gaudeamus; ita per elementa quasi per gradus quosdam ad aethera, & diuinam sphaeram nostra procedit consideratio, in qua corruptibilis motus, & materiae sordibus relinquitis, diuina tantum longe his praestantiora, longeque digniora speculabimur. Deus itaque lux est, lux aeterna, ex mente Trismegisti sphaera est,

nullis circumscripta terminis, nullis definita mensurationibus, ut pote cuius centrum ubique, circumferentia nusquam; sphaera luminis infiniti, cuius radius aeternae gloriae, siue diuini Verbi splendor, radius in se reflexus, Spiritus ille amoris a Patre, & Filio aeterna origine procedens, cuius axis aeterna subsistentia; infinita magnitudinis extensio, Horizon; infinitae bonitatis diffusio, Meridianus; Aequator iustitia; Zodiacus duodecim signis conspicuus, duodecim diuinarum virtutum emanationes, quas attributa Theologi vocant, ex ineffabili diuinæ lucis fonte veluti totidem actinobolissimi profluentes. Firmamentum rerum omnium siue possibilem, siue impossibilem, diuinæ mentis ideæ, & exemplaria, creaturis denique omnibus veluti vestimenti Dei, ut Rambam docet, umbris quibusdam existentibus. Ad huius itaque exemplar sphaera mystica constituta est septem planetarum sub duodecim signorum circulo perpetuo incedentium, dispositione admirabilis, quæ in fluxu suo foecundo aeternæ vitæ fructum mystico animarum mundo confert. Quæ, ut intelligantur, sciendum est, hanc sensibilem mundi machinam triplici spacio veluti tribus zonis distinctam constare: quarum prima mundum, siue spacium determinat sublunare; & vicissitudinum regnum. Secunda mundum, siue spacium sydereum, lucis, claritatis, & pulchritudinis latibulum. Tertia mundum empyreum, siue Firmamentum, innumera luminum multitudine coruscum. Primum sublunaris mundi spacium, Ecclesiam militantem refert, varijs umbrarum, nubium, & eclipsiumque vicissitudinibus in summa instabilitate constantissimum: luctum, & militiæ, tentationis, probationisque regnum; ubi bona malis, læta tristibus, acerbis dulcibus, ita permixta sunt; ut nihil solidi, nihil stabile suis promittat habitatoribus. Mundus verò sydereus septem spiritualium charismatum, veluti septem planetarum, in fluxu suo mysticum hunc militantis Ecclesie mundum stabiliterium confortantiumque, denotat regionem: & per Lunam humidorum reginam quidem, quid aliud denotatur, nisi viuificum sacri Baptismatis lauacrum, qua mentes lustrabilibus aquis ab omni inquinamento expiatae, per Fidem in veram, aeternamque lucis semitam disponuntur? Quid Mercurius, vis rerum confortatrix aliud designat, nisi sacri chrisimatis mysterium, quo per aquam vitæ anima regenerata, oleoque delibuta

Creatura umbra sunt vestimenti Dei.

Mystica mundi distributio.

Luna.

Mercurius.

ta salutis, contra omnes Aduersantium potestatum machinationes, confortatur, muniturque? Per Solem, si quid per aliud, certè luculenter significatur Sacrosanctum Eucharistiæ Sacramentum, vena vitæ, fons salutis, robur, cibus, & nutrimentum animarum, radius lucis aeternæ, mentalis mundi Sol fulgentissimus, omnium donorum, gratiarumque spiritualium penurarium, quo omnia animantur, roboranturque, quæcunque radium tam immensi luminis sollicita, ac studiosa dispositione receperint. Quid verò per vniformiter difformem Solis lucem aliud indicatur, nisi huius militantis Ecclesie diuinus splendor, in qua sunt diuisiones gratiarum, ecce difformitas: ut Ecclesia Dei assistat à dextris Dei circumdata varietate; idem autem spiritus; ecce vniformitas; & diuisiones ministracionum sunt; ecce diuersitas: idem autem Dominus; ecce identitas: & diuisiones operationum sunt; ecce multitudo; idem verò Sol, qui operatur omnia in omnibus; ecce vnitas. Charitas quoque diuina vniformis est, cum omnes ad eandem beatitudinem euehat; difformis est, cum nonnullos Arcuri, Aldebaran, Basilisci, Spicæ virginis, Castoris, & Pollucis instar, quosdam ut primæ, alios ut secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ magnitudinis illustres, atque splendidos efficiat. Vnicus autem Sol Christus, vnica Luna Dei parva mundi huius mystici praesides.

Per Martem nobis Pœnitentiæ innuitur Sacramentum, quo anima Martia quadam fortitudine roborata, bellum mundo, Diabolo, & propriae carni indicit, peccatorum monstra vera cordis contritione expugnat, rebellia membra continua corporis castigatione subiugat; & sic tandem omnes Diaboli machinas, luminis Fidei ductu victrix profligat.

Per Iouem dignitatis, potestatisque largitorem, pulchrè nobis indicatur Ordinis Sacramentum, cuius in fluxu potestas, dominium, & perfecta Iurisdicctio in animarum administratione conceditur.

Per Saturnum denique Mortis Symbolum, rectè extremæ Vnctionis denotatur mysteria, qua per olei salutaris vnctionem homo dissolutioni proximus ad felicem, & beatam animæ transitum disponitur.

Quid denique per Venerem, nisi Matrimonij Sacramentum notatur, qua coniugibus sub perpetua indiuidua vitæ societate in propagandæ sobolis gratia instituta, fidei, amoris, pietatis, & honestatis maritalis gratia conceditur?

Vidimus septem mysticorum Planetarum in mundum sublunarem influxum; iam empyrei mundi influxum breuiter quoque consideremus. Firmamentum Zodiaco spectabile, appositè triumphantem nobis denotat Ecclesiam, Sanctorum regnum, regnum gratiæ, & luminis; ubi nulla mutatio, aut vicissitudinis obumbratio, ubi neque nox, neque dies, sed Agnus lucerna est. Sub hoc Zodiaco Sol iustitiæ, lucerna Paradisi perpetuo decurrens varios illustrat Beatorum status, per duodecim signa Zodiaci significatos, in quos gratiarum, & charismatum lumina influit. Ita per Arietem animal mansuetum, & ad occisionem promptum, Martyrum designatur status: per Taurum status Patriarcharum, omniumque eorum, qui vineam Domini maximis pro honore Dei exanthlatis laboribus coluerunt; per Geminos status Doctorem, qui voce scriptisque veluti binis Charitatis alis in Deum, & proximum æstuantem viam lucis aeternæ omnibus credentibus aperuerunt; vnde status couersorum per Cancrum notatus emergit; per Leonem Apostolici viri, qui diuini verbi rugitu, torpentem mundum à veterno mortis ad lumen fidei vitamque iuscitant; per Virginem quid aliud, nisi immaculatus Virginitatis status innuitur, qui seipso castrans propter regnum caelorum, voluntaria sterilitate fructus pepererunt vitæ aeternæ, quique cum mulieribus non coinquinati sequuntur Agnum quocunque ierit? Per Libram apprimè Regum, & Principum beatorum status intelligitur qui in hoc mundo iustitiam cum pietate administrantes, diuini luminis cultum omni studio, & sollicitatione procurant; per Scorpionem rectè status pœnitentium,

Sol.

Mars.

Iuppiter.

Saturnus.

Venus.

Zodiacus mysticus.

tium, qui in hoc mundo voluntaria corporis, membrorumque castigatione, & compunctione cordis ardentissima, laureolam acceperunt luminis vitæ: per Sagittarium quid aliud denotatur, nisi Prædicatorum status, qui corda peccatorum diuini verbi iaculis penetrantes in semitam lucis direxerunt, & tanquam fortissimi venatores, eneatis pestiferis monstris, vineam Domini ab omni cõtatione immunem conseruarunt? Per Capricornum verò denotatur contemplantium status, qui diuinæ contemplationis rupem ascendentes, diuiniq. verbi dulcedine absorpti, diffusis radijs, cornuta apparent facie à consortio sermonis Domini. Per Aquarium Anachoretarum status designatur, qui in hoc mûdo angustiati, afflicti, in melotis, & pellibus circumuecti, in solitudinibus errantes, incolatus sui prolongationem profusis lacrymarum fontibus testati sunt. Per Pisces denique, quid aliud, nisi turba illa beatorum magna, quam nemo numerare potest, quæ in diuinæ contemplationis Oceano oberrantes laureolis triumphat, & luminibus pro meritum proportionem unicuique communicatis? Atque hic est Zodiacus mysticus sub duodecim portis, duodecim nominibus duodecim tribuum filiorum Israël in Apocalypsi indigitatus; tabernaculum Dei cum hominibus: cuius lucerna Agnus, id est Sol Iustitiæ Christus. Luna Dei para duodecim stellis coronata, id est duodecim signis circumducta. Stellæ, Sancti, qui sicut scintillæ in arundinetis discurrunt; veluti duodecim sedibus dispersi iudicabunt nationes, & dominabuntur populis, & regnabit Dominus eorum in perpetuum. Vidimus igitur mysticum Zodiacum. Iam nihil restat, nisi vt practicas quasdam regulas ex Luce & Umbra desumptas tradamus, quibus ex tenebris in admirabile illud lumen consortij Sanctorum emergere valeamus.

Regulæ Tropologica.

Quibus Anima ex umbra in lumen emergens, perfectè æterno Lumini, à quo profuxit, coniungatur.

Regula I.

Mundi sensibilis contemplatio.



IONYSIVS ille Areopagita acutissimus Theologus, lucem contemplanam æternam, quærit, quomodo nos Deum, qui neque intelligibilis, neque sensibilis, neque omnino quicquam intelligibilem est, cognoscere possimus? Fortè verè dicemus, nos lucem æternam ex ipsa natura, vt potè inaccessa, & incomprehensibili caligine, super omnem rationem, & sensum recondita, minime cognoscere: sed ex creaturarum omnium ordinatissima dispositione, vt ab ipso producta, & imagines quasdam, & similitudines diuinorum ipsius exemplarium præferente, ad id, quod omnia transcendit, veluti per lucis quasdam semitas tendimus in omnium eminentissimam priuationem, atque in omnium causam. Ideò & in omnibus lux æterna cognoscitur, & seorsim ab omnibus, imò per lucem, & vmbra, hoc est, scientiam, & ignorantiam, cognoscitur Deus, estque ipseus & intelligentia, & ratio, & notio, & tactus, & sensus, & opinio, & imaginatio, & nomen, & alia omnia; & tamen neque intelligitur, neque dicitur, neque nominatur, neque est aliquid illorum, quæ sunt, neque in aliqua creatura cognoscitur, & tamen in omnibus omnia est, & in nihilo nihil; & ex omnibus, omnibus

co-

cognoscitur, & ex nullo nemini. Quippe & ista de Deo luce æterna rectè dicimus, & ex substantijs omnibus celebratur, & laudatur iuxta omnium analogiam, & rationem, quorum est Author. Per ignorantiam, siue caliginem quoque cognoscitur, secundum eam, quæ supra intellectum est, vniõnem. Quando intellectus lux secunda ab omnibus entibus recedens, deinde & seipsum dimittens vnitur fulgentissimis radijs. Vnde & illic imperscrutabili profunditate sapientiæ illuminatur. Dixi supra, ex omnibus quoque eam cognosci: ipsa enim lux incomprehensibilis omnium effectiua rerum, indissolubilis omnium concordia, & ordinis causa; & semper fines priorum connectens principijs secundorum, & vnã vniuersi conspirationem, & harmoniam pulchram faciens. Nam cum hic mundus pulcher esse debuit, & partes eius non potuerunt esse præcisè similes, sed variæ, vt immensa pulchritudo in ipsorum varietate perfectius reluceret, quando omnia, quantumcunque varia, non fuerunt pulchritudinis expertia; placuit Creatori talem varietati concreare ordinationem, vt ordo, qui est ipsa pulchritudo absoluta, in cunctis simul reluceret, per quem suprema infimorum, infimis supremorum conexa concorditer in vnã mundi pulchritudinem conspirarent. Proportio igitur cuiuslibet membri ad quodlibet, & ad totum, ordinata est ab omnium Ordinatore hominum, tam maiorem, quàm minorem mundum pulchrum create; sine quo nihil ordinatum, nihil dispositum, omnia inconcinna existerent. Atque hac cognitione illuminatus intellectus vsque ad admirationem illius æternæ sapientiæ lumen propius accedit: quæ cum sit vapor, vt Ecclesiasticus dicit, virtutis Maiestatis Dei suauissimus, eius totam intellectualem capacitatem recipientem odorem admiratur, & inflammatur inenarrabili desiderio ad odorem illum currendi, vt capiat quem prope esse non dubitat. Hac spe gaudiola confortatur, & augetur cursus animæ: quia tamen obaggrauans corpus, quod circumfert, & sapientiam velocissimam, quæ attingit à fine ad finem fortiter, comprehendere nequit; à corporeis vinculis solui cupit, & amicitia carnalibus vinculis renunciat; neque mori pertimescit, dummodo immortalẽ diuinæ Sapientiæ fructum comprehendat, degustetque.

Quomodo anima per contemplationem rerũ sensibilium ad Deum ascēdat.

Regula II.

Lucis proprietates ad imitandum proponendæ.

Contingit autem hoc lumen triplici radio ab intellectu percipi: à Beatis, & viatoribus per contemplationem Deo vnitis per radium directum; per reflexum à fidelibus; per refractum ab infidelibus. Primus nulla intermedij opacitate fractus in Lumine luminum absorbetur. Secundus diuinæ lucis pulchritudinem per effectus, & creaturas, quæ sunt posteriora Dei, & veluti per cancellos animæ prospicienti exhibet. Tertius per falsas similitudinum vmbra veluti in crasso, atque vmbra igno- rantia medio demonstrat. Quantò igitur anima contemplationis studio ab omni vmbra- rum imperfectione purgatio fuerit, tantò vnioni centrali lucis diuinæ sit vicinior: & sicuti ex cinere, & arena fit vitrum splendidissimum, fulgentissimumque; ita & corpus lucis obstaculum cinere pœnitentiæ, & mortificationis in fornace diuini amoris excoctum, tandem luci diuinæ se reddit simillimam, atque ad fauores lucis diuinæ recipiendos aptissimam. Hæc subiectum, cui in hæret, gratum, pulchrum, vtile, commendatione, imò admiratione dignum efficit. In beatis quidem lumen gloriæ; in viatoribus lumen fidei, quorum vtrumque, si ab anima absit, nulla verba suppetunt, quibus animarum tenebræ, & horrendæ sceditates satis describi possint. Hoc enim in anima Solis instar tanta pulchritudine fulget, vt totius mundi pulchritudo ei comparata nihil sit; per quid enim Deo, & homi-

Triplex radius, directus, reflexus, refractus, vrbus status hominum comparatur.

Lucis proprietates anima appli- cantur.

mi-

*Calefactio vis
lucis.*

minibus spectaculum facti sumus, nisi per fidem vitam, per quam coelestem illam Hierusalem quotidie fruimus? Hoc lumine calefacta anima vim calefaciendi acquirit, quam proximo vel exhortatione, vel exemplo præluendo communicet. Hoc lumine imbutus iustus, non secus ac lux; nulla mediæ turpitudine, nullo foetore, aut luto infectibilis; ac inter peccatorum foedas conuersationes semper manet idem, lumine in nullo diminuto; aut inquinato. Vnde & altera resultat lucis passio, quod ut lux, diues sit omnium; nulliusque indigens; ita iustus, dum diuitijs, mundique pompa, & triumphis repudiatis se ipso contentus, beatusque uiuit. Lux iterum, ut est inuincibilis, & indomita; ita & lumen in iusto: neque enim tanta est caligo, quam non luce dūce dissipet; neque tanta distantia, quam non superet; neque ullam agens creaturam, quod eam destrucere possit, iuxta illud Diui Pauli: *Quid nos separabit à charitate Christi, &c.* Vti lux in momento se diffundit, ita anima peccatrix ad lucem æternam conuersa: adeo uelox est: coelestis lucis affusio, qua mentis umbra, & cœcitas aboletur. Præterea quod lux rectis lineis propagetur, nunquid illa, quæ orta est iusto, & quæ fuit rectis corde lætitia? nunquid illi, qui charitatem fidei urgentes, dum cœlestia meditantur, à creatura, recto cursu in Deum pergunt? animam enim recta linea moueri Dionysius asserit. Quid aliud specierum in obscuro cubiculo per unicum lucis radium facta representatio denotat; nisi in anima superna luce irradiata contemplationis vis, quæ ἀλαφροβήτοις etiam, & nulla literarum scientiarumque genere excultis subinde, & hominibus Sanctis tantà diuini luminis vi demonstrantur, ut omnes mundi Doctores subtilitate, & scientia excellere uideantur. Hoc imbutus lumine inter arbores philosophabatur Sanctus Antonius. Hoc Benedictus mundum uniuersum, uel in uno lucis diuinæ radio uidit, & comprehendit. Sunt enim, ut supra dictum est, creaturæ omnes ueluti lucis quedam diuinæ particule, quæ dum per sensum tanquam per foramina radios suos immittunt, quid aliud in obscuro cordis cubiculo, nisi omnia in omnibus, & omnia in Deo repræsentare possunt? Quicumque igitur ad tam sublimem cōtemplationis gradum pertingere uoluerit, is clausis omnibus animæ sentientis fenestris intra se recollectus, clauso animæ ostio, cor mundum, & ab omni terrenæ contagionis labe purgatissimum, ceu mundum castum, diuinæ lucis radio exponere debet; & in corde proprio quicquid in mundo, ceu in diuinæ lucis speculo perfecte contemplantur. Quæ omnia ut consequatur, recta in Deum intentionis radio feratur, diuinæ luci nullum obstaculum per passionum, imperfectiorumque umbras ponat; sed quantum potest immisissimum lucis diuinæ perpendiculari actione, id est conformitate uoluntati nostræ: cum diuina, in se ipsum reflectet: quæ quidem reflexio tantò recta erit efficacior, quantò à rerum caducarum horizontē fuerit eleuatiore, & normali uiciniore; huius enim reflexæ lucis uel abscondita tenebrarum, uel minimi caloris mox manifestabuntur colores, id est, variæ interioris animi affectiones, terrenarumque affectionum foeditates comparebunt, quibus anima lucis ope tandem expurgata in speculum crystallinum limpidissimum euadet, in quod diuini fauoris radij deriuati, unitive, inflammationem causabunt omnium tandem terrenarum rerum consumptricem. In hoc speculo spectabitur liber ille Apocalypticus intus & foris scriptus, & sigillis signatus, cuius pagina est Verbum æternum, manus scribens Filius, calamus diuinam decretum, aramentum sanguis Christi, nomina electorum prædestinatio, intus scripti ad gloriam ordinati, foris scripti reprobati sunt. In hoc comparebit caducarum rerum uanitas; cœlestium uerò uoluptatum perpetuitas; & inenarrabilis iucunditas; quibus percussa mens, ueternosæ moli mox repudium mittit, amorem simul, & desiderium scientiæ rerum istiusmodi concipit. Vnde licet ante mortalis homo ex ipso descensu, atque terreni corporis indumento, æger, sentus, squallidus, licet insensibilium spectrorum gurgite penè demersus; per ascensum denuo caput attol-

*Philosophia SS.
Antonii, & Be-
nedicti.*

lit, paulatimque à face turbida repurgatus ueluti ex Cimmericorum regione in clarissimam ætheris lucem immigrat; tandemque & Cœli fornitem penetrans, iam ab ærumnis, & cupiditatibus liber, immortalitatem ipsam, ceu postliminio recipit, ibique cum innumerabili lucis sobole pernoctando, Lumen luminum assidue contempletur. Atque hæc sunt, quæ de Metaphysica Lucis & Umbra breuiter dicenda existimauimus. Qui fufius hanc Mysticam Theologiam desiderat, is Oedipi nostri Aegyptiaci, Syntagma Hieroglyphicum de ueterum Theologia consulat, ubi ex professo omnia huc spectantia tractata reperiet. Suffecerint interim nobis huius Metaphysicæ fructus longè uerissimi, ut nosmet nosse discamus ascensu quodam mentis ueluti ex umbra in lucem æternam translatis; ut cum multiplicem humanæ uicissitudinis circulum perspexerimus, omni bono caduco malum constum, & malum bono assidue cogitemus. Amemus hæc omnia tanquam osuri, oderimus tanquam amaturi, læti in aduersis, in felicibus successibus anxij; nunquam tamen nec spe inani, nec nimio metu, nec ulla cupiditate transuersi, ceu ruptis repagulis efferramur; quod fiet, si nos, & nostra omnia Deo committamus. Da nobis hanc mentem luminum Patris; à quo ceu perenni lucis fonte omnia dona, & charismata profluunt; dirige in nos diuinæ bonitatis tuæ radium, ut dissipatis animorum umbris, in cognitionis tuæ amore persistamus.

*Sic meus omnis amor, mea uita, omnisque potestas
Vni principium referat tibi, desinat uni.
Disperge has radijs animæ fulgentibus umbras,
Vt tua sit mea lux, lux mea sit tua lux.*

F I N I S.



AD LECTOREM.

De Libris ab Authore partim editis, partim ad edendum paratis.

Cum iam dudum frequenti Amicorum sollicitatione, & instanti deprecatione, quædam meorum librorum partim editorum, partim edendorum synopsis extorqueri cœpta sit; eorum laudabili curiositati hic coronidis loco, præsertim cum aliquot adhuc folia superessent, oportune satisfaciendum putavi. Vt igitur paucis me expediam:

Libri à me huicque editi sunt.

- 1 Magnesia Herbipoli 1630. edita.
 - 2 Gnomonica Catoptrica Auenione 1634.
 - 3 Prodrum Coptus Romæ 1636.
 - 4 Specula Melitenfis, siue Ars Physico-mathematica, orbibus, & cyclis methodicis explicata, Messanæ 1638.
 - 5 Ars Magnetica Romæ 1640. deinde recusa Colonæ 1641.
 - 6 Thesaurus Linguae Coptæ, siue Aegyptiaca lingua restituta Romæ 1643.
 - 7 Ars Magna Lucis & Vmbrae in decem Libros digesta Romæ 1645.
- Libri verò, si vitam Deus largitus fuerit, ad edendum parati sunt.*
- 1 Oedipus Aegyptiacus in tres Tomos distinctus, & iam dudum in Prodrumo promissus, cuius ideam ibidem exhibitam consulas, & cui in lucem promendo totum modò omnibus alijs relictis infudamus.
 - 2 Musurgia noua, & vniuersalis: Qua præterquam quod omnia Musicæ arcana fusè explicantur; methodus quoque noua traditur, qua quisque etiam Musicæ imperitus, quouis modo, & infinita quadam varietate artificiosè cõponere possit.
 - 3 Mundus Subterraneus; opus vastum & curiosum, ipsa experientia rerum stabilitum.
 - 4 Ars Combinatoria; qua noua methodo ad omnes scientias, & artes breui addiscendas porta, etiam pueris, & idiotis aperitur.
 - 5 Natura machinis animata, siue mechanicus *ὁργανισμὸς*, vel Magia Mechanica; Opus Tripartitum, quo omnis generis machinæ motu artificiali, naturali, & mixto in vitam abdita quadam & occulta vi, à nemine hucusq. tradita, animantur.
 - 6 Polypædia Biblica, siue de arcanis scientiarum sub Biblico textu latentibus.
 - 7 Concilium Geographicum emendandæ Geographiæ rationes continens.
 - 8 Turris Babel, siue de confusione linguarum; Qua linguarum omnium totius vniuersi origines, etymologiæ, idiotismi, vna cum characteribus vnicuique proprijs perfecta Anatomia exhibentur.

Libri ex peregrinis idiomatis translati.

- 1 Mor Isaac, siue Philosophia Syrorum ex Syriaco manuscripto translata.
 - 2 Philosophia Arabum, ex Arabico translata.
 - 3 Varia fragmenta Geometrica, Astronomica, Optica, ex Arabibus translata.
 - 4 Albenephi Arabs de Veterum Aegyptiorum literis, & institutis.
 - 5 Canon Abensina, Arabico-Hebræo-Latinus cum Scholijs.
 - 6 Rabbi Karnitol Kæther hamalcuth, siue Diadema regni, liber asceticus ex hebræo latinitati donatus.
 - 7 Cato Persico-Latinus.
 - 8 Liturgiæ Arabico-Copto-Latinæ, vnà cum controuersijs Armenico-Latinis.
- Atque hæc sunt Opera, quæ iam parata, si Deus vitam largitus fuerit, & feliciora affulgeant tempora, bono publico destinauimus; pluribus alijs animo tantum designatis, vitæ temporumque casibus referuatis. Vale Lector; Deumque pro me ora, vt vires augeat; ingeniumque acuat; quo talentulum hoc quale quale à Deo Opt. Max. mihi concredidit, ad nominis sui honorem, hac momentanea corruptibilis vitæ vsura, vnicè impendere possim.

IN-

INDEX RERVM, ET VERBORVM.



A



- Bacus combinatorius. fol. 253
 Accidens nullum per se sensibile. 131
 Acetum plenum vermibus. 834
 Acu sola primi mobilis doctrinam ostendere. 793
 Aequinoctiale duplex, superius & inferius. 416
 Aethiopes nigri, timidi sunt. 99
 Aeluri oculi. 42
 Aeterna representatio per tubum. 838
 Aer aliquam opacitatem habet. 71
 Agriculturae tempus. 530
 Agon Solis & Luna, diei & noctis, caloris & frigoris. 528
 Alembicum admirabile. 886
 Almucantararum, & Azymuthorum inscriptio. 442. 434. 435. 647. 691
 Altitudines montium Luce & Vmbrae inuestigare. 77
 Alphabetum Cryptologicum triplex, Latinum, Graecum, Hebraicum. 912
 Altitudo ignota poli qui reperitur. 509
 Altitudines accessas radio Catoptrico metiri. 718. Item inaccessas. ibid.
 Alphabetum naturale in saxis. 806
 Alimenta multum possunt in anima. 154
 Anaclastica ars, siue Astronomiae refraeta. 651
 Animalia ni graui bilem mouent. 93
 Analemma pro conicis sectionibus. 411
 Analemma catholicum. 273
 Annulus horologus. 448
 Anima radiatio ad extra. 155
 Animal perfectum, ex coitu natum, succo sanguineo pollet. 99
 Apogaeum, & perigaeum, quomodo in sphaera exhibeatur. 465
 Aquarum chromatismsi experimentum. 72
 Aquis immersus baculus cur fractus videatur. 663
 Aquila horologa. 497
 Aquarum ad ripas, cur domus, & arbores tantum infra aquam, quantum supra eam, extare videantur. 663
 Arborum sylvarumque exhibitiones. 809
 Arbores graueolentes capitis dolorè causant. 61
 Arbor chimica Alberti. 770
 Arboris Aquarum mira vis. 62
 Arcani rationes tempus per Specula ostendendi. 787
 Arcanum Catoptricum. 843. Natura. 844
 Arcanissimus modus tingendi imagines. 815
 Arcus describere pro verticali varijs modis. 428
 Arcus describere ope tangentium. 426. Item ope filii. ibid. Ope duorum filiorum. 463
 Arcuum methodus catholica. 433
 Archetypi mundi series. 922
 Arum herba. 64
 Archita Columba. 770
 Armilla Catoptrica fabrica. 646
 Aromatica nigra cur salutaria. 94
 Astrologus inclinationes naturales sensitius, an cerè diuinare possit? 51
 Astrologia incertitudo. 48. 523
 Astrorum caelestium cum Astris terrestribus sympathia. 534
 Astrolabium anacampticum. 777
 Astra cur tardius sub Horizontem, quam ad meridianum moueri videantur. 663
 Atheorum impietas. 897
 Atho mons. 810
 Atmosphaera magnitudo. 723
 Attritione quomodo producatur calor, & ignis. 19
 Aurora diuersis mundi partibus diuersa est. 725
 Auroram mensurans machina. 725
 Azymuthorum, & Almucantararum inscriptio. 435. 442. 484. 647. 691

B

- B Alneorum electio. 526
 Bellum Piclorum cum Scqtis. 828
 Bontas Dei. 929

Ccccc 2 Boni-

INDEX RERVM.

| | | | |
|---------------------|-------|---|---------|
| Bonitas vitri. | 829 | Circulos meridianos in plano horizontali, ver- | |
| Borax. | 80 | ticali, equinoctiali, polari describere. | 458 |
| Botanica horologia. | 797 | Circularum triplex classis. | 202 |
| Botanologia. | 532 | Circuli verticales. | 203 |
| Buxus. | ibid. | Circuli altitudinum. | 205 |
| | | Climata totius orbis describere gnomonicè. | 465 |
| | | Climatum in quouis plano descriptio. | 466 |
| | | Climatum tabula secundum Ptolemaum ibid. | |
| | | Alia secundum Neotericos. | 467 |
| | | Climata diuersa diuersa coloris homines pa- | |
| | | riunt. | 95 |
| | | Columba horodiſtica magnetica. | 796 |
| | | Coloris definitiones. 66. Eisdem à lumine dif- | |
| | | ferentia. | ibid. |
| | | Colorum diuisio, & qui medij, qui extremi. | 67 |
| | | Colorum cum rebus analogia. | ibid. |
| | | ad Colorem aureum, qui pertineant, item qui | |
| | | & unde apparentes? | 68 |
| | | Coloris in aère apparentes, & causa diuersi co- | |
| | | loris in nubibus. | 69 |
| | | Coloris cærulei, cur cælu & aqua appareat. | 70 |
| | | Colores intentionales. | 128 |
| | | Color diuersarum flammularum, experimento | |
| | | probatas. | 34 |
| | | Coloris apparentis experimentum. | 35 |
| | | Colores aurora & iridis. | 36 |
| | | Colorum speculiora experimento comprobata. | 74 |
| | | Colore speculi tingitur radius reflexus ab | |
| | | eo. | ibid. |
| | | Colores in vitris apparentes quid? | 76 |
| | | Colorum origo in vitris polyedris, trigonis, & | |
| | | Iride. | 75 & 76 |
| | | Colores causant angulosa diaphana corpora. | 77 |
| | | Colores cærulei & viridis equi nō videtur. | 85 |
| | | Volucres capaces omnis coloris, & inse- | |
| | | ctia. | ibid. |
| | | Colore aureo, cur non imbuantur perfecta qua- | |
| | | drupedia. | 86 |
| | | Colorum causa in Chamaleonte. | 87 |
| | | Coloris albi cur oculi puerorum? | 90 |
| | | Color albus, quando fiat in plantis. | ibid. |
| | | Color niger & ruber in plantis. | ibid. |
| | | Colorem mutat regionum natura. | 97 |
| | | Color sub zona torrida. | ibid. |
| | | Colores Iaspidis, qui fiant. | 814 |
| | | Color in humano corpore, quid sit? | 95 |
| | | Coloris diuersi homines pariunt diuersa clima- | |
| | | ta. | ibid. |
| | | Color candidus, quid significet in homine. | 100 |
| | | Color in floribus, unde? | 82 |
| | | Colores omnium rerum, & semen in cineribus. | 156 |

Color

INDEX RERVM.

| | | | |
|---|-------|--|---------------------------------|
| Color rufus in Gallis, & Germanis quid por- | | minores, & maiores. | 668 |
| tendat. | 100 | Distantiam mōiū exhibere catoptricè. | 838 |
| Coloris Vulpini signa in homine. | 101 | Difficultas in parando speculo parabolico. | 883 |
| Color flammæ in facie hominis. | 102 | Dodecamorus semicirculus. | 495 |
| Coloribus oculorū diuersis, cur solum homo gau- | | Domorum cœlestium inscriptio anaclastica, | |
| deat. ibid. Item cur homines diuersis vul- | | cum tabella. | 694 |
| tibus. | ibid. | Domorum cœlestium inscriptio in cylindro. | 488. |
| Coloris oculorum difficile iudicium. | 103 | In plano verticali. | 446. Meridionali. ibid. |
| Colorum diuersitatem in pilis efficiunt diuersa | | Polari. | 447. Aequinoctiali, & quocunque |
| regiones. ibid. Item, quæ aquæ pilorum co- | | irregulari. | 448 |
| lorem mutant. | ibid. | Domus ut cuius plena appareat. | 821. Vt fer- |
| Colorum omnium genera Sal ammoniacū con- | | pentibus. | 821 |
| unet. | 79 | Deus fons lucis. | 924 |
| Coloris diuersi in lapidibus causa. ibid. Cur co- | | Draco polycephalus ope speculi. | 891 |
| lores rebus inditi? | ibid. | | |
| Colores certis rebus debiti in plastica vi conti- | | | |
| nentur. | ibid. | | |
| Coloris perfectè nigri, vel albi, nulla gemma | | | |
| reperiuntur. | 80 | | |
| Colores medij diaphani. | ibid. | | |
| Colorum mira varietas in argento viuo. | 81 | | |
| Colorem album, quomodo as recipiat. | ibid. | | |
| Colore dato homines phantasticè pingere. | 819 | | |
| Columba Archita. | 826 | | |
| Cometa quid. | 635 | | |
| Cometarum origo. | 13 | | |
| Cometarum obseruatio facta à Tycho. | 762 | | |
| Conditionem omnia emulantur. | 107 | | |
| Cryptologia noua. | 907 | | |
| Crystalli ferrumen. | 80 | | |
| Crystalli horodixis mirabilis. | 781 | | |
| Crucifixus in Achate. | 806 | | |
| Cubus gnomonicus. | 481 | | |
| Cubiculū ut omne precioso lapide fulgeat. | 818 | | |
| Cycli explicatio. | 405 | | |

D

| | |
|--|-------|
| Dei sapientia in mundi fabrica. | 719 |
| Deus rerum omnium nominibus ap- | |
| pellatur. | 921 |
| Fons lucis. | 924 |
| Deus homo Angelus cognitionis capax. | 923 |
| Dæmon in vitro. | 783 |
| Delineatio triplex, Orthographica, Sæno- | |
| graphica, Scenographica. | 172 |
| Delineandi præces. | ibid. |
| Descensus luminis æterni in creaturas. | 919 |
| Diem quomodo Hebræi diuidebant, aliæque | |
| nationes. | 214 |
| Dies etiales pro refractionis Solaris quantitate | |

E

| | |
|--|-----|
| Echus mensuranda regula. | 137 |
| Echo, quid sit. | 134 |
| Eclipsis cum vel sine mora quid? | 736 |
| Eclipsis Luna & Solis varia. | 745 |
| Eclipsis Luna terminus maximus. | 747 |
| Methodus Ptolemæi in Eclipsis. | 748 |
| Ecclesiasticum Hemerologium. | 519 |
| Egressus idoli extra speculum. | 896 |
| Electio astrologica quid sit. | 525 |
| Electio num oportune instituendarum Sciatbe- | |
| nica varia. | 426 |
| Ellipseon descriptiones. | 313 |
| Ephemeris Ecclesiastica. | 521 |
| Epitome totius anacampicæ artis. | 632 |
| Epigrammata in astrolabium anacampiti- | |
| cum, | 649 |
| Eruca noctiluca. | 24 |
| Exempla eorum, qui sub arboribus dormiendo | |
| varios morbos contraxerunt. | 61 |

F

| | |
|---|-----|
| Faba proprietates. | 99 |
| Filicis radicis secta figuram aquila bic- | |
| pitis refert. | 806 |
| Flamma cur diuersi colores. | 127 |
| Flamma difficulter extinguibilis. | 824 |
| Flamma perpetuè successiua. | 20 |
| Flamma innoxia. | 890 |
| Flamma frigida non datur. | 21 |
| Flamma, accidentis tantum mutatio est. | 21 |
| Flores cur non dentur nigri, & virides. | 83 |
| Flores non colorantur metallicis succis. | 84 |
| Flores colore nigro non possunt arte imbuī. ibid. | |

Flores

INDEX RERVM.

| | | | |
|--|--------------|--|--------------|
| <i>Flores infusione colores alios & alios acquirunt.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Horologus globus crystallinus.</i> | 781. 782 |
| <i>Focus causticus, ubi sit in speculo.</i> | 855 | <i>Horologus cubus.</i> | 368 |
| <i>Fons arcanus à Sole natus.</i> | 868 | <i>Horologus cylindrus.</i> | 483 |
| <i>Fons igneus.</i> | 828 | <i>Horologus quadrans concavus.</i> | 809 |
| <i>Forma speculorum diuersa.</i> | 860. & seqq. | <i>Horologa artificia varia.</i> | 510 |
| <i>Forma rerum non est locus.</i> | 920 | <i>Horologa statuae omnis generis.</i> | 504 |
| <i>Frigoris, ac caloris incrementa, ac decrementa.</i> | 580 | <i>Horographus quadrans.</i> | 336 |
| | | <i>Horologa columna tetracycla.</i> | 493 |
| | | <i>Horologa columna pentacycla, hexacycla, &c.</i> | 494 |
| | | <i>Horologus conus stellatus.</i> | <i>ibid.</i> |
| | | <i>Horologium Octaedrum.</i> | 368 |
| | | <i>Horologium Dodecaëdram.</i> | 369 |
| | | <i>Horologium Icosaedrum.</i> | 370 |
| | | <i>Horologium horizontale astronomicum.</i> | 372 |
| | | <i>Horologium verticale.</i> | <i>ibid.</i> |
| | | <i>Horologium orientale, & occidentale astronomicum.</i> | 373 |
| | | <i>Horologium polare.</i> | 374 |
| | | <i>Horologium æquinoctiale.</i> | 375 |
| | | <i>Horologium astronomicum declinans à verticali.</i> | <i>ibid.</i> |
| | | <i>Horologium astronomicum inclinatum.</i> | 376 |
| | | <i>Horologium anaclasticum horizontale cum circulorum caelestium descriptione.</i> | 686 |
| | | <i>Horologium anaclasticum verticale.</i> | 687 |
| | | <i>Horarius cyclus pro descriptione arcuum parallelorum.</i> | 404 |
| | | <i>Horologia catholica.</i> | 498 |
| | | <i>Horoscopia magnetica prodigiosa.</i> | 794 |
| | | <i>Horologium exoticum anacampiticum.</i> | 783 |
| | | <i>Horoscopium prodigiosum.</i> | 786 |
| | | <i>Horoscopia cæoptica.</i> | 787 |
| | | <i>Horoscopia heliocausica.</i> | 790 |
| | | <i>Horolabiorum genus quadruplex.</i> | 218 |
| | | <i>Horologium mirificum.</i> | 775-778 |
| | | <i>Horodixis exotica.</i> | 773 |
| | | <i>Horodixis planetaria exotica.</i> | 774 |
| | | <i>Horologia anaclastica anacampitica.</i> | 701 |
| | | <i>Horarij anacampitico-anaclastici constructio duplex.</i> | 702 |
| | | <i>Horologia portatilia.</i> | 504 |
| | | <i>Horologium phantasticum.</i> | 779 |
| | | <i>Horologium directo-reflexo-refractum.</i> | 702 |
| | | <i>Horolabiorum catholicorum definitio.</i> | 472 |
| | | <i>Horographia analemmatico-geometrica.</i> | 345 |
| | | <i>Horologia spherica in circulos caelestes diuisa.</i> | 362 |
| | | <i>Horologia per obseruationem.</i> | 367 |
| | | <i>Horologium tetraëdram.</i> | 368 |
| | | <i>Horologium prisma polyedrum.</i> | 482 |

Horo-

INDEX RERVM.

| | | | |
|---|--------------|---|-----|
| <i>Horologium Cosmocentricum.</i> | 230 | <i>Horaria situandi noua ratio.</i> | 474 |
| <i>Horologium perpetuum.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Horarium sine stylo, & umbra in mediolucis.</i> | 609 |
| <i>Horographia quadruplex methodus.</i> | 335 | <i>Hora inaequales. 207. Ab ortu, & occasu. ibid.</i> | |
| <i>Horologium heliotropicum.</i> | 797 | <i>Babyloniorum. ibid. Canonica. 215. Planetarum. 216. Evangelica. 628</i> | |
| <i>Horologium magicum.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Hora Babylonica quomodo inscribenda. 378</i> | |
| <i>Horologia rotatilia.</i> | 798 | <i>Horarum numeratio quomodo in organo sit insituenda.</i> | 390 |
| <i>Horologia sympathica.</i> | 797 | <i>Horarum astronomicarum inscriptio in horologio portatili.</i> | 634 |
| <i>Horologia Botanica zoologica.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Horarum ab ortu, & occasu inscriptio. ibid.</i> | |
| <i>Horologia animata.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Horarum Planetarum. siue antiquarum, Azymuthorum, & Almucantararum, domorumque caelestium.</i> | 635 |
| <i>Horologus Cynocephalus.</i> | <i>ibid.</i> | <i>Hora in cylindro concavo, una cum circulis caelestibus. 636. In cono seu turbine. 637. In cubo. ibid. In pyramide. 638</i> | |
| <i>Horologium ÷ niuersale horizontale. 473. Verticale. ibid. Aequinoctiale. ibid. Meridianum. ibid.</i> | | <i>Hora planetaria in cylindro. 488</i> | |
| <i>Horologicrũ ÷ niuersalũ varij modi. 476. 477</i> | | <i>Horarum ab ortu, & occasu anaclastica inscriptio. 693</i> | |
| <i>Horologium cylindraceum niuersale concavum. 475</i> | | <i>Horarũ in equalitũ anaclastica inscriptio. 694</i> | |
| <i>Horologium naturale, artificiale, mixtũ. 218</i> | | <i>Hora equalis, & inaequalis. 215</i> | |
| <i>Horographica regula. 343</i> | | <i>Hora astronomica luce protecta. 694</i> | |
| <i>Horologis adiungenda cautela ob refractionum fallaciam. 669</i> | | <i>Horam nocturnam inueniendi modus. 558. 560</i> | |
| <i>Horologio horizontali, & verticali meographia inscribenda ratio. 459. Item in planis polari meridiano, & æquinoctiali. 460</i> | | <i>Horaria tabula expansa. 513</i> | |
| <i>Horologia anacampitica in datis quibusuis irregularibus superficibus. 633</i> | | <i>Horarum Italicarum, & Babylonicarum cum inaequalibus correspondentia. 515</i> | |
| <i>Horodixi omnia seruire possunt. 773</i> | | <i>Horas Italicas organi beneficio in quouis plano inscribere. 390</i> | |
| <i>Horologia omnis generis ab ortu, & occasu. 377</i> | | <i>Horas antiquas organi ope describere. 393</i> | |
| <i>Horologia planetaria in quouis plano. 384</i> | | <i>Horarum terminandarum artificium. 396</i> | |
| <i>Horologium Babylonicum in plano meridiano. 382</i> | | <i>Horas quomodo numerent Insulae Baleares, Astronomi, Aegyptij, Romani, alijque. 215</i> | |
| <i>Horologium Achaz. 216</i> | | <i>Humores multum possunt in animum. 153</i> | |
| <i>Horolabia declinantia à meridie, seu verticali primario. 355</i> | | <i>Hysciami ÷ is noxia. 93</i> | |
| <i>Horologia portatilia anacampitica in variis vasorum concavis. 633</i> | | <i>Hyperbolarum descriptiones. 310. 861</i> | |
| <i>Horologium mobile anacampiticum in concavo hemicyclo. ibid.</i> | | | |
| <i>Horologium physicum regiminis Planetarum, quo quale quisque humani corporis membrum in duodecim Signis constitutus respicitur, umbra ostenditur. 536</i> | | | |
| <i>Horaria in quolibet plano delineare instrumento obseruatorio. 403</i> | | | |
| <i>Horoscopium tetracyclum æquinoctiale. 495</i> | | | |
| <i>Horologio inscribere circulos verticales, seu lineas Azymuth. 622. Circulos Almucantararum, seu altitudinum Solis. 623. Circulos domorum caelestium. 624. Horas planetarias, seu inaequales. 628. Signa Zodiaci ascendentia. 629</i> | | | |

I

| | |
|---|-----|
| <i>Anuarius mens vulgo Gennaro.</i> | 62 |
| <i>Ignea pluuia.</i> | 828 |
| <i>Ignea spectacula.</i> | 824 |
| <i>Ignis calorque, quomodo producat in attritione lignorum.</i> | 19 |
| <i>Ignis inextinguibilis.</i> | 824 |
| <i>Ignis proprietates.</i> | 20 |
| <i>Ignis quid sit.</i> | 18 |
| <i>Ignis quomodo ex lignis eliciatur.</i> | 823 |
| <i>Imaginatio omnium rerum pictrix.</i> | 808 |
| <i>Imaginationis mirifica vis.</i> | 152 |

Ima-

INDEX RERVM.

| | | | |
|--|-------------|--|--------------|
| <i>Imaginatio vis.</i> | 805 | <i>Lentes duæ vitro insertæ quid præsentent.</i> | 836 |
| <i>Imago continuè crescens, & decrescens.</i> | 816 | <i>Linea cœlestis quid.</i> | 876 |
| <i>Imago ut ex cœna reddatur quadruplex.</i> | 811 | <i>Linum filium ab igne incombuustum.</i> | 828 |
| <i>Influentiarum subiectum, an potentia interior esse possint.</i> | 49 | <i>Locus imaginis ubi ponatur.</i> | 854 |
| <i>Instrumenta Optica varia.</i> | 171 | <i>Lucerna Catoptrica.</i> | 887 |
| <i>Instrumenti anacampici constructio.</i> | 612 | <i>Lumen intra aquas admirandum.</i> | 765 |
| <i>Instrumenti anacampici mesoptici subsidio ratio obseruandi refractiones.</i> | 631 | <i>Lux symbolum S. Trinitatis.</i> | 918 |
| <i>Instrumenti azymuthici describendi alia ratio.</i> | 414 | <i>Lux tri una quæ.</i> | 918 |
| <i>Instrumenti Cyclotetragonici noui constructio qua recte curuis, curuæ rectis aquatur.</i> | 324 | <i>Lumen intellectuale.</i> | 925 |
| <i>Instrumenti Mesoptici constructio.</i> | 341 | <i>Lens conuexa imitatur organum oculi.</i> | 164 |
| <i>Instrumenti Optici preparatio.</i> | 615 | <i>Libella compositio, eiusque usus, & qualitates.</i> | 224. & seqq. |
| <i>Instrumenti reflexorij Arimuthici constructio.</i> | 618 | <i>Linea actionis quid sit.</i> | 136 |
| <i>Instrumenti vniuersalis modus.</i> | 411 | <i>Linea meridiana, deque altitudine poli inueniendi supra quemcunque horizontem.</i> | 268 |
| <i>Instrumentum Almucantaro-azymuthicum.</i> | 413 | <i>Linea horizontalis inuentio.</i> | 416 |
| <i>Instrumentum Encliticum, siue declinatorium vniuersale construere.</i> | 331 | <i>Liquor lucidus.</i> | 24 |
| <i>Instrumentum nouum ad conicas sectiones describendas.</i> | 872 | <i>Locorum particularium miræ proprietates.</i> | 397 |
| <i>Instrumentum nouum pãtapastraticum.</i> | 837 | <i>Loqui occultè cum altero quomodo quis possit.</i> | 137 |
| <i>Instrumentum Ouranometricum pro vario usu.</i> | 75. & seqq. | <i>Luce Solis reflexa quantitates inuenire.</i> | 716 |
| <i>Instrumentum Photosiometricum construere, eiusdemque usus.</i> | 710 | <i>Lucem omnia amulantur.</i> | 109 |
| <i>Instrumentum pantopticum.</i> | 822. | <i>Lucentis humoris mirum experimentum.</i> | 25 |
| <i>Instrumentum vniuersale quomodo reddatur.</i> | ibid. | <i>Lucis, & caloris multiplicatio.</i> | 636 |
| <i>Insula remotissima subinde comparent.</i> | 635 | <i>Lucis intensiois proportio.</i> | 126 |
| <i>Inuentum nouum.</i> | 837. 887. | <i>Lucis in mundo partitio mirabilis.</i> | 636 |
| <i>Iouis stella figura.</i> | 17 | <i>Lucis natura.</i> | 109 |
| <i>Iris circa lampadem vnde.</i> | 89 | <i>Lucis plus quam tenebrarum cur tellus semper habeat.</i> | 58 |
| <i>Inglandis contrarietas mira cum Tilia.</i> | 64 | <i>Lucis reflexæ debilitas.</i> | 123 |
| | | <i>Lux cœlestis quomodo per calorem suum naturalem, disponat de vitæ animalium diurnitate.</i> | 43 |
| L | | <i>Lux Ostreaea.</i> | 28 |
| <i>Ac plenum vermibus.</i> | 834 | <i>Lux reflexa à cylindro, vel cono speculati rete circulare lucidum proficit.</i> | 600 |
| <i>Lapidum varia genera.</i> | 806 | <i>Lumen eadem ratione oculis, ac sonus auribus allabitur.</i> | 132 |
| <i>Lapis sputo flammam concipiens.</i> | 823 | <i>Lumen, & tenebras ex æquo participant omnes regiones mundi.</i> | 58 |
| <i>Laricis Americanae proprietates mira.</i> | 61 | <i>Lumen non educitur è potentia materia.</i> | 33 |
| <i>Laus Solis.</i> | 917 | <i>Lumen non est simplex emanatio, sed productio.</i> | 34 |
| <i>Lens vitrea quid sit.</i> | 830 | <i>Lumen radii, splendor, minor, quid sit.</i> | 54 |
| <i>Lentium varietas.</i> | 830 | <i>Lumen quomodo concurrat ad producendam umbram.</i> | 55 |
| <i>Lentium in tubo collocatio.</i> | 821 | <i>Lumen quomodo generet colorum visibiles species.</i> | 37 |
| <i>Lentium bonitas non nisi usu discernitur.</i> | 831 | <i>Luminis causa efficiens.</i> | 33 |
| <i>Lens oculum refert.</i> | 832 | <i>Luminis causa formalis.</i> | 32 |
| <i>Lens species exhibet optimè.</i> | 832 | <i>Luminis causa finalis.</i> | 31 |
| <i>Lens caua inter duas conuexas.</i> | 832 | | |

Lumi-

INDEX RERVM.

| | | | |
|---|----------|---|------------|
| <i>Luminis causa materialis.</i> | 32 | <i>Magia Horographica.</i> | 770 |
| <i>Luminis circularis projectio.</i> | 602 | <i>Parastatica.</i> | ibid. 799 |
| <i>Luminis definitio.</i> | 34 | <i>Catoptrica.</i> | 770 |
| <i>Luminis facultates admiranda in producendis natura sublunaris prodigijs.</i> | ibid. | <i>Magia plastica.</i> | 807 |
| <i>Luminis misli mira proportio.</i> | 125 | <i>Magia naturalis.</i> | ibid. |
| <i>Luminis natura.</i> | 126 | <i>Magia metamorphosis Alberti.</i> | 820 |
| <i>Luminis parallela comparatio ad sonum.</i> | 131 | <i>Magica machinamenta varia.</i> | 794 |
| <i>Luminis profuentis modus.</i> | 109 | <i>Magitudo Iouis, & Martis.</i> | 758 |
| <i>Luminis vis mira.</i> | 29 | <i>Mechanicus Taumaturgus.</i> | 798 |
| <i>Luminosa actionis linea.</i> | 51 | <i>Mecographia in horologijs.</i> | 459 |
| <i>Luna agit in feminas grauidas.</i> | 43 | <i>Medallium à natura in monte effigiati.</i> | 807 |
| <i>Luna cur singulis mensibus non deficiat.</i> | 747 | <i>Medicamenta sua fert omnis regio.</i> | 535 |
| <i>Luna frigida.</i> | 40 | <i>Medicamentorum compositiorum vis.</i> | 197 |
| <i>Luna hepar glirium variat.</i> | 42 | <i>Medicinalium rerum electio.</i> | 530 |
| <i>Luna quot digitis deficiat, mensurare.</i> | 742 | <i>Medicinalium rerum aclinobolismus sympathicus, & antipathicus.</i> | 157 |
| <i>Luna carnes in putredinem ducit.</i> | 41 | <i>Medicina cœlestis Sociatbericon.</i> | 533 |
| <i>Luna quomodo siccitatem producat.</i> | 4 | <i>Membrorum hominis analogia cum partibus mundi.</i> | 151 |
| <i>Luna.</i> | 16 | <i>Memnonia Statua varios ad Solis radios sonos edens.</i> | 889 |
| <i>Luna corpus, quid sit.</i> | 15 | <i>Mens in formam triremis.</i> | 807 |
| <i>Luna cursus respondet anni temporibus.</i> | 47 | <i>Mepes.</i> | 164 |
| <i>Luna deliquij inuestigande quantitatis regula.</i> | 736 | <i>Metallicis euaporationibus umbrosa loca referta, noxia.</i> | 62 |
| <i>Luna effectus in Zodiaco.</i> | 529 | <i>Metamorphosis mirabilis, cuiusdam animalis.</i> | 575 |
| <i>Luna facies mirabilis.</i> | 15 | <i>Meteora mira in montibus Peruuia, & Chile.</i> | 19 |
| <i>Luna motum sequitur lapis selenitis.</i> | 41 | <i>Mirabilis globi, prismatis, conij, pyramidis descriptio.</i> | 502. & 503 |
| <i>Luna opificium mirum.</i> | 47 | <i>Mira rerum exhibitiones in aulis, & hortis Principum.</i> | 810 |
| <i>Luna scitis.</i> | 15 | <i>Modi diuersi cognitionis Angeli, & hominis.</i> | 925 |
| <i>Luna Zodiacum, signum & declinationem ab aequatore umbra quomodo monstrare possit.</i> | | <i>Morgana Rheginorum quid i.</i> | 800 |
| <i>Item domum gradumque intradomum nec non altitudinem, & à meridiano distantiam.</i> | 559 | <i>Morus grauium afficiat motum lucis.</i> | 587 |
| <i>Lunares plantæ solares.</i> | 42 | <i>Morus rerum naturalium.</i> | 653 |
| <i>Lunaris lapidis mira vis.</i> | 41 | <i>Mundi cursus vitro inclusus.</i> | 784 |
| <i>Lunaris mensurus motus ad annum solare m comparatus.</i> | 43 | <i>Mundi decor, & ordo mirabilis.</i> | 47 |
| <i>Lunaris phænomeni experimentum.</i> | 15 | <i>Mundi opificium.</i> | 568 |
| <i>Lunisequa Formica.</i> | 42 | <i>Mundorum analogia.</i> | 533 |
| <i>Lunisequa res.</i> | ibid. | <i>Mundus totus, qui à tubo representari possit.</i> | 838 |
| M | | | |
| <i>Machina Catoptrica mirifica.</i> | 886. 893 | N | |
| <i>Machina draconis volantis.</i> | 826 | <i>Napelli umbra letifera.</i> | 62 |
| <i>Machina mirifica ad species representandas.</i> | 812 | <i>Napellus mortui caput flore refert.</i> | 93 |
| <i>Machina pantoptica.</i> | 822 | <i>Naphta quomodo ignem.</i> | 27 |
| <i>Machina pantoparastatica.</i> | 837 | <i>Natio quævis suos habet viros illustres.</i> | 91 |
| <i>Magia duplex.</i> | 769 | | |

D d d d d Natu-

INDEX RERVM.

Natura agit in omnibus secundum lineas bre-
uissimas. 583
Natura hominis nigri, & adusti Aethiopsis. 400
Natura machinis animata, opus Aurboris. 798
Natura mira prodigia in freto Siculo. 802
Natura in animalium structura industria. 834
Natura picturica industria in fetibus humanis,
plantis, animantibus, lapidibus. 805
Natura vegetabilis in humido distillato expe-
rimentum admirandum. 70
Nihil casuale, & sortitutum in rerum natu-
ra. 808
Nitor, splendor, radius, lumen, quid sint. 54
Nix stellata cur? 156
Nomen IESV horologum. 496

O

Oculus visibilia omnia ad lucis exem-
plar radiant in orbem. 111
Oculi structura, & visio. 161
Oculorum varia fallacia. 119
Odoratua species utrum per esse reale defera-
tur. 147
Odor non est habitus formaliter, sed subiecti-
uè. ibid.
Odor sphericè diffunditur. ibid.
Omnia alia ac videntur sunt. 834
Omnia difficilia ex Arte Lucis & Umbra sol-
uuntur. 917
Omnis cognitio lux est à Deo descendens. 93
Onoparastasis quid? 820
Organ fabrica. 409
Organum pro horis inaequalibus. 385
Osmetica virtutis subiectum, an possit esse
aqua. 148
Ostreacea lux. 23
Ouranographia guomonica. 409
Ouum horodicticum. 772
Ouum physicum, magnum in natura secre-
tum. 81

P

Parastaticum instrumentum. 837
Parabolarum descriptiones varie. 305
Parabolarum lentum vis mira. 831
Paradoxum de umbra Solis & Luna. 705
Parastasis anaclastica, siue per radium refra-
ctum. 816
Parastasis chromatica. 814
Parastasis luc-umbris. 811

Parastasis optica mira, & prodigiosa. 809
Parastasis scenographica. 811
Parastaticarum operationum mira exem-
pla. 790
Perspicuum duplex. 32
Phengites lapis seu phosphorus mineralis. 26
Pblebotomia signa idonea. 531
Phonocampica ars. 134
Phonocriticus canon corporum solidorum. 142
Phonocriticus canon liquorum, & vocis ani-
malium. 143
Phonognomia. 141
Physa cum Luna crescit, & decrescit. 42
Physognomicum principium. 98
Picturica natura industria in fetibus humanis,
plantis, animantibus, lapidibus. 805
Picturica natura opera in mundo. 800
Pictoria ars. 188
Pictor, quilibet ut esse possit. 812
Pictor quomodo quilibet esse possit. 810
Pictura mira imaginis in Chile regno. 808
Pictura mira in Quaiaci trunco. 806
Picturae naturales in truncis & radicibus. 806
Pinax ouranometricus. 764
Pingendi variae praxes diuersae. 190
Pisces cur motu luceant. 23
Planearum exaltatio, & trigoni. 522
Planetarum domus. 521
Planetarum luces quare diuersicolores. 127
Planetarum motus anomalia ad varietatem
effectuum in mundo inferiore vitis. 48
Planetarum termini, carpentum, persona, gau-
dium. 523
Planetoscopium magneticum. 794
Planorum varia conditiones. 231
Plantarum color quomodo mutetur. 83
Plantarum radix cur alba. 48
Plantarum vis varia. 91
Plantae cur virides. 82
Plantae eiusdem coloris non sunt eiusdem natu-
ra. 90
Plantae rubrae hamagoge sanguinem augent. 93
Plantae sub arboribus consistunt vim habent me-
dicam. 61
Pleiadum ortus. 89
Plumae in charta quomodo fiunt. 814
Plumbi nigri in candidum conuersio. 81
Pontoscopia vitra. 829
Praxis steganographica. 913
Problema guomoniticum omnibus Mathemati-
cis propositum. 503

Pro-

INDEX RERVM.

Profunditates metiri. 715
Proiectio figurarum steganographica. 913, 915
Proiectio superficiei cylindraceae in planum. 483
Pulmonis marini phorismus. 26
Pyramis horologa. 371, 491, 696
Pyramis visualis. 165
Pyroparastasis. 822

Q

Quadrans concauus horologus. 509
Quadrans bectimorius quid? 495
Quadrans quadruplex horologus. 506
Quadrans anaclastici in negotio Sciatherico
adhibendi constructio. 685
Quanam sint ad steganographiam neces-
saria. 910
Quomodo Deus sit omnia. 922
Quomodo forma rerum. 910
Quomodo ordo cognitionis ex coloribus pate-
fiat. 924

R

Radiatio elementorum, & mineralium. 156
Radij non permiscuntur. 120
Rady reflexi necessitas, & effectus in mun-
do. 367
Radiatorum entitas, siue, utrum accidentia sint,
an substantia, siue corpora. 110
Radios Zodiacus. 613
Radius, lumen, splendor, nitor, quid sint. 54
Radius reflexus semper directio debiliores for-
mas ostendit. 123
Representatio rerum. 128
Representatio rerum in obscuro. 122, 162
Representatio per radium reflexum. 122
Reflexionis, & incidentia anguli aequales. 586
Reflexio in planis speculis emulatur motum
Solis diurnum, in conicis, vel cylindraceis
motum Solis proprium. 605
Reflexionis speculorum abdita vis. 648
Reflexio polysyllaba. 136
Reflexa vocis natura, & mirifica operati-
ones. 137
Refractionis etymon, & natura, differentiaque
à reflexione. 652
Refractionis capacitum mediortu diuersitas. 653
Refraeta imago suo loco non videtur. 660
Refractionum in aqua & aere, calculus. 673
Refraetio sub aquis omnia maiora exhibet. 661

Refraetio rerum fundo aqua perpendicularitas
insidentium, breuiore eas facit videri. 663
Refractionis superficiei transie centrum mun-
di. 665
Refractionis superficiei necessario erecta
est. 664
Regula anaclastica ad astronomiam dioptricam
vtilis. 668
Regula de Chromatismis. 89
Rete equinoctiale. 457
Rete astronomicum. 647
Rete horizontale anaclasticum. 686
Rete anaclasticum verticale. 688
Ridicula spectacula. 820
Roma cur nocturnus & astutus aërit, ita noxij
sint. 63
Rosa Geographica. 460
Rogerij Bachonis mirabilis replicatio. 898, 913
Rota stellata exhibitio. 819

S

Sagitta in manibus Apollinis in symbolum
radiatorum Solis. 38
Sal ammoniacum omnia colorum genera ha-
bet. 815
Salomonis replicatio catoptrica. 913
Saturni figura. 17. Diameter visualis. 19
Scaphij constructio. 450
Scenarum apparatus. 813
Scenica parastases. ibid.
Scenarij regulae quoad lumen & umbram. 185
Scenici apparatus prodigia. 813
Scenographia, siue ars pictoria. 187
Sciatherica geometria. 704
Sciathericon ad altitudines usu exploran-
das. 708
Sciathericon ascendentium signorum, cum duo-
decim domibus caeli. 550
Sciathericon astronomicum physicum totius
primi mobilis. 519
Sciathericon Botanologicum. 533
Sciathericon microcosmicum. 538
Sciathericon motus Saturni, Iouis, & Mar-
tis. 542
Sciognomica artis regula vniuersalis. 64
Seleniaca, siue Lunaria horoscopia. 555
Selenites opacus. 21. Experimentum de Sele-
nite factum. 702
Semihora quomodo terminentur. 913
Seminis mira vis. 149

D d d d d 2 Ser-

INDEX RERVM.

| | | | |
|--|-------|--|-------|
| <i>Serpentes multicolores diuersa vi nocendi potent.</i> | 94 | <i>Sonus in aula tapetibus ornat, cur non ita sonus.</i> | 133 |
| <i>Signi cuiusque Zodiaci ortus, & occasus umbra determinabis pro quouis momento.</i> | 448 | <i>Sonus intra aquam grauior eodem extra aquam.</i> | 132 |
| <i>Signorum ascendentium lineas describere in plano equinoctiali.</i> | 449 | <i>Sonus naturam ignorum, affium, mineralium indicat.</i> | 142 |
| <i>Signorum ascendentium lineas describere in verticali.</i> | 451 | <i>Sonus non semper exigit collisionem corporum solidorum.</i> | 132 |
| <i>Signorum constitutio sub triplici Zona.</i> | 524 | <i>Sonus quid sit.</i> | 132 |
| <i>Similitudines variæ, & elegantes.</i> | 922 | <i>Sonus quomodo per medium propagetur per esse reale, an per esse intentionale.</i> | 133 |
| <i>Smicroscopa ars.</i> | 834 | <i>Speciebus rerum innumerarum plenum est semper medium.</i> | 130 |
| <i>Smicroscopiorum fabrica.</i> | 837 | <i>Specierum erectio.</i> | 833 |
| <i>Societatis I E S V geographicum horoscopium, quo in omnibus Collegijs quota hora sit, vno intuitu monstratur.</i> | 553 | <i>Specierum visibilibus, & audibilibus comparatio.</i> | 133 |
| <i>Solaris declinatio.</i> | 275 | <i>Specierum visibilibus mira ratio.</i> | 169 |
| <i>Solaris motus utilitas, & admirabilitas.</i> | 12 | <i>Species inuersa quomodo apparent recta.</i> | 133 |
| <i>Solaris Phenomeni experimentum. 6. Rationes.</i> | 8 | <i>Species vtrum sint diuisibiles.</i> | 126 |
| <i>Sol circa axem proprium motus, causa certorum effectuum.</i> | 17 | <i>Speclacula mira per tubum opticum.</i> | 837 |
| <i>Sol & Luna generationes rerum sublunarium perficiunt.</i> | 47 | <i>Speclacula nocturna mirifica.</i> | 826 |
| <i>Sol omnes in se architectonicas rationes continet.</i> | 917 | <i>Speclaculum hydromanticum.</i> | 817 |
| <i>Sol quantam terræ partem illuminet.</i> | 729 | <i>Speclaculum terrificum infra aquam.</i> | 825 |
| <i>Sol quid sit?</i> | 6 | <i>Speclatra mira in Eremitorio S. Marini.</i> | 808 |
| <i>Solis actio triplex, directa, reflexa, & refracta.</i> | 10 | <i>Speclatra non semper diaboli illusio.</i> | 803 |
| <i>Solis æmula Luna in producendis rebus.</i> | 44 | <i>Speclrorum artificiosa exhibitio.</i> | 804 |
| <i>Solis & Luna diameter apparet.</i> | 737 | <i>Specula caloris, & frigoris intensio docet.</i> | 853 |
| <i>Solis diameter.</i> | 946 | <i>Specula chalybea.</i> | 842 |
| <i>Solis distantia à terra.</i> | 740 | <i>Specula concaua, & conuexa quid fiant?</i> | 842 |
| <i>Solis effectus in Zodiaci signis non iidem toti orbi.</i> | 518 | <i>Specula ex talco quid fiant.</i> | ibid. |
| <i>Solis instrumenta.</i> | 10 | <i>Specula magica.</i> | 909 |
| <i>Solis laus & terra.</i> | 5 | <i>Specula parabolica, hyperbolica, elliptica, corporumq. ex his descriptorum confectione.</i> | 844 |
| <i>Solis macula.</i> | 13 | <i>Specula plana ad centum pedes caustica.</i> | 887 |
| <i>Solis pyrosphæra.</i> | 9 | <i>Specula plana caustica.</i> | 884 |
| <i>Solis radij non penetrat ad fundum maris profundioris.</i> | 72 | <i>Specula Procli qualia.</i> | 888 |
| <i>Solis radiorum symbolum, sagitta Apollonis.</i> | 38 | <i>Speculi positio varia varias causas proiectionis.</i> | 646 |
| <i>Solis semidiameter quantas umbrarum differentias constituat.</i> | 706 | <i>Speculi segmentum 18. graduum ad vrendum commodum.</i> | 843 |
| <i>Solis similitudo cum fornacibus suspirijs.</i> | 8 | <i>Speculorum causticorum effectus.</i> | 874 |
| <i>Solis soliditas.</i> | 9.740 | <i>Speculorum confectione.</i> | 841 |
| <i>Somniantium, & melancholicorum eadem causa.</i> | 152 | <i>Speculorum conicorum, & cylindricorum proprietates.</i> | 857 |
| <i>Soni refractione, & reflexio.</i> | 132 | <i>Speculorum formæ quid describatur.</i> | 860 |
| <i>Sonum edens.</i> | 889 | <i>Speculorum omnium generis fabrica.</i> | 860 |
| <i>Sonus duplex.</i> | 141 | <i>Speculorum varia diuisio.</i> | 593 |
| <i>Sonus imitatur lucem.</i> | 131 | <i>Speculum acusticum, siue auditorium.</i> | 128 |

Spe-

INDEX RERVM.

| | |
|--|-------|
| <i>Speculum Cardani ad mille passus causticum.</i> | 879 |
| <i>Speculorum concaui effectus.</i> | 853 |
| <i>Speculorum conuexorum vires.</i> | 852 |
| <i>Speculum conuexum causticum.</i> | 888 |
| <i>Speculum instar Cupulae S. Petri, quid præstare possit.</i> | 877 |
| <i>Speculum in infinitum causticum refutat.</i> | 876 |
| <i>Speculum in prisma adaptatum mira exhibit.</i> | 891 |
| <i>Speculum mira exhibens. 846. Vt homo volare videatur.</i> | ibid. |
| <i>Speculum polydiecticum.</i> | 890 |
| <i>Speculum res in aere fixens.</i> | 898 |
| <i>Speculum rerum in infinitum multiplicatiuum.</i> | 848 |
| <i>Speculum Septalij.</i> | 882 |
| <i>Sphæra cosmometrica constructio.</i> | 465 |
| <i>Sphæra mystica, prodigiosa, horodictica.</i> | 785 |
| <i>Statua magica horodictica Salomonis.</i> | 777 |
| <i>Statua Solis.</i> | 889 |
| <i>Steganographia laus, & præstantia.</i> | 907 |
| <i>Stellarum colores diuersitatem ostendunt qualitatibus.</i> | 14 |
| <i>Stellarum fixarum distantia ingeniosissime inuenta.</i> | 762 |
| <i>Stellarum fixarum systema in plano describere, ut umbra ortus earum monstratur.</i> | 457 |
| <i>Stellarum fixarum particulares ortus in plano horizontali describere.</i> | 456 |
| <i>Stellarum ortus, & occasus variant ex refractione.</i> | 669 |
| <i>Stellarum scintillatio.</i> | 119 |
| <i>Stella latitudo quid sit, quid declinatio?</i> | 213 |
| <i>Stella minores sunt, quam videntur.</i> | 119 |
| <i>Succi quinam tingant.</i> | 81 |

T

| | |
|---|---------|
| <i>Tabella tres refractionum syderum in aere, Tyebonis.</i> | 684 |
| <i>Tabula anaclastica radiorum incidentium in vinum, oleum, vitrum, ex obseruatione Authoris.</i> | 682 |
| <i>Tabula alia ex Vitellione.</i> | 683 |
| <i>Tabula declinationis partium Eclipticæ ab æquinoctiali.</i> | 276 |
| <i>Arcum semidiurnorum cuiuslibet paralleli Solis.</i> | 277 |
| <i>Amplitudinis ortiue, & occidua tam Solis, quam stellarum fixarum.</i> | 279 |
| <i>Altitudinum Solis.</i> | 282 |
| <i>Almucantaro-azymuthica.</i> | 283.485 |

| | |
|---|-----|
| <i>Tabula Umbrarum.</i> | 291 |
| <i>Horarum abortu, & occasu in cylindro.</i> | 485 |
| <i>Parallelorum Solis horologijs inscribendorum.</i> | 295 |
| <i>Pro hyperbolis.</i> | 296 |
| <i>Pro horoscopijs signorum ascendentium.</i> | 302 |
| <i>Tabula semidiameterum Solis, Lune, & umbrae terra.</i> | 739 |
| <i>Tabula tres anaclastica.</i> | 675 |
| <i>Tempora quatuor sætus in utero.</i> | 44 |
| <i>Temporis mensura varia.</i> | 214 |
| <i>Terra ætherea quæ?</i> | 14 |
| <i>Terra frugalitas.</i> | 574 |
| <i>Terrestris globi quantitas.</i> | 720 |
| <i>Tesludo horologa.</i> | 500 |
| <i>Theatrum Catoptricum pansadiecticum.</i> | 892 |
| <i>Theologia hieroglyphica.</i> | 925 |
| <i>Tingendi imagines inuentum nouum.</i> | 815 |
| <i>Transformationes mira.</i> | 919 |
| <i>Transplantationis mira experimenta.</i> | 574 |
| <i>Triangulum Menographum.</i> | 410 |
| <i>Triangulum radiosum quantitatis dierum, & nocturnum.</i> | 411 |
| <i>Turcica charta ut fiat.</i> | 814 |

V

| | |
|--|-------|
| <i>Venerum secundarum tempus.</i> | 531 |
| <i>Venerorum mira vis.</i> | 158 |
| <i>Venus cur perigea minor, apogea maior appareat.</i> | 756 |
| <i>Virides homines, ut videantur.</i> | 819 |
| <i>Visibilibus specierum mira ratio.</i> | 169 |
| <i>Visualis pyramis.</i> | 165 |
| <i>Vitra pantoscopa.</i> | 829 |
| <i>Vitra plana, plano-conuexa.</i> | 16 |
| <i>Vitra polyedra mira exhibent.</i> | 822 |
| <i>Vitri forma qualis.</i> | 829 |
| <i>Vitri perfectionis signa.</i> | ibid. |
| <i>Vitro in speculo ubi fiat?</i> | 855 |
| <i>Vitrorum qualitas in refractionibus.</i> | 653 |
| <i>Vitrorum varia forma.</i> | 829 |
| <i>Vitrum hyperboli-forme, eiusq. præstantia.</i> | 910 |
| <i>Umbra duplex, accessiva & inaccessiva.</i> | 60 |
| <i>Umbra duplex, recta & versa.</i> | 705 |
| <i>Umbra figura mortis horodictica.</i> | 773 |
| <i>Umbra filii cognoscitur hora.</i> | 772 |
| <i>Umbra Iouis non eclipsat Saturnum.</i> | 760 |
| <i>Umbra platani exercitum texit.</i> | 59 |
| <i>Umbra recta, & versa, quales.</i> | 711 |
| <i>Umbra reflexa in speculo metiri distantias, altitudines, profunditates.</i> | 715 |

Umbra

E L E N C H U S.

Ruardus Tapperus, citat. num. 65. & n. 72. & n. 811. & n. 837. & n. 1128.
 Ruffensis, citatur num. 24. & num. 72.
 Ruiz, bis citatur num. 100. & citat. n. 130. & n. 154. & n. 417. & n. 453. & n. 1731.

Litt. S.

Salmaticenses, citant. num. 211. & n. 375. & n. 473. & n. 476. & num. 528. & n. 653. & num. 672. & n. 701. & n. 705. & n. 723. & n. 870. & n. 958. & n. 1048. & ter n. 1049. & citat. num. 1050. & n. 1053. & n. 1059. & n. 1063. & n. 1072. & n. 1118. & num. 1143. & n. 1270. & n. 1279. & n. 1280. & n. 1298. & n. 1576. & n. 1594.
 Salvianus, citat. num. 735.
 Scotus, citat. num. 52. & num. 113. & num. 1433.
 Sendin, citat. num. 134. & bis num. 135. & num. 640. & num. 1093.
 Seneca, citatur num. 1771.
 Serra, citatur num. 130.
 Sfondratus Cardinalis, cit. quatuor num. 620. & citat. num. 624. & n. 734. & num. 735. & n. 736. & n. 745. & n. 1362. & bis n. 1364. & num. 1447.
 Sforcia Palavifinus, citat. num. 590.
 Sirmondus, citatur num. 1366.
 Soncinas, citat. num. 13. & num. 171.
 Soto Dominicus, citat. num. 7. & num. 18. & num. 72. & num. 373.
 Spinula, citatur num. 118.
 Stapletonus, citatur num. 533.
 Suarez, citat. num. 97. & n. 104. & n. 111. & num. 118. & n. 120. & n. 130. & n. 273. & num. 400. & n. 407. & n. 409. & n. 416. & num. 453. & n. 529. & n. 587. & n. 637. & n. 749. & n. 902. & n. 948. & bis n. 949. & n. 1084. & n. 1118. & n. 1153. & n. 1325. & n. 1483. & n. 1743. & n. 1755.
 Suares Lusitanus, citat. num. 111. & n. 115. & num. 118.

Litt. T.

Tapia Archiep. Hispalens. citat. num. 1032.
 Tertulianus, cit. num. 23. & n. 71. & n. 1599.
 S. Theresia, citat. num. 485. & num. 1264.
 Theofilatus, citatur num. 147.
 Thyro. Societatis Iesu Generalis, citat. num. 11. & n. 78. & n. 97. & n. 100. & n. 135. & n. 182. & n. 223. & n. 252. & bis num. 295. & citat. n. 298. & bis n. 353. & citat. n. 357. & bis n. 360. & citat. num. 410. & n. 413. & n. 421. & n. 427. & n. 430. & bis n. 464. & citat. num. 466. & n. 472. & n. 528. & num. 529. & n. 548. & n. 549. & n. 550. & num. 587. & n. 639. & bis n. 825. & citat. n. 827. & n. 834. & n. 865. & n. 872. & n. 896. & num. 912. & n. 964. & n. 988. & n. 1047. & n. 1103. & n. 1190. & n. 1192. & n. 1193. & n. 1194. & n. 1220. & n. 1221. & num. 1227. & n. 1233. & n. 1274. & n. 1275. & n. 1285. & n. 1310. & n. 2320. & n. 1321. & n. 1325. & n. 1461. & n. 1467. & num. 1469. & n. 1475. & n. 1587. & n. 1609. & bis num. 1610. & n. 1616. & num. 1617. & num. 1718. & num. 1791.

D. Thomas à Villanova, citatur num. 20.
 Thomas Valdensis, citat. num. 6. & num. 65. & num. 66.

Litt. V.

Vazquez, citat. n. 507. & n. 902. & n. 1702.
 Vega, citat. n. 14. & n. 29. & n. 72. & n. 373.
 Veturveis, citatur num. 1230.
 Vigers, citatur num. 1614.
 Villegas, citatur num. 958.
 Vives Magister, citat. num. 873. & n. 883.
 Yvaldensis, citat. num. 786. & bis num. 787.

Litt. Z.

Zumel, citat. num. 98. & n. 376. & n. 652. & n. 724. & n. 1035. & n. 1048. & n. 1050. & num. 1704. & n. 1705. & n. 1785.

F I N I S.