De Holometri Fabrica Et Vsv Instrvmento Geometrico

Foullon, Abel
Stupanus, Johann Niklaus

Basileæ, 1577

T[illegible] expectavi ut [illegible] Et [illegible] [illegible] per sidereas illustrante

P[illegible] ut ipse suos sp[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] E[illegible] [illegible] meos [illegible] dign[illegible]

Et [illegible] quem [illegible] digne[illegible] M[illegible] [illegible] [illegible] ille [illegible] N[illegible] [illegible] V[illegible] [illegible] angelis [illegible] L[illegible] [illegible] festa semper perp[illegible] clarissima. A[illegible] [illegible] Sin[illegible]

In illo tempore. Elizabeth Lucam impletum est tempus pariendi. et peperit filium. Et audierunt vicini et cognati eius: quia magnificavit dominus misericordiam suam cum ea. et congratulabantur ei. Et factum est in die octavo venerunt circumcidere puerum et vocabant eum nomine patris sui Zachariam. Et respondens mater eius ait. Nequaquam. sed vocabitur Iohannes. Et dixerunt ad illam. Quia nemo est in cognatione tua qui vocetur hoc nomine. Innuebant autem patri eius quem vellet vocari eum. Et postulans pugillarem scripsit dicens Iohannes est nomen eius. Et mirati sunt universi. Apertum est autem illico os eius et lingua eius et loquebatur benedicens deum. Et factus est timor super omnes vicinos eorum et super omnia montana Iudee divulgabantur omnia verba hec. Et posuerunt omnes qui audierant in corde suo dicentes. Quis putas puer iste erit. Etenim manus domini erat cum illo. Et Zacharias pater eius repletus est spiritu sancto et prophetavit dicens. Benedictus dominus deus Israel. quia visitavit et fecit redemptionem plebis sue. Off. Iustus ut palma.

cviii

T ua domine muneribus altaria cumulamus: illius nativitatem honore debito celebrantes. qui salvatorem mundi et cecinit affuturum et adesse monstravit. Per dominum. Nota quod ista [illegible] [illegible] si sit dominica [illegible] prefationem [illegible] dicitur. Com. Tu puer propheta altissimi vocaberis: preibis enim ante faciem domini parare vias eius. [illegible]

S umat ecclesia tua deus beati Iohannis baptiste generatione leticiam. per quem sue regenerationis cognovit auctorem. Dominum nostrum. Iohannis et pauli

cviii

Q uesumus Oro Multe tribulationes. [illegible] [illegible] ut nos geminata leticia hodierne festivitatis excipiat. que de beatorum Iohannis et pauli glorificatione procedit. quos eadem fides et passio vere fecit esse germanos. Per.

Lec. Hi sunt viri misericordie. Gr. Ecce quam bonum. Alleluia. V. [illegible] [illegible] Ev. Attendite a fermento. Off.

cxiii

H ostias [illegible] Secr. Gloriabuntur in te.

Dr Hobom.

DE HOLOMETRI FABRICA ET VSV INSTRVMENTO GEOMETRICO

Olim ab Abele Fullonio apud Henricum II. Galliæ regem inuento: nunc verò Io. Nicol. Stupani Philosophi & Medici opera, sermone latino ita explicato, vt ad omnis generis dimensiones inuestigandas, & regiones describendas vtilissimum simul & facillimum esse queat.

Accessit Federici Delphini, clariss. olim apud Patauinos Mathematici, iocundiss. disputatio de Aestu Maris, & motu octauæ sphæræ.

AD

Generosum & Magnificum D. D. Ioannem Osmolsky de Prauuiedniky Polonum.

BASILEAE.
PER PETRVM PERNAM.
1577.

GENEROSO ET MAGNIFICO D. D. IOANNI OSMOLSKY DE PRAVVIEDNIKY POLONO, VIRO non minus proptia virtute, quàm maiorum imaginibus Illustri. S.

QVOD *Arist. summus Philosophus, in principio libri de Amina inquit, Osmolsky magnifice, eam Doctrinam quæ de viribus humanæ mētis, totiusq; Aminæ natura instituitur, cū ob subiecti ipsius, de quo disserit, præstantiam, tum ob certitudinem demonstrationum, præ cæteris scientijs quàm plurimis esse maximè excellantem: id nos ad mathemathicas scientias etiam, & præsertim ipsam Geometriam iure accommodare possumus: quoniam hæ quoque alias quamplurimas vtriusque rei respectu antecedunt. Nam ex hisce discimus pulcherrimā hanc mundi machinam, non fortuitò & casu ex Atomorum concursu, vt stultus ille Democritus asserebat, sed ab artifice sapientissimo fabrefactam, omniáque in ea certo pondere, mensura, numero, proportione & ordine disposita esse. Hanc rerum omnium proportionem iustissimam, dum Mathemathicus cognoscit numerat, metitur, & cōtemplatur: quid eo potest esse diuinius? Archimedem finge tibi ante oculos positum, & vitream suam machinam demonstrantē, qua cælestium sphærarum motus omnes & singulos ita expresserat, vt non aliter atque in cælo ipso, cernerentur erraticæ simul & fixæ stellæ suos cursus conficere: an non sic eum, quàm proximè accedere censeres ad Dei illam imaginem, ad quam conditum fuisse hominem ab initio accepimus? Quòd si Archimedem contendas talem fuisse, cui non liceat similem amplius inuenire: ad id ego respondeo, nihil obstare, quominus in ijs, quæ etiam nunc præstare possunt qui in Geometria vel mediocriter se exercuerunt, eandem diuinitatis rationem ostendamus. Etenim Terræ totius ambitum certa demonstratione inuenire, eiusdem profunditatem inuestigare, singularum cæle-*

ſtium ſphærarum diſtantiam, quam à terra habent, indagare, ſingulorum orbium motus explicare, ſupputare, Eclipſes ſolis & lunæ multis annis anteà prædicere: an non hæc humanitatis noſtræ captum ſuperare, & diuorum propria eſſe videntur? Demonſtrationum verò quanta certitudo in Geometria ſit, & in ijs etiam quibuſcumque illa ancillatur, notius eſt quàm vt explicatione opus habeat. Nam cum perfectæ demonſtrationis exempla petuntur, non aliud à ſapientiſſimis viris, quàm ex Geometria deſumi conſueuerunt. Vſus autem harum artium talis eſt etiam, qui earum dignitatem vel maximè comendet: quoniam is non tam ad eos deriuatur, qui illas artes exercent, quàm ad publicam vtilitatem refertur. Etenim qui in Geometria & cæteris Mathematicis artibus ita ſe exercent, vt excellentes euadant, præter illam voluptatem, quam maximam alioquin ex harum rerum comtemplatione ſentiunt, nullum ſingulare commodum priuatim percipiunt: ſed tota illa vtilitas, quæ reliqua eſt minimè vulgaris, ad communem hominum ſocietatem pertingit. Cognitio enim cœleſtium motuum, & eorundem certa computatio, annorum limites parit, & tempora diſtinguit: ſine quibus neque Hiſtoriæ ratio conſtare, neque vlla antiquarum rerum certa memoria, ad poſteros peruenire poteſt. Elementis Geometriæ Architectura nititur, & multarum machinarum, quæ bono publico vtiliſſimæ eſſe queant, conſtructio ex ijſdem fundamentis dependet: cui rei ſatis argumento ſunt, præter alia infinita, vnius Archimedis ingenioſæ illæ fabricæ, quib. ſicuti apud Liuium lib. 24 legimus, vniuerſæ Romanorum vires in Syracuſarum oppugnatione, diu euincebantur. Quæ cum ita ſe habeant, mirum nemini videri debet, quòd cum cæteris artibus, quæ lucroſæ ſunt, magnus hominum numerus ſeſe addicat: hæ tamen à paucis excolantur. Nam qui ea ſtudia ſequuntur, quæ publico bono potius, quã priuato commodo ſint profuturæ: eos excellenti animo & virtute eſſe oportet, et diuinitus potius ad ea excitari, quàm propoſito præmio impelli. Ac tales profectò comperimus fuiſſe cum Mathematicos ipſos excellentes, qui in ſingulis monarchijs has artes ab interitu vindicarunt, easque nobis ſucceſſione quadam reliquerunt: tum eos etiam qui Mathematicos hoſce fouerunt. Nihil dicam de Seti poſteris ipſoque Abrahamo, qui primi perhibentur eſſe Geometriæ & Aſtronomiæ inuentores, quoniam horum gloria & virtus ex

ſacra

sacra historia notior est, quàm vt nostra laude indigeat. Posteriores inspiciamus, qui et quales fuerint. Homerus nobis Achillem mathematicũ describit, cui Vulcanus clypeum variarum stellarum motibus insignitum fabrefacit. Apud Euripidem Hectoris summi illius Herois milites, noctis vigilias ex ortu & occasu stellarum describunt. Anni nostri, quo etiamnum historias distinguimus, limites primus Romani imperij Monarcha C.I. Cæsar constituit, & quantitatem indagauit. Qui verò eum sequutus est Ptolomæus tempore Adriani Imperatoris, & vniuersam Astronomiam perfectissimis demonst rationibus constituit, compleuit & perfecit, ex regia Ptolemæorum Ægypti stirpe otus fuisse perhibetur. Iam ante verò Archimedes & Hypparchus, in instrumentis excogitandis quanto ingenio fuisse memorantur? Neque ijs multum inferiores censendi sunt, qui patrum nostrorũ memoria, aut paulò antè etiam fuerunt, cũ Mathematici, tum eorum fautores. Cui rei argumẽto sunt inter cætera Alfonsinæ & Prutenicæ tabulæ, quibus nostris temporibus frequenter vtimur, easque Alfonsi & Borussorum principum liberalitati debemus. Ioannem Regiomontanum Mathias Pannoniæ rex fouit: Cyprianum Leouicium ad Ephemerides suas conscribendas Otto Henricus Palatinus princeps Elector, insignis ipse quoque Mathematicus excitauit. Nec desunt vel mille exempla summorum & illustrissimorum virorum, qui has artes publici boni causa illustrarunt, fouerunt, auxerunt & exercuerunt. Atque eos imitatus es tu quoque Osmolsky nobilissime: nam cum in gente Polonica ex summa nobilitate ortus esses: non tam genus & proauos, & quæ non fecimus ipsi, quàm ea quæ propriæ virtutis testimonia sunt, excolenda tibi esse censuisti. Itaque in tenui ætate varias regiones peregrinatus, linguarum cognitione, & optimis disciplinis cum cæteris tum Mathematicis præsertim animum tuum exornasti. Iis instructus ad Rempublicam accessisti, eique, summis honoribus perfunctus, magna cum laude diu præfuisti. Et quamuis in gerendis illis tuis magistratibus, perfungendisque honoribus, non minorem laudem consequutus sis, & consequi etiamnum posses, atque olim consequuti sunt pater, auus, proauus, Attauusque tuus, totaque illa nobilissimorum Osmolskiorum familia: nihilominus tamen cum intelligeres, quantis cum molestijs & animi perturbationibus coniuncta

esset vita illa ciuilis, etiamsi maximè circa res laude dignas versetur: & è contrà, quanta cum animi tranquillitate coniunctum sit ocium istud literarium, atque hæc cum humanarum tum diuinarum rerum contemplatio: ex illis turbis in hanc quietem, ceu ex alto mari in portum redeundũ tibi esse existimasti. Quò non medio criter etiam te impellebant nouæ illæ & ciuiles discordiæ, quibus patria dulcissima in extremorum horum regũ electione laborare incipiebat: quæq; nisi deus maturè præuidisset, altius radices agere videbantur. Itaque ex tantis turbis, ad Philosophiam quietis causa reuersus solatiũ iure potuisse ex ijsdem studijs repetere, quib. olim animũ excolueras. Mthesim ipsam autẽ præ cæteris tãti fecisti, vt te nobis instituẽdum etiã tradere volueris. Qua in re profectò Apollinis oraculũ per belle sequutus esse videris, quo ille pacẽ et tranquillitatẽ Græciæ recuperari posse præsagiuit. Nam cum esset tunc Græcia bello ciuili & alijs calamitatibus non minus perturbata, quàm vel tua Polonia tunc cum inde discederes, vel Gallia etiamnũ: consuluerunt Apollinem, qua ratione ijs miserijs finis tandem posset imponi? Respondit ille, si Aram, quæ in Delo illi figura cubica esset, duplicarent. Delij adiecta alia Ara eiusdem figuræ, se oraculo paruisse putabant: sed cum non cessarent interim ciuiles discordiæ, Platonem interrogarunt, rectè ne Oraculo sic paruissent? Respondit Plato, Cubum illius Aræ Delphicæ fuisse Geometrica ratione duplicandum: Geometricam verò figuræ cubicæ duplationem, ex Geometriæ & Philosophiæ cognitione dependere. Itaque eam esse Delphici oraculi sententiam, quòd Græcos si tranquillitatem vellent recuperare, ad Geometriæ & Philosophiæ studia redire oporteret: hac ratione enim sola perturbatos eorum animos, iniuriarum obliuisci & paci operam dare posse. Hanc Delphici Oraculi explicationem, si omnes in orbe Christiano sequerentur, sicuti tu, magnifice Osmolsky, eam sequeris & amplecteris, breui temporis spacio, haud dubiè pacem vbique essemus habituri, & longè felicius victuri. Ego verò etsi iam tum, cum à me cuperes in Mathematicis erudiri, facilè tenuitatem meam agnoscerẽ, cum in cæteris, tum in hisce artibus præcipuè: simulq; facile intelligerem, me plura abs te discere, quàm tibi docendo impartiri posse: nolui tamen quicquam tibi denegare eorum, quæ amore mei potius, quàm erudiendi tui causa petere videbaris. Itaque etiamsi nostra illa de rebus Mathematicis colloquia, postmodum intermitterentur propter vtriusque nostrum negotia: cogitaui tamen sem-

à me

per aliquid tibi parare, cuius lectione melius id consequereris, quod primũ à me petebas, quàm ipse viua voce id tibi possem communicare. Itaque Holometri Geometrici, eiusque pulcherrimi instrumenti fabricam, & vsum varium tibi describere constitui. Huius inuentor non ego equidem, sed Abel quidam Fullonius apud Henricum II. Galliæ regẽ fuit. Mihi tamen eius fabricæ explicationem, & vsus manifestam declarationem vsurpare iure videor: quoniam inuentor instrumentum vt potuit lingua materna descripsit: ego lingua latina manifestè & dilucidè, eiusdem instrumenti fabricam simul & vsum expressi. Holometrum vocauit primus inuentor, quia eo vnico omnis generis dimensiones inuestigantur, in longitudinem, latitudinem simul & profunditatem: eodemq; etiam regionis oppida, arces, aliaq; loca, vt in Geographicam tabulam transferri possint. Huic nostro instrumento, quod propter figuras erat paulo maiori forma imprimendũ, adiecimus Federici Delphini, olim in Patauina schola professoris, Matheseos iocundissimam disputationem de varietate motus maris, quam ex vario solis & lunæ ituitu obtinet: ne liber scilicet esset nimiũ tenuis. Omnia hæc denique condire placuit noua disputatione eiusdem Delphini, de Octauæ sphæræ motu: quæ cum subtilior sit & paulo obscurior, præcedentium duorum iocunditatem, occasione meditandi condire poterit. Hæc verò Osmolsky magnifice, si tibi grata esse cognouero, dabo equidem operam, vt propediem aliquid absoluam, quod magnificentiæ & Generoso tuo nomini magis conuenire videatur. Vale. Basileæ.

Generosi tui nominis
obseruantiss.

Io. Nicol. Stupanus Rhetus,
Med. Doctor, & Arist.
Organi professor.

DE COMPOSITIONE INSTRVMENTI ET SINGVLIS EIVS *partibus.*

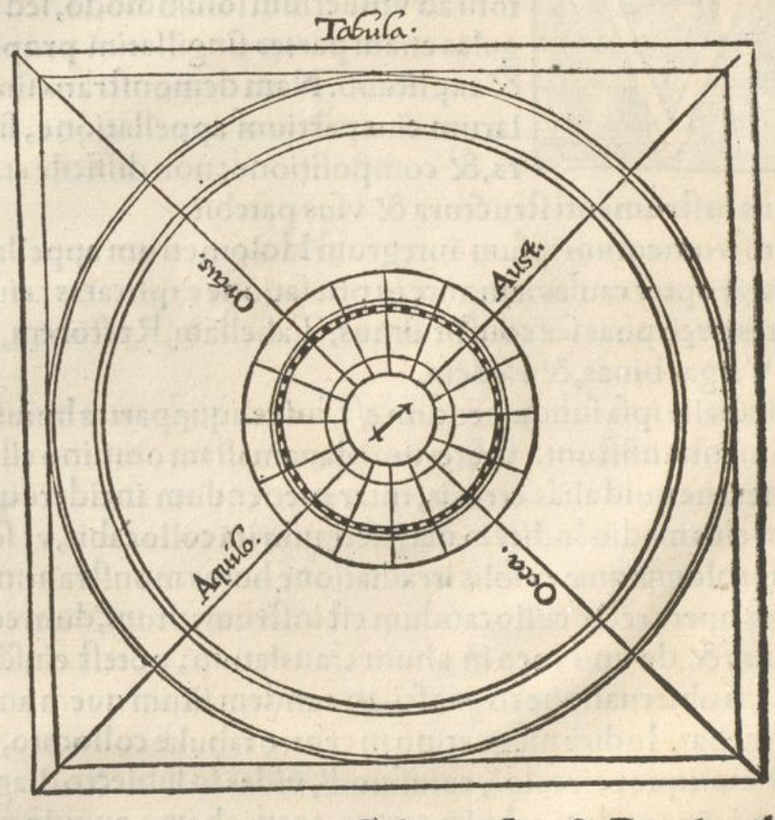
CAPVT I.

T Instrumenti huius compositionem, & Vsum, sicuti à nobis explicandus suscipitur, commodius intelligas: non id totũ ad vniuersum solummodo, sed singulas etiam partes singillatim proponã & explicabo. Nam demonstratis singularum eius partium appellatione, figura, & compositione: non difficilè etiam totius Instrumenti structura & vsus patebit.

Instrumentum ipsum integrum Holometrum appellauimus, propter causas iam antè in præfatione explicatas: eiusq; partes pręcipuas sex constituimus, Tabellam, Rectorem, Basin, Virgas binas, & Pedem.

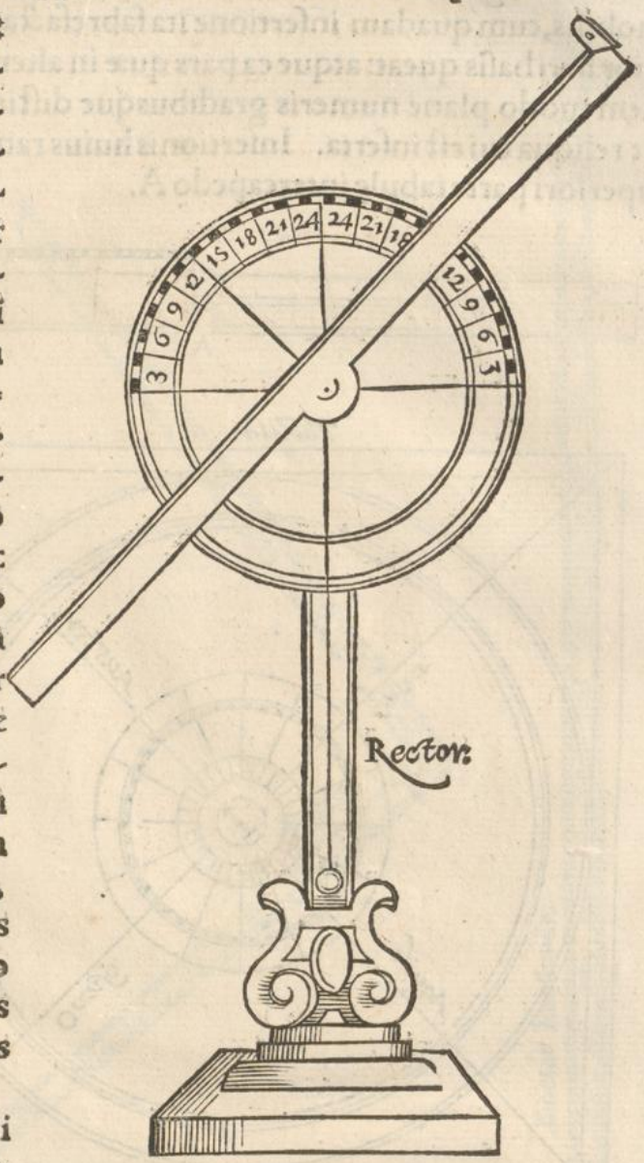
Tabella ipsa fundamentum est, cui reliquę partes huius instrumenti insistunt. Cæterum planam illam omnino esse oportet: ne quid aliâs erroris, inter metiendum incidere queat. In eius medio Indicem magnetinum ità collocabis, vt solet in horologijs quæ ex solis irradiatione horas monstrant: nam huius opera rectè collocandum est instrumentum, dum eo vtimur: & de vno loco in alium translatum, potest eiusdem Indicis obseruatione cognosci, an eundem situm quem antea obtinebat. Indice magnetino in centro tabulæ collocato, describes aliquot circulos, cuiusmodi, vides in subiecto diagramate, super eodem tabulæ centro, eosq; ab vno angulo quadratę tabulę ad alterum, ductis per transuersum diametris primum quadrabis: singulas quartas rursus in quatuor partes æquales distingues, atque has in interiori limbo rursus bipartitò, in exteriori verò in quinas partes distribues: ad ventorũ

rationem nimirum commonſtrandam. Singulis autem diametris, quos primum ab vno tabulæ angulo ad alterum duxiſti, ſingula puncta quatuor angulorum mundi adſcribes: Orientis inquã, Occidentis, Aquilonis & Meridiei: veluti in exemplo ſubiectæ figuræ id cernere eſt. Atque hiſce quidem conſtat tabellæ noſtræ fabricatio, quæ ſi velis, etiam ſine reliquis Inſtrumenti partibus, vtilis eſſe poterit ad nauigandum, cuniculos agendos et alia. Et quia horizontis rationẽ obtinet, licebit tibi locum tuæ habitationis in Centro collocare foris ad extremitatem id eſt regiones, quę tuam habitationem ambiunt, vt ſic tibi ad alios quoque vſus vtilis eſſe queat.

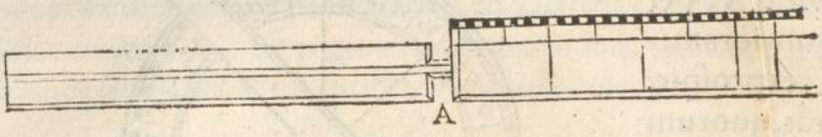


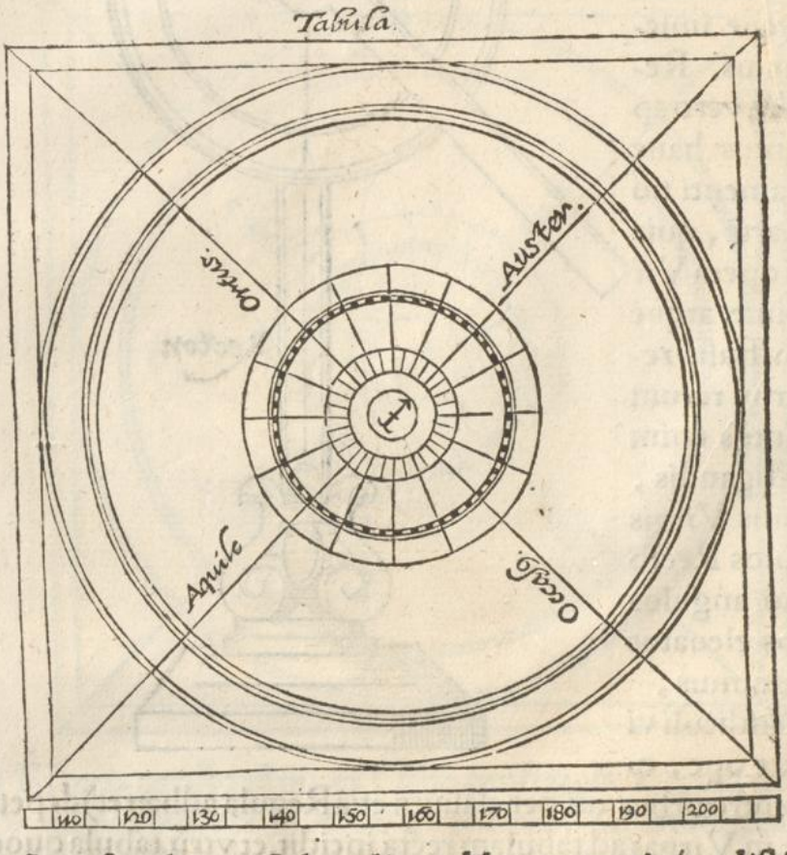
REctoris conſtructio, ex Orbe conſtat, & Regula orbis Centro connexa. Orbis ipſe primum in quatuor partes æquales diſtribuatur, & ſingulæ rurſus in viginti quatuor alias itidem æquales: quæ ductis ex centro lineis, in limbi extremita-

tremitate distinguantur, & numeris insigniantur, non aliter atque in proposito diagramate apparet. Huiusmodi autem distinctio orbis, inseruiet ad altitudines si.nul & profunditates rerũ metiẽdas: quamobrẽ Regulæ quoq; extremitatib. pinnacidia apposita sunt, vt per eorum foramina, res prospici queãt, quorum distantias mensurasque inuestigamus. Rectorem vero appellamus hanc Instramenti nostri partẽ, quia illius opera Virgæ binæ, atque etiam Basis regũtur: in rerum distantijs enim inuestigandis, singulis Virgis singulos Rectores ad angulos rectos eleuatos imponimus, perpendiculi videlicet ope, ꝙ ex Centro orbis (cui per clauum etiã Regula adhæret) dependens, in Virgas ad tabulam rectà incidit, et vtrũ tabulà quoq; horrizõti parallela sit, vna eademq; opera monstrat, secundũ doctrinam decimæ quartæ vndecimi Euclidis.



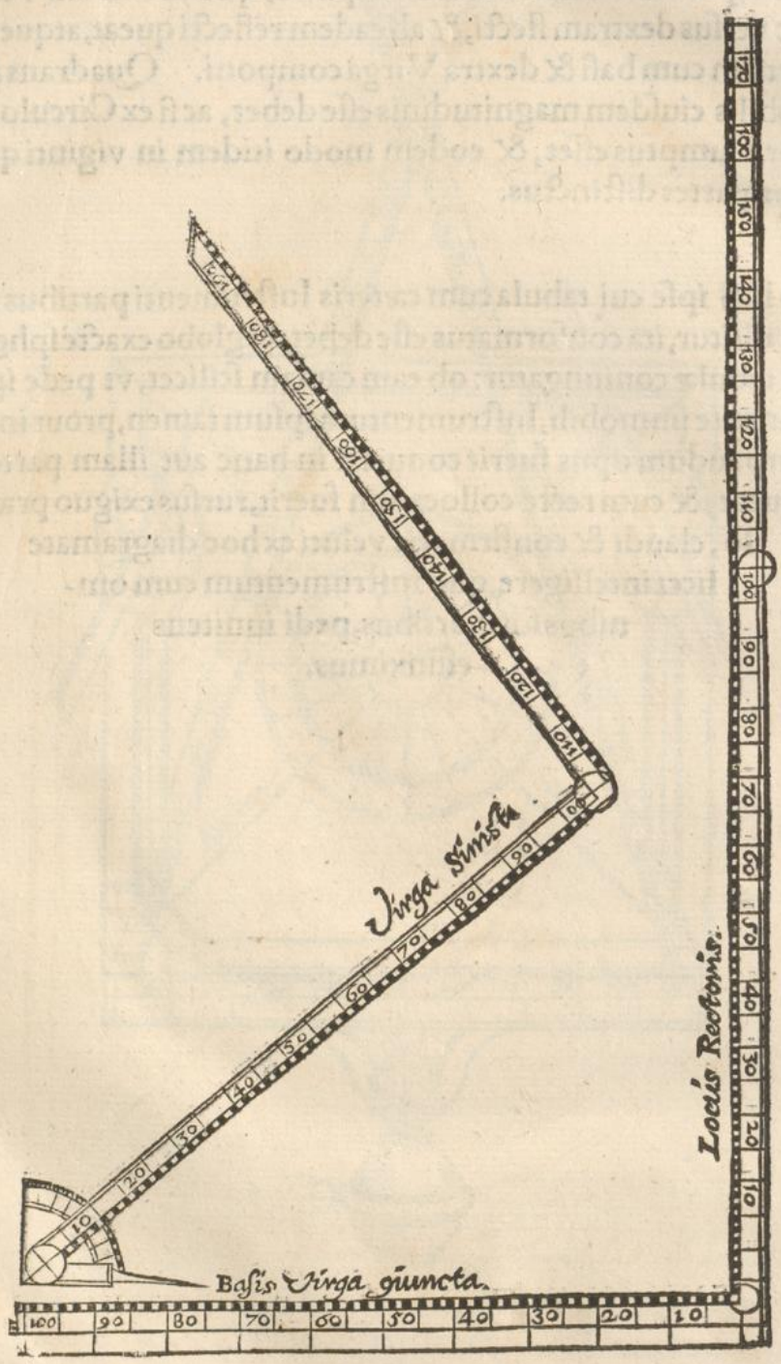
BAsin dicimus, quia cum binis virgis triangulum cõstituit, cuius ipsa basis existit. Est autem limbus tabulę extremitati adiectus, gradib. vt hic cernere est distinctus atq; numeris mobilis, cum quadam insertione ita fabrefacta, vt educi & lõgior fieri basis queat: atque ea pars quæ in alterã inseritur, eodem modo planè numeris gradibusque distincta esse debet vt reliqua cui est inserta. Insertionis huius rationẽ monstrat superiori parte tabulę intercapedo A.





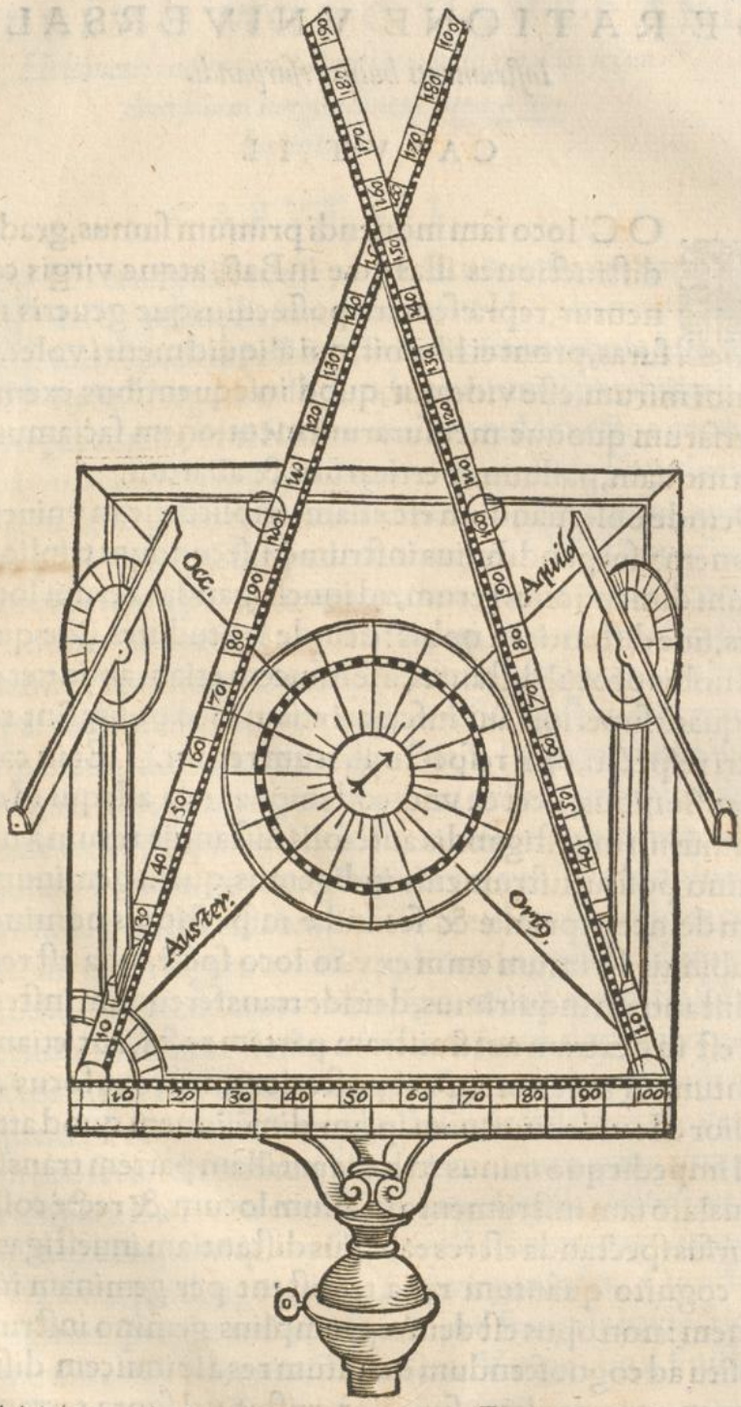
VIrgæ sunt bini recti baculi, gradibus numerisque distincti eadem planè quantitate vt in Base & ipsius insertione. Ex hisce

hiſce dextra, baſis principio ita eſt coniuncta per clauũ, vt mo ueri poſsit, & cum baſi cõpulari, & ſeparari ab eadem. Sini-



ſtra cum quadrante mobili ibidem coniuncta eſt baſi. Quadrans verò cui coniungitur moueri poteſt ſub baſi, ita videlicet in ipſa inſertione fabrefacto ſpacio, quo ſuo motu Virga hęc verſus dextram flecti, & ab eadem reflecti queat, atque tota etiam cum baſi & dextra Virga componi. Quadrans iſte mobilis eiuſdem magnitudinis eſſe debet, ac ſi ex Circulo Rectoris ſumptus eſſet, & eodem modo itidem in viginti quatuor partes diſtinctus.

PES ipſe cui tabula cum cæteris Inſtrumenti partibus innititur, ita conformatus eſſe debet, vt globo exactè ſphęrico, tabulæ coniungatur: ob eam cauſam ſcilicet, vt pede ipſo manente immobili, Inſtrumentum ipſum tamen, prout inter vſurpandum opus fuerit conuerti in hanc aut illam partem queat, & cum rectè collocatum fuerit, rurſus exiguo prælo, claudi & confirmari: veluti ex hoc diagramate licet intelligere, quo Inſtrumentum cum omnibus ſuis partibus, pedi innitens effinximus.


Occ.
Aquilo
Auster.
Orig.

DE RATIONE VNIVERSALI,

Instrumenti huius vsurpandi.

CAPVT II.

HOC loco iam monendi primum sumus, graduum distinctiones illas quæ in Basi, atque virgis continentur, repræsentare posse cuiusque generis mensuras, prout ei libebit, qui aliquid metiri volet. Itaq; nemini mirum esse videatur, quod insequentibus exemplis, diuersarum quoque mensurarum mentionem faciamus, pedum inquam, passuum, perticarum, & aliarum.

Deinde obseruandum est etiam, triplicē esse in vniuersum rationem vsurpandi huius instrumēti, secundum triplices nimirum dimensiones rerum, ad inuestigandas rerum longitudines, siue distantias à nobis: deinde latitudines, siue quantū res à nobis procul distantes, à se inuicem etiam absint: et denique quatū superiori aut inferiori etiam loco positę sint res, cū nostri respectu, tum respectu aliarum rerum. Et in cæteris dimensionibus, licet ex vno eodemque loco assequi id quod volumus: in inuestigandis autē solis distantijs rerum à nobis, gemino positu instrumenti indigemus, quem geminum positum deinceps primæ & secundæ inspectionis nomine appellabimus. Primum enim ex vno loco spectanda est res, cuius distantiam inquirimus, deinde transferendum instrumētum est in dextram aut sinistram partem rectà, aut etiam aliquantum in anteriorem vel posteriorem, prout locus commodior esse videbitur: nam ipsam dimēsionem quod attinet, nihil impedit quo minus in hanc aut illam partem transferas. Translato iam instrumento in alium locum, & rectè collocato, rursus spectanda est res ea, cuius distantiam inuestigas: sed tum cognito quantum res à te distent per geminam inspectionem: non opus est deinceps amplius gemino instrumenti positu ad cognoscendum quantum res à se inuicem distent, aut quantum vna altera superior existat, vel supra terram omnino emineat.

DE PRIMO MODO VSVRPANDI

Holometri, ad rerum distantias inuestigandas, secundum solam longitudinem, qua à nobis distant.

CAPVT III.

IN rerum distantijs per nostrum instrumentum inuestigandis, Prima cura sit, vt Holometrum supra suum pedem rectè collocetur, ita vt tabula ipsa, Basis & Virgarum lõgitudo horizonti paralellæ sint: supra virgas autem, bini Rectores ad angulos rectos consurgant. Id verò efficies cum ipsius perpendiculi de singulorum Rectorum centro dependentis: tum etiam globi ipsius opera, per quem Holometrũ suo pedi coniungitur, & in quo cõuerti in hanc aut illam partem, atque etiam attolli atque deprimi potest, donec sit paralellum horizonti, & tunc prælo etiam comprimi & confirmari. Instrumento ritè collocato, vt horizonti paralellum sit, aduertere oportet & constituere certum aliquem locum à latere, & certum etiam signum in eo obseruare, ad quem locum, ad quod signum deinde pro secunda inspectione secundoque positu instrumentum transferatur: & ita tabulam Holometri deinde flectere, vt Basis longitudo, versus illud signum rectà tendat. Atque id rursus efficies commodiss. alteram virgarum basi applicando, vt secundum eius longitudinem extendatur versus signum, ad quod Basin dirigis, et hinc inde tunc flectere instrumẽtum, donec per penulas Rectoris, qui ei Virgæ incumbit, signum obseruatum cernere queas: sic enim certus eris te Basin rectè direxisse versus signum pro secundo positu obseruatum. Cum enim vtraque virgarum cum Basis extremitate ita copulata sit vtrinq;, vt flecti et cum ea componi queat: sequitur Rectores virgis incumbentes Basin ęquè dirigere posse, atq; virgas ipsas. Quod si igitur signum pro secundo positu & prò secunda inspectione obseruatum, tibi à dextris sit, sinistræ Virgæ, sin à sinistris, dextræ Virgæ opera Basin ad illud diriges.

Hac ratione rectè collocatur Holometrum pro prima inspectione rei, cuius distantiam inuestigas. Itaque eo ita immobili manente, Virgam, cuius opera Basin direxisti, lente à Base reflectas versus rem, cuius distantiam quæris, eò vsque nimirũ, donec per eius Rectoris pinulas, illam cernere queas: deinde illam firma.

Iam immota manente Virga, quæ primę inspectioni ei seruiuit, transferendum est instrumentum in signum & locum pro seconda inspectione iam cõstitutum: atque hic rursus ita collocandum, vt parallelum sit horizonti, vtque Basis etiam versus signum prioris inspectionis rectà porrigatur. Quod proinde non modo alterius Virgæ opera efficies (quæ Basi complicata, non minus eum versus primæ inspectionis signũ diriget, quã prior illam versus hoc direxerat) sed etiam per indicem magnetinũ. Nam si accuratè obseruaueris illius situm, in primæ inspectionis loco, & in secondo hoc positum, curaueris vt eundem situm planè habeat: necessario sequetur, Instrumentum eodem modo iam esse collocatum, vt antea fuerat: et proinde, sicuti prius Basis versus hunc locum spectabat: ita nunc versus locum priorem esse directam.

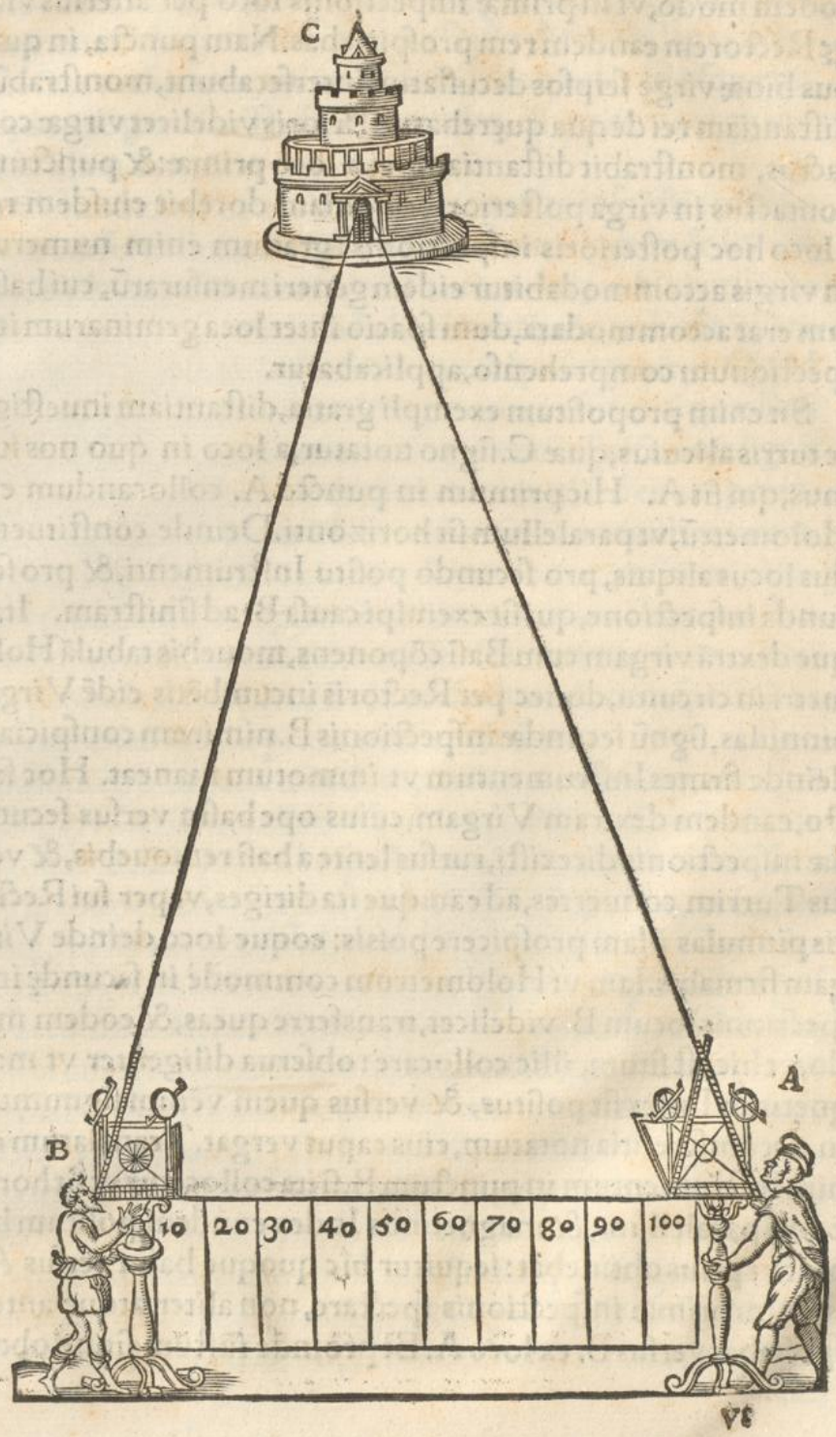
Holometro iam ritè translato, rectęque collocato, antequã opus aggrediaris, necessum est obseruare quantum spacij intersit inter locum primæ inspectionis, & eum quo iam instrumẽtum collocatum est, quot pedes videlicet, passus, cubitus, perticę, stadia aut similes aliquæ mensuræ. nam gradus in basi atque virgis distincti, omnibus mensurarum generibus possunt accommodari. At hunc numerum passuum, aut aliarum mẽsurarum, quem inter bina loca inuenisti, graduum numero in basi distinctorum cooptari oportet: hoc modo nimirũ, vt priori virga, quæ in prima inspectione suũ vsum præbuit, firma manẽte, posterior hæc versus illum propius moueatur, aut ab eadem remoueatur, eo vsque donec inter binos nodos virgarum numerus comprehensus sit, ei æqualis, qui inter bina loca iam est computatus. Qua re ita probè confecta, tãdem per eiusdem posterioris virgæ Rectorem, aut Rectoris pinu-

las

las rem, cuius distantiam inuestigamus, prospicere oportet, eodem modo, vt in primæ inspectionis loco per alterius virgę Rectorem eandem rem prospiciebas. Nam puncta, in quibus binæ virgę seipsos decussatim intersecabunt, monstrabũt distantiam rei de qua quęrebatur: Prioris videlicet virgæ contactus, monstrabit distantiam rei à loco primæ: & punctum contactus in virga posteriori, distãtiam docebit eiusdem rei à loco hoc posterioris inspectionis: gradum enim numerus in virgis accommodabitur eidem generi mensurarũ, cui basis iam erat accommodata, dum spacio inter loca geminarum inspectionum comprehenso, applicabatur.

Sit enim propositum exempli gratia, distantiam inuestigare turris alicuius, quæ C. signo notatur, à loco in quo nos sumus, qui sit A. Hic primum in puncto A. collocandum est Holometrũ, vt paralellum sit horizonti. Deinde constituendus locus aliquis, pro secundo positu Instrumenti, & pro secunda inspectione, qui sit exemlpi causa B. ad sinistram. Itaque dextrã virgam cum Basi cõponens, mouebis tabulã Holometri in circuitu, donec per Rectoris incumbẽtis eidẽ Virgæ pinnulas, signũ secundæ inspectionis B. nimirum conspicias: deinde firmes Instrumentum vt immotum maneat. Hoc facto, eandem dextram Virgam, cuius ope basin versus secundæ inspectionis direxisti, rursus lente à basi remouebis, & versus Turrim conuertes, ad eamque ita diriges, vt per sui Rectoris pinnulas illam prospicere possis: eoque loco deinde Virgam firmabis. Iam vt Holometrum commodè in secundę inspectionis locum B. videlicet, transferre queas, & eodem modo, vt hic est situm, illic collocare: obserua diligenter vt magnetinus Index sit positus, & versus quem vetum signumue in circumferentia notatum, eius caput vergat. Translatum enim Instrumentum in punctum B. si ita collocetur vt sit horizonti paralellum, & magnetinus Index eundem positum habeat vt prius obtinebat: sequitur hîc quoque basin versus A. signum primæ inspectionis spectare, non aliter atque anteà spectabat versus B. ex loco A. Et proinde iustum situm obti-

here totum Instrumentum, & eodem modo collocatum esse



vt

vt prius erat. Postquam transtulisti iam Holometrum & rectè collocasti, computa spacium inter A & B primæ & secundæ inspectionis signa: quot scilicet passus, pedes, aut alias mensuras contineat. Et quia deprehendis hoc spacium continere, exempli gratia, centũ passus: secundam hanc sinistrámque Virgam, priori (quæ immota manere debet) admouebitur ita, vt inter vtriusque nodos centum gradus, æqualis s. numerus, ei passuum numero, qui inter binarum inspectionum puncta est deprehensus, contineatur. Ac deinde eandem hãc sinistram Virgam, versus Turrim C. itidem dirigere oportet, veluti in priori loco dextram direxeras, ita quidem vt per ipsius Rectoris pinnulas, illam cernere queas, nõ aliter quam prius illam videbas pinnulis Rectoris Virgę dextrę incumbẽtis. Re ita confecta, obserua puncta, quibus se binæ Virgæ intersecabunt: nam punctum intersectionis dextræ Virgæ, & numerus graduum ibi notatus, indicabit quot mensuræ sint inter turrim & locum primæ inspectionis interpositæ tales, quales inter locum primæ & secundę inspectionis deprehendisti, & quibus basis gradus æquaueras. Punctum verò intersectionis et graduum numerus eodem puncto signatus in sinistra Virga, ostendit ibidem quantum Turris à loco secundæ inspectionis distet: eodem nimirum genere mẽsurarum, quo basis gradus erant cum spacio primę & secundæ inspectionis coæquati. Sit autem huius Theorię tale diagramma, vt supra.

QVA RATIONE AVGERE OPORteat in Basi at Virgarum signicatione si quaudo, propter distantiam magnitudinem Virgæ si nequeant intersecare, dum per Rectorum pinulas res conspicitur.

CAPVT IIII.

HVM ea res, cuius distantiã inuestigamus, tam procul à nobis obfuerit, vt Virgæ intersecare se mutuo nequeant, dum per Rectorum ijs incumbentium, pinulas prospicitur: necessum est posterioris Vir-

gæ nodum in basi, propius admouere nodo prioris, quæ iam vsurpata & suo loco confirmata est: ea ratione nimirum, vt gradus inter binos nodos basis comprehensi, duplo, triplo, quadruplo, aut aliter multiplicati, nihilominus respondeant spacio inter loca binarum inspectionum comprehenso. Qua quidem ratione, licebit ijs gradibus, qui in basi & Virgis distincti sunt, distantiam tantam metiri, quantam oculus comprehendere potest: quandoquidem licebit graduum significationē, etiam decuplo augere: sed ea ratione vt gradus deinde Virgarum, eadem quantitate computentur atque in basi. Veluti, exempli causa, si in præcedenti theoremate, Turris C. tantum distet ab A & B. primę & secundæ inspectionis locis, vt Virgæ centum gradibus in basi distantes se intersecare nequeant, dum in secunda inspectione prospicitur, per pinnacidia Rectoris sinistræ Virgę incumbentis: licebit hāc Virgam sinistram propius ad dextram admouere, eò vsque nimirum, vt inter binos nodos non nisi quinquaginta contineantur. Sed sicuti antea centum gradus inter binos nodos basis, applicati centum passibus spacio inter A & B comprehenso, singuli gradus singulos passus referebant: ita nunc oportebit singulos gradus, binos passus referre, nō in basi solum, sed etiam in Virgis. Eademque ratio est si magis adhuc augeatur graduum significatio, dum contrahis nodos basis, vt Virgæ se possint intersecare.

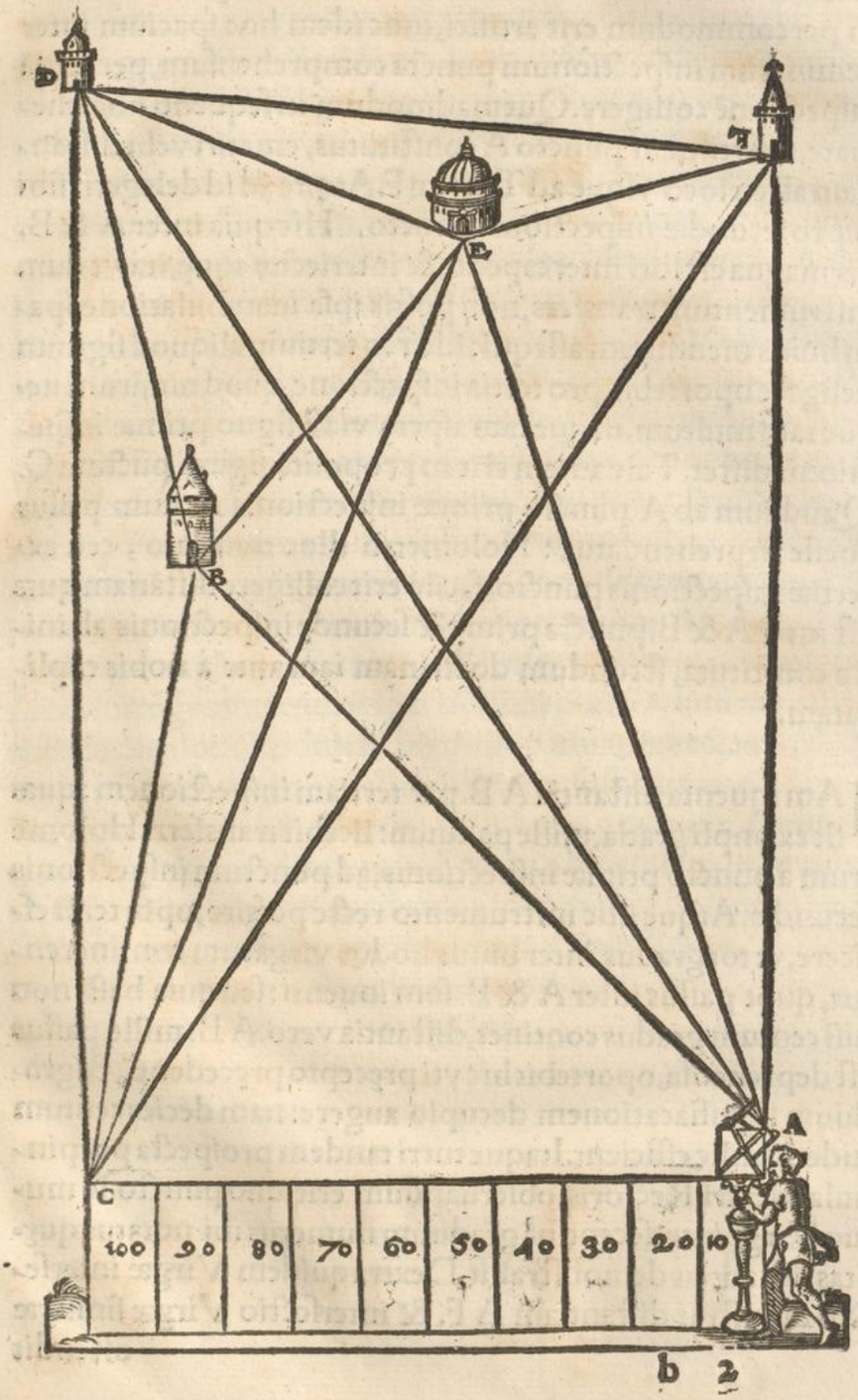
VT LICEAT QVANDOQVE, SPA-

tium inter geminarum inspectionum puncta comprehensum, per tertiam inspectionem colligere: veluti cum id permagnum fuerit, aut aliâs tam arduum asperumúe, vt recta linea emensurari nequeat.

CAPVT V.

QVoniam in dimetiendis distātijs, quæ aliquot passuum millia excedūt, necessum est per multum spacij, inter geminarum inspectionum puncta intercedere, vt tędiosum sit futurum illud emetiri ipsa ambula-

bulatione: imprimis verò etiam, si id arduum aut asperum sit,



vel interiecta flumina & locus: ita enim vix fieri posset, vt certam eius dimensionem ex inambulatione assequereris: idcirco percommodum erit artifici, tunc idem hoc spacium inter geminarum inspectionum puncta comprehensum, per tertiã inspectionẽ colligere. Quemadmodum in sequenti hoc schemate, si Artifex in puncto A constitutus, emetiri velit distantiam ab eo loco vsque ad Turrim F. Atque ad id delegerit sibi B. pro secundæ inspectionis puncto. Hîc quia inter A & B. permagna est loci intercapedo, & interiectæ aquę, ita vt dum instrumentum transfers, non possis ipsa inambulatione spacij huius mensuram assequi: idcirco tertium aliquod signum deligere oportebit, pro tertia inspectione, quod nimirum neque tam multum, neque tam aspera via à signo primæ inspectionis distet. Tale autem erit in proposita figura pũctum C. Quod cum ab A. puncto primæ inspectionis centum passus abesse deprehendatur: Holometro illuc translato, ceu ex tertiæ inspectionis puncto, facilè erit colligere distãtiam quæ est inter A & B. puncta primę & secundę inspectionis ab initio constituta, secundum doctrinam iam antè à nobis explicatam.

IAm inuenta distantia A B. per tertiam inspectionem: quæ sit exempli gratia, mille passuum: licebit transferri Holometrum à puncto primæ inspectionis, ad punctum inspectionis secundæ. Atque illic instrumento rectè posito, oporteret efficere, vt tot gradus inter binos nodos virgarum continerentur, quot passus inter A & B. sunt inuenti: sed quia basis non nisi centum gradus continet, distantia verò A B. mille passus est deprehensa, oportebit hîc vti precepto precedenti, & graduum significationem decuplo augere: nam decies centum itidem mille efficient. Itaque turri tandem prospecta per pinnulas dextri Rectoris, obseruandum erit, quo puncto se mutuo Virgę intersecent, nã graduum numerus ibi notatus quęsitas distantias demonstrabit. Dextra quidem Virgæ intersectio monstrat distantiam A F. & intersectio Virgæ sinistræ

ostendit

oſtendit intercapedinem BF. Quoniam ergo in huiuſmodi exemplo, Virgæ dextrę inſectio cadit in centeſimum & quinquageſimum eius gradum: pronuntiabis diſtantiam AF. quę primũ quærebatur, totidem tales menſuras continere, quales eæ ſunt, quibus baſis gradus erant applicatæ, denis nimirum paſsibus. Et quia cẽtum quinquaginta decies aucta, efficiunt mille quingentos: ſequitur diſtantiã AF. cõtinere mille quingentos paſſus. Cæterum hoc loco obſeruãdum eſt, quod ante quoque præcepimus, vt in primæ inſpectionis puncto A. inſtrumentum rectè collocetur & vſurpetur, priuſquam id ad B. ſecundæ inſpectionis punctum transferatur. Vt Baſis videlicet dirigatur rectà verſus punctum B. et poſtea virga ope Rectoris verſus Turrim F. extendatur: eoq; facto obſeruetur magnetini Indicis poſitus, vt translato Inſtrumento, eodem modo in ſecũdę inſpectionis ſigno collocari queat, ſicuti in priori erat poſitus. Sed neque neceſſum omnino eſt, vt ad dimentiendum mille quingentorum paſſuum diſtantiam tanta ſit intercapedo inter binarum inſpectionum puncta, quanta ſuperiori exemplo conſtituimus. Etenim diſtantia centum paſſuum inter geminarum inſpectionum puncta, ſufficiet ad dimetiendam longitudinem bis mille paſſus porrectam. Mille verò paſſus inter geminos inſpectiones, ſufficiunt vel ad quinquaginta millia dimetienda: cum liceat graduum ſignificationem multis modis augere. Sed cum loca ipſa, geminarum inſpectionum tamen, ad proſpiciendam rem è longinquo poſitam, apta fuerint, commodiora erunt, ſi paulò magis à ſe inuicem abſint.

SI QVANDO PLVRIVM LOCO-

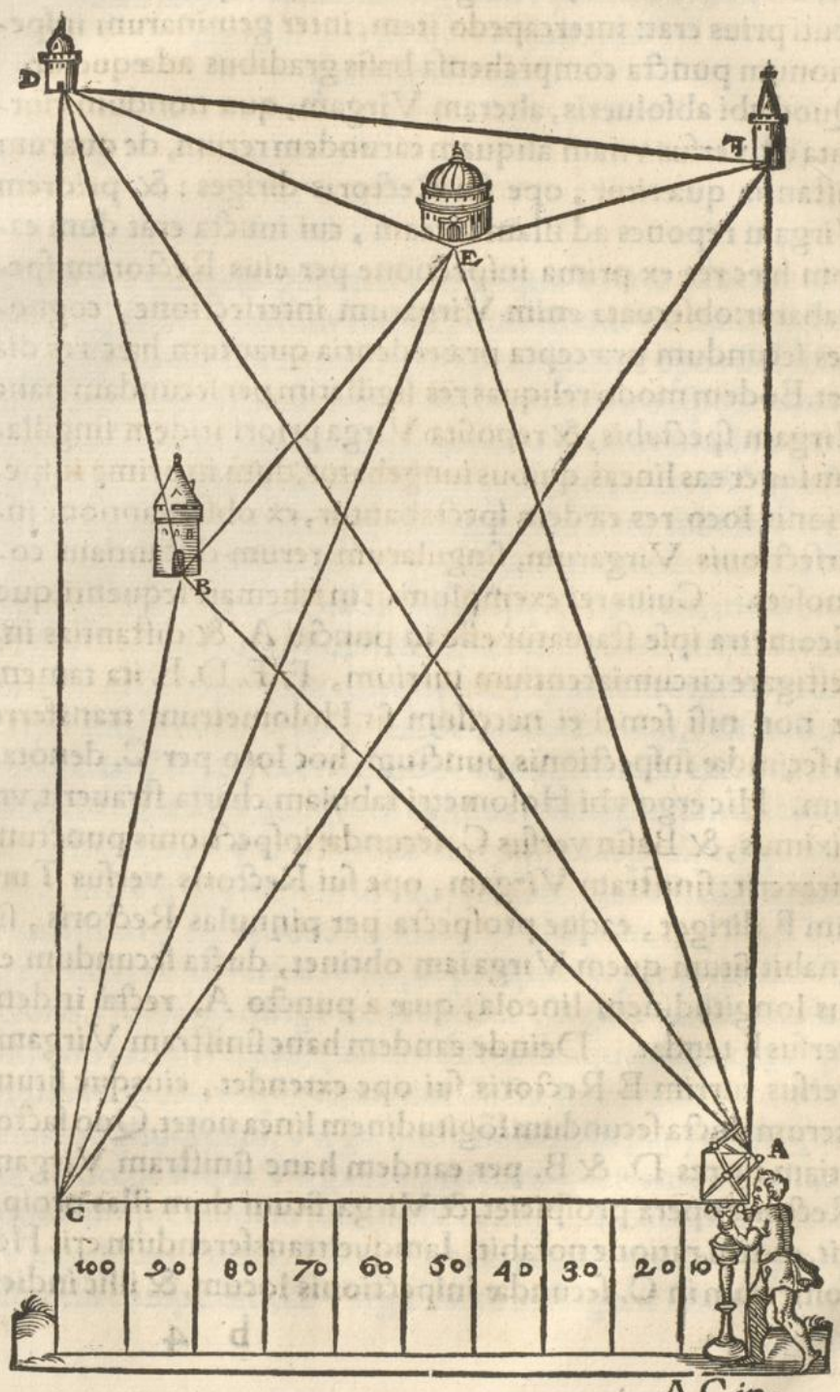
rum à nobis distantias inuestigamus : quomodo operari liceat, ne opus sit instrumentum plus quàm semel transferre.

CAPVT VI

SI quando geometra in aliqua aperta planitie existens, plurium rerum, quæ in ambitu sunt, distantiam à sese emetiri volet promptè, ne opus sit Holometrum multoties transferre, sed vnica eius transpositio, omnibus distantijs metiendis inseruiat, licebit hoc modo operari: Tabulæ instrumenti insternatur papyrus, ita vt Virgæ supra papyrum liberè moueantur, papyrus verò subtus Virgis cæra agglutinetur tabulæ, vt firma maneat: medio tamen, vbi magnetinus index est, excindere papyrũ oportet, in ambitu, vt situs indicis appareat. Deinde, vbi cõstitueris aliquẽ locum pro secunda inspectione, ex quo res illę itidem omnes prospici queant, & basin, iuxta præcedentẽ doctrinam, versus illum direxeris: Virgam eam cuius ope direxisti basin, extendere oportet versus vnam aliquam earum rerum, quarum distãtiam inuestigas, ita vt per Rectoris eius pinnulas prospici queat. Atq; hic Virgę situs iam in papyro notandus est, ducta nimirum linea recta, secundum eius longitudinem, quę sicuti Virga, tendat rectà versus rem, quã prospexisti per pinnulas Rectoris. Hoc facto dirige iam eandem Virgam versus aliam aliquam earum rerum, quarum distantias quæris, eaq; per pinnulas Rectoris cõspecta, iterum ducta linea recta secundum eius longitudinem, Virgæ situm notabis in papyro: Atque ita deinceps moue Virgam ad tertiam quartamque rem, aut quotcunque tandem fuerint, & in singulis, ducta linea recta, Virgæ situs notetur. Vbi omnes eas res, per vnius Virgæ Rectorem conspexisti, & Virgæ situm in singulis linea recta notaueris;

taueris: superest vt Holometrum in locum secundæ inspectionis transferatur, & magnetini Indicis opera collocetur sicuti prius erat: intercapedo item, inter geminarum inspectionum puncta comprehensa basis gradibus adæquetur. Quod vbi absolueris, alteram Virgam, quæ nondum vsurpata est, versus vnam aliquam earundem rerum, de quarum distantia quæritur, ope sui Rectoris diriges: & priorem Virgam repones ad illam lineam, cui iuncta erat dum eadem hæc res ex prima inspectione per eius Rectorem spectabatur: obseruata enim Virgarum intersectione, cognosces secundum præcepta præcedentia quantum hæc res distet. Eodem modo reliquas res sigillatim per secundam hanc Virgam spectabis, & reposita Virga priori itidem singillatim super eas lineas, quibus iungebatur, dum in primę inspectionis loco res eædem spectabantur, ex obseruantione intersectionis Virgarum, singularum rerum distantiam cognosces. Cuius rei exemplum sit in schemate sequenti, quo Geometra ipse statuatur esse in puncto A, & distantias inuestigare circumiacentium turrium, F. E. D. B. ita tamen, vt non nisi semel ei necessum sit Holometrum transferre in secundæ inspectionis punctum, hoc loco per C. denotatum. Hîc ergo vbi Holometri tabulam charta strauerit, vti diximus, & Basin versus C. secundæ inspectionis punctum direxerit: sinistram Virgam, ope sui Rectoris versus Turrim F diriget, eaque prospecta per pinnulas Rectoris, signabit situm quem Virga iam obtinet, ducta secundum eius longitudinem lineola, quæ à puncto A, rectà itidem versus F tendat. Deinde eandem hanc sinistram Virgam, versus turrim E Rectoris sui ope extendet, eiusque situm iterum ducta secundum lõgitudinem linea notet. Quo facto, etiam turres D. & B. per eandem hanc sinistram Virgam Rectoris opera prospiciet, & Virgæ situm dum illas prospicit, eadem ratione notabit. Iamque transferendum erit Holometrum in C. secundæ inspectionis locum, & illic indicis

ope, collocandum eodem modo vt prius erat: ſpacium item



A C. in-

A C. inter geminas inſpectiones comprehenſum, baſis gradi bus adæquandum, ſecundum præcepta iam antè tradita. Denique ſiniſtrum ope ſui Rectoris extendere verſus B. quæ turris vltimò conſpiciebatur per Virgam dextram, ex puncto A. & proinde adhuc erit verſus eam exporrecta, aut ſaltem linea notata, indicabit quomodo extenderetur. Obſeruata igitur interſectione Virgarũ, patebit diſtantia AB ex puncto dextræ, & intercapedo CB. ex puncto ſiniſtræ Virgam ſecante. Eodem modo operabitur cum reliquis turribus D E F. Nam in eodem loco cõſiſtens, dextram Virgam reponet, primum ſupra lineam, quam notauit dum per illam ex A ſuſpectabat D. Et ad eandem hanc turrim D. Virgam ſiniſtram ope ſui Rectoris diriget, & interſectionis puncta obſeruabit: quoniã ſiniſtræ Virgæ ſectio monſtrat diſtantiam C D. & interſectionis punctum in dextra exprimit intercapedinem A D. Nec alia ratio eſt cum cæteris operandi: nam in ijs quoque reponẽda eſt ſingillatim dextra Virga ſupra lineas, quib. prius eius ſitus notabatur, dum ad ſingulas turres exporrigebatur: deinde per ſiniſtram Virgam eædem turres ſpectandæ, & interſectionis puncta obſeruanda. Figura autem huius Theoria hæc proximè ſuperior ſit.

ET ne quid omiſiſſe videamur eorum, quæ hanc rem manifeſtam reddere poſsint: quantum vna quæque turris à binarum inſpectionũ punctis abſit, etiam explicabimus, ſi modo in campo ita ſitę ſint, vt in noſtro diagramate illas effinximus, binarum videlicet inſpectionum puncta, centum paſsibus abeſſe à ſe mutuo conſtituentes. Dicimus igitur conſtituta eadem proportione ſpacij, in conſpicienda turri B. dextræ Virgæ ſectionem in cẽteſimum & viceſimum quintum illius gradum: ſiniſtrę verò ſectionem, in nonageſimum ſecundum cadere: & proinde diſtantiam AB. centum viginti quinque: diſtantiam verò C B. nonaginta & duos paſſus continere. In conſpicienda autem Turri D. interſecabitur dextra Virga centeſimo nonageſimo quinto, ſiniſtra verò centeſimo ſexa-

gesimo sexto: quamobrem erit distantia A.D. centum nonaginta quinque passuum, & distantia C. D. centum sexaginta sex continebit. Ob easdemque causas Virgarumque intersectiones, constat distantiam A.F cẽtum quadraginta quatuor C.E. verò centum quadraginta octo passus æquari Turrim deniq; F. ab A. centum quadraginta sex: ab C verò sexaginta octo passibus abesse.

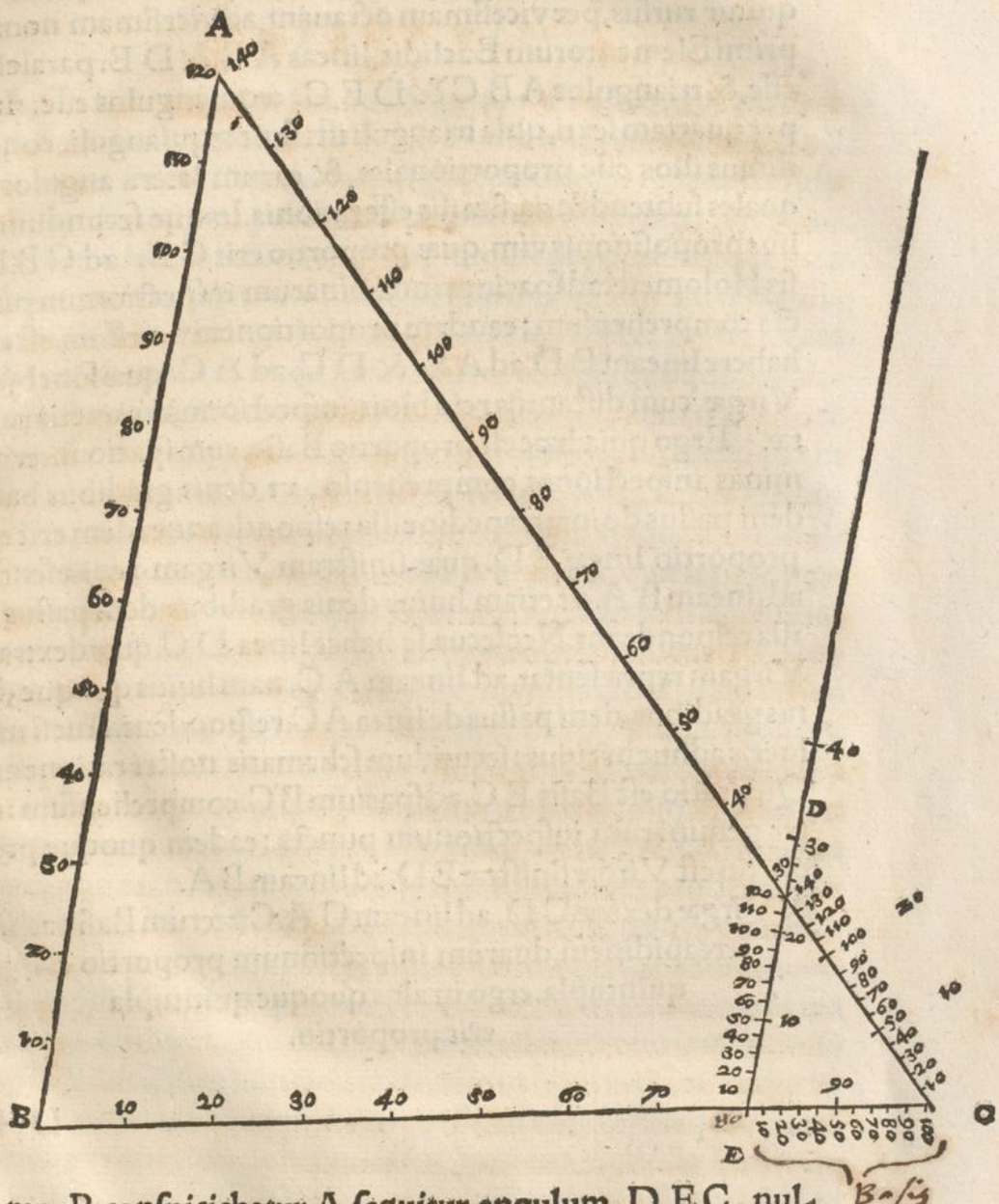
DEMONSTRATIO TOTIVS

doctrinæ iam explicatæ.

CAPVT VII.

SED iam, ne quid neglexisse videamur, tempus erit demonstrationem adijcere eorum, quæ huc vsque docuimus de rerum distantia secundum longitudinem metienda. Sit igitur in subiecto triangulo A. ea res cuius distantiam quærimus. B locus primę inspectionis. C verò locus secundæ inspectionis. B.C spacium inter geminarum inspectionum puncta comprehensum, centum passus exequãs. E.C autem basis Holometri: quæ suis gradibus singulis passibus respondet eius spacij, quod inter geminas inspectiones est comprehensum. Quandoquidem igitur de quantitate lineæ A.B agitur, obseruandum est, in prima inspectione nos cernere A. ex B. per Virgam sinistram quę hîc nobis per E.D exprimitur: & tunc E.D. cum linea B.A coincidere, dum Holometrum est in primę inspectionis puncto. Dum autẽ transfertur Holometrum in secundę inspectionis punctum C. manet tamen basis E.C. in eadem recta linea, quæ à primæ inspectionis puncto, tendit ad punctum inspectionis secundæ: nimirum B.C. Nam vt in eadem linea maneat, efficitur operà Indicis magnetini, quo instrumentum collocatur eodem modo vt prius collocatum erat, et proinde ita vt Basis secundum eandem lineam extendatur, secundum quam prius extendebatur. Et quoniam dum Holometrum transfertur, et cum sua basi,

ſuper eãdem lineam rectam collocatur, cui prius incumbebat: Virga ſiniſtra manet in ſuo ſitu, quem habebat, dum per



eam ex B conſpiciebatur A, ſequitur angulum D E C. nullo modo immutari, ſed manere planè talem, qualis erat

prius, dum in prima inspectione cum angulo A B C. coincidebat. Manet ergo angulus D E C. post Holometri translationem etiamnum idem cum angulo A B C. Ex quibus sequitur rursus, per vicesimam octauam, ad vicesimam nonam primi Elementorum Euclidis, lineas A B. & D E. paralellas esse, & triangulos A B C & D E C. æquiangulos esse. Iam per quartam sexti, quia trianguli isti sunt æquianguli, concludimus illos esse proportionales, & earum latera angulos æquales subtendentia, similis esse rationis. Itaque secundum illius propositionis vim, quæ proportio erit C E. ad C B. basis Holometri ad spacium inter binarum inspectionum puncta comprehensum: eandem proportionem necessum est etiã habere lineam E D. ad A B. & D C. ad A C. quæ sunt binæ Virgæ, cum distantijs rei à binis inspectionum punctis collatæ. Ergo quia hæc est proportio Basis, cum spacio inter geminas inspectiones comprehenso, vt denis gradibus basis, deni passus de intercapedine illa respondeant: eadem erit etiã proportio lineæ E D. quæ sinistram Virgam repræsentat, ad lineam B A. vt etiam huius denis gradibus deni passus de illa respondeant. Nec secus se habet linea D C. quæ dextram Virgam repræsentat, ad lineam A C. nam huius quoque denis gradibus, deni passus de linea A C. respondent. Aut si malueris adhuc breuius: secundum schematis nostri rationem. Quæ ratio est Basis E C. ad spacium B C. comprehensum inter geminarum inspectionum puncta: eadem quoque proportio est Virgæ sinistræ E D. ad lineam B A.
& Virgæ dextræ C D. ad lineam C A. Cæterùm Basis ad intercapidinem duarum inspectionum proportio est quintupla. ergo in alijs quoque quintupla erit proportio.

D E

DE MODO METIENDÆ DI-

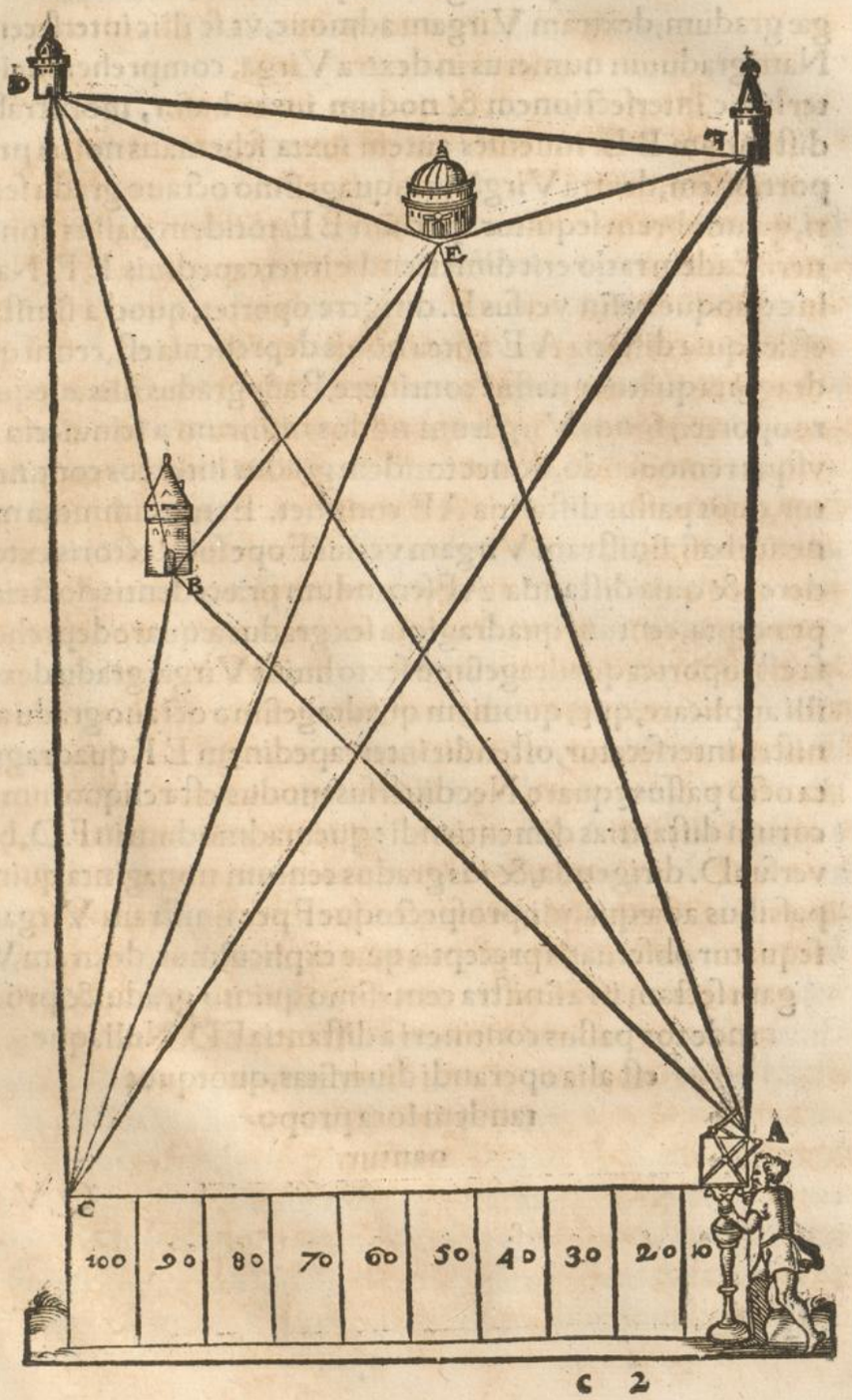
ſtantiæ rerum, quam inter ſeſe habent, ambæ ab artifice procul diſtantes.

CAPVT VIII.

SI Inſtrumenti noſtri ope cognoſcere velis, quantum duæ res, ambæ procul à te diſtantes, à ſe inuicem etiam abſint: neceſſum erit prius inueſtigare, quantum eędem à te ipſo abſint, ſecundum præcepta præcedentis doctrinæ. Ac priorem quidem dimẽſionem, longitudinem vocamus, quod eo ſolo modo longitudo quædam ſpacij quæratur inter Artificem & rem, de cuius diſtãtia agitur, intercepta. poſteriorem hanc latitudinem nuncupamus. nam etſi ipſa quoque logitudo quædam ſit inter duas res à ſe diſtantes, tamen quia per tranſuerſum deſumitur, in comparatione trium dimẽſionum latitudinis rationem habet: ſicuti tertia quoq;, de qua poſtea agemus, profunditatis ipſius vicem gerit. Itaque in inueſtiganda duarum rerum diſtantia à ſe inuicem, quæ ambæ procul à te abſint, primum quidem inueſtigandum eſt, quantum vtraque diſtet ab eo loco, vbi inſtrumentum collocare volueris, & huic Theoriæ operam dare: deinde ita collocato inſtrumento, vt horizonti ſit paralellum, & dextrę Virgæ Rectore ablato (quod eo hîc non opus ſit, ſed ſiniſter ſufficiat ad Baſin & Virgam dirigendam) Baſin dextra parte, verſus dextram rem dimetiendiam diriges, ope videlicet ſiniſtri Rectoris: ſpaciumque iam ante à te inueſtigatum, inter te & eandem hanc dextram rem, baſis gradibus adæquabis. Quod proinde ita faciendum eſt, vt ſinguli gradus inter nodos baſis comprehẽſi, ſingulis paſsibus, perticis, cubitis aut alijs menſuris eius ſpacij reſpondeant, quod inter te et hanc dextrã rem iam ante deprehẽdiſti: & in hunc vſum ita cõiuncta eſt ſiniſtra Virga baſi, vt ad dextram propius retrahi, & ab eadem etiam magis remoueri ope inſertionis queat. Qua re ita confecta, ſiniſtram Virgam ope ſui Rectoris, verſus ſiniſtram rem dimetiendam recta extendes & diriges; in qua extenſione angulus conſti-

tuitur à Basi & sinistra Virga, iuxta te, qui vtrique rei dimetiendę aduersò opponitur. Iam quia antea quoque notam esse opportet distantiam inter te & sinistram hanc rem, siue punctum in sinistra Virga tot gradibus à nodo basis distans, quanta est distantia nota inter te & eandem rem sinistram: & manente sic immota Virga sinistra, dextram ei admoue, vt in puncto iam sumpto se mutuo intersecent. Numerus enim graduum dextræ Virgę, inter punctum intersectionis & nodũ, quo basi committitur, comprehensus, indicant distantiam quæsitam rei dextræ à sinistra: eandem videlicet spacij mensuram significante vno quoque gradu huius dextræ Virgæ, quales eæ erant, quibus Basis gradus adæquati fuerunt, quibus sinistræ etiam Virgæ gradus respondebat. Cæterùm cum plures res sunt circa te, quarum distantiam per transuersum hoc modo libet inuestigare: necessum erit, non nisi binarum intercapidinum primum dimetiri: deinde rursus aliarũ binarum, donec omnes habueris. Et in agẽdo Basin dirigere oportebit semper versus eam rem, quę tibi est à dextris: atque hoc modo progrediens, poteris ex vno eodemque loco multarum rerum intercapedinem inuestigare, si modo quãtum, à te absint prius deprehenderis. Sit igitur nobis exempli gratia, ex loco A. dimetiendum spaciũ, quod inter loca in eo tractu sita interiacet, veluti in proximo schemate exprimuntur B E nimirum & E F. itemque F D. & D B. Initio igitur sumpto ab B E. collocatur instrumẽtum in puncto A vt horizonti sit paralellum: ablatoque dextro Rectori, extendatur Basis dextra sui parte versus B quod à dextris est, & eò recta dirigatur. Deinde quia paulo ante docuimus, distantiam A B. centum & viginti quoque passus æquare: ita sinistræ Virgæ nodum remouebis à dextro, & ope insertionis eãdem Basin longiorẽ facies, vt inter binos nodos itidem cẽtum viginti quinque gradus comprehendantur. Iamque instrumento immoto sic permanente: sinistram Virgam sui Rectoris ope, versus E diriges: atque ita constituetur angulus iuxta te, à Basi expor recta versus B. & sinistra Virga versus E extensa. Itaq; quando qui-

doquidem distãtia AE, secundum pręcedentem doctrinam,



deprehensa est centum quadraginta quatuor passus continere: ad centesimum quadragesimũ quartum sinistræ huius Virgæ gradum, dextram Virgam admoue, vt se illic intersecent. Nam graduum numerus in dextra Virga, comprehensus inter hanc intersectionem & nodum iuxta basin, monstrabit distantiam B E. inuenies autem iuxta schematis nostri proportionem, dextrã Virgã quinquagesimo octauo gradu secari, quamobrem sequitur spacium B E. totidem passus contineri. Eadem ratio erit dimetiendæ intercapedinis E F. Nam hîc quoque basin versus E. dirigere oportet, quod à sinistris est: et quia distãtia A E antea nobis deprehensa est, centũ quadraginta quatuor passus continere, Basis gradus illis adequare oportet, binos Virgarum nodos nimirum à seinuicem eò vsque remouendo, donec totidem gradus inter eos contineãtur, quot passus distantia A E continet. Et tunc immota manente basi, sinistram Virgam versus F ope sui Rectoris extendere: & quia distantia A F secundum præcedentis doctrinæ præcepta, centum quadraginta sex gradus æquare deprehensa est: oportet quadragesimo sexto huius Virgæ gradu dextrã illi applicare, quę, quoniam quadragesimo octauo gradu à sinistra intersecatur, ostendit intercapedinem E F. quadraginta octo passus equare. Nec diuersus modus est reliquorum locorum distantias dimentiendi: quemadmodum in F. D. basi versus D. dirigenda, & ius gradus centum nonaginta quinq; passibus adæquandi, prospectoque F per sinistram Virgam, sequatur obseruatis pręceptis quæ explicuimus, dextram Virgam sectam iri à sinistra centesimo quinto gradu: & proinde tot passus contineri à distantia F D. Nullaque est alia operandi diuersitas, quotquot tandem loca proponantur.

QVA

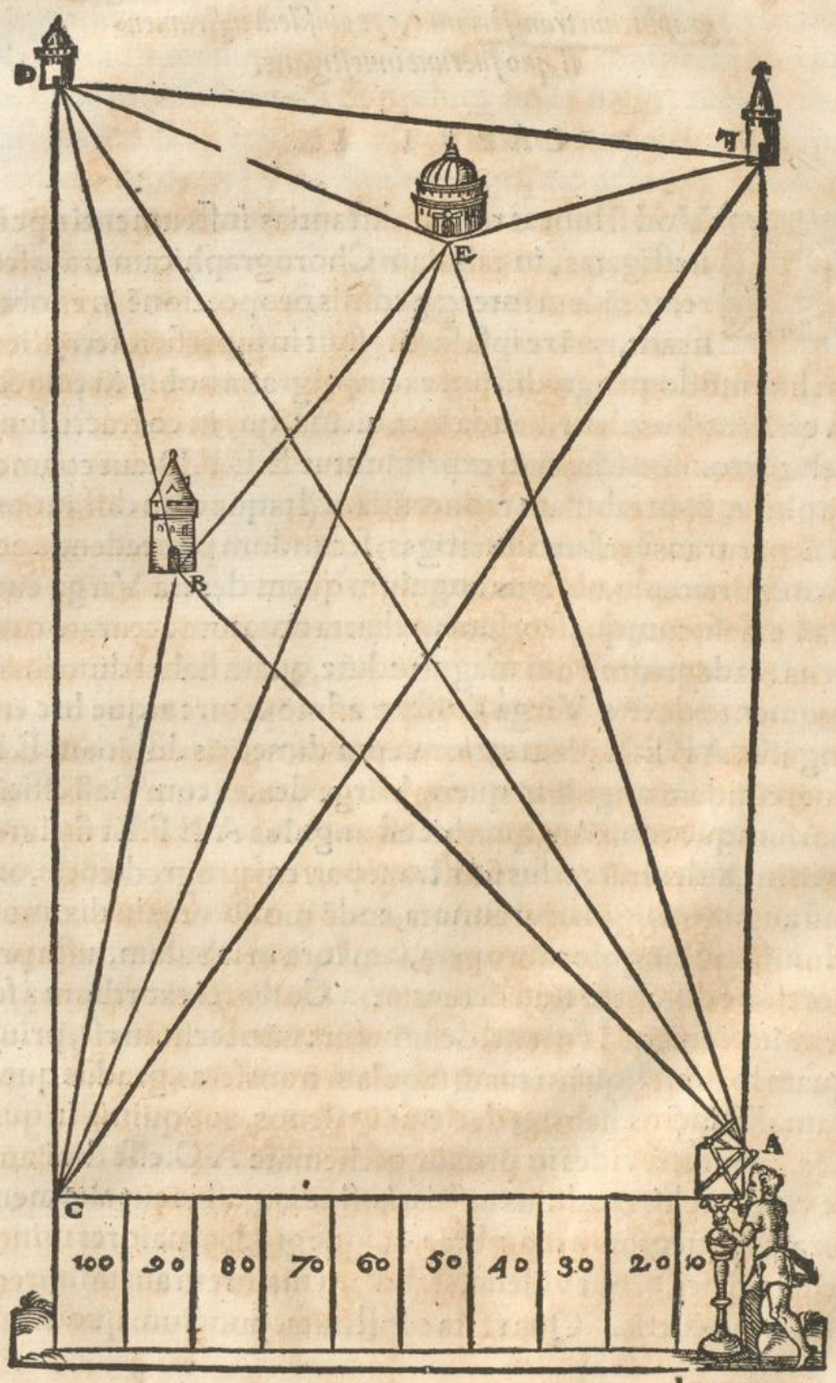
QVA RATIONE LOCORVM DI-

ſtantiæ & ſitus, quem à natura habent, in tabulam geographicam transferantur, ope eiuſdem inſtrumenti quo fuerunt inueſtigatæ.

CAPVT IX.

QVod ſi lubeat rerum diſtantias inſtrumenti ope inueſtigatas, in tabulam Chorographicam transferre, vt eãdem intercapedinis proportionẽ in ea obtineant, quã re ipſa ſortitę ſunt in ſuperficie terrę: licebit hoc modo progredi. Sint exempli gratiâ nobis in puncto A exiſtentibus, deſcribenda loca vicina, quę in eo tractu ſunt, veluti proximo ſchemati exprimuntur B.E.F.D. aut etiam alia plura, & in tabulam reducenda. Itaque cum diſtantiam B E. per transuerſum inueſtigas, ſecundum præcedentis doctrinæ præcepta, obſerua angulum quem dextra Virga cum Baſi efficit, eumque ſeorſum in charta notatum accuratè conſerua: eadem nimirum magnitudine, quam habet dum in inſtrumento dextra Virga ſiniſtræ admouetur: atque hîc erit angulus A B E. Eadem ratione cum dimetiris diſtãtiam E F. nota eundem angulum quem Virga dextra cum Baſi efficit, ſeorſumque conſerua, quia hic eſt angulus A E F. Et ſi plures loci ſint, à dextris verſus ſiniſtram partem progrediendo, omniũ angulos ſingillatim annota, eodẽ modo vt iam diximus. Huiuſmodi angulorum opera, iam loca in tabulam, iuſta proportione diſtantiæ transferentur. Cuius rei exordium à ſcala miliarium, quã vocant, deſumetur: nã neceſſum eſt, priuſquam locum aliquẽ in tuam tabulam transferas, gradus quoſdam diſtinctos habere, de denis in denos, aut quinis in quinos, prout etiã vides in proximo ſchemate A C. eſſe diuiſam: vt videlicet his gradibus milliaria, ſtadia, paſſus aut alię menſuræ adęquentur in tua tabula, eoſque gradus maiores minoreſue efficies, prout videlicet tabulam maiorem aut minorem efficere volueris. Qua re ita conſtituta, punctum quoddam

ſumendum eſt in noua tabula iam deſcribenda, quod referat



locum

locum, in quo tu cum tuo instrumento ad distantias has inuestigandas consedisti: veluti id punctum est, in proximo schemate, quod per A exprimitur: & deinceps à nobis initij punctum appellabitur. Hoc fundamẽto posito, ad inscribenda tabulę tuę loca B.E.F.D. sic accedes, vt à B ipso ceu à dextro incipias: deinde successiuè etiã reliqua versus dextrã progrediẽdo pergas. Ac primum quidem, ex puncto initij iam sumpto rectam lineam ducas in quamcumque partẽ voles, satis longam. Deinde accipe ex tua scala miliarium iam parata tot gradus ope circini, quot miliaria, stadia, passus, aut alias intercapedinis mensuras deprehendisti, inter locum quo consedisti, A in nostro schemate vocatum, & locum, quem vis iam in tabulam transferre, per B scilicet expressum: positoque vno circini pede immobili in puncto initij, alterum extende secundum lineam rectam, ex eodem puncto exeuntem: & vbi lineam contingit, ibi erit notandus locus B. Et vt præcedentis schematis exemplo insistamus, quia deprehendimus iam antè B ab A distare centum viginti quinque passibus: totidem gradus de tua milliarium scala circino excipies, et à puncto initij eos emetieris secundum lineam rectam, vt sub illorum finem B locus notetur. Quòd si tua scala milliarium, fortè non tot habuerit gradus, quot passus aut milliaria inter te et locum inscribendum deprehendisti, non difficile erit, eos cum circino bis, ter, aut quater reiterato reditu accipere. Veluti in nostro exemplo, quia scala milliarium A. C. tantum habet centum gradus: non possum centum viginti quinque vna vice accipere: sed prius accipio centum, ijsque puncto in lineam rectam signatis: rursus accipio vigintiquinque posito altero pede circini, vbi priores centum desinebant, alterum extendo vsque ad locum vbi B. signandum fuerit.

Iam vbi primum locum, centum vigintiquinque passibus, ab initij puncto notasti, in linea quæ ab eodem initij puncto educta est, ad locum alterum E. videlicet inscribendum accedes. Itaque angulum A B E. quem prius

notasti & seorsum conseruasti: nunc puncto B tabulæ tuæ iamiam inscripto applicare oportet: ita quidē, vt latus quod à basi constituebatur, cum linea recta ex puncto initij ducta coincidat, alterum vero latus quod à dextra Virga constituebatur, in sinistram partem, versus cętera loca adhuc signanda explicetur: angulus ipse punctum B precisi contingat. Ex hoc puncto B igitur iam, secundum latus quod Virga dextra cōstituebatur, linea recta educenda est, quousque suffecerit.
Deinde circino accipere in scala milliarium, tot gradus, quanta est deprehensa distantia inter loca B E. videlicet quinquaginta octo, quia in proposito schemate per nostrum Holometrum totidem deprehendimus passus inter hæc loca contineri: positoque vno circini pede in puncto B & alio explicato secundum lineam ex eo recenter eductam, punctum signetur pro inscribendo loco E. Atque ita nunc gemina loca tuę tabulæ inscripsisti B atque E. eadem proportione spacij inter sese ab initij puncto distantia, quàm re ipsa in superficie terræ obtinent. Ad tertium locum ergo F. inscribendum iam progredieris. Quamobrem primum ex puncto initij, rursus rectam lineam duces, quæ per E. locum iamiam signatum transeat.
Deinde angulum A E F. quem Virga dextra cum Basi faciebat, dum distantiam E F. metiebaris, & quem seorsim notatū conseruasti: eodem modo applica puncto E. sicuti paulo ante angulum A B E. pūcto B. applicabas, vt latus scilicet, quod à basi constituebatur coincidat cum linea ex puncto initij ducta: alterum autem latus quod Virga dextra faciebat in sinistram partem vergat: atque secundum huius lateris longitudinem linea recta producatur in continuum, quousque libuerit. Denique cum circino accipe rursus tot gradus in scala milliarium, quantam distantiam esse comperisti inter gemina loca E F. quadraginta octo nimirum, vt proximo schemate deprehendimus: positoq; altero pede circini in puncto E. alter secundum lineam rectam extendatur, & vbi eam contingit, ibi notandus est locus F. Atque hoc modo, omnia loca quæ in circuitu sunt, licebit in tabulam chorographicā legitimè trās-

ferre,

ferre, à dextris versus sinistram procedendo, obseruabis prius cum distantijs singulorum tum angulis, qui à basi & dextra Virga constituuntur, in ipsarum distantiarum per transuersum inuestigatione.

IDEM POSSE ETIAM PRÆSTARI

per solas lineas longitudinis, quæ distantiam rerum à loco vbi metimur indicant.

CAPVT X.

LIcet etiam describere regionem, & quidem promptè ac facilè, ex solis lineis distantiam singulorum locorum monstrantibus. Cuius rei ratio hęc erit, vt primum secundum pręcepta iam antè explicata inquiras distantiam singulorum locorum, quæ in tabulam reducere voles: quantum videlicet singula ab eo loco distent, in quo tu eorum descriptionem adorieris. Quod vbi absoluisti, Holometrũ rectè collocato, & eius tabulam charta insternito quidem vt Virgæ liberè super eam moueri queant: veluti etiam antea faciendum esse docuimus, cap. VI. Hîc igitur, quo loco Virga cum basi coniungitur, in ipso nodo, exprimitur locus in quo tu iam eris, & huic rei operam dabis: quamobrem in charta quæ Holometro instrata est, & cui cætera quoque loca sunt inscribenda, primum notabitur locus tuus in ipsius nodi centro. Nec interest vtrum in dextræ aut sinistræ Virgę nodo, tuæ habitationis locum notaueris: quia vtraque poteris vti: commodius tamen erit, si locum tuum in eius Virgæ nodo annotaris, quę contrahi atque separari ab altero potest. Iam vero, quia singulorum locorum quæ tibi describenda sunt, à tuo loco distantias iam antè inquisiuisti: hoc superest, vt ea rursus, per Rectorem eius Virgæ, cuius nodus tuum locum refert, singillatim prospicias: & dum singula prospicis, singillatim etiam lineas rectas ducas ex nodo locum tuum referente, secundum Virgæ longitudinem, vt tendant rectà ad singula loca, quæ per Rectorem

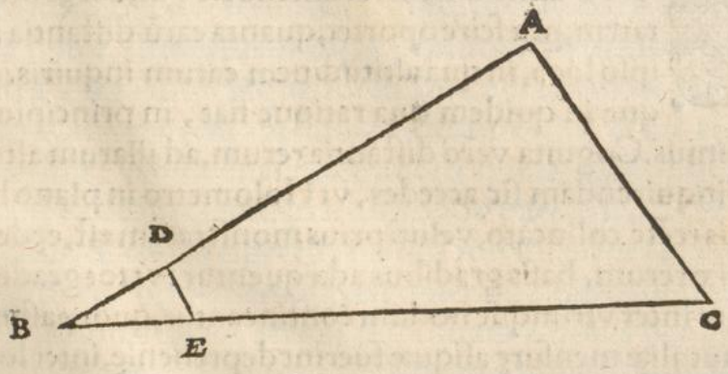
prospiciuntur. Tandem singillatim circino excipies tantum spacij ex scala milliarium, huius rei causa (vt superiori capite ostensum est) præparata, quantam singillatim etiam cognouisti esse distantiam à te, cuiusque loci in tabulam tuam transferendi: & posito altero circini pede, in centro nodi locum tuum referentis, altero verò extenso, secundum lineas ex eodē versus singula loca eductas, puncta per singulorum locorum inscriptione singentur, tantum à nodo distantia, super suas quæq; lineas, quāta est cuiusque loci inscribendi, iam ante cognita intercapedo, & distantia à loco tuo. Qua ratione profectò licebit omnia loca, quę in ambitu sunt, non minus certò in chorographicam tabulam transferre, quàm superiori capite idipsum angulorum auxilio fieri posse mōstrauimus. Et quia Holometri tabula tantum versus vnam horizontis partē porrigitur: licebit manēte immota eadem tabula, versus alteram horizōtis partē, chartā alia aliqua plana tabula fulcire, vt Virgà quæ hactenus seruiuit, etiam in illam partem supra chartā moueri: & per eius Rectorem ea loca conspici signarique possint, veluti alia: donec scilicet Virga orbem compleueris, eius nodo immoto permanente, omniaque loca, quæ in toto circuitu sunt, descripseris. Quòd si deinde vlterius etiam progredi lubeat, & non tantum loca, quæ ex prima hac collocatione instrumenti in ambitū cōspexisti, describere, sed integram aliquam regionem geographica tabula exprimere volueris: transferendum erit postea instrumentum, in vnum aliquem alium locum iam tabulæ tuæ inscriptum, ex quo rursus vicinorum locorum distantiæ instrumenti opera inuestigandæ sunt: deinde charta eadem quæ prius, tabulæ insternenda: ita tamen, vt in centro nodi iam punctum statuatur, non illud quod prius erat, sed id quod hunc notum locum referat: alterum vero quod prius in centro nodi erat, versus priorem locum rectà extendatur: cætera vero deinde administrentur, vti prius faciendum esse docuimus.

DOCTRI-

DOCTRINÆ HVIVS DEMONstratio, qua distantiæ rerum procul à nobis absentium inuestigantur.

CAPVT XI.

NVnc ad demonstrationem eorum quæ docuimus veniendum est, ne quid à nobis omissum esse videatur. Itaque in proposito hoc schemati, inuestiganda est distantia binorum locorum A C. nobis scilicet in puncto B. existentibus. Ex quo puncto vtrumque locum cernimus, G quidem per lineam B E Holometri nostri basin: A verò per B D Virgam sinistram. Iam verò quia ante nobis cognita erat longitudo cum ipsius B A, tum B C. atque hæc quidem basis, illa vero sinistræ Virgæ gradib. adequata fuit, ita quidem vt tot gradus habeat basis B E, quot passus habet



linea B C. Et Virga sinistra B D. itidem tot, quot habet linea B A. Itaque sequitur eandem planè proportionem esse lineæ B E ad B C. quæ est lineæ B D. ad B A. Quamobrem sequitur per secundam sexti Elementorum, lineam quoque E D. quæ dextram Virgam refert, esse paralellam lineæ A C. & proinde binos triangulos B E D. & B C A. secundum

doctrinam ſuperiori demonſtratione explicatam, ęquiangulos ſimul proportionales eſſe: vt neceſſum ſit, eãdem proportionem habere dextram Virgam E D ad diſtantiam C A. quam habet Baſis ad B E & ſiniſtra Virga ad B B, vt ſingulis ſcilicet Virgæ gradibus, ſinguli paſſus aut aliæ aliquæ æquales menſuræ, vtrinque reſpondeant. Neque opus eſt in hoc noſtro ſchemate, numeris rurſus etiam proportionẽ demonſtrare, quòd id ſimul à nobis præſtitum, poſsit huc etiam referri. Etenim typus quo doctrinam de inueſtiganda longitudine expreſsimus, per omnia huc quadrat, ſi modo quod illic dextrum eſt, hic ſiniſtrum fiat.

DE RATIONE INVESTIGANDÆ

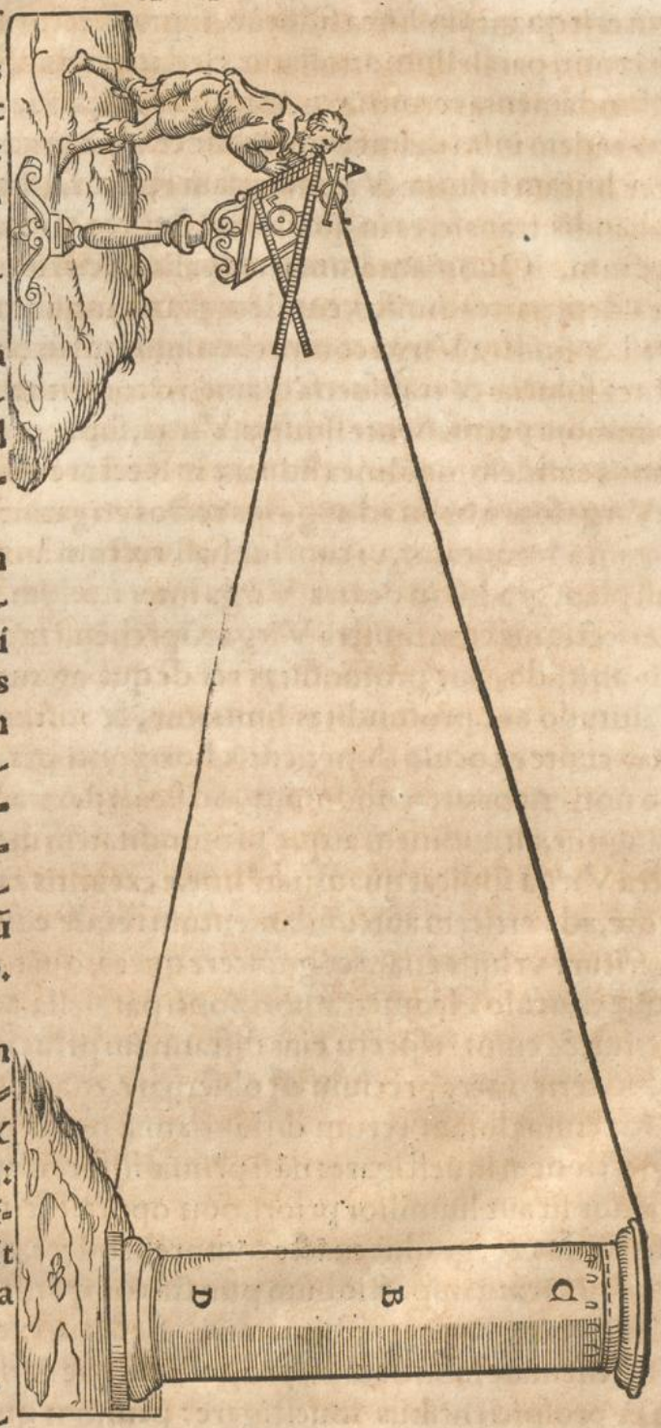
rerum altitudinis, aut etiam profunditatis, quàm habent reſpectu noſtri, dum metimur ea in horizontis plano exiſtentes.

CAPVT XII.

CVM altitudinem rerum inueſtigas, aut profunditatem, præſcire oportet, quanta earũ diſtantia ab eo ipſo loco, in qua altitudinem earum inquiris. Atque id quidem qua ratione fiat, in principio iam docuimus. Cognita verò diſtantia rerum, ad illarum altitudinem inquirendam ſic accedes, vt Holometro in plano horizontis rectè collocato, veluti prius monſtratum eſt, eędem diſtantiæ rerum, baſis gradibus adæquentur: vt tot gradus nimirum inter vtrunque nodum contineantur, quot paſſus, pedes, aut aliæ menſurę aliquæ fuerint deprehenſę, inter locum tuum & rem propoſitam, de cuius altitudine quæritur. Hoc vbi probè obſeruaris, alterum erit obeundem munus, vt dextræ Virgæ Rectore hîc quoque omiſſo, per ſiniſtrum ſiniſtræ incumbentem rem proſpicias de qua agitur: eaque per pinnulas conſpecta, obſerues, cui gradus eius ambitus linea fiduciæ incumbat. Nam in altitudine rerum inueſtiganda, quia per pinnulas rerum verticem proſpicimus: obſeruandum

dum erit quantum linea fiduciæ, ſupra Rectoris diametrum horizonti paralellum attollatur. Sed in profunditate quęrenda, fundamenta rerum intuemur: itaq; notandum erit, quantum eadem infra diametrum inclinet. Hoc gradus iam, quos inter lineam fiduciæ & tranſuerſam Rectoris diametrum deprehendis, transferes in quadrantē ſiniſtrę Virgæ nodo coniunctum. Quoniam enim is æqualis eſt circulo Rectoris, & in eaſdem partes diuiſus, eundem planè angulum conſtitues, à baſi & ſiniſtra Virga comprehenſum, qui in orbe Rectoris, à linea fiduciæ & tranſuerſa diametro conſtituebatur. Iam ergo immota permanente ſiniſtra Virga, ſuper gradum ſui quadrantis eundem, quē linea fiduciæ in Rectore obtinebat, dextra Virga ſupra baſin ad angulos rectos erigatur: ſiue, ita ad ſiniſtram admoueatur, vt cum ſua baſi rectum angulum conſtituat. Nam gradus in dextra Virga inter nodum & punctum interſectionis cum ſiniſtra Virga cōprehenſi monſtrant quāta ſit altitudo, aut profunditas rei de qua agitur: quæ proinde altitudo aut profunditas limitatur, & initium ſumit à linea exeunte ex oculo dimetientis, horizonti paralella. Quo loco non erit prætereundum, quod ſicuti dextra Virga rei de qua agitur, altitudinem atque profunditatem monſtrat, ita ſiniſtra Virga indicat quantitatē lineæ exeuntis ex oculo Geometræ, ad verticem aut fundamentum rei, de cuius altitudine quæritur: vt hinc etiam cognoſcere queas, quāto hoc longior ſit quę ex oculo Geometræ horizonti paralella, ad rem eādem ducitur, & cuius reſpectu eius diſtantiam prius inquiſiuiſti. Quod certè operę precium eſt obſeruare, etiam in ea doctrina qua diſcimus ſolam rerum diſtantiam à nobis per geminam inſpectionem inueſtigare: nā ſi primæ inſpectionis locus longè altior ſit aut humilior priori, non oportebit inter geminos baſis nodos tot gradus exactè comprehendere, quot paſſus inter geminarum inſpectionum puncta comperiſti. Qua de re poſtea etiam aliquid præcipiemus. Sed iam exemplum ſubiecto ſchemate ſubijciamus, propoſitumque ſit nobis ex puncto A proſpicientibus inueſtigare: primum quantum eodē puncto altior ſit vicinæ turris vertex C, aut quantum dein-

de etiam, eiuſ dẽ turris baſis D. eodem hoc puncto, vnde proſpicimus, ſit inferior. Huius rei exordiũ ſumemus à collocatione inſtrumenti, quod horizonti paralellum eſſe debet, & in eodem puncto, ex quo diſtantiã turris à te deprehendiſti. Ac immota ſic permanente inſtrumenti tabula, primũ baſis gradib. adæquabis, inuẽtam iam diſtãtiam inter turrim & locum tuum: quæ cum exẽpli cauſa, ſit cẽtũ quinquaginta quinque pedum, totidem gradus inter binos Virgarum nodos comprehendere oportet.



Deinde

Deinde per Rectoris pinnulas turris verticem C prospicies, eoque conspecto, notabis quot gradibus linea fiduciæ attollatur super transuersam Rectoris diametrum, quę horizonti paralella est. Sintque, exempli gratia, tres: quamobrem eandem hanc Virgam super suum quadrantem tribus gradibus à basi remouebis, quod ita necessariò eundem cum illo angulum faciet: atque hic est, qui à linea fiduciæ & Rectoris diametro cõstituitur. Denique Virgam dextram ita basi complicabis, vt cum ea rectum angulum contineat: & tunc considerabis, quo puncto à sinistra intersecetur, dum ita angulum rectum constituit. Nam graduum numerus, inter nodum & punctum, quo à sinistra intersecatur, comprehensus: monstrat quãtum vertex turris sit altior oculo Geometræ ex puncto A prospicientis: quod punctum intelligitur esse ex aduerso puncti B. Itaque quia deprehendet in proposito exemplo dextram Virgam super basin ad angulos rectos erectam, quadragesimo secundo gradu secari à sinistra, pronũtiabit verticem turris suo oculo totidem pedibus esse altiorem, aut totidem alijs quibusdam mensuris, qualescunque illæ fuerint, quibus gradus basis adæquati fuerunt. Sinistra autem virga, quia à dextra sexagesimo gradu intersecatur, sequitur lineam A C, (quæ ex oculo Geometræ ad turris verticem ducitur, & proinde diuersa est ab A B, quæ ex eodem oculo ad turrim ducitur horizonti paralella) totidem pedes æquare: & proinde quinque pedibus longiorem esse, quàm A B. Eadem ratio etiam est inuestigandi, quantum turris fundamentũ D inferius sit oculo Geometræ, id ex puncto A prospiciente. Nam adæquata iam ante Holometri basis gradibus distantia, inter turrim & Geometram, comprehensa, prospiciendum erit fundamentum turris per Rectoris pinnulas. Deinde quot gradibus linea fiduciæ inferior deprehendetur esse trausuersa Rectoris diametro: tot etiam gradibus remouenda erit à basi Virga sinistra super quadrantem suum. Denique vt antè quoque fecimus, erigenda ad angulos rectos dextra Virga supra basi, obseruãdaque intersectio cũ sinistra. Et quoniam hîc quoque dextrã

Virgam quadragesimo secundo & sinistram sexagesimo gradu intersecare comperies, pronuntiabis turris fundamentum tanto esse inferius oculo Geometræ, quanto vertex superior erat, quadraginta duob. nimirum pedibus. Ex quo sequitur, totius turris altitudinem octuaginta quatuor pedes cõtinere: siquidem eius vertex Geometræ oculum quadraginta duobus pedibus superior est, & fundamentum totidem pedibus inferius esse comperitur: quæ simul iuncta octuaginta & quatuor constituunt totius turris altitudinem. Linea quoque A D. quæ ex oculo Geometræ ducitur ad turris fundamentum, eam quę horizonti paralella ex eodem oculo ad turrim ducitur, itidem quinque passibus superabit. Neque diuersa ratio erit operandi, si montis altitudinem, aut vallis profunditatem metiri volueris.

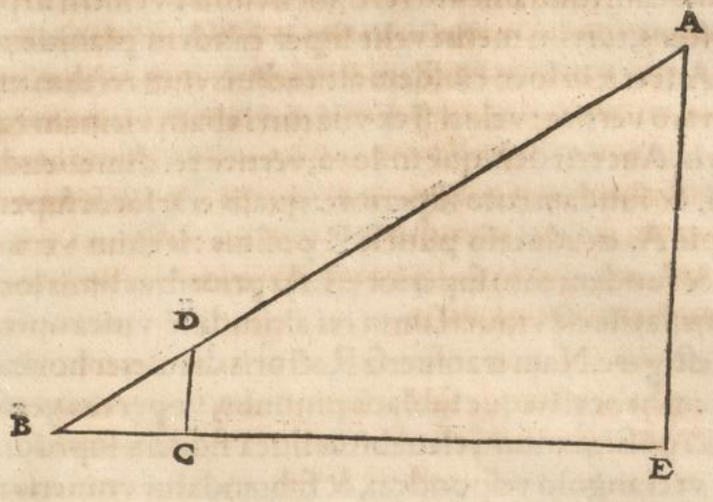
DEMONSTRATIO HVius doctrinæ.

CAPVT XIII.

VT autem cognoscamus rem planè ita habere, quemadmodũ docuimus, age proposito schemate negotiũ demõstremus. Sitq; altitudo turris, quę inuestiganda proponitur A E. linea fiduciæ vero, per quã vertex turris conspicitur B D. supra transuersam Rectoris diametrum B C ascendentem, vt hîc cernis. Sed in harum locum, quia basis Holometri & sinistra Virga substituuntur, maioris facilitatis causa, sequitur B C. Basin referre, adæquatam distantiæ turris B E. & B D. Virgam sinistram exprimere, quæ eundem angulum cum basi continet, atque linea fiduciæ prius faciebat cum transuersa Rectoris diametro. Itaque C D. Virga dextra, quia ad angulos rectos erecta est supra basin B C. necessariò erit paralella altitudini turris E A. quæ itidem ad angulos rectos erigitur super lineam B E,

qua

qua exprimitur diſtantia turris ab oculo Geometræ: & proinde rurſum habes binos triangulos æquiangulos & proportionales. Quamobrem neceſſum erit hîc quoque, ſecundum præcedentium demonſtrationum doctrinam, eandem proportionem habere turris altitudinem A E ad dextram baſin



C D. quam habet B E. turris diſtantia ab oculo Geometræ, ad BC Holometri baſin: cuius gradibus adæquata eſt. Eandemque itidem habebit B D. Virga ſiniſtra, à dextra interſecta in puncto D. ad lineam B A. quà exprimitur illa quæ ex oculo Geometræ ad turris verticem protracta eſt.

QVA RATIONE AGENDVM SIT,

vt rei alicuius altitudinem aut profunditatem vnica operatione comprehendas & inquiras.

CAPVT XIIII.

DOcuimus anteà altitudinem rerum gemina operatione inueſtigare, conſiderando ſingillatim, et inueſtigando, tum quãtum vertex rei quæſitæ ſuperior eſſet oculo Geometræ: tum etiam quantum eodem oculo inferius eſſet eiuſdem fundamentum: ex quorum con-

iunctione, deinde totius rei altitudo & profunditas cognoscebatur. Licebit autem vnica operatione etiam totam alicuius rei altitudinem inuestigare. Sed vt id legitimè fieri queat, obseruabis, Geometram triplicem situm habere posse, dum huic contemplationi operam dat. Nam aut erit in loco eiusdem altitudinis cum fundamento rei dimetiendæ: veluti si in planicie existens, turrim metiri velit super eandem planitiem erectam. Aut erit in loco eiusdem altitudinis cum rei dimentiendę summo vertice: veluti si ex vna turri aliam vicinam turrim metiaris. Aut erit denique in loco, vertice rei dimetiendæ inferiori, & fundamento superiori: qualis erat locus superioris exempli A. ex aduerso puncti B positus: is enim vertice inferior & fundamento superior est. At prioribus binis loci differentijs, facile est vniuersam in rei altitudinē vnica operatione inuestigare. Nam transuersa Rectoris diameter horizontis rationem habet: itaque sublatis pinnulis, vt per eas vertex rei conspici possit, tantum eleuabitur linea fiduciæ supra diametrum, vt ei angulo respondeat, & subtendatur vniuersa rei altitudo. Et si de loco superiori, per Rectoris pinulas fundamētum rei conspicias: tantum rursus inferior erit diametro ipsa linea fiducię, vt ei angulo vniuersa profunditas subtendatur. Itaque si in huiusmodi situ, basis gradibus distantia rei, de qua agitur adæquetur secundum præcedentem doctrinam: & sinistra Virga super eundem sui quadrantis gradum, quem linea fiduciæ in Rectore tenet, statuatur, ac dextra denique Virga, cum basi angulum rectū constituens, sinistrā secuerit: vniuersa rei cum altitudo tum profunditas per dextrā hāc Virgā simul exprimetur. At si mediū situ obtineat Geometræ, inter verticem et fundamentū rei dimetiēdę, tū paulò aliter agendū est, vt vniuersam rei altitudinē simul comprehēdas. Nam adęquata primum basis gradib. distantiam, quam habet res dimetienda ab loco Geometrę prospiciēdum est fundamentum rei per Rectoris pinnulas, obseruādúmque interim, quot gradibus linea fiduciæ sit infra transuersam diametrū: atq; ij annotādi. Tunc per easdē pinnulas etiā summus vertex prospiciēdus est,

est, & videndũ quot gradibus linea fiduciæ supra diametrũ Rectoris attollatur. Iamq; hi gradus supra diametrũ inuenti, coniungendi cum ijs qui infra diametrũ inuenti fuerũt, dum fundamẽtum rei conspiceretur: & omnes simul iuncti, in basis & sinistræ Virgæ angulum transferendi, vt nimirum sinistram Virgã super suũ quadrantem, tot gradibus à basi remoueas, quot supra & infra Rectoris diametrũ simul inueneras, veluti in eodem diagramate iã ante proposito: quandoquidem in prospiciendo turris verti-

ce C. deprehendis lineam fiduciæ tribus gradibus attolli supra diametrum Rectoris: & totidem etiam infra diametrum, dum eius fundamentum D. spectatur inclinari: idcirco Virgam sinistram sex gradib. remoues à basi super suum quadrantem, atq; ita angulum afficies, cui vniuersa turris altitudo subtendatur. Nam peractis deinde reliquis sicuti anteà, dextraq; Virga supra basi ad angulos rectos erecta, vt à sinistra sic intersecetur: tota altitudo D C. huius dextræ Virgæ gradibus, inter nodum & punctum intersectionis comprehensis exprimetur. Etenim transuersa Rectoris diameter, instrumento rectè collocato, rationem habet lineæ, quæ ex oculo Geometræ ad rem dimetiendam ducitur, horizonti paralella. Et quia trium graduum angulo supra diametrum prius quadraginta duo pedes subtendebatur, dum gemina operatione hanc altitudinem inuestigabamus: et angulo totidem graduum infra hanc diametrum, totidem pedes etiam respondebant: sequitur coniunctis omnibus, angulo sex graduum octuaginta quatuor pedes, totam scilicet altitudinem turris subtendi. Neque inuenies aliquam diuersitatem in agendo, siue coniunctis angulis vnica vice: siue seorsim inquiras quantum singulis angulis de altitudine rei dimetiendæ respondeat. Sed operę precium erit hoc loco obseruare, quòd si hoc modo progrediamur & vnica operatione rerum altitudines dimetiamur, non licebit nobis, sicuti prius, per Virgam sinistram cognoscere, quanta sit linea ex oculo Geometræ vsque ad summum rei verticem, aut imum fundamentum protracta: aut etiam quantum hę lineæ maiores sint illa, quæ ex eodem oculo horizonti paralella ducitur ad rem dimetiendam. Etenim vera distãtia rei quęsitæ ab oculo Geometræ, basis gradibus exprimitur: eademq; intelligitur horizonti paralella esse, in plano horizonti consistere, & vsq; ad rem dimetiẽdam extẽdi. Dextra Virga autẽ, quia altitudinem rei exprimit, & supra basin perpendiculariter surgit, idcirco intelligitur initium sumere ab extremitate distantię rei dimetiendę, & secundum ipsam turrim, vt in eodem exemplo maneamus, surgere. Quamobrẽ exprimit deinde sini-

de sinistra Virga lineam ab eo loco, quo distantia turris desinit versus Geometram in plano, ductam vsque ad turris verticem summum: non autem ab eo loco, quo oculus Geometræ nunc est, superiori scilicet quàm sit turris fundamẽtum, et vertice ipso inferiori. Itaque si velis habere etiam distantiam linearum, quæ ex oculo Geometræ talem situm habente, producunt vsque ad rei fundamentum, aut summum apicem: necessum erit priori modo agere, & gemina operatione rei altitudinem inuestigare.

QVÆ RATIO SIT DIMETIENDÆ

turris in monte consistentis, dum tu in valle eris: aut è contrà, si tu in monte fueris, qua ratione metiri oporteat turris altitudinem in valle positæ.

CAPVT XV.

AT si turris, cuius altitudinem metiri constituisti, in monte posita sit, tu vero in valle fueris: tunc hoc modo progrediêris. Instrumento rectè collocato, vt sit horizonti paralellum, prospice turris summitatem per Rectoris pinnulas, & obserua quot gradibus linea fiducię attollatur super diametrum eius transuersam: Hisce annotatis rursus prospice per easdem pinulas turris fundamentum, & hîc quoque obserua, quot gradibus linea fiduciæ attollatur supra diametrum. Nam dempto hoc posteriori numero à priori, & eo, quod reliquum est, translato in angulum quem sinistra Virga cum basi efficit, cæterisque eodem modo, vt prius docuimus, administratis: demonstrabitur turris altitudo per gradus dextrę Virgę inter nodum & intersectionis punctum comprehensos. Quod si in monte ipse consistens, voles metiri altitudinem turris quæ in valle posita sit: eadem ferè erit operandi ratio. Nam collocato rursus instrumento, vt sit horizonti paralellum, prospiciendum erit per Rectoris pinnulas imum turris fundamentum: & notandum simul etiam diligenter erit, quantum linea fiduciæ sit infra diametrum.

Hisce gradibus obseruatis, rursus prospicere oportet summũ turris apicem: & hic etiam quãtum eadem fiduciæ linea sit infra diametrum, obseruare. Nam hic quoque, dempto posteriori numero à priori, & eo qui relinquitur in angulum Holometri translato, cæterisque secundum præcedentem doctrinam administratis, ostendetur turris altitudo tandem gradibus dextræ Virgæ, inter nodum & punctum intersectionis cum sinistra comprehensis. Sint enim, exempli gratia, dum ex valle turrim in monte collocatam summo vertice conspicimus, gradus sedecim inter lineam fiduciæ & Rectoris diametrum: dum autem eiusdem turris fundamentum spectamus, tunc attollatur linea fiduciæ decem gradibus supra diametrũ. Quoniam ergo ablato hoc numero à priore, remanẽt gradus sex: necessum erit sinistrã Virgam à basi super suum quadrantem itidem sex gradibus à basi remouere: postea adæquata basi gradibus distantiæ montis, cui incubit turris à te, dextram Virgam perpendiculariter supra basin erigere, & eius intersectionem, vt prius, obseruare.

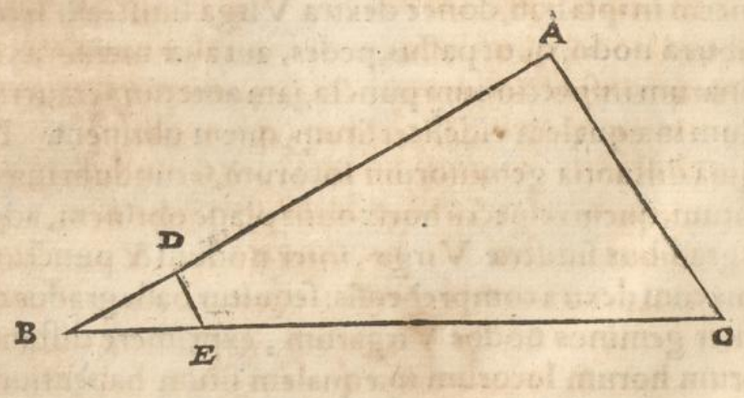
QVA RATIONE DISTANTIÆ LOcorum, *quæ ab horizontis plano inæqualiter absunt, quod aliæ altius erigant, aliæ humilius iaceant, secundum lineam horizontis plano paralellam, mensurari queant.*

CAPVT XV.

IN inuestigandis rerum distantijs secundum longitudinem, gemino positu instrumẽti indigemus, & geminis inspectionum locis. Accidit autem quãdóque, gemina hæc puncta inspectionum inæqualiter à plano horizontis distare, quòd aliud altiori loco positũ sit, aliud vero humiliori. Sed tutissimum erit tamen, dum basis gradibus adequatur, distantia, inter geminarum inspectionum puncta comprehensa, vt id fiat secundum lineam horizontis

zontis plano paralellam. Eam autem, qua ratione inuenias, nunc te docebo. Postquam passus aut pedes iam numerasti, inter geminarum inspectionum puncta comprehensos secundum inęqualem illum situm quem habent, eosque annotasti instrumento rectè, vt sępe iam docuimus, collocato; prospice ex vno inspectionis loco, alterum superiorem per Rectoris pinnulas, & simul obserua quot gradibus linea fiduciæ supra diametrum attollatur. Hos gradus transfer in angulum quē sinistra Virga cum basi efficit, vt eam super suum quadrātem, tot gradibus à basi remoueas, quot in Rectore erant inter lineam fiduciæ & diametrum transuersam. Hoc ritè obseruato et confecto, erigatur iam dextra Virga super basin perpendiculariter: siue, ita eam admoue sinistræ, vt cum basi angulum rectum interim conficiat. Iamque ita permanente dextra Virga supra basin ad angulos rectos, & sinistra item super eodem sui quadrantis gradu hærente, in quo iam collocata erat: nodos binarum Virgarum contrahes, aut etiam remouebis à seinuicem in ipsa basi, donec dextra Virga sinistram secet tot gradibus à nodo, quot passus, pedes, aut aliæ mensuræ, inter geminarum inspectionum puncta, iam ante numeraueras, secundum inæqualem videlicet situm, quem obtinent. Nam hîc, quia distantia geminorum locorum, secundum inæqualem situm, quem respectu horizontis planè obtinent, adęquata est gradibus sinistræ Virgæ, inter nodum & punctum sectionis cum dextra comprehensis: sequitur basis gradus deinde inter geminos nodos Virgarum, exprimere distantiam binorum horum locorum inæqualem situm habentium, secundum lineam horizonti paralellam: dextræ vero gradus, inter nodum itidem & punctum intersectionis cum Virga sinistra comprehensos, demonstrare quanto vnus locus altero altior humiliorúe sit atque depressior. Eadem ratione licebit etiam tibi inuestigare, quanta sit linea à montis summo vertice, perpendiculariter descendes vsque ad eius radicem; & quanta item ea sit linea, quæ à loco exteriori à

riori, quo mons surgere incipit, producitur vsque ad interiorem illam, quæ à montis vertice perpendiculariter cadit: quæ res in fodiendis metallis, & cuniculis agendis vtilissima esse poterit. Nam postquam habueris quantitatem lineæ à montis vertice, secundum eius situm declivum descendentis, ope doctrinæ pręcedentis, tunc nulla erit operandi à superiori diuersitas. Quod vt ita se habere intelligas, age proposito diagramate rem demonstremus. Sint ergo loca geminarum inspectionum, inæqualem situm respectu plani horizontis habentia A B. Dum igitur cum Holometro in B. puncto inspectionis altero fueris, & per Rectoris pinulas A. prospicies locum superiorem, attolletur linea fiducię supra diametrum, tātum quantum vides attolli B D. supra B C. Angulus: ergo D B C ex Rectore in quadrantem sinistræ Virgæ translatus i



dem erit: quamobrem adæquata distantia geminorum locorum gradibus sinistræ Virgæ: vt nimirum singulis gradibus sinistræ Virgæ B D. singuli passus distantiæ B A respondeāt: sequitur gradus basis B C etiam habere eandem proportionē cum B E. quę est binorum locorum distantia, horizontis plano paralella & dextram Virgam C D. ad angulos rectos supra basin erectam, eodem modo affectam esse cum C A, quæ est

est perpendicularis, cadens ex loco superiori, in lineam ex inferiori loco ductam secundum planitiem horizontis. Sunt enim hîc trianguli bini æquianguli & proinde etiam proportionales: secundum doctrinam iam antè explicatam. Coincidit igitur hoc loco etiam doctrina duodecimæ propositionis, primi Elementorum Euclidis: cætera vero loca, superiorib. demonstrationibus citauimus.

HÆc de instrumenti pulcherrimi vsu & fabrica docenda habuimus, lector humanis. quæ ex Italico & Gallico nõ tam transtulimus, quàm, id quod illi animo perceperũt, oratione autem vix exprimere potuerunt, plana oratione expressimus, & ita planè instrumenti huius vsu explicauimus, vt à quolibet vel mediocris ingenij homine intelligi, & ad vsum reuocari magna cum iocunditate queat. Vocabulis vsi sumus in Geometria vsitatis: partes autem, in quas Virgæ basis quadrãs, & Rectoris ambitus diuiditur, gradus docuimus. Nam & gradus propriè sint trecentenæ & sexagenæ circulorum partes: tamen quia hæ quoque illarum aliquam rationẽ obtinent, placuit illos ijsdem nominibus insignire: præsertim cum liceat etiam, si quis ita velit, Rectoris ambitũ & quadrantis limbum, in vsitatum graduum numerum distinguere, perinde vt circuli & eorum quadrantes diuidi contueuerunt.

FINIS.

ELENCHVS CAPITVM QVAE IN HOC VOLVMIE continentur.

DE HOLOMETRO.

Quæ

F I N I S.

FEDERICI DELPHINI,

ARTIVM, ET MEDICINAE DOCTORIS,

mathematicarum disciplinarum in celeberrimo gymnasio Patauino publici professoris,

tractatus de FLVXV, & REFLVXV, seu cremento, & decremento, aut accessu, & recessu, & quiete falsa, seu motu inordinato aquæ maris.

DE EO autem, quod superius promiseram me dicturum in fine huius mei tractatus de sphæra, uidelicet de motu, & quiete falsa aquæ maris ad motum primi mobilis; nunc restat à me dicendum. & licet à præcedentibus magistris facta fuerit tractatio motus, & quietis falsæ aquæ maris, uidelicet fluxus, & refluxus, seu crementi, & decrementi eius; & in tractatibus eorum includantur omnes causæ huiusmodi motus fluxus, & refluxus, seu crementi, & decrementi: quia tamen non sunt omnes ita manifeste positæ in tractatibus eorum; nec possunt ab omnibus legentibus tractatus eorum ita bene elici ex dictis eorum: ideo ego Federicus Delphinus, artium, & medicinæ, & mathematicarum disciplinarum doctor, decreui in isto meo tractatu eas diligenter & scribere, & bene, & clare exprimere: ut doctrina ista fluxus, & refluxus, seu crementi, & decrementi, & quietis falsæ, seu motus inordinati aquæ maris, omnibus legentibus hunc meum tractatum sit manifestior.

Pro facili autem intelligentia horum duorum modorum motus aquæ maris, sequentium motum solis, & lunæ ad motum primi mobilis, est sciendum, primo, quòd, ubicunque sit homo in terra, orizon eius, sicut dictum est supra à me,

in tractatu meo de sphera, semper secat ei cælum in duo media, & medietas cæli semper est supra orizontem eius, & medietas infra. cum autem in omni medietate corporis sphe rici contineantur duæ quartæ: duæ quartæ cæli semper erunt supra orizontem eius, & duæ infra. quæ autem sunt supra orizontem, dicuntur quartæ diurnæ; & quæ sunt sub orizonte, dicuntur quartæ nocturnæ. harum autem quatuor quartarum cæli duæ sunt, in quibus fit fluxus, seu crementum aquæ maris; & duæ, in quibus fit refluxus, seu decrementum aquæ maris. quartæ, in quibus fit fluxus, seu crementum, sunt quarta, quæ est ab ortu ad meridiem supra orizontem; quæ est quarta accessionis diurnæ, seu crementi diurni: & quarta ei opposita, quæ est ab occasu ad medium noctis sub orizonte: quæ est quarta accessionis nocturnæ. quartæ autem, in quibus fit refluxus, seu decrementum; sunt quarta, quæ est à meridie ad occasum supra orizontē; quæ est quarta recessionis diurnæ: & quarta ei opposita, quæ est à medio noctis ad ortum sub orizonte; quæ est quarta recessionis nocturnæ.

Sciendum est etiam secundo, quòd octo sunt puncta in cælo pro fluxu, & refluxu, seu cremento, & decremento aquæ maris: quorum quatuor sunt fortia, & quatuor debilia. debilium duo sunt debilia pro fluxu, seu cremento, & duo pro refluxu, seu decremento: debilia pro fluxu, seu cremento, sunt punctum orientis, & punctum occidentis, quæ sunt principia duarum quartarum fluxus. debilia pro refluxu, seu decremento, sunt punctum meridiei, & punctum mediæ noctis, quæ sunt principia duarum quartarum refluxus. & ista quatuor puncta distant adinuicem per quartam cæli. fortium duo sunt fortia pro fluxu, seu cremento, & duo pro refluxu, seu decremento. fortia pro fluxu, seu cremento, sunt punctum medium inter orientem, & meridiem in quarta diurna fluxus, distans ab oriente per 45 gradus (& à meridie similiter: & punctum medium inter occidentem, & me-

medium noctis in quarta nocturna fluxus) distans ab occasu per 45 gradus, & à medio noctis similiter. fortia pro refluxu sunt punctum medium inter meridiem, & occasum in quarta diurna refluxus, distans à meridie per 45 gradus, & ab occasu similiter: & punctum medium inter medium noctis, & ortum, in quarta nocturni refluxus, distans à medio noctis per 45 gradus, & ab ortu similiter: & sicut puncta debilia distant adinuicem per quartam cæli; ita ista fortia distant adinuicem per quartam cæli, habentibus orizontem rectum.

Sciendum est etiam tertio, quòd, præter ista octo puncta dicta, habentibus orizontem rectum, sunt multa alia puncta æquipotentia, seu æqualis uirtutis: & talia puncta sunt omnia puncta cæli æqualiter distantia, & quatuor punctis principalibus cæli, quæ puncta principalia cæli sunt puncta orientis, punctum occidentis, punctum meridiei, & punctum mediæ noctis, uel à quatuor punctis fortibus cæli, quod est idem: in quartis tamen contrariæ operationis. sunt enim omnia talia puncta æqualis uirtutis, seu æquipotentia in mouendo aquam maris: in orizonte autem obliquo aliter est, ut infra uidebitur.

Sciendum est quarto, quòd sol, & luna omni mense sunt simul in eodem signo, gradu, & minuto; & iste situs appellatur coniunctio lunæ cum sole. inde ad octo dies, uel circa luna est elongata à sole per motum eius proprium per quartam partem cæli: & hæc elongatio appellatur quadratura prima lunæ cum sole. inde ad 14 dies, uel circa, est elongata à sole, per aliam quartam partem cæli, & sic per medietatem cæli. & hæc distantia appellatur oppositio lunæ cum sole, seu plenilunium. inde ad 21 dies, uel circa, est elongata ab oppositione eius cum sole, seu plenilunio, per aliam quartam partem cæli, accedens ad ipsam solem. & hæc distantia appellatur quadratura secunda lunæ cum sole. & tunc luna distat à sole per quartam partem cæli, sicut distabat in quadratura prima. accedit ad coniunctionem eius cum sole. inde ad 20 dies, uel circa luna est iterum cum sole, & ei coniuncta, sicut primo fuit.

Sciendum quinto & ultimo, quòd ſol, & luna ambo ſimul omni die naturali, quæ eſt tempus 24 horarum ad motum primi mobilis ſunt cauſæ fluxus, & refluxus, ſeu crementi, & decrementi aquæ maris bis. iſtis declarationibus præmiſſis, et bene memoriæ retentis, declaremus quomodo ſol, et luna ambo ſimul omni die naturali ad motum primi mobilis ſunt cauſæ fluxus, et refluxus, ſeu crementi, et decrementi aquæ maris bis. ſi enim declarationes præmiſſæ bene memoriæ teneantur, et maxime iſtæ, uidelicet quæ ſunt quartæ cæli; in quibus fit fluxus, ſeu crementum aquæ maris; et quæ ſunt quartæ cæli; in quibus fit refluxus, ſeu decrementum aquæ maris; et quæ ſunt puncta fortia pro fluxu; et quæ ſunt puncta fortia pro refluxu; et quæ ſunt debilia pro fluxu; et quæ ſunt debilia pro refluxu, tota narratio motus, et quietis ſalſæ aquæ maris clara erit.

Sciendum eſt primo (quantum ad fluxum, et refluxum, ſeu crementum, et decrementum aquæ maris ad motum primi mobilis) quòd quando ſol, et luna ſunt coniuncti ſimul, quæ coniunctio appellatur nouilunium, dum feruntur ad motum primi mobilis ab ortu ad meridiem; quia ambæ uirtutes uidelicet ſolis, et lunæ ſunt unitæ ſimul; et ambo luminaria, uidelicet ſol, et luna feruntur continue ad motum primi mobilis per quartam fluxus, ſeu crementi diurni; quæ eſt ab ortu ad meridiem, fit continue fluxus, ſeu crementum diurnum aquæ maris: et dum feruntur à meridie ad occaſum, quia feruntur continue per quartam refluxus, ſeu decrementi diurni, fit continue refluxus, ſeu decrementum diurnum: et dum feruntur ab occaſu ad medium noctis; quia feruntur per quartam fluxus nocturni, iterum fit continue fluxus, ſeu crementum ſcilicet nocturnum: et dum feruntur à medio noctis ad ortum; quia feruntur per quartam refluxus, ſeu decrementi nocturni, iterum fit continue refluxus, ſeu decrementum ſcilicet nocturnum. & ſic bis in die naturali fit fluxus, & bis refluxus, ſeu bis crementum, & bis decrementum aquæ maris.

Sciendum ſecundo, quòd quando luna poſt coniunctionem

eius

eius cum ſole per motum eius proprium elongatur à ſole uerſus orientem ſecundum ordinem ſignorum eundo uerſus quadraturam primam eius cum ſole, quam appellant Nautæ, il Quartirone: ſemper antequam luna per motum eius proprium ueniat ad illam quartam primam, quæ eſt diſtantia lunæ à ſole uerſus orientem ſecundum ordinem ſignorum per quartam partem cæli, quando ſol eſt tantum ſuper orizontem ex parte orientis in quarta fluxus diurni, quantum luna eſt ſub orizonte ex eadem parte orientis in quarta refluxus nocturni; quia tunc ſol tantum diſtat à puncto forti fluxus ſuper orizontem, quantum luna à puncto forti refluxus ſub orizonte ipſi ſunt æquipotentes: & ideo tunc nec fit fluxus, neque refluxus aquæ maris; ſed aqua maris uidetur ſtare, & tunc Veneti dicunt, L'acqua è ſtanca. cum autem ſol per motum primi mobilis accedit ad punctum forte fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, luna per eundem motum primi mobilis recedit, & elongatur. tantundē à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturni refluxus accedendo uerſus punctum orientis debile fluxus: & tunc quia ſol eſt magis propinquus puncto forte fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, quàm luna puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus: debilitatur refluxus, & fortificatur fluxus, & aqua maris tunc incipit fluere: & quanto magis ſol appropinquat puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, tanto magis luna elongatur à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus appropinquando puncto orientis debili fluxus; & ideo continuatur fluxus. cum autem ſol per motum primi mobilis peruenit ad punctū fortem fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, luna eſt elongata à puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta nocturna refluxus: & facta eſt propinqua puncto orientis debili fluxus; & ideo adhuc continuatur fluxus. cum autem luna uenerit ad punctum orientis debile fluxus, ipſa tunc ad motum primi mobilis mouetur

per

per quartam diurnam fluxus accedendo ſcilicet ad punctum forte fluxus, qui eſt ſupra orizontem: & ſol quia diſtat à luna, minus quarta ſimiliter mouetur per eandem quartam diurnam fluxus accedendo ſcilicet ad punctum meridiei debile refluxus: et ideo quia ambo mouentur per quartam diurnam fluxus, continuatur fluxus: & cum ſol per motum primi mobilis peruenit ad punctum meridiei debile refluxus, quia luna tunc eſt magis propinqua puncto forti fluxus, qui eſt ſupra, quàm ſol puncto forti refluxus; qui eſt ſupra orizontē in quarta diurna refluxus, continuabitur adhuc fluxus: & cum luna uenerit ad punctum forte fluxus in quarta diurna fluxus, ſol non erit adhuc in puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, eo quia ſol diſtat à luna minus quarta, ſed accedet ad ipſum, et luna tunc recedet à puncto forti fluxus, & minus diſtabit ab eo, quàm ſol à puncto forti refluxus, et ideo adhuc continuabitur fluxus, donec ſol ſit tantum ultra meridiem uerſus occidentem in quarta diurna fluxus, quantum luna citra meridiem uerſus orientem in quarta diurna fluxus: & tunc ſol tantum diſtabit à puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem ultra meridiem in quarta diurna refluxus, quantum luna à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem ante meridiem in quarta diurna fluxus: et ex continenti ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus, ſicut prius dictum eſt. cum autem ſol per motum primi mobilis accedet ad punctum forte refluxus in quarta diurna refluxus, luna per eundem motum primi mobilis elongabitur tantundem à puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus accedendo uerſus punctum meridiei debile refluxus, et tunc luna plus diſtabit à puncto forri fluxus, quàm ſol à puncto forti refluxus; et ſic ſol erit potentior luna; et ideo tunc incipiet refluxus aquæ maris, et continuabitur ſecundum quod ſol appropinquabit puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus; et luna elongabitur à puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus; et cum ſol ueniet ad punctum forte refluxus, luna erit elongata à puncto forti fluxus, et ideo adhuc continuabitur

reflu-

refluxus, et cum luna ueniet ad punctum meridiei debile refluxus, ſol erit elongatus à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus accedendo uerſus punctum occidentis debile fluxus; minus tamen diſtabit ſol à puncto forti refluxus, quàm luna à puncto forti fluxus; & ideo adhuc continuabitur refluxus: & cum ſol ueniet ad punctum occidentis debile, fluxus luna facta erit propinqua puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus, & minus diſtabit ab eo, quàm ſol à puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus; eo quia ipſa diſtat à ſole minus quarta parte cæli, & ideo adhuc continuabitur refluxus, donec ſol fuerit tantum infra orizontem ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quantum luna ſupra orizontem, ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quantum luna ſupra orizontem ex eadem parte occidentis in quarta diurna refluxus: & quia tunc ſol tantum diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte, ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quartum luna à puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem ex eadem parte occidentis in quarta diurna refluxus: tunc ſol, & luna erunt æquipotentes, et non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem ſol per motum primi mobilis accedet ad punctum forte fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus, luna per eundem motum primi mobilis elongabitur tantundem à puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus; & tunc ſol minus diſtabit à puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus, quàm luna à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus; & ideo ſol erit potentior luna: & tunc iterum incipiet fluxus, & continuabitur, ſicut dictum eſt prius, donec ſol ſit tantum ultra medium noctis uerſus orientem in quarta nocturna refluxus, quantum luna citra medium noctis uerſus occidentem in quarta nocturna fluxus: & tunc tantum diſtabit ſol à puncto forti refluxus, quantum luna à puncto forti fluxus, & ex continenti tunc ſol, & luna erunt æquipotentes, et non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem ſol per motum primi mobilis accedit ad

punctum

punctum forte refluxus in quarta nocturna refluxus, luna per eundem motum primi mobilis recedit, & elongatur tantundem à puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus accedendo uersus punctum mediæ noctis debile refluxus: & tunc sol minus distabit à puncto forti refluxus in quarta nocturna refluxus, quàm luna à puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus; & tunc debilitatur fluxus, & fortificatur refluxus; & aqua maris tunc iterum incipit refluere, & continuabitur refluxus, sicut dictum est prius, donec sol sit tantum supra orizontem, ex parte orientis, quantum luna sub orizonte, ex eadem parte orientis: & tunc sol tantum distabit à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus, quantum luna à puncto forti refluxus; qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus: & tunc sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. deinde quotidie, idest in qualibet die naturali similis, ut iam dicta est mutatio, redibit, donec luna per motum eius proprium ueniat ad quadraturam primam eius cum sole, quam appellant nautæ, il Quartirone. Cum uero luna uenerit ad quadraturam primam eius cum sole, tunc cum sol erit in puncto orientis debiti pro fluxu luna erit in puncto mediæ noctis debiti pro refluxu; & tunc sol tantum distabit à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem, ex parte orientis in quarta diurna fluxus, quantum luna à puncto forti refluxus, qui est sub orizonte, ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus: & sic sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus notabilis: scilicet sed fient minime crementa, & minima decrementa. cum autem sol per motum primi mobilis accedet ad punctum forte fluxus, qui est supra orizontem, ex parte orientis in quarta diurna fluxus, luna per eundem motum primi mobilis accedet similiter tantundem ad punctum forte refluxus, qui est sub orizonte, ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus, & continue ad motum diurnum tantum distabit sol à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus, quantum luna à

puncto

puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus, & ex continenti ſol, & luna continue erunt æquipotentes, donec ſol per motum primi mobilis ueniat ad punctum forte fluxus, qui eſt ſupra orizontem: & tunc ſimiliter luna ueniet ad punctum forte refluxus, qui eſt ſub orizonte, eo quia iſta puncta diſtant adinuicem per quarta cæli, ſicut ſol, & luna diſtant adinuicem per quartam cæli: & cum ſol per motum primi mobilis recedet à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo uerſus punctum meridiei debile refluxus luna per eundem motum primi mobilis recedet ſimiliter tantundem à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte accedendo uerſus punctum orientis debile fluxus, & continue tantum diſtabit ſol à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem, quantum luna à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte, donec ſol ueniet ad punctum meridiei debile refluxus, & tunc luna ſimiliter ueniet ad punctum orientis debile fluxus: & ſol, & luna per totum iſtud tempus erunt æquipotentes continue, & ex continenti non fiet fluxus, neque refluxus notabilis, ſcilicet eodem modo fiet, dum ſol ad motum primi mobilis mouebitur à meridie ad occaſum, quia tunc luna per eundem motum primi mobilis mouebitur ab ortu ad meridiem: & ſimiliter dum ſol mouebitur ab occaſu ad medium noctis, quia tunc luna mouebitur à meridie ad occaſum; & ſimiliter dum ſol mouebitur à medio noctis ad ortum, quia tunc luna mouebitur ab occaſu ad medium noctis: & ſic in toto tempore unius reuolutionis cæli, quod eſt una dies naturalis 24 horarum, aqua maris nec fluet, nec refluet ſenſibiliter, ſed uidebitur ſtare, quia ſol, & luna in toto tempore illius reuolutionis cæli erunt æquipotentes ſemper ſine notabili diſparitate: & iſtud accidit circa octauam diem poſt coniunctionem lunæ cum ſole: & iſtam quietem falſam aquæ maris appellant Veneti, Acqua de fele. & utuntur iſto dicto, Da gli otto a i noue l'acqua non ſi moue.

Cum autem luna elongatur à ſole ultra quadraturam primam

tendendo uersus oppositionem eius cum sole, tunc semper do nèc luna ueniet ad oppositionem eius cum sole, cum sol erit tantum supra orizontem ex parte orientis in quarta diurna fluxus, quantum luna sub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus, sol tantum distabit à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus recedendo ab eo per motum primi mobilis, & accedendo ad punctum meridiei debile refluxus, quantum luna à puncto forti refluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus accedendo ad ipsum per eundem motum primi mobilis, & tunc sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem sol per motum primi mobilis accedet ad punctum meridiei debile refluxus, luna per eundem motum primi mobilis accedet, seu appropinquabit tantundem puncto forti refluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus; & tunc luna erit magis propinqua puncto forti refluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus, quàm sol puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus: & ideo tunc incipiet refluxus; quia luna erit potentior sole: & secundum quòd sol per motũ primi mobilis appropinquabit puncto meridiei debili refluxus, luna per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puucto forti refluxus, qui est sub orizonte: & sic continuabitur refluxus, donec sol ueniat ad punctum meridiei debile refluxus: & cum sol per motum primi mobilis recedet à puncto meridiei debili refluxus, & mouebitur per quartam diurnam refluxus appropinquando puncto forti refluxus: luna per eundem motum primi mobilis elongabitur tantundem à puncto forti refluxus, qui est sub orizõte in quarta nocturna refluxus; & mouebitur etiam ipso per quartam refluxus, sicut sol accedendo ad punctum orientis debile fluxus, eo quia sol, & luna distant adinuicem plusquam per quartam cæli: & sic ambo mouebuntur per quartas refluxus; & propter hoc continuabitur refluxus, donec sol sit tantum ultra meridiem uersus occidentem in quarta diurna refluxus, quantũ luna citra meri-

meridiem uersus orientem in quarta diurna fluxus : & tunc sol tantum distabit à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus recedendo ab eo per motum primi mobilis uersus occidentem, quantum luna à puncto forti fluxus; qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo ad ipsum : & sic sol, & luna erunt æquipotentes, & tunc non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem sol per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti refluxus; qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo ad punctum occidentis debile fluxus; luna per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti fluxus; qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus : & luna tunc erit magis propinqua puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, quàm sol puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus : & sic luna erit potentior sole, & tunc incipiet fluxus : & sicut sol continue elongabitur à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, ita luna continuè appropinquabit puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, & sic continuabitur fluxus; & cum sol ueniet ad punctum occidentis deblie fluxus, luna adhuc mouebit per quartam diurnam fluxus, eo quia sol, & luna distant ad inuicem plusquam per quartam cæli : & tunc luna erit magis propinqua puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, quàm sol puncto forti fluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna fluxus; & ideo continuabitur fluxus: & cum luna ueniet ad punctum meridiei debile refluxus, sol transibit punctum occidentis debile fluxus appropinquãdo puncto forti fluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna fluxus; & tũc sol erit magis propinquus puncto forti fluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna fluxus, quàm luna puncto forti refluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna refluxus : & sic sol erit potentior luna; & ideo continuabitur fluxus : & cũ sol ueniet ad punctũ forte fluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna fluxus; luna adhuc nõ erit in pũcto forti refluxus, qui est supra orizontẽ in quarta diurna refluxus; eo quia luna distat à sole plusquam per quartam cæli; & ideo adhuc conti-

nuabitur fluxus, donec ſol ſit tantum ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quantum luna ſupra orizontē ex eadem parte occidentis in quarta diurna refluxus; & tūc ſol tantū diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus accedendo ad punctum mediæ noctis debile refluxus, quantum luna à puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus accedendo ad ipſum: & ideo ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. poſtea cum ſol per motum primi motus elongabitur à puncto forti fluxus; qui eſt ſub orizonte, ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus accedendo uerſus punctum mediæ noctis debile refluxus, luna per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti refluxus; qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus accedendo ad ipſum: & ſic luna erit magis propinqua puncto forti refluxus, quàm ſol puncto forti fluxus; & ideo incipiet refluxus, & continuabitur modo dicto; donec ſol ſit tantum ultra medium noctis, uerſus orientem in quarta nocturna refluxus; quantum luna ante medium noctis uerſus occidentem in quarta nocturua fluxus; & tunc ſol tantum diſtabit à puncto forti refluxus in quarta nocturna refluxus recedendo ab eo uerſus prædictum orientis debile fluxus, quantum luna à puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus accedendo ad ipſum; & tunc ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem ſol per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti refluxus ſub orizonte; qui eſt in quarta nocturna refluxus accedendo uerſus punctum orientis debile fluxus; luna per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti fluxus; qui etiam eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus accedendo ad ipſum: & quia luna tunc eſt magis propinqua puncto forti fluxus; qui eſt in quarta nocturna fluxus, quàm ſol puncto forti refluxus; qui eſt in quarta nocturna refluxus: tunc incipit fluxus, & continuatur modo dicto, donec ſol ſit tantum ſuper orizontem, ex parte orientis in quarta diurna fluxus,

quan-

quantum luna ſub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus : & quia ſol tantum diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo per motum primi mobilis uerſus punctum meridiei debile refluxus,quantum luna à puncto forti refluxus; qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus accedendo per eundem motum primi mobilis uerſus ipſum : ipſi erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus : & iſto modo continuabitur fluxus, & refluxus in omni die naturali donec luna ueniat ad oppoſitionem eius cum ſole.

Quando autem luna ueniet ad oppoſitionem eius cum ſole : tunc quando ſol erit in puncto orientis debili fluxus, luna erit in puncto occidentis ſimiliter debili fluxus : & tunc incipiet fluxus, & continuabitur, quamdiu ſol mouebitur ad motum primi mobilis à puncto orientis debili fluxus per quartam diurnam fluxus ad punctum meridiei debile refluxus : & luna tunc in toto iſto tempore mouebitur ſimiliter ad motum primi mobilis à puncto occidentis debili fluxus per quartam nocturnam fluxus ad punctum mediæ noctis debile refluxus ; & tunc ceſſabit fluxus, & incipiet refluxus, & durabit quamdiu ſol ad motum primi mobilis mouebitur à puncto meridiei debili refluxus per quartam diurnam refluxus, uſque ad punctum occidentis debile fluxus ; & luna tunc in toto iſto tempore mouebitur ſimiliter ad motum primi mobilis à puncto mediæ noctis debili refluxus per quartam nocturnam refluxus, uſque ad punctum orientis debile fluxus, & tunc ceſſabit refluxus : & iterum incipiet fluxus, & durabit quamdiu ſol ad motum primi mobilis mouebitur à puncto occidentis debili fluxus per quartam nocturnam fluxus, uſque ad punctum mediæ noctis debile refluxus ; & tunc luna in toto iſto tempore per eundem motum primi mobilis mouebitur à puncto orientis ſimiliter debili fluxus per quartam diurnam fluxus, uſque ad punctum meridiei debile refluxus ; & tunc ceſſabit fluxus, & incipiet refluxus, & durabit quamdiu ſol ad motum primi mobilis mouebitur à puncto mediæ noctis debili

re flu-

refluxus per quartam nocturnam refluxus, usque ad punctum orientis debile fluxus: & tunc luna in toto isto tempore per eundem motum primi mobilis mouebitur à puncto meridiei similiter debili refluxus per quartam diurnam refluxus, usque ad punctum occidentis debile fluxus, & tunc cessabit refluxus.

Cum autem luna transibit oppositionem eius cum sole per motum eius proprium tendendo ad quadraturam secundam eius cum sole; tunc quando luna fuerit tantum supra orizontem ex parte orientis in quarta diurna fluxus, quantum sol sub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus; quia luna tunc tantum distabit à puncto forti fluxus; qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus, quantum sol à puncto forti refluxus; qui est sub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus; tunc sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. Cum autem luna per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo uersus punctum meridei debile refluxus: sol per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti refluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus accedendo ad ipsum; & tunc quia sol minus distabit à puncto forti refluxus, qui est sub orizonte ex parte orientis in quarta nocturna refluxus, quàm luna à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem ex eadem parte orientis in quarta diurna fluxus incipiet refluxus, & continuabitur. & cum luna per motum primi mobilis perueniet ad punctum meridiei debile refluxus, sol adhuc erit sub orizonte in quarta nocturna refluxus, eo quia sol, & luna distant adinuicem plusquam per quartam cæli: & luna tunc ad motum primi mobilis mouebitur per quartam diurnam refluxus, sicut etiam sol modo per quartam nocturnam refluxus accedendo ad punctum fortem refluxus in quarta diurna refluxus, & sic continuabitur refluxus; & cum luna appropinquabit puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, sol appropinquabit

puncto

puncto oriéntis debili fluxus in quarta nocturna refluxus, & magis diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, quàm luna à puncto forti refluxus, qui eſt ſimiliter ſuper orizontem in quarta diurna refluxus, & ſic continuabitur refluxus, donec luna ſit tantum ultra meridiem uerſus occidentem in quarta diurna refluxus, quantum ſol ante meridiem uerſus orientem in quarta diurna fluxus, & tunc luna tantum diſtabit à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, quantum ſol à puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus: & ſic ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem luna per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti refluxus accedendo uerſus punctum occidentis debile fluxus, ſol per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus: & tunc quia ſol erit magis propinquus puncto forti fluxus, qui eſt in quarta diurna fluxus, quàm luna puncto forti refluxus, qui eſt in quarta diurna refluxus, incipiet fluxus, & continuabitur ſecundum quod luna ad motum primi mobilis elongabitur à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus aceedendo uerſus punctum occidentis debile fluxus, & ſol appropinquabit puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus accedendo ad ipſum: & cum luna ueniet ad motum primi mobilis ad punctum occidentis debile fluxus, ſol adhuc per eundem motum primi mobilis mouebit per quartam diurnam fluxus, eo quia ſol, & luna diſtant adinuicem pluſquam per qurtam cæli, & ſol erit magis propinquus puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, quàm luna puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, ideo continuabitur fluxus: & cum ſol ueniet ad punctum meridiei debile refluxus, luna erit ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, & erit magis propinqua puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus, quàm ſol puncto forti refuxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus: ideo adhuc continuabitur fluxus, donec luna ſit tantum ſub orizonte ex parte occidentis in

quarta

quarta nocturna fluxus, quantum ſol ſupra orizontem ex eadem parte occidentis in quarta diurna refluxus; & tunc luna tantum diſtabit à puncto forti fluxus ſub orizonte in quarta nocturna fluxus accedendo uerſus punctum mediæ noctis debile refluxus, quantum ſol à puncto forti refluxus ſupra orizontem in quarta diurna refluxus accedendo ad ipſum, & ſic ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem luna per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti fluxus ſub orizonte in quarta nocturna fluxus accedendo uerſus punctum mediæ noctis debile refluxus, ſol per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus accedendo ad ipſum, & tunc ſol erit magis propinquus puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus, quàm luna puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus, & ideo tunc incipiet refluxus, & continuabitur ſecundum quod luna elongabitur à puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna fluxus appropinquando puncto mediæ noctis debili refluxus, & ſol appropinquabit puncto forti refluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna refluxus: & cum luna per motum primi mobilis ueniet ad punctum mediæ noctis debile refluxus, ſol adhuc erit ſupra orizontem ex parte occidentis in quarta diurna refluxus accedens per motum primi mobilis ad punctum occidentis debile fluxus, & eo quia ſol, & luna diſtant adinuicem pluſquam per quartam, & tunc ſol plus diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quàm luna à puncto forti refluxus, qui etiam eſt ſub orizonte ex parte orientis in quarta nocturna refluxus; & ideo continuabitur refluxus, donec luna ſit tantum ultra medium noctis uerſus orientem, quantum ſol ante medium noctis uerſus occidentem, & tunc luna tantum diſtabit à puncto forti refluxus in quarta nocturna refluxus recedendo ab eo per motum primi mobilis, & accedendo ad punctum orientis debile fluxus, quantum ſol

à pun-

à puncto fluxus in quarta nocturna fluxus accedendo per eundem motum primi mobilis ad ipsum, & sic sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem luna per motum primi mobilis elongabitur à puncto forti refluxus, qui est sub orizonte ex parte orientis in quarta nocturna refluxus uersus punctum orientis debile fluxus, sol per eundem motum primi mobilis appropinquabit tantundem puncto forti fluxus, qui est sub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus accedendo ad ipsum, & tũc, quia luna erit magis remota à puncto forti refluxus, quàm sol à puncto forti fluxus, tunc incipiet fluxus, quia sol erit potentior luna, & quanto magis luna elongabitur à puncto forti refluxus in quarta nocturna refluxus, tanto magis sol appropinquabit puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus, & sic continuabitur fluxus: & cum luna ueniet ad punctum orientis debile fluxus, sol adhuc erit in quarta nocturna fluxus, eo quia sol distat à luna plusquam per quartam cæli, & erit sol magis propinquus puncto forti fluxus in quarta nocturna fluxus, quàm luna puncto forti refluxus, qui est in quarta nocturna refluxus, & sic adhuc continuabitur fluxus, donec luna sit tantum supra orizontem ex parte orientis, quantum sol sub orizonte ex eadem parte orientis, & tunc luna tantum distabit à puncto forti fluxus, qui est supra orizontem in quarta diurna fluxus recedendo ab eo per motum primi mobilis uersus punctum meridiei debile refluxus, quantum sol à puncto forti refluxus, qui est sub orizonte in quarta nocturna refluxus accedendo ad ipsum per eundem motum primi mobilis, & sic sol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus, & iterum prior dispositio redibit, & continuabitur talis fluxus, & refluxus omni die naturali isto modo, donec luna ueniat ad quadraturam eius cum sole.

Cum uero luna erit in quadratura secunda tunc aqua maris nec fluet, nec refluet, sed uidebitur quiescere, ut faciebat in quadratura prima, in qua in tota reuolutione cæli

luna, & ſol ſemper erant æquipotentes propter cauſas ſibi dictas, quia eædem cauſæ adſunt in quadratura ſecunda, quæ adſunt in quadratura prima, & iſtud eſt circa XXI dies, & iſtam quietem aquæ maris appellant Veneti, ſicut ſupra dictũ eſt, Acqua de fele. & utuntur iſto dicto, Da uent'uno à uentidue, l'acqua non ua ne ſu, ne giu.

Cum autem luna pertranſibit motum eius proprium hanc quadraturam ſecundam tendendo ad coniunctionem eius cum ſole, tunc luna diſtabit à ſole minus quarta parte cæli, & tunc cum ipſa fuerit tantum ſupra orizontem ex parte orientis in quarta diurna fluxus, quantum ſol ſub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus, tunc luna tantum diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus accedendo ad ipſum per motum primi mobilis, quantum ſol à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus recedendo ab ipſo per eundem motum primi mobilis uerſus punctum orientis debile fluxus, & tunc ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem luna per motum primi mobilis accedet ad punctum forte fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, ſol per eundem motum primi mobilis recedet, & elongabitur tantundem à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus uerſus punctum orientis debile fluxus, & tunc quia luna minus diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, quàm ſol à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizonte in quarta nocturna refluxus, luna erit potentior ſole, & ideo tunc incipiet fluxus, & quanto magis luna appropinquabit puncto forti fluxus, tanto magis ſol elongabitur à puncto forti refluxus appropinquando puncto orientis debili fluxus, & ideo continuabitur fluxus: & cum ſol ueniet per motum primi mobilis ad punctum orientis debile fluxus, quia luna adhuc erit in quarta diurna fluxus, eo quia ipſa diſtat à ſole minus quarta parte cæli, ipſa minus diſtabit à puncto forti fluxus, qui eſt ſupra orizon-

orizontem in quarta diurna fluxus, quàm ſol à puncto forti refluxus, qui eſt ſub orizõte in quarta nocturna refluxus, ideo adhuc continuabitur fluxus, & cũ luna ueniet ad punctũ meridiei debile refluxus, ſol erit ſupra orizontem in quarta diurna fluxus, & erit magis propinquus puncto forti fluxus, quàm luna puncto forti refluxus, qui eſt poſt meridiem in quarta diurna refluxus, eo quia ſol diſtat à luna minus quarta parte cæli, & ideo continuabitur fluxus donec luna ſit tantum ultra meridiem uerſus occidentem in quarta diurna refluxus, quantum ſol ante meridiem uerſus orientem in quarta diurna fluxus, & tunc luna tantum diſtabit à puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus accedendo ad ipſum per motũ primi mobilis, quantũ ſol à puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus recedendo ab ipſo per eundem motũ primi mobilis, & ſic ſol, & luna erunt æquipotentes, & non fiet fluxus, neque refluxus. cum autem luna per motũ primi mobilis appropinquabit puncto forti refluxus in quarta diurna refluxus, ſol per eundẽ motum primi mobilis recedet, & elongabitur tantundẽ à puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, & tunc luna erit magis propinqua pũcto forti refluxus in quarta diurna refluxus, quàm ſol puncto forti fluxus in quarta diurna fluxus, & ſic luna erit potentior ſole, & ideo incipiet refluxus, & continuabitur fluxus, & refluxus eodem modo, quo dictum eſt, quando luna recedit à coniunctione eius cum ſole, & nondum uenit ad quadraturam eius cum ſole primam, ſed eſt inter coniunctionem, & quadraturam primam: & cum luna ueniet ad coniunctionem eius cum ſole, iterum tota diſpoſitio iam narrata redibit eodem modo penitus, ſicut dictum eſt. iſte ergo motus aquæ maris, qui dictus eſt, eſt motus aquæ maris inſequens motum ſolis, & lunæ ad motum ſcilicet primi mobilis. nam ſi bene conſideraueris ea, quæ dicta ſunt de fluxu, & refluxu, ſeu cremento, & decremento, aut acceſſu, & receſſu aquæ maris, cognoſces, quòd initia fluxus, & refluxus, ſeu crementi, & decrementi aquæ maris, & ſimiliter quies eius diuerſificantur in horis diei, &

noctis : non enim ſemper eadem hora diei fiunt ſicut manifeſtum eſt obſeruantibus huiuſmodi fluxum, & refluxum, ſeu crementum, & decrementum, & quietem falſam aquæ maris.
Ex dictis apparet, quòd aqua maris habet motum acceſſionis, ſeu crementi in die ſemel, & in nocte ſemel.
Similiter apparet, quòd aqua maris habet motum receſſionis, ſeu decrementi in die ſemel, & in nocte ſemel.
Apparet etiam quòd acceſſio, ſeu crementum aquæ maris nõ incipit eadem hora diei, uel noctis ſemper, ſed diuerſis horis, & ſimiliter receſſio, ſeu decrementum.
Et etiam tempus, in quo tam acceſſio, ſeu crementum, quàm receſſio, ſeu decrementum aquæ maris inordinate procedit, quando ſcilicet luna eſt in quadraturis eius cum ſole prima, ſcilicet uel ſecunda.
Fiunt aliquando maximi aquarum curſus, aliquando minimi, & aliquando medio modo ſe habentes, ſeu mediocres, quando ſcilicet luna fuerit in omni alio loco à ſole, præter hæc quatuor, uidelicet in coniunctione, uel oppoſitione, aut quadratura eius prima, aut ſecunda cum ſole.
Fiunt aliquando maxima crementa aquarum, aliquando minima, & aliquando medio modo ſe habentia.
Fiunt ſimiliter aliquando maxima decrementa aquarum, aliquando minima, & aliquando medio modo ſe habentia.
Incrementa, ſeu argumentationes aquarum fiunt aliquando maiora, aliquando minora.
Maximi curſus, ſeu motus aquarum fiunt luna coniuncta ſoli, & maxima crementa, & decrementa.
Maximi curſus, ſeu motus aquarum ſimiliter fiunt luna oppoſita ſoli, & maxima crementa, & decrementa, & maiora quàm tempore coniunctionis luna cum ſole: corpora enim ſuperiora infundunt uirtutes ſuas in iſtis inferioribus per motum eorum, & lumen: quanto enim plus habent de lumine, tanto plus, & fortius operantur: & quia in oppoſitione lunæ cum ſole, luna eſt plena lumine, & lumen eius eſt uerſus nos, ideo rationabile eſt, ut cauſentur maiora crementa, & decrementa

aqua-

aquarum, quàm in coniunctione eius cum ſole, quia tamen in coniunctione eius cum ſole, ſol, & luna ſunt uniti ſimul, & eorum uirtutes: ideo fiunt etiam crementa, & decrementa aquarum magna, quia ambæ uirtutes, ſcilicet ſolis, & lunæ ſunt unitæ ſimul, ſed maiora fiunt in oppoſitione, quàm in coniunctione propter cauſam dictam.

Luna exiſtente in quadraturis eius cum ſole aqua maris nullum habet determinatum tempus acceſſionis, uel receſſionis, ſeu crementi, aut decrementi: & tunc fiunt minimi curſus aquarum, & minima crementa, & decrementa: & talis motus aquæ maris eſt dictus à Venetis, De fele. & tunc aqua maris nullum habet terminatum principium acceſſionis, uel receſſionis, ſeu crementi, aut decrementi, ſed diuerſimode, & inordinate mouetur: aliquando enim accedit, aliquando recedit. huius autem uarietatis cauſa eſt, quia ſol, & luna ubicunque fuerint in mouendo aquam ſibi inuicem æqualiter, uel quaſi æqualiter contradicunt in quocunque puncto fuerint: in quocunque enim puncto fuerit ſol, luna erit in puncto uirtutis oppoſitæ, & contrariæ loco ſolis, uel prope.

Cum autem luna erit extra quatuor loca dicta tunc aqua maris incipiet accedere, uel recedere: quando ſol, & luna erunt in punctis æqualibus uirtutis quartarum contrariæ operationis, erunt etiam curſus aquarum tanto maiores, quanto luna fuerit propinquior coniunctioni eius cum ſole, uel oppoſitioni: & tanto minores, quanto luna fuerit propinquior quadraturis: ſimiliter etiam erunt incrementa, & decrementa tanto maiora. ſi enim luna erit inter coniunctionem eius cum ſole, & quadraturam primam, tunc luna ad motum primi mobilis ſequitur ſolem in ortu ſuo, & tunc erit principium acceſſionis diurnæ aquæ maris de die. poſt ortum ſolis circa horam tertiam, uel ante, quando ſcilicet ſol erit tantum ſupra orizontem ex parte orientis in quarta diurna fluxus, quantum luna ſub orizonte ex eadem parte orientis in quarta nocturna refluxus, eo quia tunc ſol, & luna erunt æquipotentes, quia erunt in punctis æqualis uirtutis in quartis contrariæ operationis:

tionis : & principium acceſſionis nocturnæ aquæ maris erit de nocte poſt occaſum ſolis, quando ſcilicet ſol erit tantum ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quantum luna ſupra orizontem ex eadem parte occidentis in quarta diurna refluxus. principium autem receſſionis diurnæ erit de die poſt meridiem, quando ſcilicet ſol erit tantum poſt meridiem in quarta diurna refluxus, quantum luna ante meridiem in quarta diurna fluxus : & principium receſſionis nocturnæ erit de nocte poſt medium noctis, quando ſcilicet ſol erit tantum poſt punctum mediæ noctis in quarta nocturna refluxus, quantum luna ante ipſum in quarta nocturna fluxus. ſi autem luna fuerit inter quadraturam primam, & oppoſitionem, adhuc luna in ſuo ortu ſequitur ſolem, & tunc erit principium acceſſionis diurnæ de die poſt meridiem circa ueſperas, uidelicet parum ante, uel poſt, quando ſcilicet ſol fuerit tantum ſupra orizontem ex parte occidentis in quarta diurna refluxus, quantum luna ſupra orizontem ex parte orientis in quarta diurna fluxus. principium autem acceſſionis nocturnæ erit de nocte ante diem, uidelicet circa matutinum ante, uel poſt, quando ſcilicet ſol erit tantum ſub orizonte à parte orientis in quarta nocturna refluxus, quantum luna ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus. principium uero receſſionis diurnæ erit de die ante meridiem, quando ſcilicet ſol erit tantum ante punctum meridiei, quantum luna poſt punctum mediæ noctis. principium autem receſſionis nocturnæ erit de nocte ante medium noctis, quando ſcilicet ſol fuerit tantum ante punctum mediæ noctis in quarta nocturna fluxus, quantum luna poſt punctum meridiei in quarta diurna refluxus. ſi autem luna fuerit inter oppoſitionem ſolis, & quadraturam ſecundam eius cum ſole, tunc luna in ortu ſuo antecedit ſolem, & tunc principia tam acceſſionis, quàm receſſionis ſunt eodem modo ſicut fuerunt, quando luna fuit inter coniunctionem, & quadraturam primam : nam principium acceſſionis diurnæ erit de die circa tertiam ante, uel poſt, quando ſcilicet ſol erit tantum ſupra orizontem ex parte

orientis

orientis in quarta diurna fluxus, quantum luna ſupra orizontem ex parte occidentis in quarta diurna refluxus: & principium acceſſionis nocturnæ erit de nocte, quando ſcilicet ſol erit tantum ſub orizonte ex parte occidentis in quarta nocturna fluxus, quantum luna ſub orizonte ex parte orientis in quarta nocturna refluxus: ſed principium receſſionis diurnæ erit de die poſt meridiem, quando ſcilicet ſol fuerit tantũ poſt punctum meridiei in quarta diurna refluxus, quantum luna ante punctum mediæ noctis in quarta nocturna fluxus. principium uero receſſionis nocturnæ erit de nocte, quando ſcilicet ſol fuerit tantum poſt punctum mediæ noctis in quarta nocturna refluxus, quantum luna ante punctum meridiei in quarta diurna fluxus. ſi autem luna fuerit inter quadraturam ſecundam, & coniunctionem eius cum ſole, tunc luna etiam in ſuo ortu antecedit ſolem, & erunt tunc principia acceſſionis, & receſſionis in eiſdem horis, ſicut ſunt quando luna eſt inter quadraturam primam, & oppoſitionem, quia principium acceſſionis diurnæ erit de die poſt meridiem circa ueſperas, ante, ſcilicet uel poſt, quando ſcilicet ſol erit tantum ſupra orizontem ex parte occidentis in quarta diurna refluxus, quantum luna ſub orizonte ex eadem parte occidentis in quarta nocturna fluxus. principium uero acceſſionis nocturnæ erit de nocte circa matutinum ante, uel poſt, quando ſcilicet ſol fuerit tantum ſub orizonte ex parte orientis in quarta nocturna refluxus, quantum luna ſupra orizontem ex eadem parte orientis in quarta diurna fluxus: ſed principium receſſionis diurnæ erit de die ante meridiem, quando ſcilicet luna erit tantum poſt punctum meridiei in quarta diurna refluxus, quantum ſol ante ipſum in quarta diurna fluxus: & principium receſſionis nocturnæ erit de nocte ante medium noctis, quando ſcilicet luna erit tantum poſt punctum mediæ noctis in quarta nocturna refluxus, quantum ſol ante punctum mediæ noctis in quarta nocturna fluxus. ex iſtis dictis apparet, quòd tam acceſſio, quàm receſſio aquæ maris non incipiunt ſemper in eiſdem horis diei, uel noctis, quia principium

acceſ-

acceſſionis, aut eſt in principio diei, aut in principio noctis, quod accidit luna exiſtente coniuncta uel oppoſita ſoli, uel eſt ante diem à matutinis uerſus diem, uel de die, uſque ad tertiam, uel circa; uel eſt ante ſerum à ueſperis uerſus ſerum, uſque ad galicãtum, uel circa quod accidit, quando luna eſt inter coniunctionem, uel oppoſitionem eius cum ſole, & aliquam ex quadraturis. principium autem receſſionis, aut eſt in meridie, aut in medio noctis, quando ſcilicet luna eſt coniuncta ſoli, uel ei oppoſita, aut eſt ante meridiem, uel poſt, aut ante medium noctis, uel poſt, quando ſcilicet luna eſt inter coniunctionem, uel oppoſitionem eius cum ſole, & aliquam ex quadraturis. apparet etiam, quòd aliquando aqua maris nullum habet terminatum principium, nec ordinem acceſſionis, uel receſſionis, quod accidit luna exiſtente in quadraturis eius cum ſole. apparet etiam, quod omnis acceſſio aquæ maris fit per reſpectum ad orizontem ex parte orientis, uel occidentis: & omnis receſſio per reſpectum ad meridianum, ſeu ad punctum meridiei, uel mediæ noctis.

Aduertendum eſt etiam, quòd omnia, quæ dicta ſunt, maxime habent ueritatem in orizonte recto, in obliquo uero aliquo tempore aliquod fallunt, ſicut ſic infra dicetur.

Contingit autem aquam maris à ſupra ſcripto ordine motus deuiare: communiter tamen, & ut in pluribus debitum ornem obſeruat. talis autem deuiatio à ſupraſcripto ordine duplex eſt; aut enim eſt deuiatio, ſeu error in hora principii motus acceſſionis, uel receſſionis, aut in medio motus, uidelicet quòd maiores, uel minores curſus habeant ſolito, uel maiora, aut minora habeant incrementa, aut decrementa. error ueniens in hora motus, triplici de cauſa poteſt accidere, aut ratione ſitus regionis, aut ratione corporum ſuper cæleſtium, aut propter mutationem aeris: ratione ſitus regionum accidit diuerſitas ſolum in hora principii acceſſionis, eo quia principium acceſſionis habet reſpectum ad orizontem, ſeu eſt per reſpectum ad orizontem: in principio autem receſſionis nulla eſt diuerſitas, nec error, eo quia principium receſſionis eſt

per

per respectum ad circulum meridianum : ratione situs regionis accidit diuersitas propter hoc, aut enim est regio sub æquinoctiali circulo, aut extra; si sub æquinoctiali circulo, quia illi habent orizontem rectum, & dies ibi semper sunt æquales noctibus ibi in omni tempore anni ea, quæ dicta sunt de diuersis horis principii accessionis aquæ maris maxime habent ueritatem. regiones autem distantes ab æquinoctiali, quia habent orizontem obliquum, in eis principia accessionis aquæ sunt, sicut in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali solum in duobus temporibus anni, uidelicet in tempore ueris, seu æquinoctii uernalis, & in tempore autumni, seu æquinoctii autumnalis, uidelicet circa medium mensis Martii, & circa medium mensis Septembris. in aliis autem temporibus anni, seu ab æquinoctio uernali per totam æstatem, usque ad æquinoctium autumnale aliter est, quia principium accessionis diurnæ si ipsa accessio est ante meridiem, uidelicet circa mane, erit tardius, quàm esse debet, uidelicet plus de die, quàm fiat in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali: & hoc ideo est, quia in talibus regionibus dies incipit prius, seu sol oritur priusquam in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali propter obliquitatem orizontis obliqui (quamuis regiones ipsæ sint sub eodem meridiano) quod si principium accessionis diurnæ fuerit post meridiem, uidelicet circa serum, tunc tale principium erit citiusquam sit in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali, idest in paucioribus horis diei: & hoc ideo est, quia tunc sol tardius occidit, quàm in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali. principium uero accessionis nocturnæ si est ante medium noctis, fit in dictis locis, seu regionibus citius, idest in minori tempore noctis, seu in breuiori tempore post occasum solis, quàm fiat in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali, quia tunc nox incipit eis post, quòd si principium accessionis nocturnæ est post mediam noctem, uidelicet uersus diem, fiet tardius, idest ad plures horas noctis, seu magis prope die, quàm in regionibus, quæ sunt sub æquinoctiali, & hoc ideo est, quia sol citius eis

oritur, quàm eis, qui ſunt ſub æquinoctiali, & hæc diuerſitas tantum creſcit, quod aliquando contingit uidere duas acceſſiones aquæ in die, & nullam in nocte; quod quidem accidit propter inæqualitatem dierum cum ſuis noctibus: quanto enim dies artificialis fuerit longior ſua nocte, tanto talis diuerſitas, & error euidentius creſcit. quare in longioribus diebus anni talis diuerſitas apparebit manifeſte; ſed ab æquinoctio autumnali per totam hiemem, uſque ad æquinoctium uernale fit contrarium, quia principium acceſſionis diurnæ ſi fuerit ante meridiem, ſcilicet circa mane, tunc erit citius, quàm deberet eſſe, ideſt in paucioribus horis diei, quàm fiat in orizonte recto, quia tunc tardius incipit dies, ſeu tardius oritur ſol habentibus orizontem obliquum, quàm habentibus orizontem rectum; quòd ſi talis acceſſus fuerit poſt meridiem, ſcilicet circa ſerum, tunc principium talis acceſſionis erit tardius, ideſt magis uerſus ſerum, ſeu magis iuxta occaſum ſolis, quàm in regionibus, quæ ſunt ſub æquinoctiali, quia in orizonte obliquo fit citius nox, & ſol citius occidit, quàm in recto. principium uero acceſſionis nocturnæ ſi fuerit ante medium noctis erit tardius, & plus in nocte, quàm in regionibus, quæ ſunt ſub æquinoctiali; & hoc ideo eſt, quia tunc nox in orizonte obliquo prius incipit, quàm in recto, quia ſol prius occidit in orizonte obliquo, quàm in recto; quòd ſi principium acceſſionis nocturnæ fuerit poſt mediam noctem, ideſt uerſus diem, tunc tale principium acceſſionis in orizonte obliquo fiet citius, ideſt in paucioribus horis noctis, ideſt magis ante diem, ſeu ante ortum ſolis, quàm fiat in regionibus, quæ ſunt ſub æquinoctiali, eo quia ſol oritur tardius, quàm in regionibus, quæ ſunt ſub æquinoctiali, & talis diuerſitas in tantum creſcit, quòd aliquando fient duæ acceſſiones aquæ in nocte, & nullæ in die: & hoc quidem accidet propter inæqualitatem, & augumentum noctis ſupra diem ſuam: quanto enim nox fuerit longior ſua die, tanto magis creſcit talis diuerſitas: quare talis diuerſitas apparebit maxima in longiori nocte anni. ex dictis ergo apparet, quòd quanto fuerimus propinquiores æquinoctio,

tanto

tanto minor apparebit diuersitas in hora principii accessionis aquæ: & quanto sol fuerit propinquior solstitiis, seu longioribus diebus, & longioribus noctibus, tanto maior erit diuersitas, & certior, & manifestius apparebit. ratione autem corporum cælestium etiam accidit diuersitas, & error in principiis non solum accessionis, uerumetiam recessionis.

Cum enim aliqua ex stellis magnis, & luminosis (ut sunt Venus, & Iuppiter) fuerit circa solem, uel lunam; illum, uel illã adiuuant in mouendo aquam maris: quare relinquunt debitum ordinem. ratione uero mutationis aeris, sæpe contingit diuersitas, & error in principiis accessionis, & recessionis aquæ maris. impetuosa enim dispositio uentorum tam de prope, quàm de longe insuflantium remouet cursus aquarum à debito ordine aliquando festinando accessus, aliquando recessus. similiter & ipsos postponere faciendo. error etiam accidit in medio motus aquarum, quia tam cursus aquarum, quàm etiam incrementa, & decrementa earum aliquando non seruant debitũ motum. dispositio enim uentorum ad maiores, uel minores cursus augumentum præbent: quare & maiora incrementa, & decrementa accidunt: maiores etiam cursus, & diuersitatẽ maiorem euenire faciunt coarctationes, & strictura locorum ratione insularum, uel montium in aliquibus locis maximis existentium; quia ubi arctius, seu strictius existit mare, ibi fortior cursus existit, ut circa Eubœam insulã Nigropontis, & inter Siciliam, & Calabriam sæpe notari potest. impediunt etiam tales strictura augumentationes aquarum: per strictum enim locum modica quantitas aquæ transire potest. quare augumentationes, & diminutiones minores fiunt, & ideo accidit, quòd in Oceano maxima fiunt crementa, & decrementa. nulla enim ibi adest strictura impediens cursus aquarum: quare ibi motus aquarum est liber, & aqua ibi incedit ordine certiori: sed in mari nostro Mediterraneo aliter est, quia quicquid in eo ingreditur, uel egreditur ex mari Oceano, per unum solũ, & strictũ locum à parte occidentis transit. quare non potest multũ in accessu impleri, nec multum in recessu euacuari. & ex consequenti motus aquæ maris non ita certo ordine incedit. & hæc de diuersis motibus aquæ maris dicta sufficiunt.

Figura oſtendens initium crementi diurni in ortu ſolis, & initium decrementi diurni in meridie, & initium crementi nocturni in occaſu ſolis, & initium decrementi nocturni in medio noctis.

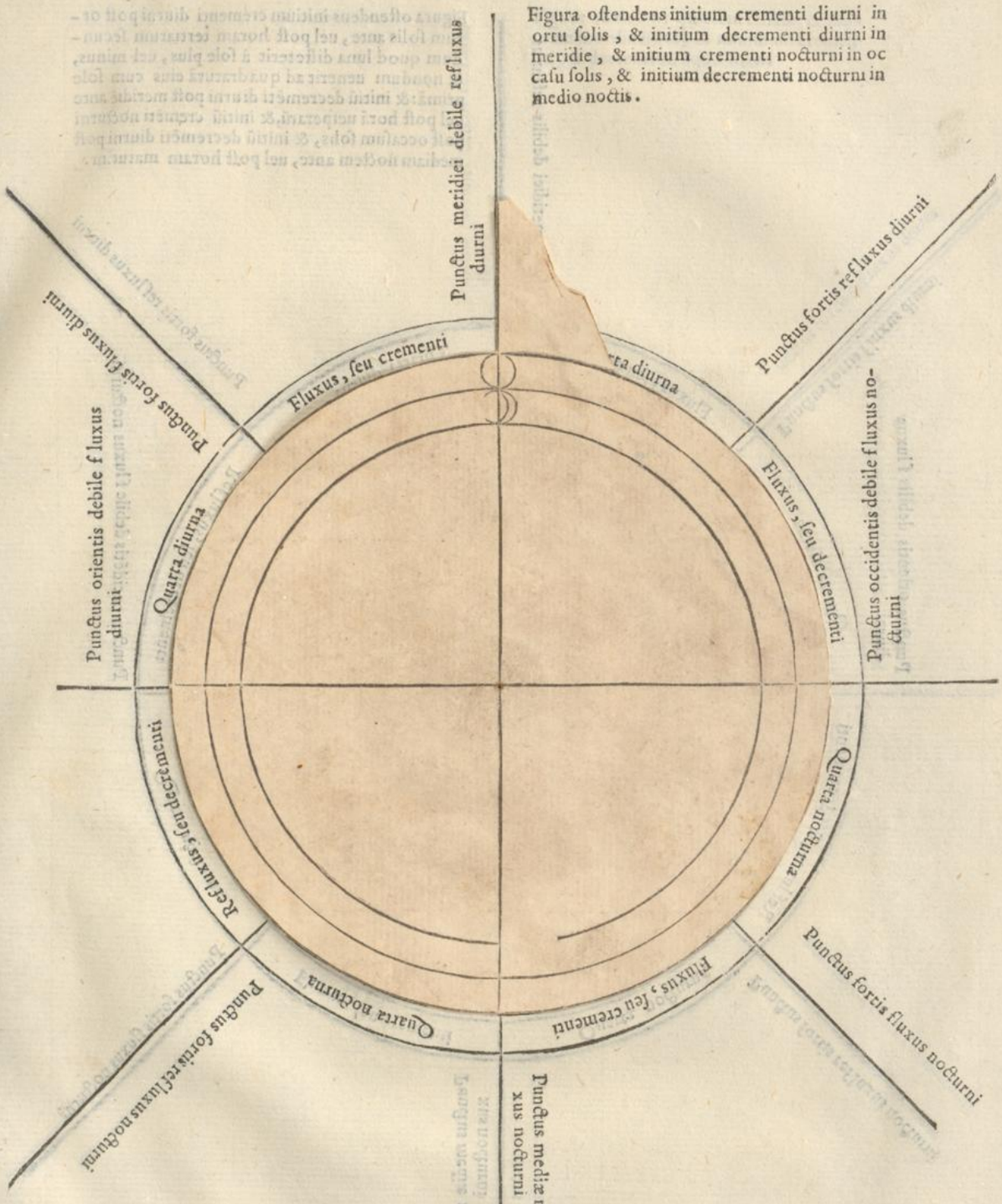


Figura oſtendens initium crementi diurni in ortu ſolis, & initium decrementi diurni in meridie, & initium crementi nocturni in occaſu ſolis, & initium decrementi nocturni in medio noctis.

Figura ostendens initium crementi diurni post ortum solis ante, uel post horam tertiarum secundum quod luna distiterit à sole plus, uel minus, & nondum uenerit ad quadraturã eius cum sole primã: & initiũ decremẽti diurni post meridiẽ ante uel post horã uesperarũ, & initiũ cremẽti nocturni post occasum solis, & initiũ decremẽti diurni post mediam noctem ante, uel post horam matutini.

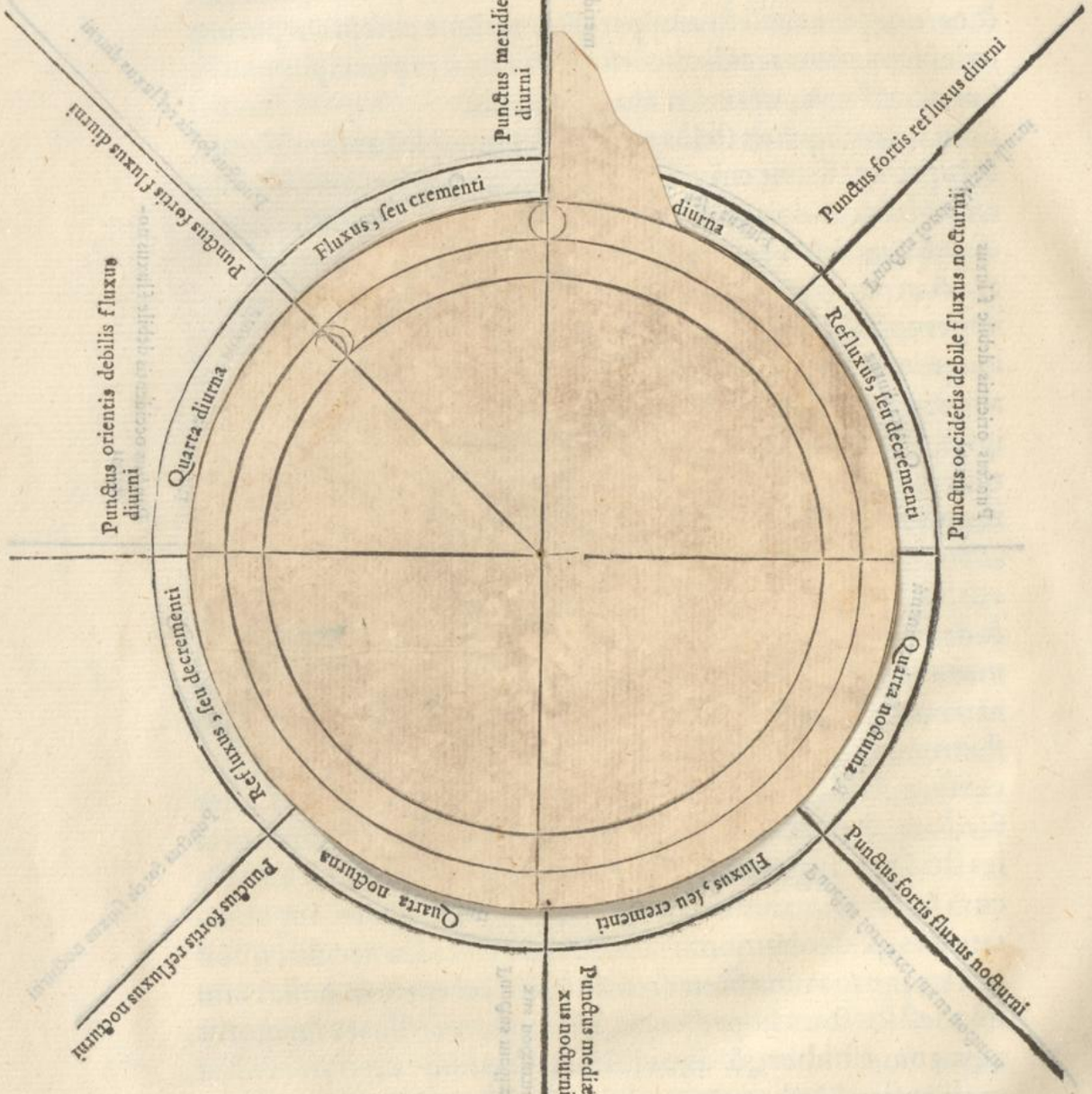


Figura ostendens initium crementi diurni post ortum solis ante, uel post horam tertiarum secundum quod luna distiterit à sole plus, uel minus, & nondum uenerit ad quadraturã eius cum sole primã: & initiũ decremẽti diurni post meridiẽ ante uel post horã uesperarũ, & initiũ cremẽti nocturni post occasum solis, & initiũ decremẽti diurni post mediam noctem ante, uel post horam matutini.

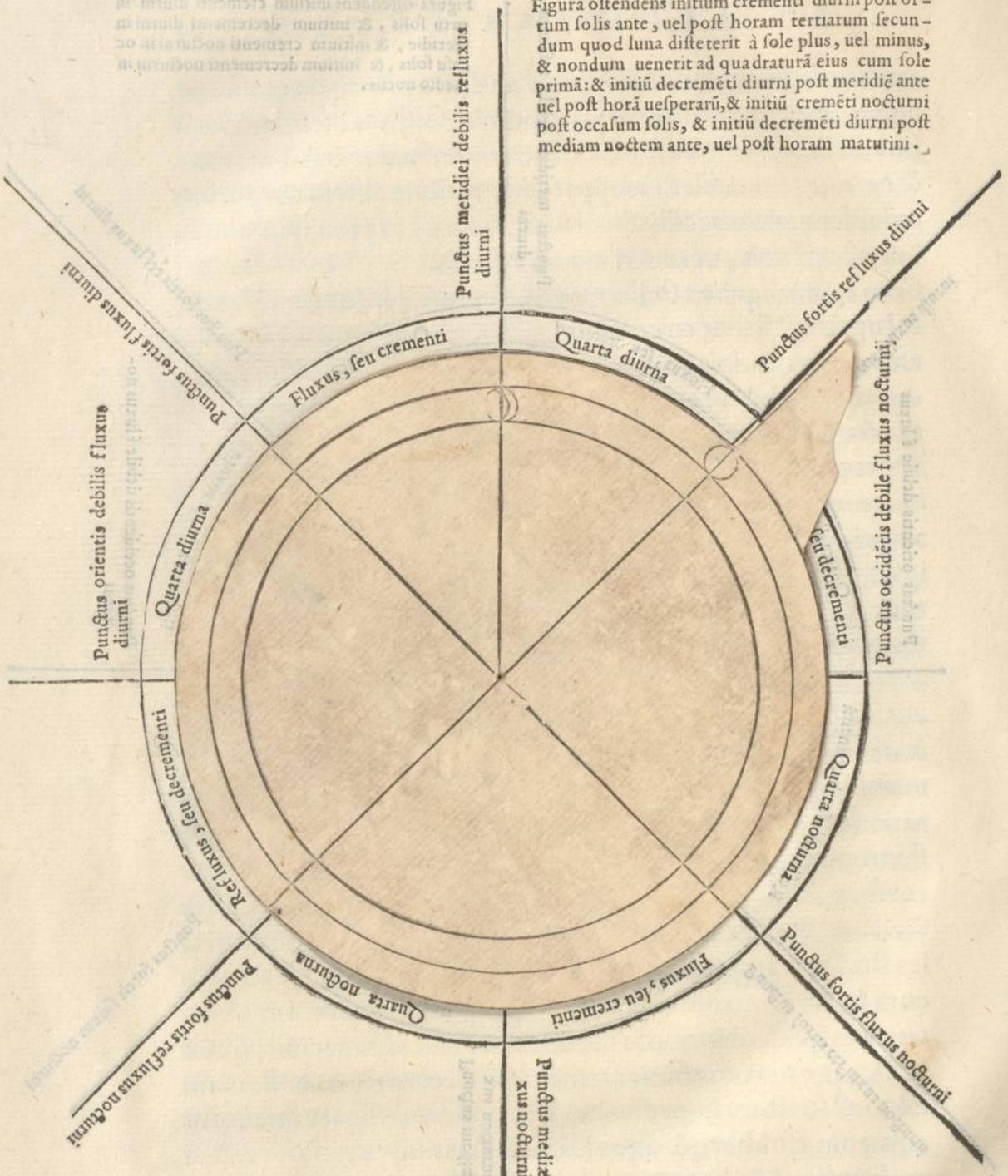


Figura oſtendens quietem falſam, & motum inordinatum, & minimum cremenri, & decrementi aquæ maris

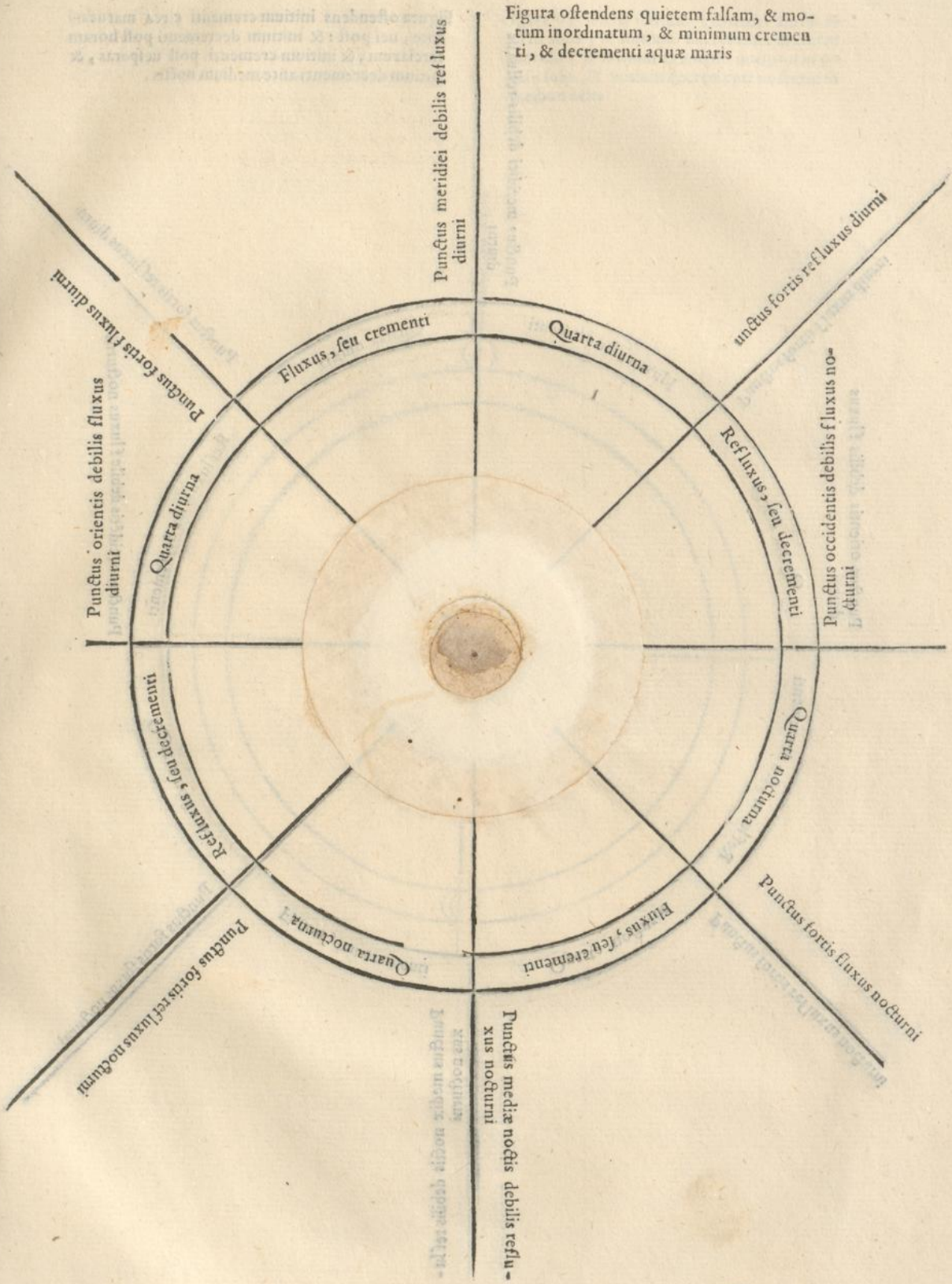


Figura ostendens initium crementi circa matutinũ ante, uel post: & initium decrementi post horam terciarum, & initium crementi post uesperas, & initium decrementi ante medium noctis.

Figura oſtendens initium crementi diurni in ortu ſolis, & initium decrementi diurni in meridie, & initium crementi nocturni in occaſu ſolis, & initium decrementi nocturni in medion octis

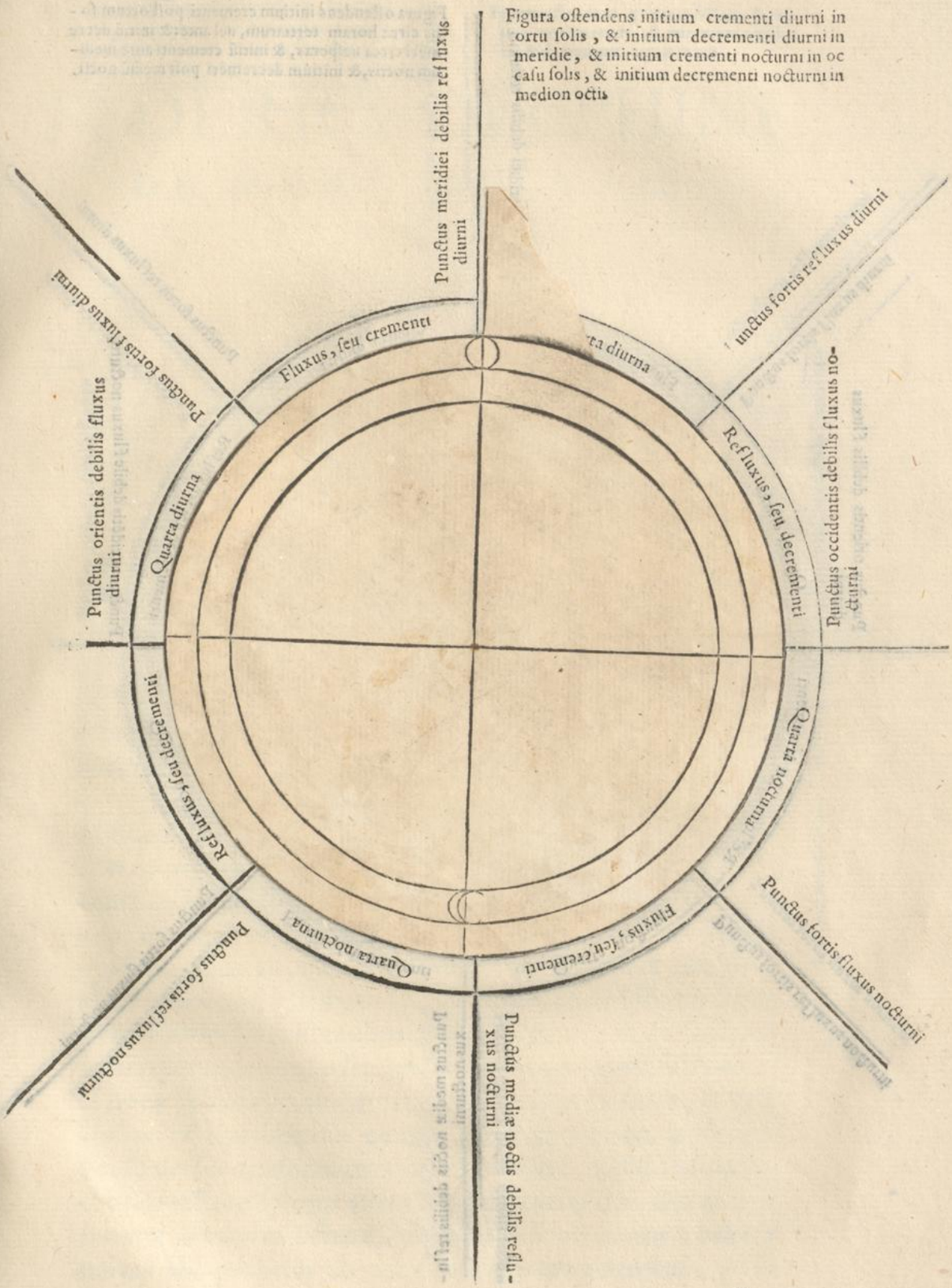


Figura oſtendens initium crementi diurni in ortu ſolis, & initium decrementi diurni in meridie, & initium crementi nocturni in occaſu ſolis, & initium decrementi nocturni in medion octis

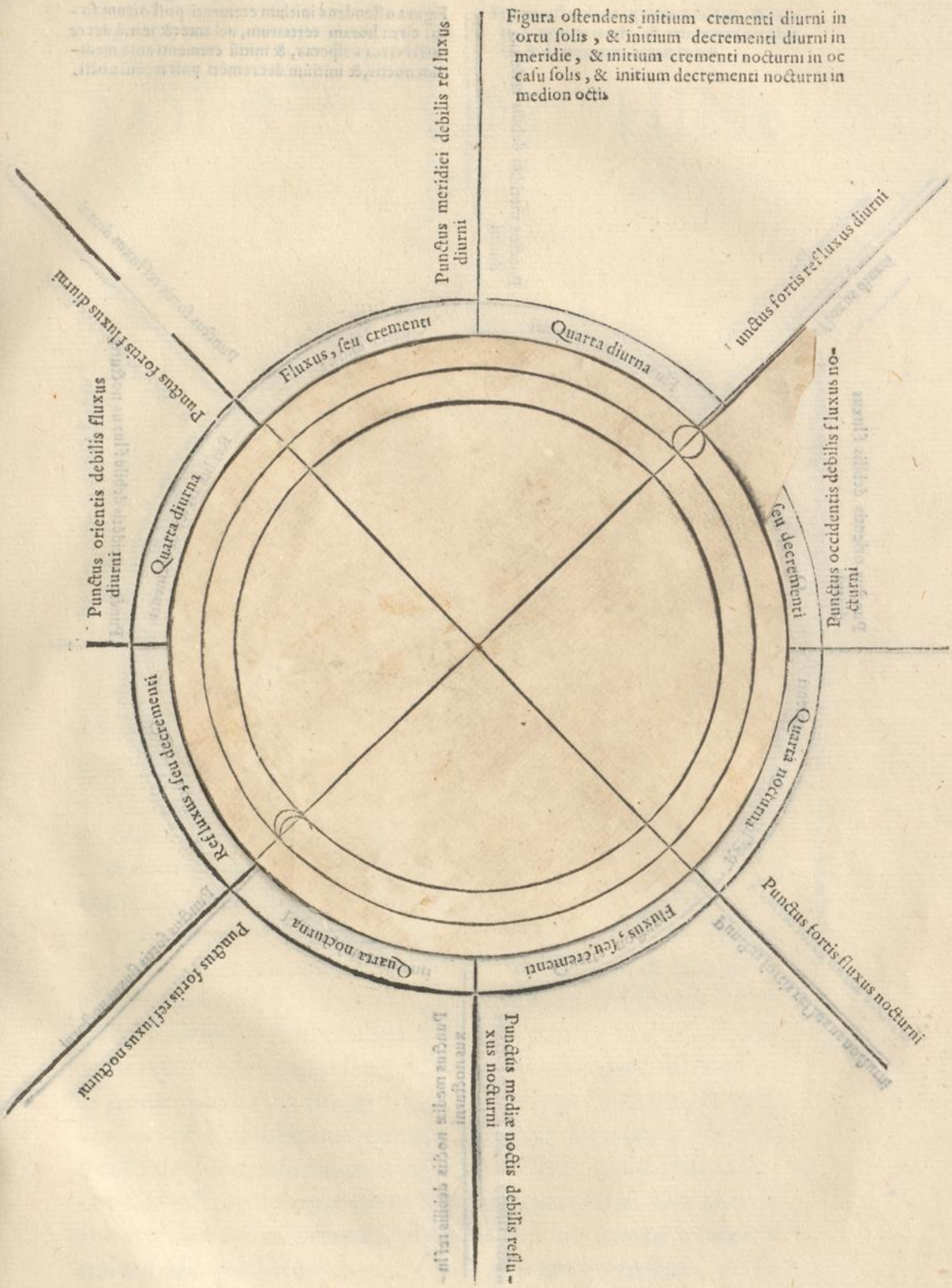


Figura oſtendens initium crementi poſt ortum ſolis circa horam tertiarum, uel ante: & initiũ decremẽti circa ueſperas, & initiũ crementi ante mediũ noctis, & initium decremẽti poſt mediũ nocti.

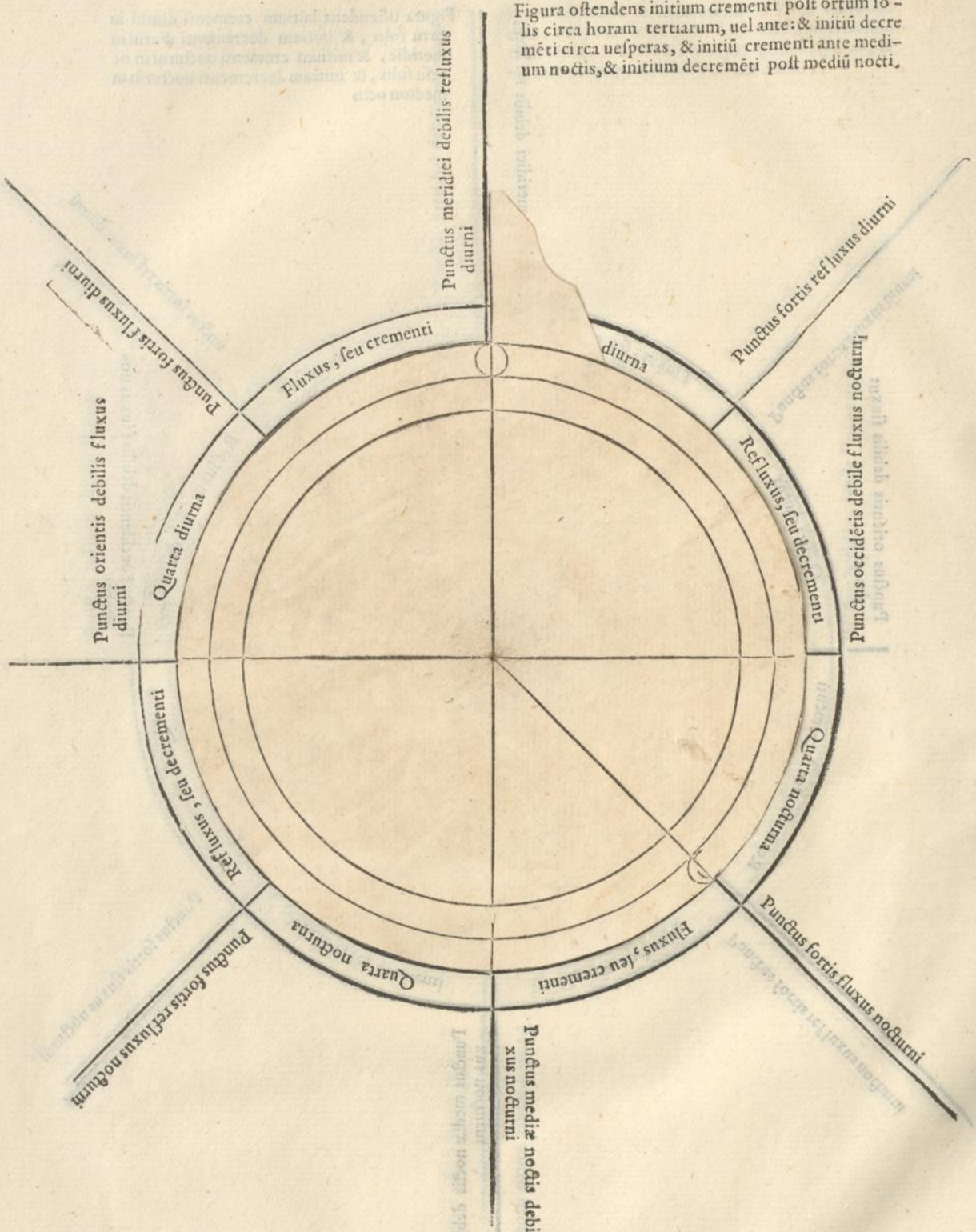


Figura oſtendens initium crementi poſt ortum ſolis circa horam tertiarum, uel ante: & initiũ decremẽti circa ueſperas, & initiũ crementi ante mediũ noctis, & initium decremẽti poſt mediũ noctis.

Figura oſtendens quietem falſam, & motum nord natum, & minimum cremen ti, & d. crementi aquæ maris

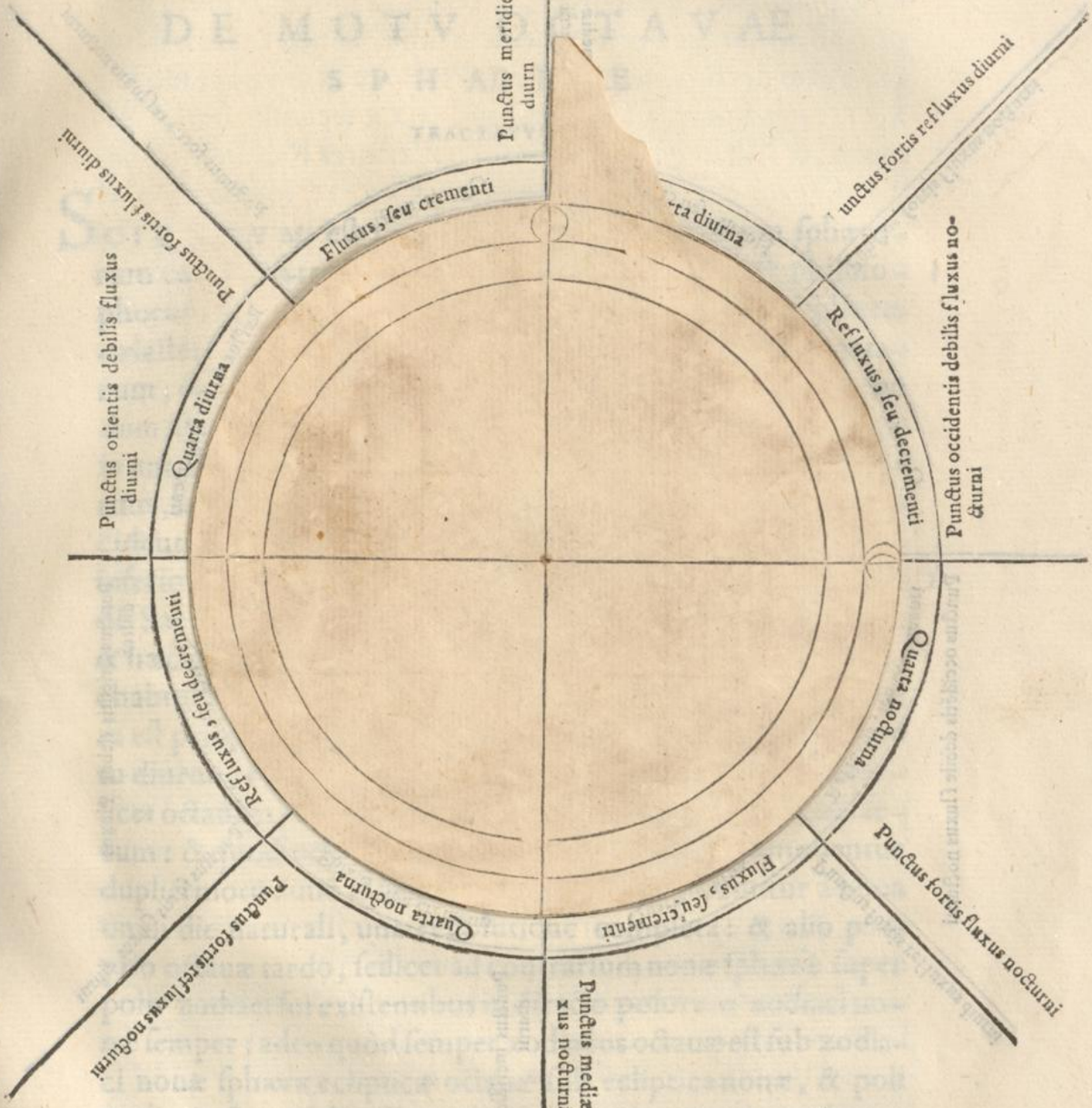


Figura ostendens quietem falsam, & motum nord natum, & minimum cremen ti, & d. crementi aquæ maris

Figura oſtendens initium crementi circa matutinum ante ortum ſolis : & initiũ decrementi poſt horam tertiarum, & ante meridiem. & initium crementi ante occaſum ſolis poſt ueſperas: & initium decrementi ante medium noctis.

Figura ostendens initium crementi circa matutinum ante ortum solis : & initiũ decrementi post horam tertiarum, & ante meridiem. & initium crementi ante occasum solis post uesperas: & initium decrementi ante medium noctis.

FEDERICI DELPHINI
DE MOTV OCTAVAE SPHAERAE
TRACTATVS.

SCIENDVM est primo, quòd circa numerum sphærarum cælestium tres sunt opiniones diuersæ: una est philosophorum, & astrologorum Indorum, quæ est, quòd sphæræ cælestes sint octo tantum, uidelicet septem sphæræ planetarum, & octaua sphæra stellata, quæ est primum mobile secundum istam opinionem; quæ mouetur motu diurno, uidelicet in una die naturale, quæ est tempus uiginti quatuor horarum, una reuolutione completa, ab oriente scilicet uersus occidentem, reuoluendo secum tali motu omnes alias sphæras inferiores. alia est Ptolomæi, Alfragræni Alchabitii, Ioannis de Sacrobusto, & Thebit; quibus sphæræ cælestes sint nouem: & hæc opinio est bipartita, quia Ptolemæus, Alfragrænus Alchabitius, & Ioannes de Sacrobusto dicunt, quòd nona sphæra est primum mobile, & quòd ipsa est illa, quæ mouetur motu diurno, reuoluendo omnes alias sphæras inferiores, uidelicet octauam, & septimam sphæram septem planetarum secum: & quòd octaua sphæra, & aliæ inferiores eis mouentur duplici motu: uno uidelicet diurno, quo reuoluuntur à nona omni die naturali, una reuolutione completa: & alio proprio octauæ tardo, scilicet ad contrarium nonæ sphæræ super polis zodiaci sui existentibus in directo polorum zodiaci nonæ semper; adeo quòd semper zodiacus octauæ est sub zodiaci nonæ sphæræ ecliptica octauæ sub ecliptica nonæ, & poli zodiaci octauæ sub polis zodiaci nonæ, in centum annis uno gradu uersus orientem contrariæ, & taliter, quòd semper ecliptica octauæ sphæræ essent sub ecliptica nonæ. aliæ autem sphæræ inferiores octauæ, ultra istos duos motus, habent motus sibi proprios ab occidente uersus orientem, ut in

theoricis earum uidebitur.

Thebit autem uolens ſaluare uariationem declinationis ſolis ab æquinoctiali, qui ſemper, & continue mouetur motu proprio ab occidente uerſus orientem ſub ecliptica octauæ ſphæræ; quam declinationem inuenit Ptolomæus tempore ſuo eſſe XXIII graduum, LI minutorum, & XX ſecundorum, & Almeon, & Albategni, qui fuerunt poſteriores Ptolomæo, inuenerunt eam eſſe XXIII graduum, XXXIII minutorum, & XXX ſecundorum dixit octauam ſphæram moueri, quòd à motu titubationis, ſeu acceſſus, & receſſus in circumferentiis duorum circulorum paruorum æqualium, quorum media, ſeu poli, ſeu centra ſunt ipſa capita, ſeu principia arietis, & libræ nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis; taliter ſcilicet, quòd duo puncta certa, & determinata octauæ ſphæræ, quæ capita arietis, & & libræ, ſeu principia arietis, & libræ octauæ ſphæræ dicuntur moueri in circumferentiis duorum circulorum paruorum dictorum, deſcribendo eas in concauitate nonæ ſphæræ, circa principia arietis, & libræ eiuſdem nonæ ſphæræ, & arietis ecliticæ nonæ ſphæræ inter centra horum paruorum circulorum dictorum, & circumferentias ſuas. eſt quatuor graduum, XVIII minutorum, & XLIII ſecundorum, & tota diametra eorum circulorum eſt VIII graduum, XXXVII minutorũ, & XXVI ſecundorum. adeo quòd ſtellæ fixæ octaui cæli non poſſunt perficere circulationem ſuam uerſus oriẽtem ad contrarium nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis, ſed poſſunt tranſmoueri uerſus orientem per VIII graduum, XXXVII minutorum, & XXVI ſecundorum, & redire uerſus occidentem tardum. alia eſt opinio illorum, qui tabulas Alphonſi compoſuerunt, & Petri de Apono, ſeu Conciliatoris, & domini Nicolai Paduani comitis de Comitibus, & Georgii Parbachui, qui uolunt quòd ſint in numero decem ſphæræ, uidelicet quòd ſupra ſeptem ſphæras ſeptem planetarum ſint tres ſphæræ, uidelicet octaua, nona, & decima, quod ſic oſtẽditur. uidemus in ſtellis fixis, ſeu in octaua ſphæra triplicem motum: unum ſcilicet diurnũ uelociſſimũ, quo octaua ſphæra cũ ſtellis fixis, quæ ſunt in ea, reuoluitur omni die naturali una reuolutione completa

ab

ab oriente, ſcilicet uerſus occidentem: & alium tardum, de quo octaua ſphæra mouetur cum ſtellis fixis, quæ ſunt in ea ab occidente uerſus orientem: & tertium, quo mouetur octaua ſphæra, taliter quòd declinatio ſolis; qui ſecundum omnes aſtrologos mouetur motu proprio ſui orbis differentis ipſum uerſus orientem ſemper, & continue ſub ecliptica octauæ ſphæræ, nuſquam ab ea recedendo; uariatur creſcendo, & decreſcendo: ideo dicimus ſupra octauam ſphæram eſſe duas alias ſphæras nonam, & decimam, quia una ſola ſphæra ſuperior ipſi octauæ non poteſt dare ſphæræ inferiori, ultra motum nonæ proprium, duos motus: & quia omnes ſphæræ cæleſtes mouentur motu diurno, uidelicet in uigintiquatuor horis, una reuolutione completa ab oriente, ſcilicet uerſus occidentem, inconueniens eſt dicere, quòd ſphæra inferior moueatur motu diurno ſibi proprio uelociſſimo ſcilicet & quòd ad motũ eius proprium moueat ſuperiorem ei, ſimiliter motu diurno uelociſſimo: ideo dicimus decimam ſphæram eſſe primum mobile: & eam eſſe illam, quæ mouetur motu diurno uelociſſimo, ad cuius motum omnes aliæ ſphæræ inferiores mouentur ſimiliter motu diurno, uidelicet omni die naturali, quæ eſt tempus xxiiii horarum, una reuolutione completa. & quia uidimus ſtellas fixas in octaua ſphæra moueri continue uerſus orientem ad contrarium motum diurnum, motu quodam tardo ualde ſi poneremus octauam ſphæram immediate ſub decima; & eam habere talem motum tardum, continuũ uerſus occidentẽ, tanquam motũ ſibi propriũ, & IX ſphærã eſſe ſub ea, & eã moueri tali motu, quòd per eum declinatio ſolis ab æquatore, qui ſemper, & continue mouetur ſub ecliptica octauæ ſphæræ, augeat, minuatur, ſequeretur ſphærã inferiorẽ ad ſuum motũ propriũ mouere octauã ſuperiorẽ, ex quo per ſuũ motũ declinatio ſolis, qui cõtinue mouetur, ſub ecliptica VIII ſphæræ uariatur, quod eſt abſurdũ, ſi aut diceretur octauã ſphærã immediate collocari ſub decima, & eã moueri tali motu, tanquã motu ſibi proprio, ut per eum declinatio ſolis ſemper, & continue diſcurrentis ſub ecliptica VIII ſphæræ ab æquatore augeatur, & minuatur: tũc

oporteret dicére, quòd nona sphæra, quæ est sub ea, mouetur motu illo tardo, continuo dicto uersus orientem; ad cuius motum stellæ fixæ, quæ sunt in octaua sphæra, quæ est supra eam, moueantur uersus orientem continue, & sic sphæra inferior ad motum eius proprium moueret superiorem. necessarium est ergo dicere nonam sphæram collocari immediate sub decima: & ipsam esse illam, quæ mouetur continue ab occidente uersus orientem motu illo tardo ualde iam dicto, defferendo secum octauam sphæram cum stellis fixis, quæ sunt in ea, & alias sphæras inferiores ei: & quòd octaua sphæra sit sub ea, & eam moueri tali motu, tanquam motu sibi proprio, ut per eum motum etiam aliæ sphæræ inferiores octauæ moueantur: & declinatio solis semper continue discurrentis sub ecliptica octauæ sphæræ augeatur, & minuatur: & sic situatas tres sphæras non sequitur aliquod inconueniens. necessarium est ergo propter reuolutiones dicere sphæras cælestes esse decem in numero: & omnes esse sic ordinatas, ut dictum est: Thebit ergo, ut supra dictum est, duplicem octauæ sphæræ motum inesse dixit: unum scilicet à primo mobili, seu nona sphæra diurnum scilicet: alium uero sibi proprium trepidationis, seu accessus, & recessus, qui fit super circumferentiis duorum circulorum paruorum æqualium descriptorum in concauitate nonæ sphæræ circa principium arietis, & libræ eiusdem nonæ sphæræ: duplicem etiam eclipticam asseruit fixam quidem in nona sphæra, seu primo mobili: mobile autem in octaua ita, ut capita arietis, & libræ eclipticæ mobilis, seu octauæ sphæræ circumferantur in circumferentiis duorum circulorum paruorum æqualium, quorum media, seu poli, seu centra sunt ipsa capita, seu principia arietis, & libræ eclipticæ fixæ, scilicet nonæ sphæræ, seu primi mobilis: & arcus eclipticæ fixæ, seu nonæ sphæræ inter polos, seu centra horum circulorum paruorum, & circumferentias suas est quatuor graduum, 18 minutorum, & 43. secundorum. dixit autem Thebit capita, seu principia arietis, & libræ mobilia, seu octauæ sphæræ taliter circumferri in circumferentiis suorum

cir-

circulorum paruorum, ut, cum caput arietis mobilis, ſcilicet octauæ ſphæræ fuerit in ſectione circumferentiæ ſui parui circuli cum æquatore occidentali, ipſum mouebitur per medietatem circumferentiæ ſui parui cicruli ſeptentrionalem ab æquatore. caput autem libræ mobilis mouebitur tunc per medietatem circumferentiæ ſui parui circuli meridionalem ab æquatore: & cum caput arietis mobilis fuerit in ſectione circunferentiæ ſui parui circuli cum æquatore orientali, ipſum mouebitur per medietatem circumferentiæ ſui parui circuli meridionalem ab æquatore. caput autem libræ mobilis mouebitur tunc per medietatem circumferentiæ ſui parui circuli ſeptentrionalem ab æquatore: & cum caput arietis mobilis fuerit in alterutro duorum punctorum ſectionis circumferentiæ ſui parui circuli cum ecliptica fixa, ſcilicet nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis; caput libræ mobilis erit ſimiliter ſe habens in circumferentia ſui parui circuli: & tunc ecliptica mobilis, ſcilicet octauæ collocabitur in ſuperficie eclipticæ fixæ directæ ſub ecliptica fixa, ſcilicet nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis. & ſuperficies eclipticæ mobilis, ſcilicet octauæ erit in ſuperficiæ eclipticæ fixæ, ſcilicet nonæ, tanquam pars in toto, quod in una reuolutione capitis arietis mobilis, ſcilicet octauæ ſphæræ in circumferentia ſui parui circuli bis accedet. in omnibus autem aliis locis, ſeu punctis exceptis, capite arietis mobilis in circumferentia ſui parui circuli locato, ecliptica mobilis, ſcilicet octauæ ſecabit eclipticam fixam, ſcilicet nonæ ſemper in punctis, ſeu principiis cancri, & capricorni mobilibus. nam hæc duo puncta, uidelicet capita, ſeu principia cancri, & capricorni eclipticæ mobilis, ſcilicet octauæ ſphæræ ſemper circumferentiæ eclipticæ fixæ, ſcilicet nonæ ſphæræ in hoc motu cohærent, ut nuſqam ab ea recedant: à capitibus tam cancri, & capricorni fixorum, ſcilicet nonæ ſphæræ per quantitatem quatuor graduum, 18 minutorum, & 43 ſecundorum ea elongari uerſus orientem, & uerſus occidentem contingit; & ubicunque fiat. ſectio eclipticæ octauæ cum ecliptica nonæ, ipſam, neceſſe eſt, à principiis arietis, & libræ

mobi-

mobilibus octauæ per quartam circuli magni distare: & licet in una reuolutione capitis arietis mobilis, scilicet octauæ in circumferentia sui parui circuli capita, seu principia cancri, & capricorni mobilia octauæ sphæræ collocentur directa sub capitibus cancri, & capricorni fixorum, seu nonæ sphæræ. nunquam tam capita, seu principia arietis, & libræ fixorum peruenient. dum enim ecliptica mobilis, scilicet octauæ, contrahet circumferentiam circuli parui paruæ sectionis in puncto arietis mobilis; capita cancri, & capricorni mobilia sunt coniuncta cum capitibus cancri, & capricorni fixorum. & similiter accidit in contactu meridiano: capita uero arietis, & libræ mobilia nunquam uenient sub capite arietis, & libræ fixorum: sed semper à capitibus arietis, & libræ fixorum distabunt per quantitatem quatuor graduum, XVIII minutorum, XLIII secundorum, quia semper errant in circumferentiis suorum circulorum paruorum, quæ distant à centris eorum per quantitatem dictam. ecliptica autem fixa semper secat æquatorem in capitibus arietis, & libræ fixorum ad angulum semper eundem, cuius anguli arcus coluri ei correspondens semper est XXIII graduum, XXXIII minutorũ, & secundorum, qui est arcus maximæ declinationis eclipticæ fixæ, sed eclipticæ mobilis, scilicet octauæ æquatorem successiue secat in singulis punctis æquatoris: et ipse secatur ab æquatore in singulis punctis eius comprehensis in duobus arcubus ei eclipticæ mobilis, quos arcus ecliptica mobilis excitentibus capitibus arietis, & libræ mobilibus in duobus punctis distinguentibus quartas suorum circulorum paruorum ab intersectionibus eorum cum æquatore separat à toto residuo eclipticæ mobilis, & quantitas unius cuiusque horum arcuum est circa XXI graduum, & XXX minutorum. est maxima distantia capitis arietis mobilis, quando est in puncto distinguenti quartas sui parui circuli ab intersectionibus eius cum æquatore septentrionali à sectione eclipticæ mobilis cum æquatore per graduum X, & 45 minutorum ecliptica mobilis, scilicet in piscibus, scilicet ecliptica mobilis; & quando est in puncto distinguente

quartas

quartas ſui parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore meridiano, eſt per gradus X, & XLV minutorum in ariete ecliptica mobilis. ſimiliter dicendum eſt de capite libræ mobilis. quando enim caput arietis mobilis eſt in puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore ſeptentrionale: caput libræ mobilis tunc eſt in puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore ſeptentrionali. & tunc ſicut maxima diſtantia capitis arietis mobilis ab interſectione ecliptica mobilis cum æquatore eſt per gradus decem, & XLV minutos in piſcibus eclipticæ mobilis; ita maxima diſtantia capitis libræ mobilis ab interſectione eclipticæ mobili æquatore eſt per gradus X, & XLV minutos eclipticæ mobilis in uirgine eclipticæ mobilis. & quando caput arietis mobilis eſt in puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore meridionali, tunc caput libræ mobilis eſt in puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore ſeptentrionali: & tunc ſicut maxima diſtantia capitis arietis mobilis à ſeptione ecliptica mobili cum æquatore eſt per gradus X, & XLV minutos eclipticæ mobilis in ariete eclipticæ mobilis; ita maxima diſtantia capitis libræ mobilis ab interſectione eclipticæ mobilis cum æquatore eſt per gradus X, & XLV minutos eclipticæ mobilis in libra ecliptica mobilis; & ſic ecliptica mobilis ſecatur ab æquinoctiali in ſingulis punctis duorum arcuum eius: quos arcus exiſtentibus capitibus arietis, & libræ mobilibus in duobus punctis duorum circulorum paruorum diſtinguentibus quartas eorum ab interſectionibus eorum cum æquinoctiali; quorum unus eſt ab ſeptentrionale æquinoctionali, et alter meridionalis ſeparat à toto reſiduo eclipticæ mobilis: quorum arcuum unus eſt ex parte arietis mobilis à XIX gradus XV minutos piſcium ecliptica mobilis, uſque ad X gradus, et XLV minutos arietis eiuſdem eclipticæ mobilis, et aliter eſt XIX gradus, et XV minutos uirginis eclipticæ

mobilis,

mobilis, uſque ad X gradus, & XLV minutos in arietis eiuſdem eclipticæ mobilis: & quantitas uniuſcuiuſque horum graduum eſt XXI gradus, XXX minutos. maxima enim diſtantia capitis arietis, & libræ mobilium à ſeptione eclipticæ mobilis cum æquinoctiali eſt per gradus X, & XLV minutos eclipticæ mobilis in piſcibus, & per X gradus, & XLV minutos eclipticæ mobilis in ariete; qui aggregati faciunt arcum XXI gradus, et XXX minutos eclipticæ mobilis: et idem eſt ex parte libræ mobilis: unde accidit, quòd maxima declinatio eclipticæ mobilis, ideſt octauæ ſphæræ uariabilis eſt, maior quandoque declinatione eclipticæ fixæ, ideſt quandoque minor eadem, quandoque ſibi æqualis. tunc enim maxima declinatio eclipticæ octaua mobilis eſt æqualis maximæ declinationi eclipticæ nonæ fixæ; quando ecliptica mobilis eſt colloeata in ſuperficie eclipticæ fixæ; quod accidit capitibus arietis, et libræ mobilibus exiſtentibus in ſectionibus ſuorum circulorum paruorum cum ecliptica fixa. maior uero capitibus arietis, et libræ mobilibus exiſtentibus in ſectionibus contactuum. in punctis ſuorum circulorum paruorum diſtinguentibus quartas eorum circulorum à ſectionibus eorum cum ecliptica fixa: unde eam Ptolomæus inuenit XXIII gradus, LI minut. et XX ſecund. minor autem in capite arietis, et libræ mobilia fuerint in punctis interſectionis ſuorum circulorum paruorum cum æquinoctiali. tunc enim interſectio eclipticarum erit in puncto eclipticæ mobilis, ideſt octauæ: maxima declinatio ab æquinoctiali, qui minus declinabit, quàm caput cancri, et capricorni ecliptica fixa, ſeu nonæ. æquatio autem octauæ ſphæræ eſt arcus eclipticæ octauæ ſphæræ, uſque ad interſectionem eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctiali; ſed motus acceſſus, et receſſus eſt arcus circuli parui ab interſectione circuli parui cum æquinoctiali occidentali per medietatem circuli parui ſeptentrionalem, progrediendo, uſque ad caput arietis octauæ ſphæræ in ſuo circulo paruo. hoc motu octauæ ſphæræ dicto contingit, ut ſtellæ fixæ in octauo cælo uideantur nunc moueri uerſus occidentem,

nunc

nunc uersus orientem, nunc motu ueloci, nunc motu tardo propter diuersum situm capitis arietis octauæ sphæræ in suo circulo paruo, & propter diuersum motum sectionis æquinoctialis per eclipticam octauæ sphæræ. nam in toto tempore, in quo caput arietis octauæ sphæræ recedit à puncto sui parui circuli distinguente quartas ab intersectionibus eius cum æquatore meridionali, donec ueniat ad punctum sui parui circuli distinguentem quartas ab intersectionibus eius cum æquatore septentrionale sectio eclipticæ octauæ sphæræ cum æquinoctiali primi mobilis, scilicet quæ mouetur continue per eclipticam octauæ sphæræ contra successionem signorum à X grad. arietis eclipticæ octauæ sphæræ, & XLV min. usque ad XIX grad. piscium, & XV min. eclipticæ octauæ sphæræ cum æquinoctionali: recedit à stellis fixis octauæ sphæræ, quæ est uersus orientem ab ea eundo uersus stellas fixas, quæ est uersus occidentem ab ea appropinquando eis: & propter hoc stellæ, quæ sunt uersus orientem, ab ea uidentur mouere supra successionem signorum, scilicet uersus orientem: & stellæ, quæ sunt uersus occidentem, ab ea uidentur sequi eas supra successionem signorum: cum tamen in ueritate moueantur contra successionem signorum, scilicet uersus occidentem: & tunc caput libræ octauæ sphæræ recedit à puncto sui parui circuli distinguente quartas eius ab intersectionibus eius cum æquatore septentrionali, & uenit ad punctum sui parui circuli distinguentem quartas sui parui circuli ab intersectionibus eius cum æquatore meridionali, & sectio eclipticæ octauæ sphæræ cum æquinoctionali primi mobilis mouetur similiter continue per eclipticam octauæ sphæræ contra successionem signorum à X grad. libræ eclipticæ octauæ sphæræ, & XLV minut. usque ad XIX grad. & XV minut. uirginis eiusdem eclipticæ octauæ sphæræ: & tunc sectio ecliptica octauæ

ſphæræ cum æquinoctionali ſimiliter recedit à ſtellis fixis, quæ ſunt uerſus orientem ab ea eundo uerſus ſtellas fixas, quæ ſunt uerſus occidentem, ab ea eis appropinquando, & propter hoc ſimiliter ſtellæ fixæ, quæ ſunt uerſus orientem ab ea uidentur moueri ſecundum ſucceſſionem ſignorum ſcilicet uerſus orientem, & ſtellæ fixæ, quæ ſunt uerſus occidentem ab ea uidentur ſequi eas ſecundum ſucceſſionem ſignorum, cum tamen in ueritate moueantur contra ſucceſſionem ſignorum, ſcilicet uerſus occidentem.
Cum autem caput arietis octauæ ſphæræ recedit à puncto ſui parui circuli diſtinguenti quartas eius ab interſectionibus eius cum æquinoctionali ſeptentrionali, donec ueniat ad punctum ſui parui circuli diſtinguentem quartas eius ab interſectionibus eius cum æquinoctionali meridionali: ſectio ecliptica octauæ ſphæræ cum æquinoctionali mouetur continue per eclipticam octauæ ſphæræ, ſecundum ſignorum ſucceſſionem ad XIX grad. & XV min. piſcium ecliptica octauæ ſphæræ, uſque ad X grad. & XLV min. arietis ecliptica octauæ ſphæræ: & tunc ſectio ecliptica octauæ ſphæræ cum æquinoctionali recedit à ſtellis fixis, quæ ſunt uerſus occidentem, ab ea eundo uerſus ſtellas fixas, quæ ſunt uerſus orientem, ab ea appropinquando eis: & propter hoc ſtellæ fixæ, quæ ſunt uerſus occidentem, ab ea uidentur moueri contra ſucceſſionem ſignorum, ſcilicet uerſus occidentem: & ſtellæ, quæ ſunt uerſus orientem, ab ea uidentur ſequi eas, cum tamen in ueritate moueantur ſecundum ſucceſſionem ſignorum, ſcilicet uerſus orientem: & tunc caput libræ octauæ ſphæræ recedit à puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas eius ab interſectionibus eius, cum æquinoctiali, meridionali, & uenit ad punctum ſui parui circuli diſtinguentem quartas eius ab interſectionibus eius, cum æquinoctionali, meridionali: & uenit ad punctum ſui parui circuli diſtinguentem quartas eius ab interſectionibus eius, cum æquinoctionali,

ſepten-

ſeptentrionali : & ſectio ecliptica octauæ ſphæræ cum æquinoctiali mouetur continue per eclipticam octauæ ſphæræ à XIX grad. XV min. uirginis ecliptica octauæ ſphæræ, uſque ad X grad. & XLV min. libræ eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali recedit à ſtellis fixis, quæ ſunt uerſus occidentem, ab ea eundo uerſus ſtellas fixas, quæ ſunt uerſus orientem, ab ea appropinquando eis: & propter hoc ſtellæ, quæ ſunt uerſus occidentem, ab ea uidentur moueri contra ſucceſſionem ſignorum, ſcilicet uerſus occidentem: & quæ ſunt uerſus orientem ab ea uidentur ſequi eas, cum iam in ueritate moueantur ſupra ſucceſſionem ſignorum, ſcilicet uerſus orientem. cum autem caput arietis octauæ ſphæræ recedit à puncto ſui parui circuli diſtinguente quartas eius ab interſectionibus eius cum æquinoctiali, meridionali uerſus orientem accedens: tunc ſectio ecliptica octauæ ſphæræ mouetur per eclipticam octauæ ſphæræ tarde uerſus orientem; quia æquatio octauæ ſphæræ, quam ponit Thebit eſſe arcum. ecliptica octauæ ſphæræ à capite arietis octauæ ſphæræ, uſque ad interſectionem eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali parum decreſcit: & tunc ſtellæ fixæ uidentur moueri uerſus occidentem tarde. cum autem caput arietis octauæ ſphæræ eſt prope ſectione ſui parui circuli cum æquinoctionali orientali, ex utroque latere eius ſectio ecliptica octauæ ſphæræ ibi, uel multum decreſcit, uel multum creſcit; & tunc ſtellæ fixæ uidentur moueri uerſus occidentem uelociter. cum autem caput arietis octauæ ſphæræ appropinquat puncto ſui parui circuli diſtinguenti quartas eius ab interſectionibus eius cum æquinoctionali, meridionali, donec ueniat ad ipſum, tunc ſectio ecliptica octauæ ſphæræ mouetur per eclipticam octauæ ſphæræ uerſus orientem tarde; quia æquatio octauæ ſphæræ parum creſcit, & tunc ſtellæ uidentur moueri tarde uerſus occidentem.

Cum autē caput arietis octauæ ſphæræ recedit à pūcto ſui parui circuli diſtinguenti quartas eius ab interſectionibus eius cū

æquinoctiali, meridionali uersus occidentem accedens, sectio eclipticæ octauæ sphæræ mouetur per eclipticam octauæ sphæræ tarde uersus occidentem, quia æquatio octauæ sphæræ ibi parum decrescit, & stellæ fixæ uidentur moueri uersus orientem tarde.

Cum autem caput arietis octauæ sphæræ est prope sectione sui parui circuli cum æquinoctiali, occidentali ex utroque latere eius, sectio ecliptica octauæ sphæræ mouetur per eclipticam octauæ sphæræ uelociter uersus occidentem. æquatio octauæ sphæræ ibi multum crescit, uel multum decrescit: & tunc stellæ fixæ uidentur moueri uersus orientem uelociter. cum autem caput arietis octauæ sphæræ appropinquat puncto sui parui circuli distinguentem quartas ab intersectionibus eius cum æquatore circuli, donec ueniat ad ipsum sectio eclipticæ octauæ sphæræ, mouetur per eclipticam octauæ sphæræ uersus occidentem tarde, quia æquatio octauæ sphæræ ibi parum crescit, & tunc stellæ fixæ uidentur moueri tarde uersus orientem. idem fit per modum capitis libræ octauæ sphæræ in circumferentia sui parui circuli: quod fit per motum capitis arietis libræ octauæ sphæræ in circumferentia sui parui circuli: quod fit per motum capitis arietis in circumferentia sui, nisi, quòd motus eorum fit in partibus suorum circulorum paruorum contrariis. hinc inuenta est diuersitas manifesta in motu ipsarum stellarum fixarum. Ptolomæus enim loca stellarum fixarum inuenta ab ipso tempore suo comparauit ad loca earum inuenta ab Hipparcho, & aliis, & reperit stellas fixas non motas motu tardo, uidelicet in centum annis uno gradu, & hoc ideo fiat, quia tunc caput arietis octauæ sphæræ erat separatum à puncto sui parui circuli distinguente quartas eius ab intersectionibus eius cum æquatore meridiano uersus æquatorem accedens. posteriores uero, dum magis accederat uersus æquatorem, inuenerunt eas moueri in LXVI annis uno gradu: in anno autem domini MCDLX factum est caput arietis octauæ sphæræ septentrionalis ab æquatore, & distans à sectione sui parui circuli cum

æqua-

æquatore occidentali fere LXVI gradibus, & à ſectione ecliptica octauæ cum æquinoctionali IX gradibus, & XLV min. fere eclipticæ octauæ diſtans: ſectio ergo eclipticæ octauæ cum æquinoctionali fiebat ſuper XX grad. & XII min. in ſigno piſcium eclipticæ octauæ ſphæræ. maxima autem æquatio octauæ ſphæræ motus ſecundum Thebit contingit, quando caput arietis octauæ ſphæræ fuerit in punctis diſtinguentibus quartas ſui parui circuli ab interſectionibus eius cum æquatore, & eſt X grad. & XLV min. unde ſequitur quòd quodlibet punctum eclipticæ octauæ ſphæræ à XIX grad. & XV min. piſcium, uſque ad X grad. & XLV min. arietis eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali, & ex conſequenti in eo fieri æquinoctium uernale. idem intelligendum eſt de puncto æquinoctii, autumnali in arcu eclipticæ octauæ ſphæræ oppoſito, uidelicet à XIX gradu uirginis, & XV min. uſque ad X grad. & XLV min. libræ. conſtat etiam per prædicta puncta tropica, ſeu maximarum declinationum ſolis, ſeu eclipticæ octauæ ſphæræ, ſub qua ſemper, & continue diſcurrit centrum corporis ſolis ab æquinoctionali continue reſpectu æquinoctionali uariari, nunc ei appropinquando, nunc ab eo elongando: ſimiliter conſtat ea ſemper numero eſſe in capite cancri, & capricorni octauæ ſphæræ: ſed ſemper eſſe in punctis eclipticæ octauæ ſphæræ diſtantibus à ſectionibus eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali per quartam. Ptolomæus itaque iudicans ſtellas fixas octaui cæli tempore ſuo moueri ab occidente uerſus orientem, uidelicet ſecundum ſucceſſionem ſignorum, credidit unum tantum eſſe zodiacum, ſcilicet nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis fixum, ſcilicet qui ſemper haberet eandem declinationem ab æquinoctionali ſub ecliptica, cum ſemper, & continue moueretur ſol: ad quam credulitatem ſequitur illud, quod ipſe dixit: nam ex quo ſtellæ fixæ mobiles inuentæ ſunt tempore ſuo, receſſiſſe à tropico hiemali, & acceſſiſſe uerſus æquinoctionalem: & quæ erant inter æquinoctionalem, et tropicum æſtiuum inuentæ ſunt: receſſiſſe ab æquinoctionali in parte ſeptentrionis uerſus tropicum

æſtiuum

æſtiuum iudicauit Ptolomæus ; & propter hoc eas moueri uerſus orientem, uidelicet ſecundum ſucceſſionem ſignorum eclipticæ fixæ ſcilicet nonæ. uerum eſt tam quod propter æquationem octauæ ſphæræ tunc decreſcente, quia ſectio ecliptica octauæ ſphæræ cum æquinoctionali mouebantur tempore ſuo per eclipticam octauæ ſphæræ uerſus occidentem appropinquando ſtellis fixis, quæ erant uerſus occidentem ab ea, & elongando ſe à ſtellis fixis, quæ erant uerſus orientem ab ea, uiſæ ſunt Ptolomæo ſtellæ ipſæ moueri uerſus orientem ſecundum ſcilicet ſucceſſionem ſignorum: eo quia Ptolomæus putabat interſectionem eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali eſſe interſectionem eclipticæ fixæ nonæ ſcilicet ſphæræ: quia ſolam eclipticam nonæ ſphæræ imaginabatur, quam interſectionem ſemper fixam exiſtimabat, & putabat eam eſſe caput arietis zodiaci nonæ ſphæræ, ſeu primi mobilis. Purbachius autem triplicem motum octauæ ſphæræ ineſſe dixit: unum quidem à primo mobili, ſeu decima ſphæra diurnum, ſcilicet quòd in una die naturali octauæ ſphæræ cum aliis ſphæris inferioribus ei ſemel ſuper polis totius machinæ mundi reuoluitur: alium à nona ſphæra, quæ ſecundum mobile uocauit; quo motu nonæ ſphæræ, octaua ſphæra cum aliis ſphæris inferioribus mouetur omnibus 69200 annis per unum gradum, et XXVIII min. uerſus orientem regulariter contra motum decimi orbis, ſeu primi mobilis ſuper polis zodiaci nonæ ſphæræ exiſtentibus ſemper directo ſub polis zodiaci decimæ, ſeu primi mobilis, adeo quòd zodiacus nonæ ſphæræ ſemper eſt directus ſub zodiaco decimæ, ſeu primi mobilis, & ecliptica nonæ ſphæræ ſemper ſub ecliptica decimæ, taliter quòd ſuperficies eclipticæ decimæ, ſeu primi mobilis, tanquam pars in toto, nuſquam ab ea declinans, & iſte motus nonæ ſphæræ datus octauæ, & aliis ſphæris inferioribus, octauæ appellatur motus augium, & ſtellarum fixarum in tabulis: quia ad iſtum motum nonæ ſphæræ dictum octauæ, & aliis ſphæris inferioribus octauæ, mouetur octauæ ſphæra cum ſtellis fixis, quæ ſunt in ea, & mouẽtur auges planetarũ,

quæ

quæ ſunt in ſphæris inferioribus octauæ, de quibus augibus dicam in theoricis planetarum ſequentibus hunc tractatum, quem motum nonæ ſphæræ reuoluentis ſecum octauam ſphæram cum aliis ſphæris inferioribus ei ab occidente uerſus orientem ad contrarium diurnæ, ſeu primi mobilis. Purbacus dicit eſſe arcum zodiaci decimæ ſphæræ, ſeu primi mobilis à capite arietis decimæ ſphæræ, ſeu primi mobilis, uſque ad caput arietis nonæ ſphæræ; hoc autem uidetur mihi eſſe falſum propter rationes, quas nunc dicam. ſi enim uerum eſſet, quòd motus nonæ ſphæræ, qui à tabolariis appellatur motus augium, & ſtellarum fixarum, eſſet arcus zodiaci mobilis, ſcilicet decimæ ſphæræ, inter caput arietis primi mobilis, & caput arietis nonæ ſphæræ, oporteret, ut in principio, uniuſcuiuſque ære ex æris poſitis in tabulis fuiſſet caput arietis nonæ ſphæræ directæ ſub capite arietis decimæ præciſæ; & ſic ſequeretur, quòd à principio uniuſcuiuſque ære ex æris poſitis in tabulis uſque ad principium huius uniuſcuiuſque alterius caput arietis nonæ ſphæræ feciſſet unam reuolutionem præcedentem, & ſic, cum differentia unius ære ab alia ſit diuerſa in tempore, ſequeretur nonam ſphæram irregulariter facere ſuam reuolutionem, uidelicet quandoque in breuiori tempore, quandoque in longiori, cuius contrarium ipſe dicitur: & etiam apparet ex ipſa tabula motus nonæ ſphæræ, quæ oſtendit motum eius eſſe regularem; & iſto modo tabula ipſa eſt falſa, quia ipſa dat modum regularem, & ſic uera loca augium, & planetarum, quæ inueniuntur cum tabulis, eſſent falſa, & tota ſcientia aſtrologiæ rueret. quod autem ſequatur illud, quod dixi, ſic oſtendo, ſi calculamus motum nonæ ſphæræ cum differentiæ ære diluuii, & incarnationis, inuenimus eum eſſe XXII graduum, XLVII min. & IX ſecundorum, et ſi calculamus cum differentiæ ære incarnationis, & ære Arabum, inuenimus eum eſſe IIII graduum, XXXIIII min. & VIII ſecundorum. ſtantibus autem talibus calculationibus, uel oportet dicere, quòd in principio ære diluuii caput arietis nonæ ſphæræ erat directe ſub capite arietis decimæ, & quod

in

in 3101 annis, & 319 diebus, qui anni, & dies ſunt differentia ære diluuii, & incarnationis, nonæ ſphæræ facit arcum XXII graduum, & XLVII min. & XIX ſecundorum, & quod à tempore incarnationis, uſque ad tempus Arabum, quod tempus eſt 621 annorum, & 195 dierum, perfecit rationem inchoatam in principio ære diluuii, & inchoauit aliam, & de inchoata fecit IIII grad. XXXIIII min. & VIII ſecundos, & ſic in 621 annis, perfecit rationem inchoatam in principio ære diluuii, & inchoauit aliam, & ſic nona ſphæra citius perficeret reuolutionem, quàm in 49000 annis, & plus moueretur in 621 annis, & 195 diebus, quàm moueretur in 3101, & 319 diebus, quod eſt contra ſententiam Purbachi, & contra calculum tabularum: quia reductis 49000 annis ad 4 3 2, & in calculando modum nonæ ſphæræ, cum eis inuenimus rationem completam, & reductis 200 annis ad 4 3 2, & in calculando inuenimus motum nonæ ſphæræ grad. I, min. XXVIII, uel oporteret dicere, quòd in principio uniuſcuiuſque ære, caput arietis nonæ ſphæræ eſt directo ſub capite arietis decimæ, & quod arcus, quem inuenimus calculando cum tali ære ſit diſtantia capitis arietis nonæ ſphæræ à capite arietis decimæ, quod eſt manifeſte falſum: quia calculando cum differentia ære diluuii, & incarnationis, inuenimus in principio ære incarnationis motum augium, & ſtellarum fixarum, ſeu motum nonæ ſphæræ eſſe grad. XXII, min. XLVII, ſecundi XIX. ubi deberent eſſe ſigna . . . . m. o. &c. dicendum eſt ergo, qui neſcitur locus capitis ære X, neque locus capitis arietis nonæ, & qui motus augium, & ſtellarum fixarum: qui inuenitur calculando cum aliqua ære, eſt arcus zodiaci, ſeu ecliptica decimæ ſphæræ, ſeu primi mobilis deſcripti à capite arietis nonæ ſphæræ principio cuiuſque ære uolueris, uſque ad tempus tuum propoſitum, ideſt motus, ſeu arcus eclipticæ decimæ ſphæræ, per quem motus eſt quilibet punctus eclipticæ nonæ ſphæræ à principio cuiuſcunque ære tuæ propoſitæ, uſque ad tempus tuum propoſitum: & hoc ſufficit ad inueniẽdum loca augium planetarũ,

& alia

& alia contenta, quæ faciunt ad inuentionem locorum verorum planetarum: quia, addito tali arcu inuento, cum æra tua proposita super radices auguum planetarum fundatas ad principium tuæ æræ positæ; habebis cum æquatione motum octauæ sphæræ, sicut dicta loca augium ad tempus tuæ æræ propositæ, & cętera continentur: & ideo in principio tabulæ radicum auguum, & stellarum fixarum, id est nonę sphęrę apponuntur, cum vnæ sint, id est cum non sint aliquæ æræ positæ, & sine eis motus earum possit inueniri, quia inuenimus quantum motum facit nona sphæra ab initio vniuscuiusq; æręvsque ad tempus propositum post principium illius æręę: & ex consequenti quantum motum fecerunt auges, & stellæ fixæ per motum nonæ sphęrę, qui motus additus super radices augium in initio illius aræ simul cum æquatione motus octauę sphæræ: si motus octauæ sphęrę est minus semicirculo, vel ab eo subtractæ prius æquatione motus octauæ sphæræ est plus semicirculo ab æręę loco auguum ad tempus positum computatum ab initio illius æræ: & non est necessitas habendi radicē aliquam, nec est necessitas sciendi quantum distat caput arietis nonæ sphæræ à capite arietis decimæ, seu primi mobilis, & hoc vadit ad tale signum.

Tertius autem motus octauæ sphęrę est sibi proprius, quia motus trepidationis, seu accessus, & recessus octauæ sphæræ vocatur, qui fit in circumferentijs duorum circulorum paruorum æqualium descriptorum in concauitate nonæ sphæræ super principia arietis, & libræ ipsius nonæ sphæræ, sic quod duo puncta certa, & determinata ecliptica octauæ sphæræ, quæ capita arietis, & libræ octauæ sphæræ dicuntur diametraliter opposita, circumferentias talium duorum circulorum in concauitate nonæ sphæræ regulariter describantur, quorū media seu poli, seu centra sint ipsa capita arietis, & libræ nonę sphæræ, & arcus eclipticæ nonæ sphæræ inter polos, seu centra horum paruorum circulorum, & circumferentias suas est IX grad. eclipticæ nonæ sphæræ: vnde fit, vt ecliptica octauæ sphæræ quasi semper secet eclipticam nonæ, & quando secat

eam, ſemper ſecat eam in capitibus capricorni, & cancri octauæ. nam hæc duo puncta eclipticæ octauæ ſphæræ, videlicet capita cancri, & capricorni octauæ vtrinque à capitibus cancri, & capricorni nonæ recedunt per quantitatem IX grad. & reuertuntur, & in tali eorum motu ſemper circumferentiæ eclipticæ nonæ cohærent, & nuſquam ab ea recedunt à capitibus cancri, & capricorni, quæ quantitate IX grad. vt dictum eſt, recedũt. Purbachius autem dixit, capita cancri, et capricorni octauæ recedere ab ecliptica nonæ ſphæræ, & deſcribere quaſdam figuras connidatas vtrunque à capitibus cancri, et capricorni, quæ habent probaſilias curuas: quod non videtur mihi eſſe verum: quia ex quo puncto eclipticæ octauæ ſphæræ, quæ incipiunt recedere ab ecliptica nonæ, ſunt capita arietis, & libræ octauæ ſphæræ, videtur quòd ipſa debeant eſſe puncta maximę latitudinis eclipticæ octauæ ſphæræ ab ecliptica nonę: cum autem à puncto maximę latitudinis duorum circulorum maiorum ſeinuicem ſecantium ad vtraſq; ſectiones ſit quarta circuli à capitibus arietis, & libræ octauæ ſphæræ ad vtraſque ſectiones ſemper erit quarta circuli, ſed à capitibus arietis, & libręę octauę ſphęręę ad capita cancri, & capricorni, eiuſdem ſunt quarta eclipticæ octauę. ergo ſectio eclipticarum ſemper erit in capite cancri, et capricorni octauę, vt bene dixit Thebit. & etiam hoc conſidero, vnde fit, quòd quando vnus dictorum punctorum duorum eclipticæ octauæ ſphæræ, quæ principia arietis, & libręę eiuſdem vocantur, eſt immediate ſui circuli parui meridiana ab ecliptica nonæ ſphęręę: alter eſt immediate ſui circuli parui ſeptentrionalis eclipticæ etiam octauę ſphęręę. quando ſecatur ab ecliptica nonę, ſemper ſecatur ab ea in partes ęquales, videlicet in duas medietates: et quando ipſa ſecat circulos paruos, portiones circulorum paruorum ſectæ ab ea ſunt alternatim æquales: videlicet portio ſeptentrionalis vnius eorum eſt ęqualis meridionali alterius: & meridionalis illius ſeptentrionali alterius. velocitas autem motus vniuſcuiuſque duorum capitum, videlicet arietis, & libræ octauæ ſphære in circumferentijs duorum circulorum paruorum eſt iſta, videlicet quilibet duorum punctorum

dicto-

dictorum, quæ ſunt principia arietis, & principia libræ octauæ ſphæræ circumferentiam ſui parui circuli, in qua circumfertur in 7000 annis præciſæ perficit. quanquam autem hoc motu titubationis prædicta duo puncta eclipticæ octauæ ſphæræ, quæ capita arietis, & libræ octauæ ſphæræ dicuntur, duas æquales circumferentias circulorum deſcribant: nulla tamen alia puncta eius deſcribunt circumferentiam circuli perfectam. capita uero cancri, & capricorni octauæ mouentur per eclipticam nonæ ſphæræ à XXI grad. geminorum eclipticæ nonæ ſphæræ, uſque ad IX grad. cancri eiuſdem ſecundum ſucceſſionem ſignorum, & contra ſucceſſionem ſignorum eundo, & recedendo: & quandoque capita cancri, & capricorni octauæ præcedunt capita cancri, & capricorni nonæ ſecundũ ſucceſſionem ſignorum: quandoque ſequuntur modo eundo ad ea, modo recedendo ab eis ſecundum ſucceſſionem ſignorum, & contra ſucceſſionem ſignorum: & quandoque coniunguntur. coniunguntur enim capita cancri, & capricorni octauæ cum capitibus cancri, & capricorni nonæ, quando capita arietis, & libræ octauæ ſphæræ erunt in punctis ſectionum ſuorum circulorum paruorum cum circulo magno per polos zodiaci nonæ, & centro ſuorum circulorum paruorum eunte, ſeu in punctis ſuorum circulorum paruorum diſtantibus per quartam à ſectionibus eorum cum ecliptica nonæ ſphæræ: & tunc capita arietum, & librarum nonæ ſphæræ, & octauæ ſunt coniuncta adinuicem ſecundum longitudinem: & licet capita cancri, & capricorni octauæ ſphæræ quandoque ſtatuantur directe ſub capitibus cancri, & capricorni nonæ: nunquã tamẽ capita arietis, & libræ octauæ ſphæræ erũt collocata directe ſub capitibus arietis, & libræ nonæ, quia ſemper erunt in circumferentiis ſuorum circulorum paruorum, diſtantia à centris eorum, quantitate IX grad. ſicut dictum eſt. poli autem eclipticæ octauæ improprie dicti poli. & quia octaua ſphæra non mouetur motu ſuo proprio ſuper eis per hunc motum titubationis, quandoque accedunt ad polos zodiaci nonæ, & decimæ, qui ſemper ſunt ſimul. unus uidelicet ſub alio: &

quandoque recedunt, ſeu remouentur ab eis per quantitatem, ſcilicet IX grad. talis autem acceſſus, & receſſus fit ſu per circulo magno per polos zodiaci nonæ, & centra circulorum paruorum eunte. Contingit itaque, quòd per motum nonæ ſphæræ, qui in 49000 annis perficitur quod quilibet punctus eclipticæ nonæ ſphæræ ſecat æquinoctioualem primi mobilis, uidelicet decimæ in eodem puncto, in quo ecliptica decima, ſeu primi mobilis, ſecat eum: ecliptica autem octauæ ſphæræ ſub diuerſa eius habitudine, propter motum eius titubationis æquinoctialem primi mobilis prope caput arietis, et etiam prope caput libræ primi mobilis ſecabit, et quandoque in eo, quando ſcilicet omnes eclipticæ erunt ſimul, quod contingit, quando capite arietis, et libræ octauæ ſphæræ fuerint in ſectionibus ſuorum circulorum paruorum cum ecliptica nonæ ſphæræ; quæ quidem ſectiones eclipticæ octauæ cum æquinoctionali primi mobilis recedunt, quandoque ad capita arietis, & libræ primi mobilis, et quandoque ab eis recedunt, aliquando ſecundum ſucceſſionem ſignorum; aliquando contra progrediendo; unde fit per iſtam uariam ſectionem eclipticæ octauæ cum æquinoctionali prmi mobilis, ut maxime declinationes zodiaci, ſeu eclipticæ octauæ ſphæræ uariabiles exiſtant, et ob hoc contigiſſe uidetur in diuerſis temporibus à diuerſis aſtronomis quantitates maximarum declinationum zodiaci, ſeu eclipticæ octauæ ſphæræ fuiſſe inæqualiter inuentas maiores; nanque inuentæ ſunt à Ptolomæo, quam ab Almeone, et Albatægni, qui cum ſimilibus uiis, et modis proceſſerunt in inueniendo eas, non potuit hæc diuerſitas euenire, niſi propter talem motum titubationis, aut ſimilem huic talem diuerſitatem aptum cauſare ad uariationem autem ſectionis eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctiali primi mobilis neceſſarium eſt, ut ſolſtitia, et ſimiliter æquinoctia continue diuerſificentur: unde non ſemper, cum ſol fuerit in capite arietis, uel libræ primi mobilis, neceſſe eſt æquinoctium eſſe, ſed erat ante fuiſſe ſol, uel poſt futurum eſſe, cum fuerit in ſectione eclipticæ octauæ cum æquinoctionali. ex quo enim ſic

ſupra

ſupra dictum eſt centrum corporis ſolis ſemper, et continue diſcurrit ſub ecliptica octauæ ſphæræ: hæc autem ſæpe immo frequenter eſt extra eclipticas nonæ, & decimæ, quæ ſemper ſunt ſimul ex continenti, ipſa erit extra capitibus arietis, & libræ primi mobilis: quare ſequitur illud, quod dictum eſt. ſimilis de uariatione ſolſtitiorum eſt ratio, uidelicet quod propter uariationem continuam ſectionis eclipticæ octauæ cum æquinoctionali reſpectu arietis, & libræ primi mobilis, ſub qua ecliptica octaua continue mouetur ſol, non ſemper ſole exiſtente in capite cancri, uel capricorni primi mobilis; neceſſe eſt ſolſtitium accedere. cum enim ut plurimum ſuperficies eclipticæ octauæ ſphæræ ſit extra ſuperficiem eclipticæ primi mobilis, & ſolſtitia ſint in punctis eclipticæ octauæ ſphæræ mediis inter duas ſectiones eclipticæ octauæ ſphæræ cum æquinoctionali primi mobilis continue uarientur, neceſſe eſt, ut puncta eclipticæ octauæ ſphæræ ſolſtitialia, quæ ſunt puncta media inter ipſas ſectiones ſimiliter continue uarientur; & conſequẽter ſolſtitia non ſint ſemper in capite cancri, & capricorni primi mobilis, ſed in punctis, eclipticæ octauæ ſphæræ mediis inter ſectiones ipſas eclipticæ octauæ cum æquinoctionali: quia talia puncta ſunt puncta maxime diſtantia ab æquinoctionali inter omnia puncta eclipticæ octauæ ſphæræ: ex quibus concluditur non eſſe neceſſarium ſole exiſtente in capite arietis, uel libræ primi mobilis ipſum nullam habere declinationem: ab æquinoctionali ſimiliter ſequitur, non eſſe neceſſarium ſole exiſtente in capite cancri, uel capricorni primi mobilis, ipſum habere declinationem maximã ab æquinoctiali. ſtat enim ſolem eſſe in circulo magno per polos eclipticæ primi mobilis, & caput arietis, & libræ eiuſdem tranſeunte, & tam ipſum eſſe extra æquinoctialem: ſimiliter ſtat ſolem eſſe in circulo magno per polos eclipticæ primi mobilis, & caput cancri, & capricorni eiuſdem tranſeunte, & tamen tunc non habere declinationem maximam ab æquinoctionali, ſed ante eam habuiſſe, uel poſtea eam habituram eſſe. ſequitur etiam circulos tropicos continuos reſpectu æquinoctionali uariari, nunc ei appro-

appropinquando, nunc ab eo elongando. ex his autem ſtellarum motibus ſatis clarum eſt, motum ſtellarum fixarum aggregatum ex motu contrariæ, & motu trepidationis octauæ ſphæræ quandoque eſſe ſecundum ſucceſſionem ſignorum, & nunc uelociter, & nunc tarde: et quandoque eſſe ſtationarium: & quandoque eſſe, contra ſucceſſionem ſignorum ſupra diuerſitatem, ſitum capitis arietis, et libræ octauæ ſphæræ in ſuis paruis circulis, ſeu in circumferentiis ſuorum circulorum paruorum. difficile enim multum fuit antiquis huius motus reperire modum: et ob hoc diuerſi diuerſos modos huius motus imaginati ſunt. aliqui enim dicebant auges planetarum, et ſtellas fixas moueri per 900 annos continue uerſus orientem uſque ad grad. VII. deinde per alios 900 annos tandem uerſus occidentem. Abategni uero dicebant eas moueri in 66 annis, et 4 menſibus uerſus orientem continue per unum gradum. Alphragranus autem putauit eas in 100 annis unum gradum perficere uerſus orientem continue. meus ergo auguum motus, et ſtellarum fixarum ſecundum imaginationem dictam eſt arcus zodiaci, ſeu eclipticæ primi mobilis, ſeu decimæ, deſcriptus à capite arietis nonæ ſphæræ, ſeu centro parui circuli arietis octauæ à principio cuiuſcunque aræ uolueris uſque ad tempus tuum propoſitum. ſed meus motus acceſſus, et receſſus octauæ ſphæræ, et arcus circuli parui arietis octauæ ſphæræ, incipiendo à puncto circuli magni arietis octauæ ſphæræ ſeptentrionali diſtante à ſectionibus ipſius circuli parui cum ecliptica nonæ ſphæræ per quartas parui circuli uſque ad locum capitis arietis octauæ in ſuo paruo circulo ad tempus tuæ aræ propoſitum ſecundum ordinem ſignorum, ſeu uerſus orientem procedendo computat: æquatio autem octauæ ſphæræ eſt arcus eclipticæ nonæ ſphæræ inter centrum parui circuli, ſeu caput arietis nonæ ſphæræ, et circulum magnum per polos zodiaci nonæ ſphæræ, et caput arietis octauæ ſphæræ in ſuo circulo paruo tranſeunte interceptus.

Cum autem meus motus acceſſus, et receſſus octauæ ſphæræ

nihil

nihil fiunt, aut ſemicirculus præciſe, nulla eſt dicata æquatio, ſed ſi XC grad. ante CCLXX fuerit, eſt maxima, & eſt IX grad. Cum autem meus motus acceſſus, & receſſus erit minus XC grad. æquatio ſemper creſcit, & eſt addenda meo motui augmentum, & cum erit plus XC grad. & minus CLXXX decreſcit, & eſt ſimiliter addenda. & cum fuerit plus CLXXX, & minus CCLXX creſcit, et eſt minuenda. & cum fuerit plus CCLXX, donec meus motus acceſſus, & receſſus fuerit, nihil decreſcit, & eſt minuenda. hunc modum titubationis, ſeu acceſſus, & receſſus octauæ ſphæræ ſequuntur omnes ſphæræ inferiores octauæ. ita vt reſpectu eclipticæ octauæ ſphæræ ſint auges differentium planetarum, & declinationes earum ſemper inuariabiles. & his ſit finis mei tractatus de motu octauæ ſphæræ.

QVOD corpus ſolis, & lunæ, & corpora cæterorum planetarum, & corpora ſtellarum fixarum ſint ſphæræ, ſic oſtenditur. Vbicunque fuerit ſol, & aſpiciatur à nobis, ſemper apparet nobis figura rotunda, ſiue ſit in parte orientis, ſiue in parte meridiei, ſiue in parte occidentis, & tamen in iſtis locis diuerſus non aſpicitur à nobis ſemper ſecundum eandem partem eius præciſe. hoc autem arguit ipſum eſſe ſphæricæ figuræ. Lunam etiam eſſe ſphæricam deprehendimus ab illuminatione eius à ſole, ſecundum quod ipſa à ſole elongatur, & à ſuppoſitione eius ſub eo in coniunctione in qua fit eclipſis ſolis: non enim ſemper illuminatur à ſole ſecundum eandem partem eius præciſe. Planetæ etiam delati à ſuis orbib. vario motu non ſemper ſpectantur à nobis ſecundum eandem partem eorum præciſe, & tamen ſemper videntur à nobis rotundæ figurę. ad hoc etiam adiuuat motus eorũ à ſuis epicyclis. corpora enim planetarum, & lunæ ſimiliter ita feruntur à ſuis epicyclis, qui nunc ex vna parte eorum, nunc ex alia à nobis aſpiciuntur, ſemper tamen videntur à nobis rotundæ figuræ, quod oſtendit ea eſſe ſphęrica. Quod ſi dicatur planetas reuolui in quibuſdam concauitatibus, in quibus recipiuntur, & taliter reuolui, quod propter motus eorum in talibus concauitatibus ſemper oſtendunt nobis eandem eorum partem præciſe, quod

tamen nos negamus, quia dicimus eas esse fixas in suis epicyclis, sicuti nodi, seu claui in tabula: si tamen assentire volumus, quòd planetę habeant concauitates in ipsis cœlis, in quibus recipiantur, & reuoluantur, dico, quòd hoc non potest esse nisi sint corpora sphęrica, aliter enim non possent reuolui in talibus concauitatibus, & si reuoluerentur, necessario daretur penetratio corporum. & sicut est de sole, & luna, & aliis planetis, ita dicendum est de stellis fixis, quę sunt in octauo cęlo, videlicet quòd sint corpora sphęrica cum sint indiuidua eiusdem speciei.

INDEX CAPITVM.

Librum de Motu maris in certa capita non distinxit autor: nos ergo prę-cipua quæque, qua pagina inueniantur indicabimus: & a primam folij faciem, b. verò secundam vt in indicibus, indicabit. Atque idem etiam obseruabimus in desputatione, quæ instituitur de Motu octauæ sphæræ.

FINIS.