momum autem, & gingiber numerantur inter medicinas calidas tertij gradus, & hoc opus comparatur ad corpus ſicut dicit Galenus, & Serapio non ad linguam, ut medici noſtri temporis interpretantur. Ex quo patet, quod aliqua medicina poterit eſſe quarti ordinis, & non lædere linguam in guſtu, & alia tertij ordinis, quæ non ſolum lædet linguam, ſed ſenſum eius corrumpet, et deſtruet, quod contingit propter ſubſtantiam tenuem craſſæ miſtam cum ſiccitate pari ipſi calori. Sed non oportet hęc nunc tractar, e non ſolum quia non ſit locus, ſed etiam quòd confuſa ſit per ſeipſa materia abſque eo, quod difficultatem difficultati addamus, ſolum ergo eas dubitationes adiungemus, quas uolẽtes declarare propoſitionem præſentem, neque ſuperfugere, neque declinare poſſumus. Nam de ſicco, & humido, cum ſint longè minoris actionis, quàm calidum, & frigidum, & præcipuè humidum, non uideo quomodo poſsit Galenus ſtatuere medicinam humidam tertij gradus, nedum quarti, cum non poſsit inueniri medicina, quæ deſtruat corpus noſtrum propter humidam qualitatem. Et licet Serapio poſuerit gingiber Cap. 336. 337. & 338. & enulam & zelim in tertio ordine calidorum & humidorum: & inter frigidas, & humidas in tertio portulacam, aizoum, & uirgam paſtoris, & fungos. Primum non auſus eſt ponere medicinas ullas calidas, aut frigidas in quarto ordine, quę ſint humidæ. ſecundùm, quando dicit medicinas calidas, aut frigidas, atque humidas in tertio ordine, intelligit ſolum de qualitate actiua ſcilicet caliditate, uel frigiditate, & non de humida qualitate, quod oſtendit de gingibere, & enula, dicens, quod ſunt calidæ in tertio ordine, & humidæ humido crudo, non auſus addere ordinem, quia non uidit rationem, qua poſſent dici humidæ in tertio. Et clarius in capite de zeilen, quem ſtatuerat inter medicinas calidas, & humidas in tertio, dicit quod eſt calida in tertio, & humida in primo, ergo non intelligit per medicinas calidas & humidas in tertio ordine, quod ſint humidæ in tertio ordine. Clarius etiam de frigidis & humidis, nam portulacam dicit eſſe frigidam in tertio, humidam in ſecundo, & quod maius, eſt cum collocaſſet aizoum inter medicinas frigidas, & humidas in tertio ordine, dicit, quod eſt frigidum in tertio ordine, adijcit, quod eſt ſiccum parum, & de uirga paſtoris nihil dicit de humido, ſed dicit, quod aſtringit, ex quo concludo, quod ſecundum mentem Serapionis nulla eſt medicina humidior portulaca, etiam uidetur innuere de fungis, ſatis eſt quod non excedunt ſecundum ordinem in humido neqꝫ calida neque frigida, ſed frigida ſunt humidiora, ut fungi, & portulaca, quia frigiditas in generatione humidum magis admittit, quàm caliditas, & calida magis hu-

mectant,

mectant, quia magis penetrat uis medicamenti, & hæc regula de humido, & ſicco eſt generalis apud Serapionem, quod non intelligitur ordo in paſsiuis, niſi ſpecialiter exprimatur, nam de ſiccitate non nego, quin inueniantur medicinæ ſiccæ in tertio, & forſan in quarto ordine, ſed de hac Galeni oſcitantia, quæ in illo peculiaris eſt dum uult ſequi ſuas methodos ſine alio diſcrimine, medicis conſiderandum relinquo.

Secunda difficultas eſt maior, & magis pertinet ad nos, & eſt, quòd non declarauit an iſti ordines inter ſe aliquã proportionem ſeruarent, an omnino nullam, ſi enim nulla proportio ſeruatur, fieri nullo modo poteſt, ut per cognitionem temperaturæ ſimplicium medicamentorum cognoſcamus temperaturam compoſitorum ex illis ratione ulla, ſed oportebit ſolum experiri. Sed ſi ordines ſeruant proportionem, adhuc relinquitur dubium, an illa proportio ſit Arithmetica, uel Geometrica, uel Muſica, & nihil mirum eſſet, quòd eſſet Muſica, ut aliâs docuimus, ubi tractauimus de differentia inter ſenſum auditus, et uiſus. Sed quia de hac nullus medicus uidetur intellexiſſe, omittam hanc tractationem. Et quanquàm Galenus poſsit uideri non exiſtimaſſe, quòd hi ordines non ſeruent proportionem ullam, quia non auſus eſt tractare de temperamento medicamentorum compoſitorum per rationem temperamenti ſimplicium, nihilominus ſuppoſito quod ita eſſet, quod ſeruetur altera proportionum, uolo oſtendere rationem componendi in utraque proportione & Arithmetica, & Geometrica. Ex quo ſequitur, quod Aueroes quàm oſcitanter tractauerit in quinto ſuorum collectaneorum de hoc, & non diſtinguit, neque docet primum an ſit aliqua proportio, deinde ſi qua ſit, cuius generis ſit, & cum in re tam clara pugnet prorſus, ut cœcus ictus maximos edendo, ſed in caſſum pleroſque, quàm malè agant qui ei in arduis tantum tribuunt fidei, & authoritatis, ſed hæc eſt infelicitas noſtra, & ira Deorum. Suppoſito ergo quod primò ordines diſtinguantur per proportionem arithmeticam, ſit ſuperficies a b pro quantitate, & a ſit calida in primo gradu, & b in tertio, erit ergo perinde ac ſi duo corpora eſſent unum altitudinis unius cum baſi quadrilatera rectangula a, aliud altitudinis trium, baſi autem quadrilatera ſuperficie rectangula b, hoc igitur erit totum miſtum, & quia quantitas medicamenti non mutatur quæ eſt a, b, ergo talia corpora æquantur uni corpori, cuius baſis eſt a b, cum ergo talia corpora producantur ex a in unum, & b in tria, ergo

diuiſo

diuiſo aggregato per a b prodibit altitudo, ſeu ordo qualitatis totius medicamenti, iuxta quod conſtituitur regula prima libri artis medendi paruæ huiuſmodi, & reliquæ, traduxi autem illas ad hunc locum, quia pendent ex demonſtratione hac: duc numerum ordinis ſingulorum medicamentorum in numerum quantitatis, ſimilia iunge, diſsimilia detrahe, quod fit, diuide per aggregatum, quantitatum, exibit numerus ordinis compoſiti. Sic miſcendo calidum in ſecundo ordine cum duplo pondere temperati conflabit calidum in beſſe. Secunda ſi ex pluribus diuerſarum, qualitatum, & ordinum temperatum efficere uelis, duc quæ ſunt eiuſdem qualitatis in ſuas quantitates, & iunge, quod fit, diuide per numerum ordinis medicamenti contrarij, exibit quantitas illius, ſub qua ſi iungatur, fiet medicamentum temperatum. Tertia cum nolueris ex temperato, & alio cuiuſcunque ordinis medicamen conficere ordinis remiſsionis, detrahe numerum ordinis eius, quod conficere uis ex numero ordinis eius, quod habes, & cum reſiduo diuide numerum medicaminis, quod conficere uis, quod exit eſt numerus quantitatis medicamenti non temperati in comparatione ad temperatum. Ex his potes propoſitis quibuſcunque medicamentis conficere antidotum ſub quocunque ordine remiſsiore potentiſsimo ex illis. Quarta in compoſitione, quæ non fermenteſcit calida, calidis iuncta ſemper opus augent, ut mel cum pipere. Quæ autem ſub minore quantitate exhibentur non ſub remiſsiore ordine agant, ſed uel facilius impediuntur, uel minorem corporis partem, uel leuius immutant.

Quod ſi ſtatuamus proportionem eſſe Geometricam, modus erit idem in omnibus, & quo ad numerum etiam in primo, & ſecundo ordine, quia in proportione dupla Geometrica ſecundus ordo tantundem diſtat à primo, quantum primus ab æqualitate, quia unum & duo ſeruant proportionem, & æqualem diſtantiam, ſed in cæteris ordinibus non ita erit, quia qui eſſet trium in Arithmetica, ſcilicet totius ordo eſt, quatuor in Geometrica, & quartus ordo, qui eſſet quatuor in Arithmetica, eſſet octo in Geometrica, ideo ſcribemus ordines hoc modo, & operabimur cum numeris loco ordinum, exemplum ergo primum ſit medicina calida in tertio ordine quatuor unciarum, & medicina frigida in ſecūdo ordine duarum unciarum, duco quatuor in tria, ſi proportio ſit Arithmetica, fit duodecim, duco duo in duo fit quatuor, detraho quatuor in duodecim, quia omnis medicina tantum retondit de contrario, ſeu minuit relinquuntur octo ſcilicet caliditatis, diuido per ſex ag-

1	1
2	2
3	4
4	8

gregatum unciarum exit unum, & tertia, ergo erit calida in principio ſecundi ordinis. Secundum exemplum ſint eædem medicinæ, & ſit proportio Geometrica, ducemus ergo quatuor in quatuor, & fiunt ſexdecim, & duo in duo fiunt quatuor, detrahe quatuor ex ſexdecim, & remanent duodecim, diuide per ſex, ut prius, exeunt duo, ergo erit calida in fine ſecundi gradus. uides ergo diſcrimen. rurſus ſint ambæ medicinæ calidæ, & ducemus, ut prius in tertio exemplo, ubi proportio ſit Arithmetica iungendo duodecim cum quatuor, & fient ſexdecim, diuide per ſex, exeunt duo, & duæ tertiæ, ergo erit calida in medio tertij gradus, rurſus in quarto exemplo iungemus ſedecim cum quatuor, & fient uiginti, diuide per ſex exibunt tria & tertia, & ita erit in medio tertij gradus, ut prius, ſed ſi ille quatuor unciæ eſſent calidæ in quarto gradu, & illæ duæ unciæ in ſecundo gradu, ut prius ducendo quatuor in quatuor fiunt ſexdecim, & duo in duo fiunt quatuor, iunge, & fient uiginti, diuide per ſex exeunt tria cum tertia, ergo erit calida in principio quarti gradus ſecundum proportionem Arithmeticam, ſed ſecundum Geometricam duc quatuor in octo, fiunt triginta duo, adde quatuor ut prius, ſcilicet productum duorum in duo fiunt triginta ſex, diuide per ſex, exeunt ſex, & quia ſex ad quatuor maiorem habent proportionem, quàm octo ad ſex ideo hæc medicina erit calida ultra medium quarti gradus, iam ergo uides rationem, & differentiam horum.

Quod ſi quis dicat, an debeat attendi Geometrica proportio in medicamentis, an Arithmetica, reſpondeo, quòd ueriſimilius eſt de Arithmetica, quia illa proportio etiam quod ſit minor quatuor ad trium, quàm trium ad duo, & multò minor quàm duo ad unum nihilominus longè plus operatur, quia tertius ordo iam incipit eſſe præter naturam, & uidemus, quod læſio facta in uulnerato, etiam quòd ſit quadruplo minor, plus nocet longè, quàm in ſano quadruplo maior: quia termini præter naturam ſunt ualdè anguſti in comparatione ad latitudinem naturalem, ſicut etiam uidemus in tendendis chordis ſcorpionum, quod ultima pars eſt breuis & tamen homini tantam difficultatem adijcit. Notandum eſt etiam, quòd ob hoc diuiſerunt ordines in tres partes, uelut gingiber eſt calidum in fine tertij ordinis, origanum in medio, cinamomum in principio, & ita euphorbium eſt calidum in principio quarti gradus, ſed in fine principij piper, in principio principij aqua ſeparationis in medio quarti ordinis, ſed oleum chalcanthi factum ea arte, ut exurat paleas, ſicut ignis eſt calidum in fine quarti ordinis, & ita ſufficiet diuidere propter eandem cauſam primum, & ſecundum

dum ordinem in duas tantum partes non ratione latitudinis, quæ eſt æqualis, uel etiam forſan maior, ſed ratione uarietatis operationis quæ minus ſentitur, & maximè in primo ordine.

Propoſitio quinquageſimaſexta.

Proportio cuiuſuis binomij ad ſuum reciſum, uel ei commenſum eſt duplicata ei, quæ ad numeri latus.

Cum enim proportionis medium ſit latus numeri eo quod ex binomio in reciſum ſuum fit numerus ex his, quæ demonſtrata ſunt generaliter in tertio Arithmeticæ de omnibus binomijs cum ſuis reciſis, uel in quadratis lateribus erit ℞ numeri media proportione inter binomium, & ſuum reciſum, igitur cum proportio productorum ex binomio in commenſa reciſo ſit, ut commenſorum ad reciſa erunt omnia producta ex binomio in commenſa reciſo ſuo ℞ numeri, igitur proportio binomij ad reciſum ſuum, & omnia commenſa illi, eſt duplicata ei quæ ad ℞ numeri.

Com.

Per 6. Propoſ. lib. de Aliza.

Per 17. ſexti Element.

Per 17. ſeptimi eiuſdem.

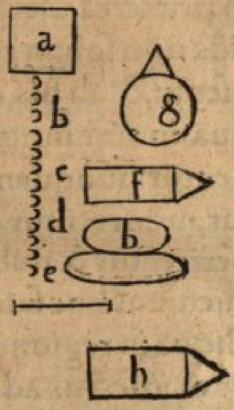
Per 6. decimi Element.

Propoſitio quinquageſimaſeptima.

Motus rationem ad pondus inuenire.

Oſtenſum eſt antea, quod motus naturalis uelocior fit in fine, ac magis augetur ob aëris motum, ubi uerò hæret eſt ac ſi quieſcat. Eadem autem eſt ratio in motis uiolenter, & naturaliter dum ęquali impetu feruntur. Sed ſubitò pòſt etiàm, quod motus æqualiter augerentur minus tamen creſcit proportio uiolenti ſcilicet ob impedimentum naturale. Sed ſi uis mouens fuerit adeò ualida ut proportio incrementi ex aëre ſit maior, quàm impedimentum, & incrementum alterius mobilis naturaliter moti, motus ille uelocior fiet naturali, ut in ſphæris ferreis ex machina igne excuſſis, quod ergo attinet ad præſentem motum ratio eſt eadem. Quicunque ergo motus minoris grauis cogit deſcendere lancem ex aduerſo proportionem habet eandem ad ſuum mobile quam habet graue æquiponderans. Sit ergo ut a ex b, c, d, e, eleuet eodem ordine pondera e, f, g, h, erit ergo ponderum h, g, f, e, ad ſe inuicem, & ad a qualis motuum ob diſtantiam intentorum. Experimentum ergo docet, quòd dimidium ponderis æquilibrium facit ex palmo minoris dimidio motum manifeſtum, & ex palmo quarta pars ponderis, ergo ſe habent prope portionem.

Com.



Propoſitio quinquageſimaoctaua.

Quę ex alto deſcendunt cur non eandem pro diſtantia motus rationem in libero aëre ſeruent conſiderare.

Aër in ſublimiore eius regione ſemper naturali motu fertur ex Oriente in Occidentem,ſed & infra uerum minus manifeſtè.At caſu plerunq; contingit,ut moueatur longè uehementius,ſeu ad eandem partem,ſeu aliam. Qui uerò naturalis eſt, debilis eſt,quoniam in tenui ualde ſubſtantia eſt:nec cōtinuus ſed inſtar motus aquæ maris fluit ac refluit: aliter neceſſe eſſet,ut ſingulis horis per mille milliaria procederet,ut ſic neq; latere poſſet,quandoquidem fortuiti motus, qui ſunt multo tardiores non latent nos. Nam tardiores illos eſſe cōſtat,cum in hora ſint pulſus arteriarum,quatuor millia ictuū in homine prope temperamentum: ſi igitur motus naturalis aëris eſſet continuus, in hora aër procederet ob ambitum terræ millies mille paſſus,igit̃ in ictu pulſus ſuperaret paſſus 250. At experimur nullum uentum aut procellam ſuperare quinquaginta paſſus, cum etiam continuus eſſe nunquam ſoleat,imò ne poſsit quidem, itaq; cum hic multo tardior etiam in ſublimi, dum eſt, nos latere non queat,multo minus poſſet naturalis latere, ſi adeò uelox & in eadem parte aëris eſſet atq; continuus.Præterea tantus impetus nunquam à minore motu,aut cauſa ſuperaretur,adeò ut ſemper flatum aëris orientalem ſentiremus. Quotidie etiam aduenire ad nos aërem ex Illyrico,Macedonia,Myſia,Ponto,Bythinia, Capadocia,Syria,Babylonia,Hyrcano mari,Bactrianis,Sacis,Scythis,ac Seris,toto præterea Oceano orientali tam uaſto,& Gallica noua,terraq; florida non ſolum res eſt admirabilis, & incredibilis,ſed etiam aliena à ſenſu,& ab his,quæ eueniunt. A' ſenſu quidem,quoniam nebulę, quæ in aëre mouentur,primùm non in eandem partem ſemper mouentur:nunquam autem adeò celeriter: at ſi aër ſic circumuolueretur,mouerentur & illa,quę in eo continentur,quotidieq; aërem experiremur & nubiloſum, & madidum propter mare. Nec his,quæ eueniunt hoc ſatis reſpondet,nec nobis id contingeret, ut ſi peſtis aliqua in regione noſtra directa ſæuiret, ut aër ſingulis diebus labe ea infectus ad nos deferretur.Moueri uerò aërem ſemper manifeſtiſsimum eſt tum experimento, tum ratione: ratione ſiquidem, quòd aqua & cœlum naturaliter perpetuò mouentur, quare etiam aër.Experimento,quòd ubi hiant oſtia, & ianuæ,ibi perpetuus ſentitur flatus.Ergo ſi a pondus deſcendat in c, ex alto fertur rectà, ſed ſi ex ſublimi transferetur in b, & indirecta, & ad latus, unde ex hoc ſequitur.

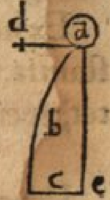
Propoſitio quinquageſimanona.

Com. Omne mobile motum duobus motibus non ad idem tendentibus,utroq; ſeorſum tardius mouetur ſimili motu.

Sit a

Com.

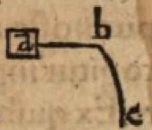
Sit a mobile, quod moueatur per a b c impulſu uenti aut uiolento cum naturali coniuncto: & ſit terminus naturalis e, & uiolenti d: uterq; in directo c, dico, quod tardius perueniet ad c quam d, uel e. De e manifeſtum eſt, quoniam motus aëris, qui intendit motum a, diuiditur in partem, quæ iuuat motum ad d, & partem, quæ mouetur ad e, igitur fit minor adiectio. Et etiam quia a c eſt longior a e ex diffinitione rectæ: quare tardius perueniet ad c quàm ad e duplici ratione. Dico etiam, quod tardius ad c quàm d. Quia enim uis, quæ fert ad d repugnat ei, quæ fert ad e, & uis, quæ fert ad e, repugnat ei quæ fert ad d, igitur tardius perueniet ad c, quàm d. Nec potes dicere, quòd uis, quæ fert ad c adiuuet ad motum è regione d, nam cum unus motus non poſsit perfici ſine altero, igitur quantum motus ad e retardabit motum ad d, tanto motus a c erit tardior abſolutè motu ad d. Verum etiam eſt, quòd c e breuior erit a d, quia motus ad e ſemper contrahit motum ad d naturalis uiolentum ob cauſam dictam. Vtrùm uerò motus ad c abſolutè ſit tardior, quàm ad d, non ſuppoſito, quod c e ſit æqualis a d, ſed minor, nunc non eſt locus determinandi.



Per 20. huius.

Com.

Ex hoc patet, quod motus æquidiſtantis mobilis, finis eſt minimus omnium: quoniam mobile quaſi quieſcit in illo. Velut ſi a moueatur ad b, inde deflectat ad c minimus motus erit in b, ubi incipit naturalis: nam cum incipiat, erit debiliſsimus, quia non eſt motus actu: uiolentus autem æqualis eſt naturali, dum minimus eſt: ergo cum ex diſtantia medij palmi duplicetur, naturalis erit motus in b minimus, niſi b c eſſet minor dimidio palmi. Et etiam quòd eſſet minor, quia ut dictum eſt, uterq; ſimul iunctus eſt æqualis uni eorum non impedito uel minor.



Per 57. huius.

Propoſitio ſexageſima.

Omne mobile motu naturali deſcendens parte, deſcendit grauiore ſecundum grauitatis centrum.

Com.

Sit a mobile, grauitatis centrum b, cuius pars ei proximior ſit c a, dico quod deſcendat motu naturali c a, parte tangendo terram, quia enim totum a non poteſt deſcendere ad centrum deſcendit b, quia eadem eſt natura partis, & totius: totius autem terræ natura eſt ut centrum, totius ſit centrum grauitatis, quare b breuiore uia fertur ad centrum, ergo per c d proximiorem partem ipſi b. Sed pars proximior neceſſariò eſt grauior, quia centrum eſt in medio grauitatis,

Per 23. huius.

tis, ergo omne mobile deſcendit motu naturali per ſui grauiorem partem.

Cor^{m}. Ex hoc ſequitur, quòd graue habens partes inæquales, ſeu ſubſtantia, ſeu forma, ſi ita excutiatur, ut pars grauior nõ ſit, infrà oportet, ut circumuoluatur.

Propoſitio ſexageſimaprima.

Proportionem ictus ad pondus rei, & diſtantiam generaliter conſiderare.

Co^{m}. Dictum eſt ſuperius de proportione deſcenſus ad grauitatem:
Propoſ. 57. & quòd ſi graue deſcendat ex alto impeditur à motu aëris: & quòd
Propoſ. 58. Propoſ. 59. res, quæ mouetur duobus motibus non ad idem tendentibus tardius
Propoſ. 60. mouetur, quam motus ſit unuſquiſque. Demùm quòd graue deſcendens circumuoluitur, ſi pars grauior non ſit, deorſum: & antea ubi egimus de proportione motus ad grauitatem, quod hęc intelligenda ſunt prout poſſunt intelligi de motu etiam uiolento. Cum ergo uideamus duo hæc, quod res acuta frangit caput, ſi ex alto incidat, ſed non concutit, lata concutit, ſed non diuidit, premit tamen carnem ſubiectam: nec hoc accidit merito ponderis: nam ut uiſum eſt ſemilibra lapidis, uel ferri cadens ex alto contundit caput, & uulnerat, & non eleuat in æquilibrio, ut potè ex alto cadens loco per ſpatium octo palmorum pondus ſexdecim librarum, & a pondere ſexdecim librarum homo non læditur, nec uulneratur, ergo id accidit ex alia cauſa, & eſt, quod aër interceptus inter graue, & corpus noſtrum non poteſt dilabi tam citò, ergo ne corpus penetret, cogitur ingredi locum, cui eſt obuius, atq; ita concutere, & diuidere. Ex quibus ſequuntur omnia hæc.

Cor^{m}. Primùm ſi quod incidit, molle fuerit, non uulneratur caput, uel pars ſubiecta, quia reſilit in corpus molle: nec à molli, quia retunditur, poteſt uulnerari: ergo nullo modo. Sed neque adeò concutit, quia aër rediens, & receptus in molli corpore pro parte, non uerberat locum.

Cor^{m}. Secundum in omni colliſione ſeu duri, ſeu mollis, ſed magis duri, dilabuntur partes aëris ad latera, ideo quod partes mediæ premuntur. Et quanto motus eſt tardior.

Cor^{m}. Tertium in motu ueloci fit maior ictus & læſio, & maiora omnia quam proproportione motus: quoniam ob uelocitatẽ minus diffugit aëris. Et ideò fiunt grauia uulnera ex modico incrẽmento uelocitatis motus.

Cor^{m}. Quartum res latæ, duræ concutiunt, & non uulnerant niſi ſint cum magno impetu, aut ualde graues: acutæ autem uulnerant, ſed non concutiunt, niſi parti acutæ lata ſuccedat.

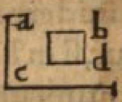
Quintum

Quintum,corpora dura magis læduntur à latis, quia ſcinduntur,mollia autem à tenuibus,quia diuiduntur:nam mollitie excipiunt aërem,& ita à latis non adeò patiuntur,& etiam, quoniam nec franguntur,nec ſponte ſcinduntur. Corm.

Sextum,etiam in duris penetrat aliquid aëris, aliter tota frangerentur. Conſtat etiam omnem lapidem marmoreum,aut ſiliceum eſſe poroſum,ut dicunt.Et etiam quia recipitur in mollioribus, ergo etiam in durioribus & in duriſsimis:quod ſi non recipiant ut uitrum,& gemmæ tota franguntur. Hoc etiam uidetur ſenſiſſe Philoſophus,qui uult,quòd res franguntur ob poros. Corm.

Propoſitio ſexageſima ſecunda.

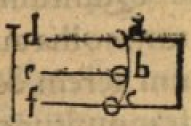
Proportionem motoris in plano ad motorem, qui eleuat pondus iuxta id,quod mouet inuenire.



Conſtitutum eſt inuenire proportionem uirium, quæ eleuant pondus ad uires,quæ ipſum in plano leui trahere poſſunt. Vires enim, quæ eleuant pondus a ſunt eædem puta b,quæ uero trahunt c,ſed hæ poſſunt uariari,nam quanto uinculum altius, aut decliuis locus magis, aut aſpera ſuperficies ſeu ponderis ſeu plani,tanto difficilius trahitur, & maiores expoſcit uires: hoc enim experimento deprehenditur. Duæ uerò poſtremæ cauſæ etiam per ſe perſpicuæ ſunt,nec demonſtratione indigent: niſi quod ſi planum ſit duriſsimum,ac leuiſsimum,quod eſt aſperum facilius trahitur,quia minore ſui parte planum tangit.Nos præterea ſupponimus planum æquale undique leue durum,& corpus undique ſibi ſimile,id eſt cubi formam referens, & uinculum in imo: Demonſtrare igitur expedit primum, quòd in hoc caſu b eſt duplum ad c.Quia enim cum a eleuatur b uires ſuperant motum obſcurum ſeu occultum, ſeu pondus a,& ſi permitteretur ſine eo, quod ſuſtineret, deſcenderet iuxta pondus ſuum,quod ſit d:nititur ergo per pondus d,at quia trahendo ducitur circa medium, nam plana ſuperficies parum differt à rotunda terræ ob terræ magnitudinem,media erit repugnantia: in eo enim quod mouetur,grauitatem habet d in eo,quod nõ remouetur nullam habet grauitatem,mediam ergo retinet grauitatem,quare ut b ad d, ita c ad dimidium,grauitatis a, at b eſt primum, quod poteſt mouere d,igitur c eſt primum,quod poteſt mouere dimidium a, ut ergo dimidium a ad d,ita c ad b,eſt igitur c dimidium b. Com.

Propoſitio ſexageſima tertia.

Omne graue quanto proximius alligatum plano, tanto facilius trahitur.

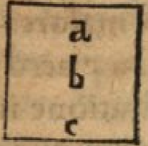


Com. Sit graue a b c alligatum funibus in d e f, dico, quòd facilius trahetur per f e quàm c b & e b, quàm d a, quia ſi debet trahi ex a uel b, aut cadet, aut uis ex a & b communicabitur c, igitur erit minor quàm in c, & hoc naturaliter. Mathematica autem ratione quoniam ex a trahetur c, quaſi per lineam d c: at attractio recta eſt ualidior obliqua: igitur attractio c per d eſt debilior, quàm per f. Rurſus ſi e trahitur per d cùm a peruenerit in d, erit perinde ac, ſi attractum eſſet per lineam c d, ſed linea c d mouet duobus motibus, uno ad ſuperiora, al- Per 59. huius. tero ad latus, ergo lentius ad f per d c quàm f c, quod erat demonſtrandum.

Propoſitio ſexageſimaquarta.

Omne mobile quantò latius tanto tardius mouetur in plano.

Com. Propoſ. 40. Demonſtratum eſt ſuperius quòd ſi mobile ſit ſphæricum, & tangat planum in puncto, quòd mouetur per quancunque uim aptam diuidere medium. Quia ergo ſi tangat in puncto facillime mouetur, ſi in linea paulò difficilius, ſi per ſuperficiem adhuc difficilius, igitur cum fiat attritio in motu quanto latius eſt mobile eo difficilius mouetur. Sit ergo mobile a b, quod moueatur uerſus c, & quia pars b ſeu dimidium mouetur iuxta rationem medietatis, & pars a eodem modo, ergo conduplicata difficultate, quia medietas b impedit medietatem, a quanto latius eſt, & longius a b, tanto difficilius Propoſ. 62 mouetur. Et hoc intelligitur de corporibus ualde latis propter dicta ſuperius.



Propoſitio ſexageſimaquinta.

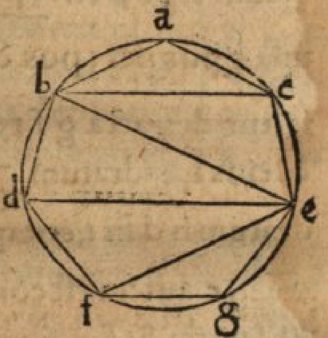
Proportionem duorum mobilium inter ſe cum auxilio medij inuenire.

Com. Graue deſcendit naturaliter quatuor cauſis: prima eſt ponderis magnitudo, unde quod grauius eſt celerius deſcendit. Secundò ob paruam medij repugnantiam, ideo quanto medium eſt rarius & mobile tenuius, tanto celerius deſcendit: contrà uerò tardius. Tertiò ob impetum aëris ſubſequentis: & ideo mobile quòd ex eadem Propoſ. 30. materia conſtat, ſemper deſcendit parte acutiore ſupraposita, ne aër cogatur celerius ferri: & quanto diutius deſcendit, tanto magis intenditur motus, atque augetur, ut ſuprà declaratum eſt. Quarta cauſa eſt, quod non impediatur ab aëre tranſuerſim moto, et à latere: ideo leuia mobilia & magna non ſolum lentius deſcendunt, quoniam Propoſ. 59. paruam uim habeant, & magnam repugnantiam, ſed quia tranſuer- Propoſ. 62. ſim impulſa minus mouentur motu recto, ut ſupra uiſum eſt. Porrò prorò proportio ratione deſcenſus aucta, declarata eſt paulo antè, quare cum medium ſupponatur eiuſdem generis, & figura non eiuſmodi, nec leuitas, ut prorſus non impellat, nedum ut moueat latus: figura quoque eadem ambobus relinquetur proportio motus ad motum producta ex proportionibus incrementi in proportionem ponderum, & iam habuimus proportionem incrementi ex motu aëris, ergo proportio unius motus producti ad alteram nota erit.

Per 42. harum.
In 61. harum.

Propoſitio ſexageſimaſexta.

Proportionem laterum eptagoni, & ſubtenſarum conſiderare, & quæ à reflexa proportione pendent.



Com.

Sit eptagonus a b d f g e c; & ſubtenſæ b c, & f e duobus lateribus, tribus autem d c d e, & erunt (quia intelligitur eptagono æquilatero, & æquiangulo) b c & e f inuicem æquales: & item d c, & d e æquales: & ſi ducerentur b e & c f inuicem æquales: & ad a c & d g: quare cum angulus c b d conſiſtat in arcu c e g f d, & angulus b d c in arcu b a c, & angulus b c d in arcu b d, & ſit arcus c e g f d duplus arcus b a c, quia c e g f d ſubtendit quatuor latera eptagoni, & arcus b a c duo, & ita arcus etiam b a c duplus arcui b d erit angulus d b c duplus angulo c d b, & angulus c d b duplus angulo b c d, quare per demonſtrata à nobis proportio laterum b d, b c, c d, eſt reflexa, igitur proportio d b & b c, ad d c, ut d e ad b c, & rurſus proportio b d & d e ad b e, ut b e ad b d. Quare ſuppoſita d b 1, b c 1 poſitione, erit d c latus 1 quad. p: 1 poſitione. Proportio uerò, ut dictum eſt b d & d c ad b c, id eſt p: ℞ 1 quad. p: 1 pos, ad 1 pos eſt, ut b c ad b d, id eſt 1 pos ad 1, igitur 1 p: ℞ v: 1 quad. p: 1 pos æquatur quadrato b c, quod eſt 1 quad. igitur 1 quad. m: 1 æquatur ℞ v: 1 quad. p: 1 pos quare 1 quad. quad. m: 2, quad. p: 1 æquatur 1 quad. p: 1 pos. Additis igitur communiter quatuor quadratis fient 1 quad. quad. p: 2 quad. p: 1 æqualia 5 quad. p: 1 pos. Et reducitur ad 1 cu. æqualem 1 $\frac{3}{4}$ pos p: $\frac{7}{8}$.

Per 28. & 29. tertij Elem.

Per ult. ſexti Elem.

De Sub. lib. 16.

Per 20. diff.

Aliter ſtante ſuppoſitione ut Ludouicus Ferrarius ex demonſtratis à Ptolemæo quadratum b c, & eſt 1 quad eſt æquale producto ex b d in c e, quod eſt 1, & a b in d c, igitur detracto 1, producto b d in c e ex 1 quad. quadrato c b, relinquitur productum ex a b in c d 1 quad. m: 1, ergo diuiſo eo per a b, quæ eſt 1, relinquitur c d 1 quad. m: 1 huius uerò quadratum per eadē demonſtrata à Ptolemæo,

lemæo, ęquale eſt rectangulis ex b c in d e, & b d in c e, igitur 1 quad. quad. m: 2 quad. p: 1 eſt æquale 1 producto b d in c e, & producto b c in d e detracto 1 communi, relinquetur productum ex b c in d e 1 quad. quad. m : 2 quad. igitur diuiſo 1 quad. quad. m: 2 quad. per 1 pos, exit 1 cu. m: 2 pos æqualia d e, & d e eſt æqualis d c, ut ab initio demonſtrauimus, & d c fuit 1 quad. m: 1, igitur 1 cu. m : 2 æquantur 1 quad. m: 1, igitur 1 cu. p: 1 æquantur 1 quad. p: 2 pos.

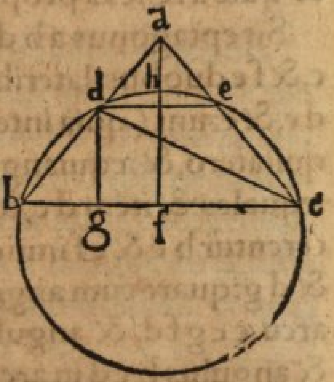
Aliter ut Pacciolus, concurrant latera eptagoni b d, c e in a, & ducantur perpendiculares a f, d g & c d, & ſit c e i c a 1 pos, & quia ut

Per 42. primi Element.

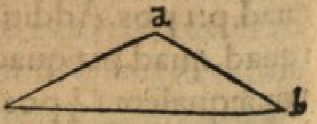
a e ad a c, ita d e ad b c, erit ergo b c $\frac{1\text{ pos p: }1}{1\text{ pos}}$ quare b f $\frac{\frac{1}{2}\text{ pos }\frac{1}{2}}{1\text{ pos}}$, & quia d h eſt dimidium d e, erit d h, & g f $\frac{1}{2}$, cum ergo b f ſit $\frac{\frac{1}{2}\text{ pos p: }\frac{1}{2}}{\text{pos}}$ erit ergo diuiſa $\frac{1}{2}$ pos per 1 pos, & exit $\frac{1}{2}$, b f $\frac{1}{2}$ p: $\frac{\frac{1}{2}}{\text{pos}}$ igitur detracta g f relinquetur g b $\frac{\frac{1}{2}}{1\text{ pos}}$, & eius quadratum $\frac{\frac{1}{4}}{1\text{quad.}}$ igitur cum quadratum b d ſit 1, erit quadratum g d 1 m: $\frac{\frac{1}{4}}{1\text{ quad.}}$ g e autem eſt compoſita ex e f, quæ eſt $\frac{1}{2}$ p: $\frac{\frac{1}{2}}{1\text{ pos}}$ & f g quæ eſt $\frac{1}{2}$, erit igitur e g 1 p: $\frac{\frac{1}{2}}{1\text{ pos}}$, & quadratū eius 1 p: $\frac{1}{\text{pos}}$ eſt $\frac{\frac{1}{4}}{1\text{ quad.}}$ quare q̄dratū e d q̊d eſt compoſitum ex quadratis e g & g d erit 2 p: $\frac{1}{\text{pos}}$ c a uerò eſt æqualis c d, quia, ut demonſtratum eſt angulus d c e eſt ſeptima pars duorum rectorum, & angulus b c e ei duplus, quare cum c f a ſit rectus erit ex trigeſimaſecunda primi Elementorum f a c tres ſeptimæ unius recti, ergo d a c $\frac{6}{7}$ unius recti, d c a uerò $\frac{2}{7}$ unius recti, quia eſt ſeptima pars duorum rectorum, igitur a d c eſt $\frac{6}{7}$ unius recti: igitur c d eſt æqualis c a, ergo quadratum quadrato: igitur 1 quad. p: 2 pos p: 1, æquatur 2 p: $\frac{1}{1\text{ pos}}$ igitur 1 quad. p: 2 pos, æquantur 1 p: $\frac{1}{1\text{ pos}}$. Quare 1 cub. p : 2 quad. æquatur 1 pos p: 1.

Per 32. primi Element.

Per ſextam eiuſdem.



Sit etiam angulus a duplus b, & b c dupla b a: & erit per eadem proportio a c, & a b ad c b, ut c b ad c a. Ponamus ergo a b 1, erit b c 2, & a c 1 pos, & a c, a b 1 pos p : 1, & ducta in a c fit 1 quad. p: 1 pos, & hoc eſt æquale 4 quadrato b c per reflexæ proportionis diffinitionem. Igitur a c eſt ℞ 4$\frac{1}{4}$ m : $\frac{1}{2}$, & ita de alijs.



Propoſitio ſexageſimaſeptima.

Si fuerint aliquot quantitates ab una quantitate, aliæq́ totidem ab eadem ab eadem analogæ,erit proportio tertiæ unius ordinis ad tertiam alterius,ut ſecundæ ad ſecundam duplicata, & quartæ ad quartam triplicata,quintæ ad quintam quadruplicata,atq; ſic de alijs.

Sint quantitates b c d e f, ab a in continua proportione,& aliæ totidem g h k l m, dico quod proportio h c eſt duplicata ei, quæ eſt g ad b, & k ad d triplicata, & l ad e quadruplicata,& ſic deinceps,ſumatur enim unum, & ab eo o p q r s in proportione b ad a, & t u x y z in proportione g ad a,erit igitur p quadratum o,& u quadratum t, & q cubus o,& x cubus t, & ita de alijs: ergo proportio n ad p duplicata ei,quæ t ad o,& x ad q triplicata ei, quæ t ad o, & poteſt etiam demonſtrari generaliter ultra quadratum,& cubum: nam ſi ducatur t in o,fiatq; α erit,proportio enim ad α eadem quæ t ad o, & proportio a ad p, ut t ad o,igitur per diffinitionem proportionis duplicatæ poſitam in quinto libro ab Euclide u ad p duplicata ei, quæ t ad o, & ſimiliter ex t in p fit β ex o in u, γ eruntq; q β γ x in continua proportione per eandem. Quia ergo proportio q ad β eſt ut o ad t,patet,quod x ad q eſt triplicata ei,quæ eſt t ad o,& ita de reliquis,cum ergo proportio p ad o ſit, ut e ad b, & o ad n,ut b ad a,& n ad t,ut a ad g,& t ad u,ut g ad h,ſequitur ut ſit t ad a, ut g ad b,& u ad p,ut h ad c,igitur cum ſit ut u ad p duplicata ei,quę eſt t ad o erit h ad c,duplicata ei quæ eſt g ad b, & ita de reliquis, & non refert,ſeu dicas u ad p duplicatam ei,quæ eſt t ad o, ſeu dicas p ad u duplicatam ei,quæ eſt o ad t.

	a	
b		g
c		h
d		k
e		l
f		m
	n	
o		t
p	α	u
q	β γ	x
z		y
s		z

Com.

Per 8. noni Ele. & 22. & 23. octaui.

Vide per 23. Petit.

Per 23. ſexti Elem. & 33. undecimi.

Per 17. ſeptimi Elem.

Diff. 10.

Per 24. quinti Elem.

Aliter & euidentius in duabus ſoleo demonſtrare: cum enim ſit e & h duplicata ei quæ eſt b & g ad a,ut ſupra,& quadrati b ad quadratum a, & quadrati g ad quadratum a duplicata his quæ b & g ad a erunt b & g quadratorum ad quadratum a,uelut c & h ad a. Et conuertendo quadrati a ad quadratum g, ut a ad h, conſtituantur ergo hic & erit quadrati b ad quadratū g,ita c ad h: ſed quadrati b ad quadratum g,ut b ad g proportio duplicata igitur e ad h,ut b ad g duplicata.

q̄d.	b	e
q̄d.	a	a
q̄d.	g	h

Per 10 diff. quinti Elem.

Per 20. ſexti Element.

Propoſitio ſexageſimaoctaua,collectorum ab Euclide & Archimede.

Omnis cylindrus cono habenti baſim, & altitudinem eandem 1
triplus eſt. Omnis cylindrus ſphæræ habenti eundem magnum 2
circulum,& altitudinem ſexquialter eſt. Omnis ſphæra dupla eſt 3
cono,cuius baſis eſt eius circulus magnus,& altitudo eadem, quæ
ſphæræ ipſius. Omnis ſuperficies ſphæræ quadrupla eſt maiori 4
ſuo circulo. Superficies portionis ſphæræ eſt æqualis circulo,cu 5
ius

ius ſemidiameter eſt linea ducta à uertice portionis ad finem illius.

Quilibet ſector ſphæræ æqualis eſt cono, cuius baſis eſt circulus
æqualis ſuperficiei eiuſdem portionis, altitudo uerò ſphæræ ſemidiameter.
Proportio ſphæræ ad ſectorem datum, eſt duplicata
ei, quę eſt dimetientis ad lineam, quæ à uertice portionis ad limbum.
Cum enim ſphæra ſit æqualis cono, cuius baſis eſt maior circulus,
altitudo uerò dupla dimetienti per tertiam harum, quæ hic
Per 14. & 15. duodecimi Ele. Eucl.
proponuntur: erit ſphæra æqualis cono baſim habenti circulum,
cuius ſemidiameter ſit æqualis diametro ſphæræ, altitudo uerò ſemidiameter
ſphæræ. At per ſextam harum ſector ſphæræ eſt æqualis
cono habenti altitudinem ſemidiametrum ſphærę, baſim autem
Per 11. duodecimi Ele.
ipſam portionis ſuperficiem: igitur proportio ſphæræ ad ſectorem,
uelut circuli cuius diameter eſt dupla dimetienti ſphæræ ad
circulum æqualem ſuperficiei portionis: at ſuperficies portionis
per quintam harum eſt æqualis circulo, cuius ſemidiameter eſt linea
à uertice portionis ad limbum eiuſdem: ergo proportio ſphæræ
ad ſuum ſectorem eſt uelut circuli, cuius dimetiens eſt duplus dimetienti
ſphæræ, aut ſemidimetiens eſt æqualis dimetienti ſphæræ
ad circulum, cuius ſemidimetiens eſt linea à uertice portionis ad
Per 2. duodecimi, & 20. ſexti Elem.
limbum. Sed proportio talium circulorum eſt duplicata proportioni
ſemidimetientium, igitur proportio ſphæræ ad ſuum ſectorem
eſt ueluti dimetientis ſphæræ ad lineam, quæ á uertice portionis
8 ad limbum duplicata. Cuicunque portioni ſphæræ conus ille
habetur æqualis, qui baſim habeat eandem cum portione, altitudinem
uerò lineam rectam, quæ ad altitudinem portionis eandem
habeat proportionem, quam ſemidiametros ſphæræ unà cum altitudine
reliquæ portionis habet ad eandem reliquæ portionis altitudinem.
9 Earum ſphæræ portionum, quæ æqualibus ſuperficiebus
10 continentur medietas ſphæræ maxima exiſtit. Proportio
ſuperficiei ſphæræ plano diuiſæ ad reliquæ portionis ſuperficiem,
& reſidui ſectoris ad ſectorem, eſt uelut quadratorum duarum linearum
quæ à uerticulis ſectionum ad communem ſuperficiem
Per 22. quinti Elem.
plani portiones ſecantis deſcendunt: nam ſectorem ſphæræ, dico
corpus compoſitum ex portione, & cono illo. Ille idem etiam definit
Per 20. ſexti Elem.
Ellipſim coni acuti anguli ſectionem, quam dicit etiam fieri ſecto
cylindro per planum non ad angulos rectos ſtante ſuper cylindri
axem. Ab hac igitur coni acuti anguli ſectione ſeu ellipſi circumacta
Per 11. quinti Elem.
figura ſphæroides corpus quod baſim rotundam habet,
uocat: idq; duplex ob longum, quod fit diametro longiore quieſcente,
& prolatum quod fit quieſcente breuiore: ſicut reliquam ſcilicet
parabolen aut hyperbolen, quia inferius non eſt terminata,

in cono

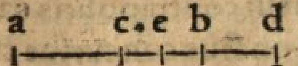
in cono rectangulo uocat rectanguli coni ſectionem: ex qua circumacta
fit conoidale, quia planam habet baſim. Si ergo in eadem 11
rectanguli coni ſectione à plano portiones æquales habentes
diametros abſcindantur, illæ portiones erunt æquales. Et trianguli
in eiſdem portionibus inſcripti æquales erunt. Diametrum uocat
in quacunque portione lineam, quæ omnes lineas baſi æquidiſtantes
per æqualia diuidit. Omnis circuli cuius diameter eſt maior 12
diameter ellipſis proportio ad ellipſim eſt uelut directè diametri
ellipſis ad diametrum tranſuerſam. Ex quo patet quod proportio 13
cuiuslibet circuli ad ellipſim eſt uelut quadrati ſuæ diametri
ad rectangulum recta; & tranſuerſa diametro ellipſis comprehenſum.
Ex hoc rurſus ſequitur quod ellipſis ad ellipſim, ut rectanguli 14
ex diametris unius ad rectangulum ex diametris alterius.

Si conoides & ſphæroides ſecet plano æquidiſtanti axi fiet ſectio 15
conoidalis ſimilis ei à qua conoides ſeu ſphæroides deſcriptum
eſt. Sin autem ſupra axem plano ad perpendiculum erecto
ſectio circulus erit. Et ſi ſecentur obliquè fiet ellipſis, modo omnia
latera comprehendat. Omnis portio conoidalis rectanguli, quam 16
planum ſecat, ſexquialtera eſt, cono qui baſim & axem eandem habet.
Ex quo patet, quod ſi portio conoidalis rectanguli & ſphæræ 17
medietas eandem baſim habeant & axem eundem, medietas
ſphæræ ſexquitertia erit conoidali portioni. Et ſi eiuſdem rectanguli 18
conoidalis portiones abſcindantur erit portionum proportio
uelut quadratorum axium. Cuiuslibet ſphæroidis pars plano 19
per centrum abſciſſa dupla eſt cono baſim & axem eadem habenti.
Si autem non ſuper centrum erit proportio earum ad conum 20
baſim, & axem eandem habentem uelut coniunctæ ex axe alterius
partis & dimidio axis ſphæroidis ad axem alterius partis.

Demum proportio partis conoidis obtuſi anguli plano abſciſſæ 21
ad conum, baſim & axem eadem habentem eſt ueluti lineæ, compoſitæ
ex axe portionis & triplo adiectæ ad compoſitum ex axe
portionis & duplo eiuſdem adiectæ. Adiectam uocat hyperbolis
tranſuerſam. Omnis cylindrus cono triplus eſt habenti eandem 22
baſim & altitudinem. Omnes cylindri coni ſphæræ ſunt in proportione 23
corporum ſimilium planis ſuperficiebus contentarum.

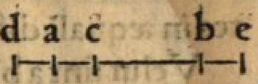
Propoſitio ſexageſimanona, collectorum ex quatuor libris
Apollonij Pergei & Q. Sereni.

Si fuerit linea bifariam diuiſa, eiq́ in longum alia addita, & rurſus 1
alia detracta, fueritq́ totius cum addita ad eam, quæ addita eſt
ueluti reſidui ad detractam erit lineæ compoſitæ
ex addita, & dimidia ad dimidiam



ipſam uelut dimidiæ ad differentiam eius, & detractæ. Rurſusq; lineæ
compoſitæ ex dimidio & reſiduo dimidiæ ac detractæ ad lineam
compoſitam ex addita & detracta ut reſidui dimidiæ, & detractæ
ad partem detractam. Et rurſus totius compoſitæ ad compoſitam
ex dimidia & addita, uelut compoſitæ ex addita, & differentia
ad ipſam additam. Velut ſit propoſita a b per æqualia diuiſa
in c, addita b d, & detracta b e, ſit proportio a d ad d b, ut a e ad e b,
dico eſſe, ut c d ad c b, ita a b ad c e. Et ut a e ad e d ut c e ad e b. Et iterum
2 ut a d ad c d uelut e d ad d b. In parabole proportio partium
diametri ad uerticem terminantium duplicata eſt proportioni linearum
ab eiſdem punctis ordinatim ductarum ad ipſam ſectionem.
3 In hyperbole autem & ellipſi & circuli circumferentia erit
quadratorum linearum ordinatim ductarum inter ſe uelut rectangulorum
4 partium diametri ad eadem puncta terminantium. Et in
eiſdem ſi à puncto peripheriæ contingens ad diametrum ducatur,
& ab eodem ordinata, erit ut partis diametri interceptę inter extremum,
& ordinatam ad partem inter ordinatam & peripheriam, uelut
interceptæ inter extremum & contingentem ad interceptam
5 exterius inter finem contingentis & peripheriam. Et in eiſdem
quadratum ſemidiametri æquale eſſe rectangulo ex intercepta inter
centrum & caſum contingentis in interceptam inter centrum &
6 caſum ordinatæ à loco contactus productæ. Si parabolen recta
linea contingens ad diametrum perueniat, ſumptoq; puncto alio
in ſectione æquidiſtans ab eo ducatur contingenti: & ab utroque
etiam ad diametrum ordinatæ, demum à uertice æquidiſtans illis,
& à priore puncto diametro æquidiſtans donec concurrant, erit
triangulus ex ordinata, & æquidiſtante à ſecundo puncto, & diametri
parte contentus rectangulo ex prima ordinata & parte diametri
inter uerticem & ſecundam ordinatam contento æqualis.
7 Si in parabole contingente ad diametrum ducta ex alio puncto
ei æquidiſtans ducatur ex ipſa ſectione, ubi iterum ſecat ſectionem
intercepta per æqualia diuidetur linea à puncto contingentis diametro
8 æquidiſtanti ducta. Idem uerò fermè continget ducta linea
à centro in locum contactus, ſecabit enim omnes contingenti
9 æquidiſtantes in hyperbole, ellipſi atq; circulo. Eſt autem omne
centrum in medio diametri: diameter autem in circulo & ellipſi illas
per æqualia diuidit intus enim eſt: in contrapoſitis inter uerticem,
& uerticem poſita eſt exterius utriuſque contingenti ad perpendiculum
inſiſtens. In hyperbole autem exterius etiam adiacet,
ut in contrapoſitis eadem & tranſuerſa uocatur: cuius terminus eſt
punctus concurſus cum latere trianguli, qui conum per axem diuidit:

dit:linea uerò tangens uerticem hyperbolis ad quam ordinatæ
poſſunt,Recta appellabitur. Data recta linea poſitione,aliaꝗ magnitudine 10
data & angulo paraboleń, & hyperbolen, & ellipſim,
& contrapoſitas circa datam poſitione tanquàm diametrum deſcribere
tanquàm cono erecto, ut angulus ad uerticem ſectionis
comprehenſus ſit,& per rectam rectangulum æquale comprehendatur
quadrato datæ lineæ magnitudine. Si linea in duas partes 11
diuidatur, eiꝗ utrinque æquales lineæ adiungantur
erit rectangulum ex partibus totius æquale
rectangulis partium prioris lineæ, & ex

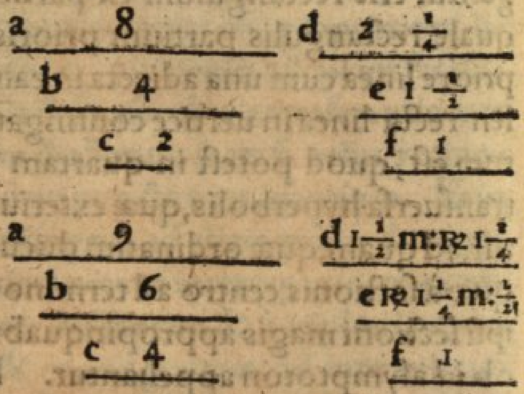


priore linea cum una adiecta in eam,quæ adiecta eſt. Si hyperbo 12
len recta linea in uertice contingat,& utrinque abſcindatur, quantum
eſt, quod poteſt in quartam partem rectanguli ex diametro
tranſuerſa hyperbolis,quæ exteriùs adiacet in eam,quæ recta dicitur,
ad quam,quæ ordinatim ducuntur, ſunt æquidiſtantes lineæ,
quæ à ſectionis centro ad terminos contingentis ducuntur ſemper
ipſi ſectioni magis appropinquabunt,nec unquam conuenient: &
ob id aſymptoton appellantur. Nec ullæ aliæ intra angulũ illum 13
inueniri poterunt. Vnde etiam intra datũ angulum deſcribere docemur
hyperbolen cuius anguli latera ſint aſymptota. Aſymptotis 14
duabus propoſitis uni hyperboli,infinitas alias eidem aſymptotas
inuenire.Duabus rectis aſymptotis infinitas ſubijci poſſe hyperbo
les illis rectis,& inter ſe aſymptotas. Cum in duabus ſuperficiebus 15
æquidiſtantibus duo circuli æquales, quorum linea per centra
non eſt ad perpendiculum earum infinitis planis ſecantur, fiunt
in ipſis lineæ à peripheria in peripheriam rectæ quæ corpus cylindricum
claudunt quod ſcalenus cylindrus appellatur: longè alius
ab eo,qui fit recto cylindro per duo plana æquidiſtantia, ſed non
ad perpendiculum poſita diſſecto. nam eius extremæ ſuperficies
non circuli,ſed ellipſes ſunt. Si ſcalenus cylindrus plano non æquidiſtanti 16
baſi,ſed ita ut angulos interiores æquales faciat angulis
baſis ſectio circulus erit:uocaturꝗ hæc ſectio ſubcontraria: nec
ulla præter hanc & baſi æquidiſtantem ſectio circulus eſſe poteſt:
ſed ſunt ellipſes. Super eundem circulum, & ſub eadem altitudine 17
ellipſes ſimiles in cono & cylindro eſſe poſſunt, quæ ab eodem
plano fiant, docetꝗ uel baſi uel cono uel cylindro, aut cono propoſito
reliqua facere,quod eſt ualde admirabile:cum ellipſis cylindrica
ſemper æqualis ſit in utraque parte à diametro tranſuerſa
utrinque æqualiter diſtante,conica uerò minor neceſſariò ſit in ſuperiore
parte uerſus coni uerticem latior in inferiore,ubi partes a
diametro tranſuerſa æqualiter diſteterint: ipſę autem non ſolum ſi-

18 miles,ſed unam perſæpe in utriſq; eſſe uult. Sed & hoc Archimedes dicere uidetur: lineæ ductæ à uertice coni ſcaleni ad perpendiculum ſuper baſes ſingulas omnium triangulorum per axem coni tranſeuntium in peripheriam unius circuli cadunt.

Propoſitio ſeptuageſima.

Si fuerint tres quantitates in continua proportione, aliæq; totidem in continua proportione, poterunt conſtituere tres quantitates in æquali differentia peruerſim copulatæ.



Con. Velut ſint a b c primi ordinis, & d e f ſecundi, & ſit a 8, 16 b 4, c 2, & d $2\frac{1}{4}$, e $1\frac{1}{2}$, f 1, tunc iunctis a & e fit $9\frac{1}{2}$, & b & d b $\frac{1}{4}$, & e cum f 3, at 3 & $6\frac{1}{4}$ & $9\frac{1}{2}$ æqualiter diſtant, nam differentia eſt $3\frac{1}{4}$. At ſi iungatur cum e, & b cum f, & c cum d idem poterit contingere: ut in figura uides, nam a e eſt $8\frac{1}{2}$, p:℞ $1\frac{1}{64}$, & b f 7, & c d $5\frac{1}{2}$, m:℞ $1\frac{1}{4}$, & differentia b f ab utroq; compoſito, eſt $1\frac{1}{2}$ p:℞ $1\frac{1}{4}$, qua excedit & exceditur. Dico modo, quaſi ex ordine coniungantur qualeſcunq; proportiones fuerint, modo non ſint ambæ æqualitatis 1, ut b iungatur cum c, & reliquæ ut libet, uelut a cum d, & c cum f, uel a cum f, & e cum d, nunquam fient 17 æquales exceſſus, nam de primo eſt clarum: nam ſi a cum d iungatur, & ambæ fuerint maximæ, maior eſt differentia a ad b, quàm b ad c, & maior etiam d ad e quàm e ad f, ideo maior erit differentia a & d ad b e quàm b e ad c f, quod erat probandum. Eodem modo ſed laborioſius demonſtratur reliquus modus ſcilicet, quod coniunctio a f ad b e eſt maior aut minor quàm b e ad c d, ex hoc ſequuntur corrolaria.

Primum, tres æquales quantitates non poſſunt diuidi in tres, & tres quantitates in continua proportione ordinatè, ut dixi, niſi utriuſque ordinis tres, ac tres inuicem ſint æquales.

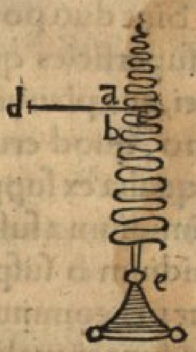
Secundum, tres quantitates in æquali exceſſu ordinatè, ut dixi, non poſſunt diuidi in tres, & tres quantitates, quæ ſint in eadem proportione quantumcunq; proportiones illæ duorum ordinum ſint diuerſæ.

Tertium, tres quantitates, quæ ſint in eadem proportione non poſſunt diuidi ordinatè in tres ac tres, quæ ſint in continua proportione niſi ſint ambæ proportiones eædem cum proportione ipſarum quantitatum.

Propoſitio

Propoſitio ſeptuageſimaprima.

Proportionem leuitatis ponderis per uirgam torcularem attracti ad rectam ſuſpenſionem inuenire.



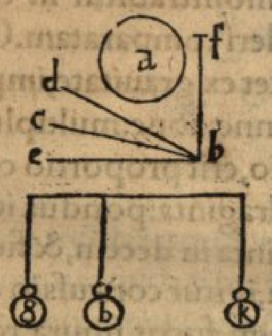
Sit torcularis uirga, cuius ſpiræ a b per circuitum ſint centuplæ ad altitudinem a b, & axis d c ſemidiametro b c centupla, & quoniam per ſuperius aſſumpta, qualis eſt proportio ſpatij ad ſpatium, talis leuitatis ad leuitatē, igit̃ e pondus aſcendens per a b leuius quàm per b c rectā centuplo, et ſimiliter cum circuitus b c, & d c ſint in eodem tempore, & circuitus d c, ſit centuplus ad ſpiralem b c per demonſtrata ab Euclide, ergo e erit centuplo leuius circumductum per d quàm b, ſed per b circumductum centuplo leuius eſt, quàm per rectam, igitur e ponderat ſolum particulam ex decem millibus recti ponderis.

Com.

Propoſ. 45.

Propoſitio ſeptuageſimaſecunda.

Proportionem ponderis ſphæræ pendentis ad aſcendentem per accliue planum inuenire.



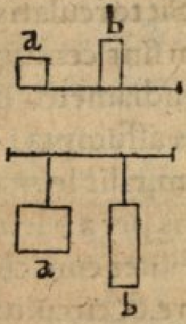
Sit ſphæra æqualis ponderi g in puncto b, quæ debeat trahi ſuper b c accliue planum b e ad perpendiculum plani b f. Quia ergo in b e mouetur a, quauis modica ui per dicta ſuperius, erit per communem animi ſententiam uis, quæ mouebit a per e b nulla: per dicta uerò a mouebitur ad f ſemper, a conſtanti ui æquali g, & per b c a conſtanti ui æquali k, ſicut per b d a conſtanti æquali h, ergo per ultimam petitionem, cum termini ſeruent, quo ad partes eandem rationem ſinguli per ſe, & motus per b e ſit a nulla ui, erit proportio g ad k, uelut proportio uis, quæ mouet per b f ad uim, quæ mouet per b c, & uelut anguli per e b f recti ad angulum e b c, & ita uis, quæ mouet a per b f, & eſt, ut dictum eſt, g ad uim, quæ mouet per b d, & eſt h ex ſuppoſito, ut c b f ad e b d, igitur proportio difficultatis motus a per b d ad idem a per b c, eſt uelut h ad k, quod erat demonſtrandum.

Com.

Propoſ. 40.
7

Propoſitio ſeptuageſimatertia.

Proportionem ponderum attractorum penes figuram in plano inuenire.



Co^{m}. Sint duo pondera æqualia in plano a & b, & ſit a ſuperficies qua planum tangit dupla b ſuperficiei, qua planum tangit: dico quod ſi trahantur ab imo, quod erunt æqualia: ſuſpendantur, & erunt æqualia ex ſuppoſito, ſed a quieſcens in plano eſt dimidium a ſuſpenſi, & b quieſcens in plano eſt dimidium b ſuſpenſi ex demonſtratis ſuperius, igitur per communem animi ſententiam a & b in plano ſunt æqualia.

Cor^{m}. Ex hoc manifeſtum eſt, quod proportio uirium trahentium pondera in plano eadem eſt, quæ ipſorum ponderum dum ſuſpenduntur. Vbi planum æquale ſit, & ſolidum. Propoſ.62.

Propoſitio ſeptuageſimaquarta.

Proportionem concutientis ad concuſſum ſtabili inuenire.

Co^{m}. Intelligo concutiens eſſe ſolidum, quod non frangitur, idq́ grauitate, & impetu concutere, nam de duritie ſupponitur, & grauitas, ut demonſtrabitur in corrolario eſt iuxta ſuperficiem inferiorem ponderi comparatam. Cum ergo motus concuſsionis magnitudo conſtet ex grauitate, impetu & figura, concuſsi autem ex pondere & connexione: multiplicatis inuicem partibus productorum proportio, erit proportio concuſsionis: ut ſit grauitas decem, impetus quadraginta: pondus icti centum connexio ut duo, ducemus quadraginta in decem, & fient quadringenta, et duo in centum, fient ducenta, igitur concuſsio erit dupla.

Cor^{m}.1. Cum fuerit figura rotunda, concuſsio erit integra in puncto: quia ſphæra iacens in plano totum pondus in punctum cogit.

Cor^{m}.2. Si autem planum eſt, quod ijcitur, proportio totius ad totum eſt minor, quàm partis ad partem pro ratione quantitatis latitudinis, ſed maior ratione aëris comprehenſi, de quo infrà. Propoſ.84.

Cor^{m}.3. Cum proportio minor fuerit ſtabile, non poterit in ſolido plano moueri: aliter fieret motus à debiliore, & per præcedentem etiam poſſet pari ratione eleuari.

Cor^{m}.4. Cumq́ ſtabile non mouetur, & omne agens agat aliquid neceſſe eſt, ut ſtabilis partes cedant, aut diſſoluantur. Quanto ergo magis cedit, tanto minus diſſoluitur.

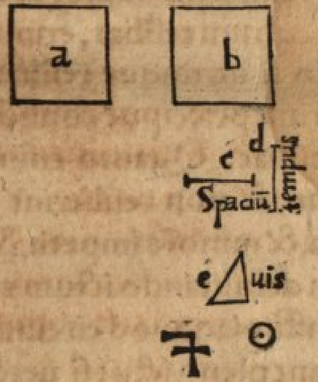
Cauſæ

Cauſæ igitur quæ alleuiant ictum, ne diſſoluatur, ſunt ſeptem leuitas ictus, ponderis, fractura, mollities eius, quod icitur, mollities eius, quod excipit ictum, motus eiuſdem, & figura lata, & inæqualis. Durities ergo, quatenus fracturæ opponitur, aliud eſt, quam ut molliciei: & utraque eſt cauſa, quæ auget ictum, ut reliquæ oppoſitæ minuunt, dicemus autem de his inferius. Corm. 5.

Propoſitio ſeptuageſimaquinta.

Proportionem immoti in aqua ad immotum in terra in excipiendo ictum inuenire.

Sit pondus a in terra æquale b eiuſdem naturæ magnitudinis figuræ, & eodem in ſitu, quod ſit in aqua porrò a, ſi eſſet affixum terræ oportet, ut conuellatur, aut diſſoluatur aut frangatur. Et clarum eſt, quod totum ictum excipit. Si uerò affixum non ſit, euertitur, & tanto minorem partem excipit ictus, quanto facilior eſt ad euerſionem. Vnde nata fabula de quercu, quæ cum immobilis eſſet, & ſtaret uento euerſa eſt, arundo flectendo ſe, cecidit quidem, ſed non eſt eradicata. Sermo igitur eſt de b inſidenti aquę in comparatione ad a, quando excipit plenum ictum. Cum ergo b tangitur, excipit plenum ictum illo inſtanti, ſed quia non excipitur ictus cedente materia, & antequam materia cedat b mouetur loco, quia inſidet aquæ, ergo non excipit ictum. Proponatur ergo, quod moueatur b per c ſpatium in d tempore, & ſit, ut idem b ab e ui trahatur per idem ſpatium in eodem tempore ex loco directo ad eandem partem: qualis ergo proportio e ad b, & aërem, qui cum eo reſiſtit, talis proportio ictus f grauis puta in a ad ictum ♃ in b. Quia per demonſtrata ſuperius proportio f ad a producitur ex proportionibus e ad b, & a ad e, ergo diuiſa proportione f ad a per proportionem c ad b exibit proportio ictus ♃ in a ad ictum ♃ in b quod erat demonſtrandum. Com. Propoſ. 2. Per 42. & 43. Propoſ.

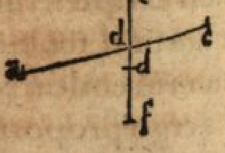


Ex hoc patet, quod b quanto mollius, leuius, & ſtrictius in imo, & in tenuiore aqua, eo minus lædetur. Et quanto ictus lentior fuerit etiam quod ſit grauius ♃. Corm.

Propoſitio ſeptuageſimaſexta.

Proportionem duorum mobilium ſibi inuicem concurrentium per rectam inuenire.

Com. Iam cognito, quod mobilia, quæ loco mouentur per præcedentes, ſed omnino quieſcunt integros excipiunt ictus: alia quidem, quæ concurrunt, non omnino reſiliunt, alia uerò reſiliunt, & quæ reſiliunt minores excipiunt ictus, ſequitur ut diuerſa ſit comparatio: nam erunt, quæ ſtando excipient ictus, & hæc integros ut muri, & quæ concurrendo, nec reſiliendo, ut equi curſu incitati: & quæ ſtando, ſed reſiliendo, ut naues ſtantes: & quæ concurrendo, reſiliendoq́ue ut naues uentis, & triremes ab impulſu: bifariam ergo contingit intelligi, quod proponitur. Sed in utroque etiam ſenſu uarietas eſt: nam ut concurrit pars altera celerius, ita etiam magis concutitur. Et ideo ſit, ut proportio ictus ſit in comparatione ad grauitatem dupla, & concurrant æqualiter, & ſint æquè grauia, & neutrum reſiliat, erunt in proportione quadrupla, & eodem modo ſi utrunque reſiliat. At ſi diuerſo impetu ferantur, ut dixi, tria erunt præcipuè conſideranda grauitas ſeu pondus, impetus, & an reſiliat. Quanto enim grauiora fuerint, & maiore impetu agentur, & non reſilierint eo maiorem ictum recipient: quanto leuiora, & minore impetu, & magis reſilierint, minus lædentur. Sed & in debilitando ictum conſiderare oportet tria, quod reſiliat, quod diffugiat, quod circumuertatur: reſiliunt naues, ſi roſtris concurrant pleno ictu: ſi uerò non pleno ictu concurrant, ſed diffugiant hoc experimento compertum eſt minimum eſſe ictum: ſi roſtro tranſuerſum nauis feriatur medium, eſt hoc.



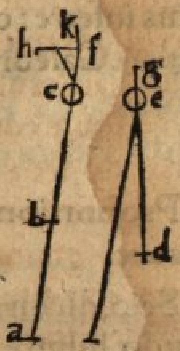
Sit ergo ut a b nauis tangat roſtro b c ſic ut diffugiat, erit hypomochlium c, & ſi tangat e f hypomochlium eſt in d dupla, ergo eſt c b ipſi d e, igitur ictus duplo minor excipitur à c b quàm e f. Eſt etiam tempus longè maius, quo excipit ictum e f, quàm b c: ſtatim enim diſcedit b c occurritq́ alijs partibus, in c f autem impingit, & angulus a d c eſt longè maior recto, quàm a b f: ob hæc igitur longè maior eſt ictus c f quàm b c: uocant autem hoc declinationem.

Propoſitio ſeptuageſimaſeptima.

Proportionem motus obliqui ad motum rectum in nauibus inuenire.

Com. Cùm uentus fertur ad puppim rectà, nauiſq́ue gubernaculum dirigitur,

rigitur, tenduntúrque uela ac expanduntur ſumma in parte mali, tunc motus eſt uelociſsimus: fingamus autem, quod omnia ad idem tendant præter uentum, qui non directus ſit ad puppim, ſed à latere, ut uides, & temo ſit in contrarium tantundem directus, & ſupponamus pro nunc, quod uelum ſit ſolum in anteriore parte nauis, nam ſecus eſſet nimis magna differentia, quod nauis una ageretur tribus malis alia una: Quæritur igitur proportio motus b c ad motum d e: fiat ergo c f æqualis e g, ita ut f angulus rectus ſit, & manifeſtum eſt, quod h c maior eſt c f, cum ergo angulus f rectus ſit, quanto maior erit angulus h c f, tanto maior erit proportio h c ad c f, quod eſt primum a, inde noto angulo h c f per ea, quæ tradita ſunt ab Aſtrologis de ſinu & arcu erit nota proportio c h ad c f, ideo ad e g fiat ergo c k æqualis c h, igitur c k erit maior e g, ſi ergo perambulabit æqualiter c, ut c h, erit temporis motus e g ad motum e f, ut c k ad c f, igitur cum nota ſit c k, eſt enim æqualis c h, erit temporis ad tempus proportio nota. Quod autem in æquali tempore mouebitur nauis per c k & h c patet ex aſſumpto inferius declarando. Propoſ.99.



Propoſitio ſeptuageſimaoctaua.

Propoſitionem nauis ad triremes quotuis concurrentes demonſtrare.

Sit nauis deferens pondus decuplo maius triremi, & conſtat, Com. quod impulſu æquabitur decem triremibus, ubi flante uento e puppi æqualiter feratur in aduerſum, quantum triremes ui hominum. Sed quoniam triremes impediuntur à uento licet ſine uelis ſint, habent enim & ipſę malum, & uelum, ſed exigua comparatione Propoſ.74. nauium, ideo ictus ille multo ualidior eſt ex demonſtratis. Cum uerò uis illa ſimul ſit, liquet, quòd hoc in caſu niſi machinæ obſtarent una nauis mille poſſet obruere triremes diſiunctas per tantum ſpatium inter ſe, quantum eſt id, in quo nauis poteſt uenti impulſum recipere. At impedimentorum maximum ſunt machinæ, quæ in nauim collimant à lateribus, cum triremes quaquâ uerſum ſe agant, & ob id proram ſolam exponunt ictibus, in quam difficile eſt collimare, & ſi tangatur pars ea robuſtior eſt, nec periculum euerſionis adeò incurrit, ut à lateribus: nec enim adeò anguſta eſt a prora ad puppim nauis, quam à latere ad latus: his tot cauſis minus eſt obnoxia machinis triremis, quám nauis. Sed & alia cauſa eſt, quoniam neceſſe eſt ut ob angulum laterum ad proram ictus dilabatur ſępius ſolum traiecta ſuperficie. Secundum impedimentum eſt à uento, ſi ualde obliquus ſit, nam ad rectum impulſum, multum debilitatur: aut ſi inconſtans ſit, uiribusq́ remittatur. Tertium uerò ſi triremes inuicem connexæ ſint, ac ſe tangant, in Prop. 109. quas nauis dirigitur. Sed & hoc infrà demonſtrabitur nauim, ut leuior fuerit facilius elabi, ſed ut pondere magis onerata grauiores ictus inferre: ob hoc triremem inuenerunt mediam maximi uſus ἀμφήρην. Galeonum uulgò uocant.

Propoſitio ſeptuageſimanona.

Proportionem medicamentorum purgantium inuicem declarare.

Com. Scio, quàm multa concurrant, etiam per ſe ad purgationem multitudo humorum præparatio locus propinquus, ſed nobis ſermo eſt pari ſub conditione, ut ſit dimidia uncia Caſsiæ nigræ in tribus uicibus expurget libram humorum, & uelim ſcire ab una uncia, quoties expurgabitur, & quantum. Dico, quod in ſcamonio, & agarico hæc ratio deprehendi poteſt: in his autem medicamentis, quæ magis leniunt, quàm à proprietate educant, ut eſt caſsia nigra, ratio hæc non ualet, quoniam feces quandoque pro maiore parte educuntur, ita ut etiam multiplicato medicamento deſit, quod educatur. Et quamuis humores iuxta proportionem trahat, cum tamen feces proportionem non ſeruent, ſequitur: ut aggregati ad Ex conuerſa 18. quint. aggregatum proportio non ſeruetur. At non eſt facile poſtmodum internoſcere feces ab humoribus, quocirca uidetur proportio illa confundi. Quod ſi medicamentum leniens, fiat ob quantitatem purgans humores, ut de multa caſsia nigra, tunc non poteſt aſsignari illa comparatio niſi ut eſt medicamentum purgans. Et ſit gratia exempli, primum ut grana ſex ſcamonij purgent aliquem ter, & uncias decem bilis, dico iuxta rationem ſuprapoſitam, quod Propoſ. 37. grana duodecim purgabunt iuxta proportionem duplam ſexquialteram, ſi duo grana nil purgant, ſed commouent. Propoſ. 42. æqualia enim ſunt: ut quatuor ſint dupla, & ſex tripla, & mouent ter, quia ſexquialteram habent proportionem ad exceſſum, igitur duodecim duplam, & ſexquialteram ad quatuor, nam decem ad quatuor eſt dupla ſexquialtera, & purgabit ſepties cum nixu libras duas ferme bilis. Vt comparatio fiat exceſſus ad uim, quæ reſiſtit eodem modo. In caſsia ergo nigra ſi uncia una nō purga, ſed lenit tantum, & duæ unciæ purgant ter, & libram unam bilis, tres unciæ duplam habent

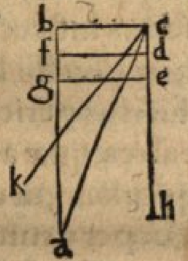
habent proportionem iuxta exceſſum ad unam, exceſſus igitur duplum purgabunt, & duplo magis, id eſt præter feces libras duas bilis in ſex uicibus.

Propoſitio octuageſima.

Proportionem motus ſecundum obliquum ad rectum in ſpatio declarare.

Com.

Hæc uidetur ſimilis ſuperiori cuidam propoſitioni, ſed tamen in hoc differt, quoniam in c a ſupponimus nauim moueri, ut concutiat, hic autem iuxta motum ſolum: ut proponamus b nauim ferri uerſus a uento recto ex b in a: ſit autem uentus ex c in a mouens nauim ex b in a: non enim mouebit ut quidam putant in ratione c a ad b a: ut ſi c a ſit ſexquiquarta ad b a, ut æquali impetu ex b & c flante uento moueretur tardius per c a, quam per b a, quia æqualiter ex ſuppoſito: ergo tanto tardius c fertur in a, quam b in idem quanto longior eſt c a, b a igitur ſi b perueniet in a in quatuor diebus c perueniet in idem a in quinque diebus. Hoc enim eſt per ſe manifeſtum: ſed non quærimus id, ſed ut uento c a æquali per c a ei, qui eſt b a per b a, ubi b moueatur uento c a per b a, quanto tardius mouebitur. Mouebitur.n. tardius ad a per b a, quam per c a, at per c a tardius, quam ex b in a per æqualem uim, ergo multo tardius ex b in a per c a uentum, quam per uentum ex b in a. Quærimus ergo compoſitionem horum, ut ſit c nauis, quæ debeat transferri ad a per uentum ex b, & ſequitur, quod tardius, quam ex c per uentum ex c in a, & tardius ex b per uentum ex c in a. Ergo malus, qui in prora eſt conuoluto eo, qui eſt in puppi, ut etiam Ariſtoteles docet tantundem nititur ad rectum ex c in æquidiſtantem locum ab a quantum c diſtat a b contra temo, qui in puppi eſt dirigitur ad h, & ſi ualidius ſit uentus etiam adiuuante temonem, ſeu contra nitente, quantum licet mobili pondere nauis ad id latus, premitur enim nauis, quaſi ſubmergi debeat, uento in aduerſum premente, ut ſi uentus repente huic contrarius exoriatur, periculũ ſubeat, ne obruatur. Cum ergo uentus ex b feratur, æquidiſtans c h, & c feratur per temonem in k, & ab oppoſitis æqualis actio ſequatur, imò tota impeditur, ex c in h feretur iuxta proportionem anguli, quem conſtituit h c cum a c ad toum rectum. Si igitur ex c in a debuit ferri in duodecim horis ob



Quæſt. 7. Mechanica.

uim

uim uenti, & uiæ longitudinem, angulus uerò h c a ſit ſexta recti pars, feretur ex c uerſus a ad quantitatem b a in quatuordecim horis : igitur rurſus quanta eſt proportio c a ad b a tantum eſt temporis, in quo fertur ex c ad a ad quatuordecim horas per uentum b a.

Propoſitio octuageſimaprima.

Qualis ſit angulus, per quem poteſt moueri nauis ad rectum explorare.

Co^m. Cum in præcedenti propoſitione oſtenſum ſit angulum k c a oportere eſſe æqualem angulo h c a, ut feratur, c in a uento c h, nec tamen prorſus, ſed temo magis inflectit uerſus k quam uentus cogit uerſus h: ſicut contra maiori ui uentus dirigit ad h, quàm temo ad k, ut neceſſe ſit nauim flecti ad k pondere, ideo ſi uentus eſſet tranſuerſus periclitaretur, neceſſe eſt, ut per omnes uentos, qui ferunt ab ea, quæ ad perpendiculum ſuper c a, & ſunt quatuordecim: ſed quoniam, ut dixi, pondere adiuuante uis uenti minor ſit, neceſſe eſt, ut per uentos debiliores feratur magis ab extremis, qui prope perpendiculum ſunt: ita ut numerus omnium ſit, cum leuiſsimi fuerint, quatuordecim, cum uiolentiſsimi, tres tantum proprius, & qui diſtant trigeſimaſecunda parte totius circuli, id eſt partibus undecimi, cum quarta reliqui undecim, medij ſunt: ut tanto plures aſſumi poſsint à Nauclero, quanto molliores ſunt uenti, tanto pauciores, quo uiolentiores. Tutius autem fuerit in ualidis uentis dirigere nauim per uentum proximiorem, quam per ipſummet, qui re-
Propoſ. 83 ctè tendit ad locum. Veluti tendat nauis ex a in b, uentus tendat in c ualidior, cumq; magnus fuerit angulus c a b, ut potè dodrans totius recti, ut eſſet temo dirigendus ad ſextum uentum altrinſecus dirigemus ſolum ad quintum, ut feratur in d, & hoc erit tanto celerius, & celerius feratur per a d & d b, quàm ſi nauis recta lata eſſet ex a in b. inſuper tutius.

Propoſitio octuageſimaſecunda.

Proportionem uelorum indagare.

Co^m. Vela tribus in locis diſponi ſolent dolo b, quod in prora conſtituitur, & in malo, qui ponitur in medio ratione, quæ inferius oſtendetur, ſed non ad unguem, quia cum malus in anteriorem partem à uento impellatur, ſi eſſet in medio, ſemper præmeretur nauis in anteriorem partem, ex quo duo magna incommoda ſequerentur: primùm ut periculum ſubiret, ne inuerſa in anteriorem par-

tem

tem ſubmergeretur. Secundum ne preſſa in parte anteriore difficilius aquas diſſecaret, & ob id longe tardius moueretur. Propter hæc duo incommoda igitur malus etiam, ſi unicus eſſet (quod uulgatiſsimum maioribus noſtris fuit) in parte magis proræ proxima locabatur à gubernatoribus, ut eſſet quaſi in triente à roſtro in beſſe à puppi: Rarum fuit, & memorabile, quod nunc paſsim habet olim Antigoni τριαμένος ι, uelorum trium: quorum poſtremum Epidromus ut ipſa uoce intelligamus non fuiſſe uelum in malo ipſo medio, ſed in puppi conſtitutum. Cauſa Dolonis inferius exponetur: quod autem eſſet paruum, & omnium minimum, ut nauis facile ab eo inuerteretur. Vnde etiam nunc minus minime habent tam quantitate, quam etiam altitudine, quod uocant Trinehetum, ſolum enim ſuſtinet nauim, quæ à uentis, uel undis mergi ſolet: ab undis ubi humilior eſt, à uentis à lateribus, et anteriore parte. Vnde humile, & exiguum uelum efficit, ut nauis anteriore parte leuis, nec mergatur prona à uentis, nec aquas ea excipiat, nec tamen impelli poteſt nauis in ſcopulos, nec euerti ob cauſas dictas: ob quæ in magnis tempeſtatibus hoc ipſo duntaxat uti ſolent. Quod etſi nimium ſæuierint, etiam illud demittunt, & ſi fieri poteſt, etiam malum ipſam quamuis ſine uelo ſit. Sed plerunque circumuolutam, & implicatam ſolet antennam annexam, atque ſuſpenſam habere. Sed & ne nauis prorſum obruatur, quoniam ea pars omnem uentorum uim excipere ſolet, & ut leuiſsima ſit ijdem Gubernatores puppim multa arena, lapilliſque onerant. Ergo uelocitas nauis à uentorum impetu, eorumque rectitudine à uelorum magnitudine, & loco humiliore, aut ſublimiore habetur: tum nauis leuitate, & forma. Quæ enim non merguntur ut δρομάδες (ſic enim uocat Ariſtophanes) eas, quas nunc uulgus fregatas appellat) quaſi aquas innatantes curſu ſunt uelociſsimæ. Et longiores latis. Poſt has ſunt, quæ carinam habent tenuem, ut facile aquas diuidant. Vltimo loco, quæ quaſi mediæ, ante quidem tenues, poſt latiores ad uelocem curſum, & ferendum onera aptæ, & humiles altis: & leui ex ligno. Sed nos de uelorum uarietate loquimur, non ea, quæ ad malos pertinet. Conſtat enim medio loco plus mouere, quam in extremis, ut infrà docebimus. Antiquo enim tempore opus non fuit malorum multitudine, quoniam ſyderibus uias dirigebant ob id non ad amuſsim, quoniam linea dirigi non poterat maximè ob motus obliquitatem in circulo uiſus: ideò mali multi confuſionem in curſu, & impedimentum in naui, maiuſque periculum attuliſſent. At nunc inuenta pyxide, & lapidis Her-

culei

culei auxilio pluribus locis uela diſpoſita melius dirigunt iter, ut quaſi craſſa minerua depictum, & poteſtate deformatum, ad amuſſim contrahant. Motus ergo magnitudo non ſimpliciter conſtat, Propoſ. 86. ſed comparatione ſuperficiei ueli ad uelum longitudine quidem, Propoſ. 42. ac latitudine conflata per multiplicationem. Altitudinis quoq; ut infrà exponetur. Ex quorum omnium ductu, quaſi cubica, uel triplicata ratione, ut ſuperius oſtenſum eſt, ratio uelocitatis motus nauium conflatur.

Propoſitio octuageſimatertia.

Proportionem receſſus à recta uia ad obliquitatem inueſtigare.

Co^{m}. Sit nauis in a itura in b (uentus rectus ad c, medius ad e) per obliquũ, cum ergo tardius moueatur per a e quàm a c & per a b, quam per a d, & ſint ad perpendiculum b e, b d quas conſtat eſſe breuiſſimas earum, quæ ad a c & ad a d. Queritur igitur quando uelocius ferretur ad b, an cum per a c, c b, an cum per a d, d b, an cum per a b ſimpliciter. Et conſtat quod a d & d b longiores ſunt a b, iſtud enim demonſtratum eſt ab Euclide in primo Elementorum, dico modo a c, & Propoſ. 20. c b eſſe longiores a d & d b, nam quadrata a d & d b Propoſ. 47. & a c & c b ſunt æqualia quadrato a b per dicta ibidem, & ideo quadrata a c & c b ęqualia quadratis a d & d b, ſed a d eſt longior a c, quia ducta c d angulus d c a eſt obtuſus, igitur ad maiorem a c per decimam nonam primi Elementorum: quare per communem animi ſententiam quadratum a d maius eſt quadrato a c, quare rurſus per communem animi ſententiam quadratum c b maius eſt quadrato d b. Cum ergo quadrata a d & d b æqualia ſint quadratis a c & c b, & a d ſit maior a c & c b maior d b, ſequitur per nonam ſecundi Elementorum, quod a c & c d ſint maiores a d & d b pariter acceptis. Si ergo maior fuerit exceſſus quàm proportio motus per temonem cohibiti, ut ſupra uiſum eſt, tardius mouebitur per a d, d b quàm a b per a c, c b quàm per a d, d b, ſed ſi contrà maior ſit Propoſ. 80. proportio motus cohibiti à temone ad motum liberum quàm exceſſus ad exceſſum uelocius mouebitur per a d d b, quàm per a b, & per a c quàm per a b. Accedit huc e incommodo longioris uiæ, quod uento a c non poterit ferri nauis ex c d in b, quoniam antea ægre ferebatur: & nunc ægrius per c b quàm a b, plus enim diſtat uentus a c ab itinere c a quàm à uento a b, ut uiſum eſt ſuperius, igitur multo melius eſt (ni quid obſtet) ire per a b quàm per ullã aliam Per 81. Propoſ. uiam: niſi ſtationes ſint in c d, uel periculum immineat in a b. Vbi tamen uenti ſecundarent, tantum eſt uirium in recto curſu, & æquali

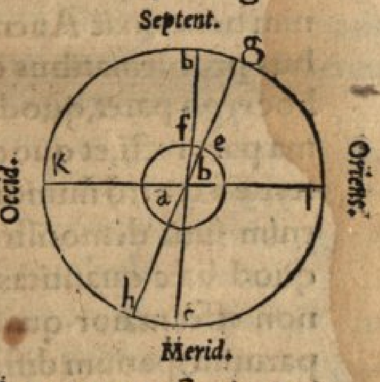
uelocitate ferretur citius ex a in b per a d d b, & etiam citius per a c, c b in b quam per ipſam a b, quod fuit propoſitum declarare.

Propoſitio octuageſimaquarta.

Diſtantiam centri terræ à centro mundi per motum lapidis Herculei declarare.

Cōmi

Non me latet Ariſtotelem exiſtimare centrum mundi eſſe centrum terræ illudqꝫ probaſſe, quod tamen ex demonſtratione noſtra mathematica apparet nunc ſubijciam, & quid ad illius rationes dicendum ſit, aliâs etiam dicendum erit: nam liber hic, ut mathematica decet, eſſe debet ab omnibus contentionibus abſolutus. Conſtat ſanè non eſſe propriam uim lapidis illius, ut qui non ſit circumſcriptus ſed fruſtulum quoduis id poteſt, neqꝫ per ſe, ſed in ferro & pendulo, nec fieri poteſt, ut ſit illius tãquam ſpeciei unius lapidum, ſed quaſi perfectæ portionis cuiuſdam generis terræ, quæ abſoluta ſit, cuius indicium eſt illius copia, neqꝫ enim ullibi non inuenitur, & ubi ferrum effoditur, ut in Ilua Inſula Tyrrheno mari, eſt ergo ferri uis terræ maritæ, quæ perfecta in ſuo genere, ubi uim fœcundam acceperit à maſculo ſcilicet Herculeo lapide, quærit primum ut deſcendat, ubi hoc non poſsit ſaltē quærit, ut quieſcere poſsit. Vt ergo quieſcat à motu cœli qui eſt ab Oriente in Occidentem iuxta axis cœli ſitum ſe dirigit, quod ille ſolus quieſcat in ſuo motu, uel ſaltem tardiſsimè moueatur: indicio eſt quod ſi extra ſitum illum acus ferrea imbuta eo lapide ponatur, ſtatim tremit uehementer, adeò ut nec momento ullo conſiſtat, ſed miſerè & grauiter torqueri uideatur, non ergo quod ſentiat polorum locum qui tantum abeſt ab illa, ut nec ab homine perito mathematicarum, ſed quod uix illa cœli ſentiatur circa centrum mundi. Cuius indicio eſt Oceani maris, aquarum fluxus & refluxus. Duos ergo habet motus terra perfecta, ſeu ferrum lapide Herculeo imbutũ ſubordinatos imperfectum perfecto: perfectus eſt, ut deſcendat ad centrum terræ, ut ibi quieſcat: imperfectum, cum à perfecto prohibetur, ut quieſcat ſaltem extra centrum cum inclinatione ad centrum, et hoc fiet ſi ſecundum longitudinem acus dirigatur per axem mundi, cum ſitu tamen deſcenſui ad terræ centrum proximiore, ut ſæpius ſuperius declarauimus, dum de motu grauium & præcipuè libræ, & centro grauitatis loqueremur. Quibus demonſtratis tum experimento tum ratione à Fortunio Affaytato Cremonenſi Medico, cum per hæc poſtmodum cogeretur fateri acum ad polum



tendere,cum tamen tendat à dextro latere ſcilicet ab Oriente nouem partibus,ſeu decima parte unius recti in centro terræ, quæ eſt quadrageſima totius ambitus cœli. Statuatur centrum mundi a, & b a c axis,ſecundum quam mouetur motu diurno, ita l a dextra exit oriens,k a ſiniſtra occidens, & ſtatuatur d centrum terræ, ſeu ſuprà ſeu infrà,non tamen in linea b c,ſed uel ſuprà in dextra parte,uel infrà in ſiniſtra,ita ut ducta linea per illud punctum arcus b g ſit nouem partium. Conſtituta ergo acu in e puncto,ubi linea h ad g ſecat peripheriam terrę dico,quod acus dirigetur per h g,& non per b c, nam acus mouetur ad centrum per eam,& in eo ſitu tota dirigitur, quia omnes partes grauis conſentiunt in motu principij grauitatis ad centrum, hoc enim demonſtratum: nixus ergo eſt ut moueatur per c d,& in eo nixu qui eſt quies cuſtodit lineam axis, quæ eſt a b, ut quieſcat,ergo non quieſcet, niſi in linea d g,quod erat demonſtrandum. Quæ autem ſequuntur ex his corrolaria omnia concordant cum experimentis. Ergo hic ſermo eſt demonſtratiuus,ut enim bene dixit Auerroes: Sermo demonſtratiuus ſatisfacit omnibus problematibus quæ cõtingunt circa principale quæſitum. Ex hoc ergo patet,quod angulus diſtantia d ab a in latitudine eſt decima pars recti,et quod quanto magis diſtat in longitudine centrum terræ à centro mundi,tanto etiam minus diſtat in latitudine. Hæc enim ſunt demonſtrata clarè in mathematicis. Vnde fieri poſſet quod hæc quantitas diſtantiæ eſſet res, per quam exigua etiam ſi non eſſet maior quatuor digitis ſufficeret,modo etiam per ualde paruum ſpatium diſtaret ab eodem in longitudine. De cauſa autem huius differentiæ aliâs dicendum erit,hic locus non eſt,ſed ſufficit ſcire quod ita ſit, quod ſi mobilis ſit punctus d, clarum eſt aliquando futurum ut minus diſtet g à b, aliquando ut ſit idem. Et qualiſcunq; motus ſit,neceſſe eſt eam diſtantiam uariari.

Propoſitio octuageſimaquinta.

Proportio ponderis unius grauis ad aliud ſub eadem menſura eſt,ueluti eiuſdem ad differentiam ponderis uaſis repleti ex altero graui,& ex ambobus detracto priore.

Com. Sit aurum a,& liquor b,quæ repleant uas c, & pondus amborum ſit librarum quadraginta, &. uas repletum liquore ſolo ſit librarum xxix, aurum autem ſit ponderis librarum xij, igitur reliquum erit ponderis xxviij, differentia ergo uaſis pleni, & non pleni liquore eſt libra una,pondus auri eſt librarum duodecim: dico quod auri pondus eſt duodecuplum ponderi liquoris, &

ſi fuiſſet

ſi fuiſſet pondus amborum libræ xxxix, manentibus reliquis, ſequeretur quod pondus liquoris eſſet xxvij, & quia plenum uas ſupponitur eſſe librarum xxix, eſſet differentia libræ ij, at auri pondus eſt libræ xij, igitur proportio ponderis auri ad liquorem eſſet ſexcupla. Nam ſi uas plenum liquore ex ſuppoſito eſt librarum xxix, & cum auro xl, gratia exempli, & auri pondus eſt xij, igitur liquoris pondus eſt xxviij librarum: ſed cum liquor ſit corpus ſimilium partium, igitur loci ad locum, ut ponderis ad pondus, ergo dum adeſt aurum, liquor occupat xxviij partes cxxxix, totius uaſis igitur aurum continet unam partem tantum, & cum aurum pondus habeat librarum xij, & liquor unius: quia totum uas cxxxix librarum dum eſt plenum, & eſt diuiſum in xxix partes, igitur pondus unius partis liquoris eſt una libra, igitur pondus auri eſt duodecuplum ad pondus liquoris quod fuit propoſitum.

Ex quo ſequitur quod ſi ducatur pondus illud partis per pondus repleti uaſis ex alio graui, & productum diuidatur per differentiam illam, prodibit pondus uaſis repleti liquore graui. Corm. 1.

Exemplum, ſi pondus auri fuerit librarum xij, pondus uaſis repleti liquore xxix librarum, pondus auri & liquoris replentium uas xxxix librarum, ducemus xij in xxix fit cccxlviij, diuido per ij differentiam xxvij ponderis uaſis, repleti ex ambobus detracto auri pondere, & xxix ponderis uaſis repleti liquore exit clxxiiij, & tantum auri uas illud continebit, nam cum duæ partes quas occupabat aurum eſſent ponderis librarum xij, totum quod erat partium xxix, continebit decies & quater cum dimidio illud aurum xij, aut ductum in xiiij cum dimidio, efficit cclxxiiij ut prius. Com.

EXEMPLVM.

Quia ergo in ſuperiore propoſitione docui, quod ferrum eſt uera terra: uolui ſcire qualis eſſet proportio ferri ad aquam. Accepi urceum cuius aqua dum plenus eſſet ponderis, fuit unciarum ſex, & ſeptuncis unciæ, & ſeptuncis duodecimæ partis unciæ & pondus ferri unciæ ſeptem, & triens unciæ & triens duodecimæ partis unciæ: & uaſis aquę & ferro eodem repleti unciæ tredecim, & duodecima & ſeptunx duodecimæ partis unciæ. Detrahemus ergo vij & trientem & trientem duodecimæ. i. 7 & $\frac{64}{144}$ pondus ferri ex 13 $\frac{10}{144}$, & relinquentur 5 $\frac{99}{144}$, detrahe ex 6 $\frac{81}{144}$, pondere aquæ totius uaſis relinquuntur $\frac{17}{18}$, diuide 7 $\frac{64}{144}$ per $\frac{17}{18}$ exit proportio ponderis ferri ad pondus aquæ 7 $\frac{15}{17}$. Et hoc eſt proximum ei quod dixit Philoſophus de proportione ponderis terræ & aquæ.

Corm. 2. Ex hoc patet ſolutio problematis cuiuſdam propoſiti aliasq́ minus bene ſoluti cum cauſam habeat manifeſtiſsimam, ſcilicet quod uaſe aqua pleno impoſitis ſenſim centum aureis coronatis nihil effunditur, non quod quicquam abſumatur in metallo, ſed cauſa eſt quod cum aurum ſit duplum pondere ferro, erit ex demonſtratis ſexdecuplum ad pondus aquæ. Igitur cum ſit proportio ponderis auri ad differentiam ſpatiĳ eadem, ſi ſit uas aquæ ponderis libræ unius & mediæ, erit pondus totum xxiĳ unciarum, igitur aqua deficiet ſolum ex decimaoctaua parte ſeu creſcet ex impoſitione auri, ſed illa pars in tumore aquæ abſumitur, nõ ſolum, quia dum aureos imponimus plana ſolum ſit, ſed quia non ex quauis rotunditate defluit, aliter in urceo tam exiguo non poſſet apparere rotunda: quod enim rotunditas totius terræ, quæ etiam planam oſtendit totam unam regionem ad rotunditatem quæ apparet in exiguo urceo aquæ. Eſt igitur rotunditas illa potius ob lentorem aquę qui augetur à lentore argenti, & etiam magis auri, cum ſenſu digitorum percipiatur.

Coro. 3. Ex hoc apparet ratio quomodo Archimedes potuerit deprehendere coronam à Hierone propoſitam quantum auri & argenti contineret. Sit ergo uas a b aqua plenũ ponderis unciarum triginta, & cum libra auri ſit ponderis unciarum quadraginta unius, & cum libra argenti ponderis unciarum quadraginta cum dimidio, igitur erit auri pondus ad aquæ pondus duodecuplum, argenti autem ad idem octuplum, quare auri ad argẽtum pondus ſexquialterum. Ponamus ergo quod corona impoſita ex auro & argento ſolo fabricata (hoc enim ſupponere oportet) fuerit unciarum ſexaginta, pondus autem aquæ contentę cum corona in uaſe unciarum uigintiquatuor cum dimidio, ſcilicet totum octuaginta quatuor cum dimidia, erit ergo proportio ponderis coronæ ad pondus aquæ, ut cxx ad xi, aurum igitur eſt proportione duodecuplum, argentum autem octuplum, corona ut cxx ad xi. Conſtituantur ſub eiſdem rationibus ducendo lxxxviĳ. cxx. cxxxĳ. hoc eſt ac ſi dicamus, accipe partes ex cxxxĳ & lxxxviĳ, tot ut faciant integrum & componant cxx. Et ideò reduces ad minores numeros, ſcilicet xxxiĳ. xxĳ. et xxx.

Propoſ. 178. & operaberis per regulam de conſolatione monetarum, quas ponemus infrà, & fient auri partes octo & argenti partes iĳ, nam cum duxeris iĳ in octo pondus argenti fiet xxiiĳ, & cum duxeris viĳ in xĳ, pondus auri fiet xcvi, igitur totum pondus erit cxx, diuidendum per xi, aggregatum partium auri & argenti, ita uerò uncia ad unciam, ut tota corona miſta ad coronam puram auri & argenti.

xxxiĳ.	xxĳ.	xxx
iĳ	viĳ	
xi		

Ex hoc

Ex hoc etiam patet modus cognoſcēdi proportionem grauium inuicem per ſolam aquam, uelut auri ad plumbum, ad lapides uel æs, aut æris ad lapidem & ſimilia, ut in præcedenti operatione deprehendiſti: nam cum ſit nota proportio auri ad aquam & æris uel lapidis ad eandem, erit auri ad æs uel lapidem nota. Corm.4.

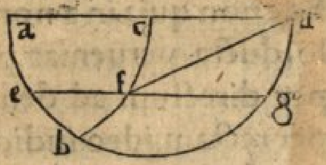
Et ſimiliter ſciemus per hoc accipere partes diuerſorum, quę iunctæ faciant conſtitutum pondus. Velut uolo facere maſſam ex melle & aqua, quæ impleat uas, quod mellis contineat quindecim, aquæ duodecim, uolo ut contentum ſit ponderis quatuordecim, operabor, ut in cōſolationibus, ponam duas partes mellis & unam aquæ, ut uides in operatione à latere. Corm.5.

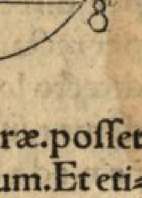
12	15	14
2	1	
3		

Propoſitio octuageſimaſexta.

Si circuli inæquales, ſeu in ſphæra, ſeu in plano ſe ſecuerint nunquam oppoſitos angulos æquales habent.

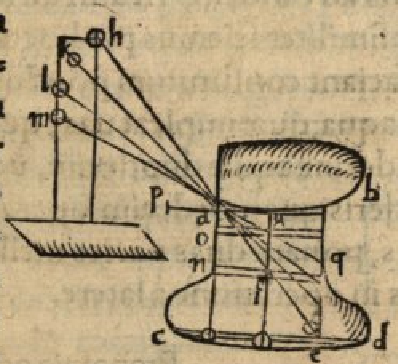
Capiantur tres quartæ circulorum magnorum a b, a c, b c, & alia b d ad rectos angulos erūtq; uiciſsim poli, & ducatur per medium parallelus, erit ergo e f æqualis e g, & f e æqualis f g, ſed baſis c g eſt quarta circuli, & baſis c b dimidium quartæ circuli eo quod tota b a eſt quarta circuli, igitur per modum 25 primi Elementorum quæ tenet, erit angulus c f g maior oppoſito c f b. Hoc autem tenet in eiuſdem rationis ſuperficiebus, quales ſunt hæ, quæ ſunt ſuperficies eiuſdem ſphæræ. poſſet etiam demonſtrari per modum quartæ primi Elementorum. Et etiam conſtituta ſphæra e f g, cuius hic circulus eſſet maior circulus, & non tangeret niſi in illa linea ſphæra maiorem, & utrinq; ſecaret eodem circulo. Et etiam per cordas & trigonos rectilineos, auxilio tamē regulæ dialecticæ. Ex hoc ſequitur auxilio regulæ dialecticæ, quod in omnibus parallelis a c d & e f g cum b c circulo maiore, & per aliam regulam dialecticam in omnibus circulis inæqualibus inter ſe ad æquales angulos ſecantibus & ex tertia demum regula dialectica, ſequitur in omnibus circulis inæqualibus ſe ſecantibus ad quemuis angulum in ſphæræ ſuperficie. Sunt autem hæ regulæ mediæ inter axiomata & demonſtrata. Et ex logica propria illi arti. In plano autem ſpatium d b c minus eſt a b c, ſed ſpatium c b d eſt unum, ergo per communem animi ſententiam ſpatium a b d, maius eſt ſpatio e b c, quod fuit probandum. Com. Per 13. tertij Element.



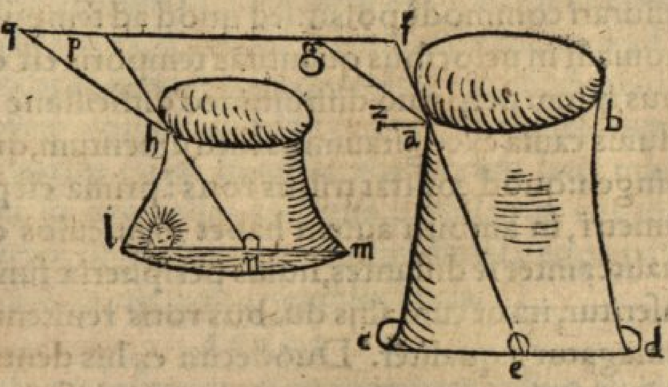


Propoſitio octuageſimaſeptima.

Proportionem craſsitiei aquæ ad aërem in comparatione ad radios demonſtrare.



Com. Sit in aheno a b c d in imo e denarius argenteus cera affixus uel clauo, quem uideat ex h impoſita aqua clara uſq; ad f, uideat ex k, igitur per aquam deflectitur à perpendiculo per angulum k f n, & in l, per angulum l g o creſcente aqua demum in labro m a p, & ſit e annexus, & tabula h k l m ſit affixa ſolo uel pondere firma foraminibus obliquis infrà ſpectantibus, & per a aſpicientibus extremitatem e. Poſſumus ergo imaginari primum, quòd omnes inclinationes ſint à perpendiculari, dum exit aqua, & ita denarius uideretur, uel in ſuperficie aquæ in directo e, uel in recta ex oculo in imo, quorum neutrum uerum eſt. Secundus modus eſt, ut radius delatus e a flectatur ad k uel l, & hoc non quia in a non eſt mutatio medij. Tertius eſt, ut linea ex oculo ducta perueniat per punctum a ad ſuperficiem aquæ, & ex ea per directum ad denarium, & tunc quia oculus iudicat ſe uidere per rectam, ideo iudicabit ſe uidere per l a g in q, eo quòd ſemper in directo loci in quo eſt e. At quoniam non ex quacunq; diſtantia uidetur e, ſed ex longinquiore loco, ubi uas fuerit humilius quod lineæ ad a ex oculo, quanto a fuerit humilius, tanto propius ipſi e procedunt. Et uerſa uice lineæ ex e ad a, quanto e eſt humilius ad quencunq; locum inflectuntur, tanto inferius cadũt. Ergo cum fuerint ad æquilibrium h, magis diſtabunt ab e, & ita e magis procul uidebitur. Cauſa ergo triplex eſt humilitas, uel altitudo uaſis: humilitas uel altitudo aquæ: & labri uaſis altitudo. Sed hanc relinquere poſſumus. Difficultas ergo experimenti etiam rectè facti eſt, quoniam poſito uaſe n c d ſolum, ut altitudo ſit tantum n e, procul magis uidebitur e, quàm ſi uas ſit a b c d, & totum plenum. Vbi autem uas ſit a b c d, magis procul uidebitur e cum fuerit totum plenum, quam cum fuerit plena ſola pars n c d. Sic difficile eſt conſiderare an altitudo aquæ faciat ad uiſionem procul, cum in humiliore, ſed diſsipari uaſe longius uideatur in pauca, quia labrum non obſtat: in eodem autem longius in pluri aqua, quia labrum etiam non obſtat, ſed alia ratione. Vt ergo uideamus hoc experimentum, capiemus duo uaſa a b c d duplum h k l m ſub eadem proportione altitudinis & latitudinis, & collocabimus ita ut p n radius æquidiſtet f e, & collocabimus tabulas cum foraminibus, ut prius, & g f p q



in æquilibrio, inde uidebimus, an q p ſit æqualis aut breuior, nam longior eſſe non poteſt, quoniam inflectitur a minore aqua, ideo angulus p h q non poteſt eſſe maior f a g, ſuppoſita p h æquali a f; quod ſi non eſſet, ſufficeret, ut q & p eſſent in æquilibrio uno, & f g alio. Sed ueritas eſt quod à maiore aqua maior ſit reflexio: tum quia in his, quæ ſunt ſecundum naturam corpoream, & ſubſtantiam denſam, aut tenuem uarietas quantitatis uariat uires: tum quia uidemus, quod in altiore aqua denarius uidetur magis cum fundo elatus. Igitur his cognitis experimentum fiat cum uaſe pleno. Et (ut dixi) conſiderabimus proportionem anguli f a g ad f a r, ſeu f e c quæ ſanè eſt notabilis: adeò ut ſit maior proportio aquæ ad aërem comparatione grauium quàm lucis.

Ex his cognoſcemus comparatione eiuſdem aquæ tenuitatem aëris unius regionis in comparatione ad aërem alterius; nam ubi remotius uidebitur denarius, ibi aër erit tenuior. Cor^{m}. 1.

Et per idem in eadem regione comparationem aquarum. Nam cum ſit idem aër, & uas, ac reliqua paria, ubi magis procul uidebitur denarius, aqua erit craſsior ideò deterior. Cor^{m}. 2.

Sequitur etiam quòd omnes res propiores in aqua uidentur, quam ſint, & ideò maiores: & ob id etiam omnis aqua profundior eſt, quam uideatur. Vt ingredi perſæpè ſit periculoſum. Cor^{m}. 3.

Propoſitio octuageſimaoctaua. De inſtrumento momentorum.

Inſtrumentum Acolingen, quo momenta temporum deprehendantur fabricare.

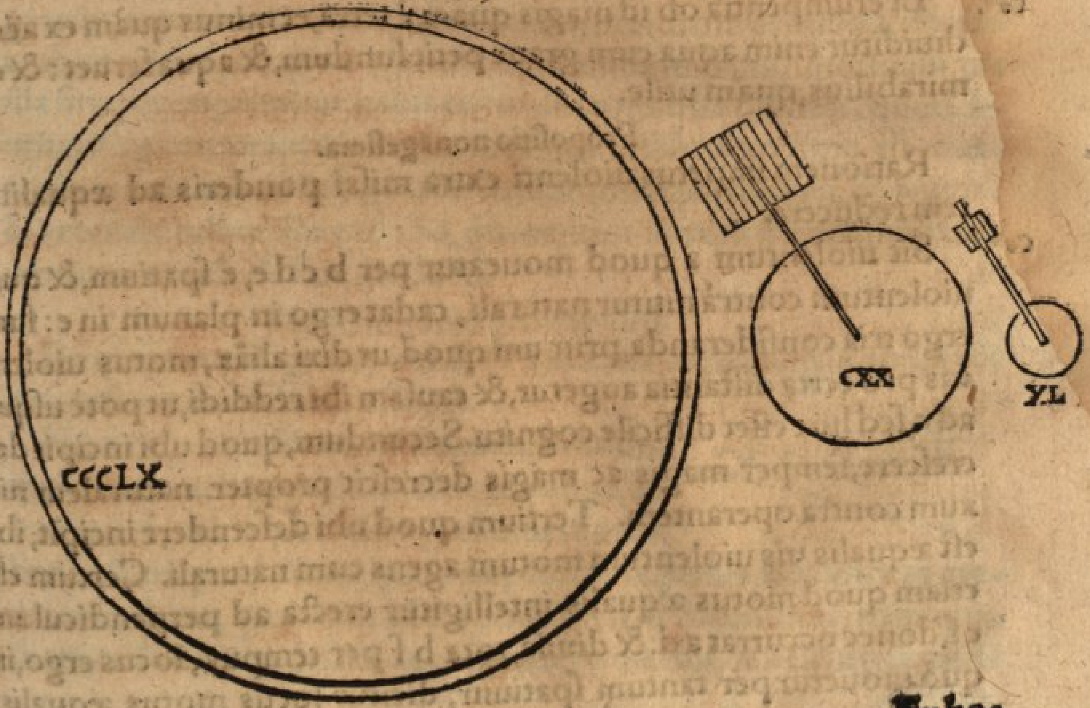
Co^{m}. Et quoniam motus naturales fiunt in tempore: & dicuntur uelociores, uel ob ſpatium loci magnum, quod ſuperatur, uel ob temporis breuitatem in uelociſsimis motibus, quod ad ſpatia attinet, facilius dignoſcuntur uelociores, quoniam ſpatium maius & manet, ut menſurari commodè poſsit: ſed quòd ad tempus, quanto tardiores, quoniam in uelocibus quantitas temporis eſt exigua: & etiam tempus ipſum perpetuò diffluit: ideò difficillimè deprehendi poteſt. Huius cauſa excogitauimus inſtrumentum, quod uocauimus Acolingen: quod conſtat tribus rotis: prima eſt pedum duodecim diametri, in ambitu autem habet denticulos ccclx æquales, & æqualiter inter ſe diſtantes, huius peripheriæ funis cum ponderibus inſeritur, ita ut cum alijs duabus rotis renitentibus in una hora circumagatur æqualiter. Duodecim ex his denticulis currulis duodecim denticulorum axis ſecundæ rotæ inſeritur: ſic ut cum rota magna duodecim conuerſa fuerit partibus, ſecunda rota cuius axis ſit pedum duorum, ſcilicet ſexcuplo maior circumuertatur. Huius minoris ambitus diuiſus ſit in cxx partes æquales, & unicuique parti denticulus inſertus ſit: ita hæc rota tricies in una hora conuertetur. Singulis uerò denticulis currulis axis rotæ habentis denticulos quatuor inſeratur, ita ut dum ſecunda rota uertitur ſemel minima circumuertatur tricies: nam pro ſingulis quatuor denticulis, quibus media rota circumagetur, minima tota circumuertetur, ideoqúe nongenties in una hora. Hæc minima rotula beſſem pedis in dimetiente habebit, ut ſit ſexta pars illius, in ambitu autem diuiſa erit in xl partes, ut cum circumuerſa fuerit nongenties in una hora pertranſierit partes xxxvi. Et cum pulſus hominis communis ſint in hora $\overline{\text{iiii}}$, uel circa nouem partes ex his rotę minoris perficient circiter unam pulſationem ex diaſtole & ſiſtole, ſeu ex diſtentione & contractione perfectam: ut partis unius conuerſio fiat in nona parte, uel circa unius pulſationis pulſus humani: & hoc eſt minimum fermè, quod ab humano ſenſu percipi poſsit. Erit etiam proportio rotarum eadem tam in diametris, quàm circuitibus ſcilicet ſexcupla, neque motus difformis, quoniam maior tanto tardius mouebitur, quanto quod uelocius mouetur etiam minus erit, tamen proportio uelocitatis maioris ad minorem in æqualibus ſpatijs uigintiquincupla, ut maioris ad mediam quintupla, nam cum ſit ſexcupla in ambitu, & tricies moueatur uelocius comparatione totius, ſequitur, ut proportio ſpatij, quod ſuperabit media ad ſpatium, quod ſuperabit maior in eiſdem temporibus, erit quintupla, ſemper ad unguem. Et ita mediæ ad minorem quintupla, & ideò maioris ad

minorem

minorem uelocitas uiginti quincupla, ut non ſit difformis, neque periculoſa, ut in rotis moletrinis, & ſit diuiſa per medium iuxta proportionem, cum ſit tanto uelocior minor media, quanto media maiore. Rurſus proportio partium maioris ad mediæ partes tripla eſt ſcilicet ccclx ad cxx, & mediæ ad minorẽ tripla cxx ad xl, & proportio eſt ſexcupla, iterum igitur partes maioris ad mediam, & mediæ ad minorem erunt in dupla proportione, utrobiq;, & eſt pulchrum. Ideò partes etiam minimæ rotæ erunt ſatis magnæ: nam cum diameter ſit bes pedis, ambitus peripheriæ erit duorum pedum. i. unciarum uigintiquatuor: igitur diuiſa peripheria in xl partes, unaquæq; pars erit maior dimidia uncia.

SCHOLIVM.

Et cum defuerit inſtrumentum, utemur menſura ex pulſu hominis deſumpta, ſed non eſt adeò exacta. Accedit aliud commodum, quòd cum in una hora circumuertantur partes xxxvi, id eſt triginta ſex mille: & octauus orbis circumuertatur in totidem annis, tot erunt momenta ex his in una hora, quot anni in uno circuitu ſtellarum fixarum. Vt intelligamus, quàm breui tranſit una hora apud nos, ita apud Deum, ut ita dicam (nam nulla in infinito proportio) unus annus magnus, & reditus rerum omnium. Comparata etiam rota minima ad rotam moletrini ſic ſe habet, quòd cùm modica adeſt, uerſatur rota in una pulſatione: cum ſatis abundans quinquies, aut ſexies cum immodica duodecies.



Cor^{m}. Ex hoc ſequitur, quod homo ſi moueretur uelocitate motus rotæ moletrinæ in ſex ebdomadibus perueniret ad ſydus Lunæ, nam rotarum earum, quibus ferrum acuitur ſemidimetiens communiter eſt bes unius paſſus, ideò dimetiens paſſus cum triente: ambitus ergo quatuor paſſus, & xxi pars, colligamus nunc integra, in uno ictu pulſus circumagitur decies, id eſt paſſus xl, in hora ſunt $\overline{\text{IIII}}$ pulſationes: in hora igitur ſpatium pertranſitum eſt cxl paſſuum in M. horis, ergo erunt clx M. paſſuum addita parte xxi, erunt clxviij M. paſſuum, & tantum diſtat luna à terra: & M. horæ ſunt dies penè xlij, ebdomadæ ſcilicet ſex.

Propoſitio octuageſimanona.

Proportionem denſitatis aquæ ad aërem per pondera inuenire.

Co^{m}. Contingit hoc multis modis: primum acceptis duabus ſphærulis æqualibus ex cryſtali ſubſtantia unaq; demiſſa ab altiſsima turri, & menſurato ictu per inſtrumentum præcedens, & ſub totidem momentis alia demiſſa in aquam, inde ſub eodem tempore dimenſa altitudine, erit proportio ſpatij ad ſpatium, ut denſitatis aquæ, ad denſitatem aëris. Item emiſſa ſphærula per inſtrumentum in aërem, inde in aquam: & ſumpta proportione. Et uidimus ſcorpionem, qui ſphærulã creteam emittebat pedibus lxx, & in aqua per unum & dimidium adeò, ut proportio fuerit, ut quinquaginta ad unum: ideò eſt fallax experimentum in uiolento motu: nam cum emittebatur in aquam erat propè, & ob id in ſummo robore: cùm in aërem, emittitur ſenſim uis. De hoc ergo loquar.

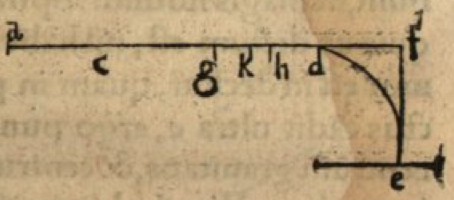
Co^{m}. Et erumpentia ob id magis quàm è terra, et minus quàm ex aëre: diuiditur enim aqua cum graue petit fundum, & aqua feruet: & eſt mirabilius, quàm utile.

Propoſitio nonageſima.

Rationem impetus uiolenti extra miſsi ponderis ad æqualitatem reducere.

Co^{m}. Sit uiolentum a quod moueatur per b c d e, e ſpatium, & quia uiolentum contrà nititur naturali, cadat ergo in planum in e: ſunt ergo tria conſideranda, primum quod, ut dixi aliâs, motus uiolentus pro certa diſtantia augetur, & cauſam ibi reddidi, ut potè uſque ad c, ſed hoc eſſet difficile cognitu. Secundum, quod ubi incipit decreſcere, ſemper magis ac magis decreſcit propter naturalem nixum contra operantem. Tertium quod ubi deſcendere incipit, ibi eſt æqualis uis uiolentum motum agens cum naturali. Certum eſt etiam quod motus æqualis intelligitur erecta ad perpendiculum e f, donec occurrat a d: & diuiſa tota b f per tempus, locus ergo, in quo mouetur per tantum ſpatium, dicitur locus motus æqualis:

qui ſit gratia exempli g h, cuius medium proportione ſit k, dico k conſiſtere propiorem f, quàm b, etiamſi æqualiter moueretur. Primum quòd in tota g f declinat, & totus motus eſt lentior, quàm in tota b g, & tamen tardatur tantundem, ergo per communem animi ſententiam, k eſt propior f, quàm b. Secundò, quia per ſecundum ſuppoſitum motus a uerſus f, continuè fit lentior, igitur per communem animi ſententiam multò longius eſt tempus motus a k, quam f, & tanto maius ſpatium. Tertiò, quia motus ex b uerſus c augetur, & ſi eſſet æqualis adhuc multò eſſet breuior k f quam a k, igitur multò magis hoc modo, & triplicata ratione. Si ergo b k eſſet ſexquiquarta ſolum ipſi k f, erit b k dupla: fermè ex triplicata ratione ipſi k f, & iuxta eundem modum ponemus mediam uim xlvi paſsibus à ſcorpione a quam & hoc modo erit propè id quod eſt.



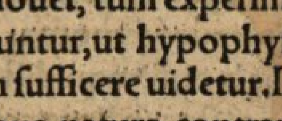
SCHOLIVM.

Dubitat autem Philoſophus in mechanicis quæ nam uis ſit, quę moueat lapidem iam excuſſum? & dubium non eſt quin ex parte ſit aër motus tum ratione, quia mouetur ergo mouet, tum experimento, ut in fulminibus, & his quæ uento impelluntur, ut hypophyſis, ſed in ſcorpionibus & arcubus & pilis id non ſufficere uidetur. Itaque uelut & caliditas & frigiditas in corporibus natura contrarijs aliquandiu manent, & agunt ita & uiolentos motus, idq; Alexander & Simplicius uolunt. Inditio ſunt quòd mota & emiſſa ex longioribus machinis quanquam non aërem continentibus, nec inanibus tamen, longius eijciunt ſagittas & miſsilia, quoniam uis illa firmius imprimitur, uelut etiam de lapidibus & ferro, quod diutius in igne moram traxit, aut continuè follibus ignitum eſt, nam etiam tanto tardius refrigeratur unumquodque horum, & alia urit & accendit calore illo externo, quanquam natura frigidum ſit: dicemus autem & de hoc ſuo loco.

Propoſitio nonageſimaprima.

Proportionem grauis cubi, & ſphærici æqualium in accliui, & deſcenſus eorum demonſtrare.

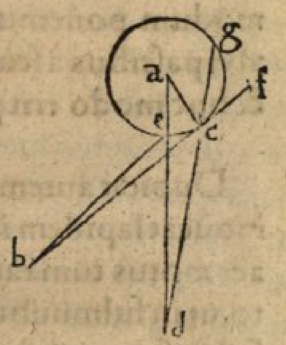
Hic non pauca ſunt cõſideranda: Primum quòd hoc intelligi poteſt, uel de motibus attractionis, uel impulſionis, uel inuerſionis.



Secundum quod omne, quod impellitur ſuperiùs, tantundem grauat attractum, quantum ad deſcenſum, ſi ſit rotundum, nam quadrata, etiã alia non deſcendunt ſponte in decliui, & ſi ſit locus ualdè

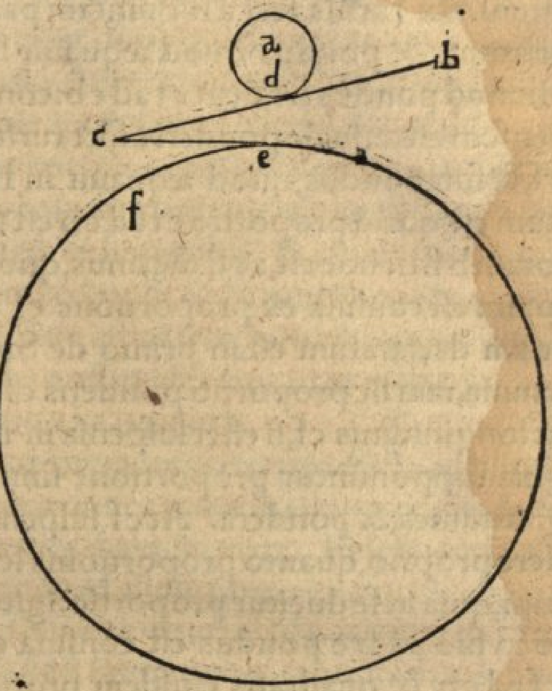
decliuis,

decliuis,tanto minus deſcendunt,quanto ſunt latiora. Quia tamen omnia difficiliùs deſcendunt ſphæricis,& facilius quàm in plano, ubi ponderant niſi per dimidium grauitatis, ideò proportio hæc conſtat ex proportione anguli deſcenſus ad totum rectum,& magnitudine ſuperficiei,qua incumbit ad pondus comparata. Omne enim graue,quanto grauius tam ad quietem, quàm ad motum naturalem potentius eſt:hoc enim perſpicuum eſt, quia quieti naturali motus uiolentus,& motui naturali quies uiolenta opponitur: quia ergo maiore ui opus eſt ad motum præter naturam, ergo ſecundum naturam etiam maiore ui quieſcit. Aſſumpſimus ergo cubum,ut magis notum. Sphæra igitur in omni decliui deſcendit, quia ut dictum eſt, nil habet quod reſiſtat ad motum:& ipſa grauior eſt in decliui, quàm in plano, quia c punctus cadit ultra e, ergo punctus contactus, & centrum grauitatis,& centrum mundi,non ſunt in una linea. Si enim b c contangeretur, eſſet b c plana. Si uerò tangit, angulus eſt maior angulo contactus, ergo cum neceſſarium ſit,æquidiſtare aliter non eſſet ſphæricum,oportet, ut eleuetur ex parte c, & deſcendat uerſus b, & ideò ut continuetur motus. Si uerò ſit in linea contactus b c f,& æquidiſtet non erit, ut dixi punctus contactus in linea centrorum,ſed in a c,cum ſuppoſitum ſit lineam a d eſſe lineam centrorum: maior eſt ergo portio g c e,quàm reſiduum,ergo deſcendet in b. Cubus uerò non deſcendet,niſi cum dimidium d addito,quod intercipitur inter lineam mediam,& quæ à centro mundi ad punctum medium contactus uſq; quò perueniat ad oppoſitam partem, eam habuerit proportionem ad idem medium eadem portione detracta, quem iuncta proportioni anguli declinationis ad reſiduum recti dimidiam proportionem efficiat. Eademq; ratio aliorum planorum. Dico præterea quòd motus ſphæræ, & etiam corporum rectarum ſuperficierum in deſcenſu alius eſt æqualis,& alius inæqualis,& quaſi à latere, uelut ſi angulus unus prolabatur, ac fiat circumuolutio: cum ergo facilius fiat hoc, & maximè ſi non retineatur æqualiter,& difficile ſit in medio retinere,propterea prolapſus hi melius retinētur duobus uinculis, quàm in medio, non ſolum ob hanc æqualitatem,& complexum meliorem,ſed etiā,quod omnes motus,omnes ponderum nixus facilius cohibentur,& deducunt̄ diuiſi in partes, q̄ ſi toti contineant̄, aut ui trahātur. Et ideo uincula in ramicibus duplicia dextra, & ſiniſtra ſcilicet in eadē parte tamē longe ſunt meliora etiam ferreis, quæ ſolum in medio nectantur.



Cor^{m}. 1.

Ex hoc etiam ſequitur, quod cùm omne graue ſponte ſemper appropinquet centro mundi, & a ſi moueretur per planum e, magis remoueretur à centro mundi, ut per e c per ea quæ diximus, & quoniam linea ex centro mundi ad c longior eſt, quàm ad e, multò poteſt enim eſſe, ut in proportione diametri quadrati ad latus eius, & etiam maiór. ergo poterit eſſe adeò parum decliuis linea c d, ut c punctus magis diſtet à centro mundi, quàm d, & tamen feretur ex d in c motu naturali, ut demonſtratum eſt, ergo per purum motum naturalem poterit a remoueri à centro mundi. Hoc uolui proponere, ut intelligeres in plano uero c e non moueri a ſponte, quia c neceſſariò altior eſt d: ſi ergo mouebitur, non erit c e recta, ſed pars proportionis circuli ſuperficiei terræ, quæ ſenſu à recta diſtingui non poterit. Hoc ergo eſt primum, ex quo ſequitur.



Cor^{m}. 2.

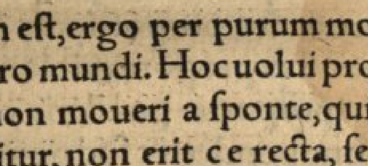
Quod aliquid poterit uideri decliue, in quo non deſcendet imò erit, ut potè ſi aliqua linea obliqua eſſet inter c e, & f e, illa eſſet decliuis ſpecie, & re, & tamen graue in illa non deſcenderet, quia à centro mundi magis remoueretur: hoc tamen eſt perdifficile factu, & maximè in parua diſtantia, uel etiam unius miliaris. Atque hæc in leuigatis.

Propoſitio nonageſimaſecunda.

Propprtionem ponderis æqualis iuxta longitudinis comparationem demonſtrare.

Com.

Hoc eſt, quod Archimedes reliquit intactum, cum eſſet maximè neceſſarium, & oſtendit magis abſtruſa, ſed pace illius dixerim minus utilia. Cum ergo ſumpſiſſem uirgam b f ponderis unciarum xxiiij, fuiſſet b a uigeſimaquarta pars, b f fuit pondus æquilibrij in b appenſum librarum uigintiſex cum dimidia: fuit igitur proportio ponderis e f ad pondus f b, ut tredecim ferme ad



unum. Et rurſus feci a b quintam partem a f, & fuit a b unciarum quatuor, & pondus quod æquauit librarum quatuor, ideò duplum ad pondus b f, ſicut c f ad c b: conſtat enim quòd pondus appenſum eſt æquale ponderi c f. Et rurſus poſui b a quartam partem b f, & fuit pondus, quod æquauit in b duæ libræ: ex quo manifeſtum eſt, quòd proportio c f ad c b eſt ſemper uelut ponderis c f ad totam b f. Et hoc eſt, ac ſi dicamus, quòd proportio ponderis c f ad totam eſt confuſa ex proportione e f ad c b, & c f, quod eſt 1 p. Id Ex 18. diff. etiam declaratum eſt in primo de Subtilitate. Proponatur ergo lemma, iam ſic proportio ponderis c f ad pondus b c, eſt primum ut longitudinis c f, ſi eſſet ſuſpenſa in medio ad longitudinem b c, quia ſupponuntur proportione ſimiles ſuis longitudinibus magnitudines, & pondera. At c f ſuſpenſa in c, tanto eſt grauior pondere proprio, quanto proportionis longitudinis c f ad c b quadratum, quia in ſe ducitur proportio: igitur proportio ponderis c f in loco ſuo ad b c pondus eſt confuſa ex proportione longitudinis c f ad c b, & quadratis eiuſdem proportionis longitudinis c f ad c b. Sed quadratum proportionis longitudinis c f ad c b eſt æquale producto proportionis longitudinis c f in ipſam c f, propterea quòd ex proportione longitudinis c f ad c b in ipſam c b fit c f, igitur proportio ponderis c f ad pondus c b eſt confuſa ex proportione ponderis c f ad pondus c b, & proportione ponderis c f alicuius ſe habentis ad pondus c f, ut c f longitudo ad longitudinem c b, igitur proportio ponderis c f ad pondus b f, ut c f ad c b in longitudine, quod erat probandum.

Propoſitio nonageſima tertia.

Propter quid in concuſsione etiam leui nauis loco moueatur oſtendere. Vnde manifeſtum eſt, duas naues ſibi inuicem occurſantes retrocedere, & quantum retrocedant ambæ.

Com. Proponatur, quod proportio motus grauis in a d graue in aqua ſit, uelut proportio ponderis attracti in terra ad denſitatem aquæ cum profunditate, nam ubi pondus ſupernataret aquæ, quia aqua eſt rotunda, eſt ac ſi tangeret in puncto. Quare per demonſtrata ſu- Propoſ. 40. perius mouebitur à quacunꝙ ui, ergo nixus contrarius aduenit ob profunditatem, & aquæ denſitatem, ſed quanto aqua denſior eſt, tanto minus nauis deſcendit, & quanto minus denſa, tanto magis: ergo pari modo fermè redduntur mobiles, & in aqua dulci & ſalſa, ubi naues ſint ſimiles forma, pondere, magnitudine. Quia ergo neceſſe eſt tabulam nauis eſſe duriorem, quam aqua ad reſiſtendum, ergo pars maior ictus mouebit primo nauim, quam tabulam penetret, cum ergo quod facilius eſt, præcedat, difficilius ergo naues

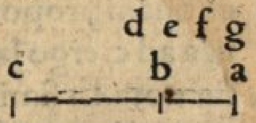
utrinꝙ

utrinqꝫ mouebuntur, & quia inter duos quoſcunqꝫ motus contrarios nõ eſſeos, ut utar uocabulo Auerrois quinto Phyſicorum, neceſſe eſt, ut intercedat quies media, & in quiete ab ictu, ut uiſum eſt ſuperius, oportet, ut quod excipit ictum uel loco moueatur, uel cedat, & ictus penetret, uel aër non condenſetur ob tarditatem ultra metam, nec retrocedere poteſt ex ſuppoſito, & ictus eſt magnus, clarum eſt, quod oportet, ut cedat, & ſi durum ſit confringatur. Proportio ergo receſſus ad ictum eſt ut temporis, & magnitudinis partis, quæ cedit, & retroceſſus poſito ictu tanquam monade.

Propoſ. 74.

Propoſitio nonageſimaquarta.

Si quantitas aliqua nota atqꝫ proportio erit producta quantitas nota ſimiliter. Et ſi duæ proportiones notæ fuerint, erit producta ex his atqꝫ diuiſa, coniunctaq́ꝫ, atqꝫ detracta nota. Et ſi fuerit totius ad partem proportio nota erit, & ad aliam partem nota, & alterius partis ad alteram uno minor. Et ſi fuerit partis ad partem, erit ad totum monade minor atqꝫ nota. Et ſi fuerit unius quantitatis ad duas quantitates proportio nota, erit & confuſa ex eis nota. Et ſi fuerint trium quantitatum omiologarum, aut quatuor analogarum, omnes præter unam cognitæ erunt, & illa alia cognita.



Com.

Sit quantitas a b & ducta in d proportionem, producat b c: dico quod duobus quibuslibet ex his cognitis, erit cognitum tertium: nam cognitum quodlibet dicitur in comparatione ad ſimpliciter cognitum, quod eſt unum per ſe omnibus cognitum. Ob id Arithmetica eſt prima omnium diſciplinarum, quia habet principium cognitum, & id, quod eſt, ad principium comparatum cognitum in illius comparatione: neqꝫ aliter cognitum dici poteſt. Quia ergo d cognita eſt, erunt monades, & partes cognitæ in ea: aliter non eſſet cognita b a, igitur cum cognita ſit, erit cognita per ſingulas monades, quanta ſit. Et ſi diceres quòd b a non eſt cognita per partem monadis: dico quod pars monadis non eſt incognita, quia cum monades ſunt cognitæ, eſſet d incognita. Omnes enim, quod componitur ex cognito & incognito, eſt incognitum, quia cognitum ſolum ratione partis cognitæ. Si ergo pars monadis eſt cognita, erit pars a b quælibet prout ex monade componitur ſimpliciter cognita. Supereſt, ut ſolum pars partis: & dico quod illa etiam eſt cognita: quia ſi pars ab eſſet, monas eſſet cognita: eſſet enim pars ipſa.

Ex ſecunda animi communi ſententia.

Sed ſi ſit pars, erit ſumpta ſecundum partem monadis ipſius, ideò erit cognita iuxta nomen, uelut dimidium eſt dimidium monadis, dimidium tertiæ partis monadis eſt cognitum, quia tertia pars eſt cognita, & ſcimus, quanta pars aſſumatur illius. Ergo ſi a b,

& d cognitæ ſunt erit & b c, quod eſt primum. Per hæc eadem probantur quatuor ſequentes partes eodem modo. Sexta ſic: ſit proportio a c ad c b, nota igitur in comparatione ad monadem, ſed proportio a c ad c b b a eſt monas, igitur proportio a c ad a b nota eſt, quoniam aliter non poſſet dici proportio a c ad b c nota. Aliter, ſit proportio a c ad c b e nota, ex ſuppoſito igitur conuerſa nota quæ ſit f ex f, igitur in a c fit b c ex g in a c, fiat a b ergo ex a c in f g fit a, c igitur f g eſt monas, f autem nota eſt, igitur in comparatione ad monadem, ergo reſiduum g notum. Cum uerò proportio a c ad c b componatur ex proportione a b b c ad b c, & proportio b c ad b c ſit monas, & proportio a c ad b c nota, erit proportio a b ad b c cognita, & monade minor proportione a c ad b c. Per idem octaua pars demonſtrabitur. Inde ſit proportio a ad b, & ad c nota, erit ergo b, & c ad a nota, quare b c ad a nota, ſed hæc eſt conuerſa ad b c confuſa, igitur proportio a ad b confuſa nota eſt. Vltimum ſit, ſint a b c omiologæ, & ſint a & b notæ duo, quod c nota eſt, nam a b, ſi notæ ſunt, nota eſt proportio earum. Ergo & proportio b ad c ergo per primam partem huius cum ſit b nota, exit & c. Et ſi ponantur a c notæ, dico, quòd b nota erit: nam proportio a c ad c nota eſt, quæ ſit d, igitur d ad monadem ut a ad c, ergo latus notum erit, quod ductum in c producit b, b igitur nota. Et ſimiliter in analogis ſint a b c notæ: & ideò erit proportio a ad b nota ergo c ad d. cumq; c nota ſit, ergo per primam partem huius erit d nota, quod fuit demonſtrandum.

Per demonſtrat. 12. Propoſ.

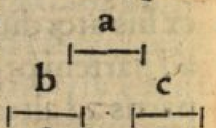
Per 11. Pet.

Ex demonſt. 12. Propoſ.

Per 14. Propoſ.

Per 3. Petit.

Ex 2. Animi ſententia.



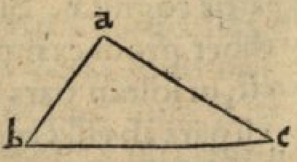
Propoſitio nonageſimaquinta.

Cuiuſuis trigoni rectanguli, aut cuius duo anguli ſint in dupla proportione, aut qui circulo inſcriptus ſit cognita quantitate unius lateris in comparatione ad dimetientem ſi proportio duorū laterum cognita fuerit, erunt omnia eius latera cognita.

Com. Non de cognitione ꝓpinqua aſtronomorū, de qua abundè ab Heber tractatum eſt, ſed de exacta, de qua ſuperius egi nunc ſermo eſt: ſit igitur primum a b c trigonus orthogonius: & ſit a rectus, & ꝓportio duorū laterum cognita, dico, quod omnia latera cognita erunt: nam ſit proportio, gratia exempli, a b ad b c, erit ergo quadrati a b ad quadratum b c cognita, quia duplicata: at quadrata a b, & a c perficiunt quadratum b c, igitur proportio quadrati a b ad a c et eſt 1 p: cognita erit, quare & a b ad a c, & eodē modo a c ad b c: quod eſt primum. Exemplum, ponatur b c dupla a b, erit a b quadratum ſub quadruplum quadrato a b quare ſubtriplum quadrato a c igitur ſi

Propoſ. 97.

Per 47. primi Element.



tur ſi a b ponatur 1 b c erit 2, & a c ℞ 3. Rurſus ponatur angulus b duplus angulo c qualiſcunq; ſit, erit per demonſtrata ſuperius proportio a b b c ad a c, ut a c ad a b, ſi igitur nota ſit proportio a c ad a b, erit nota proportio a b b c ad a b per præcedentem. Ergo per eandem omnia nota ſcilicet b c ad b a, & b c ad c a. Et ſi eſſet nota proportio a b ad b c, dico, quod eſſent nota omnia, nam nota eſſet a b, & b c, & quod fit ex a b in ipſum aggregatum. Sed hoc eſt æquale quadrato a c, igitur notum eſt quadratum a c ergo a c: igitur Per 17. ſexti Elem. ꝓportio a b b c ad a c, & a c ad a b. Vt ſi a b eſſet 4 b c 5, eſſet a b b c Propoſ. 17. 9 ducta in a b, quæ eſt, fit 36, cuius latus eſt b a c ſcilicet. Et ſi eſſet trigonus aliquis in circulo, cuius proportio duorum laterum ſit cognita ad dimetientem relata, ſequitur per demonſtrata ſuperius, quod etiam tertium latus erit cognitum in comparatione ad eadem, & ideo etiam proportio illorum laterum ad unguem cognita erit.

Multa præterea cognita eſſent in hoc genere, quæ nunc prætermitto, quia non ſunt ad finem neceſſaria. Alia præterea per diligen- Com. tem inquiſitionem maioris artis quàm alias edidimus, tum uerò etiam per nouas demonſtrationes.

Propoſitio nonageſimaſexta.

Cum in perſpicuum denſum radij luminoſi inciderint, quatuor fiunt luminis genera.

Sit ſol a, & perſpicuum denſum, exempli gratia, ut ampula Com. magna aqua plena b c d, & ſi ſit rotunda accendit ignem ex aduerſo ut in e. Dico ergo in b c d eſſe quatuor genera luminis: Primum quod eſt ualidius, & rectà tranſit, ualidius enim eſt, quod tranſit quàm quod tranſire non poteſt, & etiam quia, ut dixi, ignem accendit. Secundum eſt quod colligitur in ampula, & deinde ſpargitur circũcircà, nam id ualidius eſt, quia penetrat, & reſilit quàm quod non penetrat, aut ſi penetrat, non ſpargitur, & hoc diffunditur circa uas, nec reflectitur rectè, ſed quaſi intro colligitur, & diuerſa ratione diffunditur, eſt tamen imbecillius primo, ut dictum eſt. Tertium genus eſt, quod illuminat intus ingrediendo, ſed non ſpargitur, & hoc eſt debilius ſecundo, quia nõ poteſt ſpargi. Quartum eſt, quod non ingreditur omnino, ſed reflectitur, iſtud eſt abſq; dubio imbecillimum, quoniam penetrare non poteſt. Et licet in ſpeculis concauis radius reflexus uideatur eſſe ualidior, ſtatim enim accendit ignem, hoc non contingit, niſi quia in ſpeculo cauo radij omnes col-

ligunt ob opacũ,quod à tergo eſt,neq; ſpargunt,neq; tranſeũt,neq; combibuntur,ut ita dicam ſed omnes reflectũtur.Ex quo colligitur quincuplex ordo radiorum iuxta rationem uirium,primus eſt reflexorũ à ſpeculo cõcauo, & hi ſunt potẽtiſsimi ob rationẽ dictã,poſt quos ſunt radij,qui tranſeunt per perſpicuum maximè rotundum, qui & ipſi generant ignem, & debiliorem primo, deinde reliqui tres ſequentes ſupradicti. Sextus eſt radiorum, qui reflectuntur à rebus non nitidis,ut à muris,& tabulis,nam omnia dura reflectunt & etiam mollium pleraq;, & hæc reflexio eſt fermè infinita,& ob id cubicula etiam in angulis illuminantur.

Cor^{m}. 1. Ex hoc ſequitur,quòd Luna remittit lumen , non reflectit, nam ſecus non illuminaret totum orbem, ſed ſolum portionem oppoſitam Soli, & hoc etiam raro,ergo combibitur, & illuſtrat circuncirca ubiq;.

Cor^{m}. 2. In ſtellis lumen Solis pertranſit aliter,ſi reflecteretur,non illuminaret nos,aut apparerent,uelut cometæ,quia pars una eſſet clarior reliqua,& ſi conbiberent lumen, non uiderentur æquè claræ, cum Sol eſſet propinquus,aut remotus.

Cor^{m}. 3. Luna tota intus illuminatur à Sole, quoniam ſi ante coniunctionem illuminatur à ſiniſtra parte, & combibit lumen per corrolarium primum , & poſt coniunctionem illuminatur à dextra, & combibit pariter lumen, ergo eſt tota naturæ perſpicuæ,ſed uidetur obſcura ex aduerſo,propterea quòd radij ualidiores reflexi illuſtrant illam ex parte Solis, diffugiunt à contraria, quod manifeſte apparet in ampula expoſita Soli. Pars enim clarior uerſus Solem uidetur, quam ex aduerſo, hoc autem longè magis in Luna ob diſtantiam.

Cor^{m}. 4. In omni Solis eclipſi fit colectio radiorum ad aſpectum , & ideo in regione illa,in qua centrum Solis integitur à centro Lunæ, & ubicunq; fit,fit incendium per tertium corrolarium. Hoc autem fit ſemper in quauis coniunctione,& dum Luna ſilet in regione aeris,ſed terris non ſecundùm centrum,uerùm ad latitudinem, & ad Orientem ante coniunctionem cum Sole, & ad Occidentem poſt: ſed centra non ſunt in linea uiſus.

Cor^{m}. 5. Ex hoc ſequitur,quod oportet ſubſtantiam Lunæ eſſe ualde claram,cum uideamus ab ampula tam paruum lumen diffundi, & rarum,à Luna uerò in uniuerſum orbem, & tam copioſum,ut neceſſarium ſit ſubſtantiam Lunæ eſſe denſam,& lucidam ualde.

SCHOLIVM.

Et ſi quis dicat, quòd ſi incendium illud fieri poſſet in hora eclipſis, ſequeretur,quòd ut in ampula in medio Lunæ uideretur magnus

gnus

gnus ſplendor,referens corpus Solis.Propterea dico,quòd uel accidit,quia homo non poteſt ea hora intueri Solem,& etiam eſt impeditus à radijs circumſtantibus, cuius indicio eſt, quod in ſpeculo poſito in aqua,ſimile uidetur ſtellulæ in centro Lunę:& hic eſt ſplendor Solis collectus in centro Lunæ. poſſet etiam dici, quòd Luna circa medium propter maculam non admitteret lumen,& ita eſſet inæqualium partium.

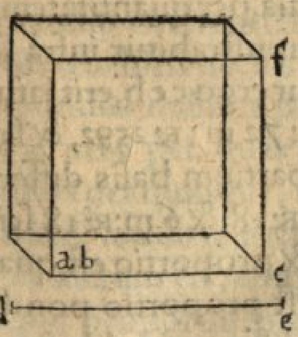
Propoſitio nonageſimaſeptima.

Motum inuerſionis in figuris in comparatione ad motum ſphæræ in plano inueſtigare.

Voco motum inuerſionis, qui ſimilis eſt motui ſphæræ, ſcilicet circumuertendo graue à uertice, & manifeſtum eſt, quòd in quacunque figura, qua graue inſidet plano per punctum uelut ouata ipſum mouetur à quauis ui, ſed ſi inſideat per ſuperficiem, quanto maior eſt, & humilior, tanto difficilius mouetur, ideò in corpore uiginti baſium,quòd inter regularia uocata,plures habet ſuperficies pro ratione æqualis ponderis, motus erit longe facilior. Alia cauſa eſt inæqualitas partium, unde quæ rotunda ſunt,quia prominent, facile mouentur, & cum partes mediæ inſiſtant plano, quanto minores erunt tanto facilius mouebuntur ratione ponderis. Vnde patet, quòd corpora ouata facilius mouentur, etiam quàm ſphærica, habent enim partem mediam minorem, & paria ſunt ratione inceſſus plani,ſed aëris multitudine tardius, quoniam enim ſphæra ſub æquali ambitu plus continet corporis, ergo ouatum æquale ſphæræ habet maiorem ambitum ipſa ſphæra. Hæc autem à Theone partim demonſtrata ſunt, partim ab Archimede, & partim à nobis, ergo motus ouati eſt fermè æqualis motui ſphæræ, & tardior eſt concitatus, quàm ſphæræ, quia à maiore excipitur aëre, & partes exteriores non ita incumbunt in medium ſecundum longitudinem. Cubus uerò tardior eſt propter æqualitatem, & latitudinem ſuperficiei inferioris, omnium autē minime propter has cauſas conus ambligonius, & quanto magis fuerit, ratio uerò eleuationis eſt,ut ſit cubus b c,cuius medium grauitatis ſit b ſuper pla-

Com.

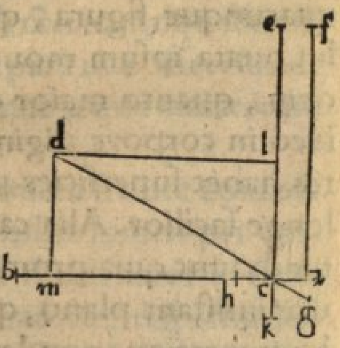
Per 40.



no d e, & eleuetur ex a, & manifeſtum eſt, quod inſidebit per totam lineam c f ipſi plano, & proportio grauitatis totius ſuſpenſi in comparatione ad grauitatem eius, qui inuertit, eſt, uelut proportio partis terminatæ ad lineam c f uerſus eum, qui eleuat ad partem, quæ ultra eſt, cum uerò hæ partes notæ ſint iuxta perpendiculum ex centro grauitatis, manifeſtum eſt, quod ſciemus pondus corporis a b c f, dum inuertitur in quocunque ſitu ad pondus eius, dum ſuſpenditur, & clarum eſt, quòd cùm centrum, & medium grauitatis fuerint in una linea per c f, tunc nulla erit grauitas.

Propoſitio nonageſimaoctaua.

Proportionem ponderum æqualium per differentiam angulorum inuenire.



Co^m. Sit a b, quæ ſi appenſa eſſet ad æquidiſtantem terræ ſuperficiei, nulla ui poſſet ele- Per Cor^m. 2.
uari, inflectatur ergo ad c punctum, omiſſa 45. Propoſ.
c g, & manifeſtum eſt, quod ſi b c inſiſteret Per 86.
ad perpendiculum, ponderaret a c ſi eſſet in Propoſ.
æquilibrio, ponatur ergo accliuis in c d per notum angulum. Quia igitur b c ad c a nota eſt, erit dicta ſuperiùs notum pondus b h, poſita h c æquali c a, quare totius a b, & iam fuit e k notum, & punctus d notus: hoc enim infrà demonſtrabitur, qualis igitur proportio lineæ
Propoſ. 98. tranſuerſæ d l ad lineam deſcendentem d m, talis differentiæ ponderum c m, & c e, id eſt partis ad partem. hæc autem inferiùs de-
Propoſ. 97. monſtrabuntur. Neque enim abſurdum eſt in materijs miſtis, aliquando uti nondum demonſtratis cum fuerint mathematica, quia obtinent principij rationem, quod etiam facit Archimedes. Manifeſtum eſt autem, quod in angulo m c d recti dimidio, proportio media erit. Sed hoc bifariam contingere poteſt ſcilicet, ut ſit media, per quantitatem, & per proportionem, eſt autem media, ut
Propoſ. 98. demonſtrabitur infrà ſecundum proportionem l d ad l e, proponatur ergo c e b, erit latus quadrati ℞ 72, igitur latus octogoni eſt ℞ v: 72 m: ℞ 2592, & latus reſidui ℞ v: 72 p: ℞ 2592. quadrata ergo partium baſis differunt in ℞ 10368. Quare partes baſis ſunt 6 p: ℞ 18, & 6 m: ℞ 18 ſcilicet l e, l d autem eſt ℞ 18, igitur differentia, & proportio eſt, qualis ℞ 18 ad 6 m: ℞ 18 fermê, ut 17 ad 7, & talis eſt proportio ponderis c d ad pondus c e ratione incrementi, ſeu differentiæ. Vt ſi pondus in c e eſſet decem librarum in c in

quadraginta erit in c d triginta unius cum quarta, ſed proportionis ratione eſſet uiginti octo cum tertia.

Propoſitio nonageſimanona.

Proportionem grauitatum per multitudinem ſuppoſitorum orbium oſtendere.

Omne, quod mouetur, mouetur ſecundum naturam ponderis, Co^{m}.
quæ in attractione, ut demonſtratum eſt, æqualis eſt dimidio ſuſpenſi, cum ergo diuidatur in multiplices partes motus uniuſcuiuſque, eſt ſecundum dimidium illius partis, ut, ſi ſint ſex rotæ in curru det, quod uehitur, ſit pondus ſexaginta librarum, unaquæque rota habet pondus quinque librarum, ſcilicet diuiſo triginta per Per 46.
ſex, & quia quodcunque mouetur ſphæricè non habet pondus, niſi quantum premitur axis, ideò pondus ſexaginta librarum in uehendo redditur læſus, quanto proportio producta minor eſt additione. Exemplum, ſit deductum pondus ſexaginta librarum per ſex rotas ad uigintiquatuor, quia ſi rotæ poſſent circumduci, ut in inuerſione dictum eſt, & eſſent æquales, & in ſolido æquali, ac duro, nulla ui mouerentur, ſed quaſi per ſe, ergo ſuppoſito pondere uiginti quatuor librarum aſſumemus unamquamque partem, & ducemus eam in ſeipſam, ſcilicet detraham quintam partem ex toto 30, fit 24, duc 30 in ſe, fit 900, duc 24 in ſe, fit 576, proportio ut 25 ad 16, at diuiſo 30 in ſex partes, fit 5, detrahe quintam partem, fit 4, duc in ſe, fit 16, duc in ſex, fit 96, igitur proportio 900 ad 96 eſt ut 25 ad $2\frac{2}{3}$, quod ergo erat 16 factum eſt $2\frac{2}{3}$, proportio ergo decreſcentis maior eſt diuiſo per plura. Sed plerunque additis rotis creſcit pondus nihilo ſecius, redditur etiam leuius. Sed & de hoc in ſequenti.

Propoſitio centeſima.

Proportionem grauitatis ponderum attractorum per trochlearum numerum inueſtigare.

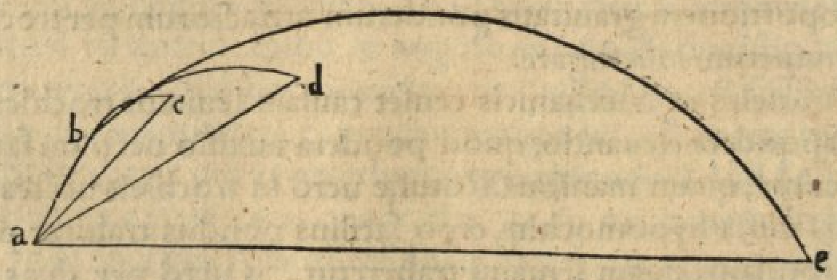
Ariſtoteles in Mechanicis cenſet cauſam leuitatis trochlearum Co^{m}.
eſſe in pondere eleuando, quòd pondera auxilio uectium facilius In Mechan.
mouentur, quàm manibus. Rotulæ uerò in trochleis uectes ſunt, Quæſt. 18.
& axis miſta hypomochlij, ergo facilius pondus trahitur per unam rotulam, quàm ſi manu traheretur, at uerò per duas tres, unde tris paſſus longe facilius, & etiam facilius per quinque, unde pentas paſſus, nam quinque orbiculis, quaſi totidem uectibus diuiſum pondus manifeſtè fit leuius, & ut dictum eſt, tanquam totidem uectibus pondus eleuatur, eſtque proportio produ-

cta,ſemperq; prior hypomochlij locum habet, ueruntamen minus aſſumit laboris,poſterior uerò uectis maiorem partem ſibi ponderis ſeruat,uelut in ſuccula etiam iugum traiectum per plures colopes facilius uertitur.Et ſi quis dicat nònne totum pondus inſidet primę trochleæ per trochleam,intelligo nunc ſolùm rotulam cum ipſo axe,ſeu axiculo (ut dicunt) non autem in proprio ſignificato, in quo etiam funis traiectus, & inſidens rotulæ, ſeu rotulis,nam una trochlea plures continere poteſt orbiculos,& axes.Licet ergo pondus inſideat primæ trochleæ,ſeu rotulæ,in eo tamen, quod trahitur, diuiditur, licet non æqualiter dico, præter id funis motum intendi.nam motus actionem auget,& ideò quanto longior, eo facilius mouet ob concuſsionem, demum quia leuis eſt rotula circa axem,ut plus uecte poſsit.

Propoſitio centeſimaprima.

Proportionem precij gemmarum ex tribus in eodem genere cognitis inuenire.

Com. Solent gemmarij uendere adamantem ponderis unius grani uno coronato, duorum autem granorum tribus coronatis,quatuor autem,gratia exempli,quadraginta coronatis,quęritur quantum ualebit adamas octo granorum, quoniam ergo proportio non ſeruatur.Eſt enim in pondere utraque dupla,in precio autem ex prima habetur tripla, ex ſecunda habetur proportio maior, quàm tredecim ad unum, propterea utendum eſt proportione propinquiori,ſi ſatisfaceret.gratia exempli,in prima additione fuit unum granum,& acquiſiuit proportionem triplam, in ſecunda fuerunt duo grana, ſi ergo acquiſiſſet ſolùm ſexcuplam proportionem,haberemus intentum.Propterea in iſto caſu oportet demonſtrare forma Geometrica,ſuppoſito,quòd ſit figura recta ex uno latere a b, ita ut angulus,uel minimus capiat b c æqualem a b, & ex æquali b a c addito fiat b d tripla b c,& ex angulo b a e duplo b a d, fiat b c d e quadragintupla a b,& iuxta rationem erit in infinitum. Siue ſit parabole,ſiue hiperbole,ſeu ſit alia coincidentium.



SCHOLIVM.

SCHOLIVM.

Et nota, quòd ſi res hæc eſſet naturalis, oſtenderet infinitum in rebus ex regula dialectica, ſed quia ex uolũtaria, nullas habet uires.

Propoſitio centeſimaſecunda.

Proportionem motuum inuerſionis, & attractionis in plano inuenire.

Et ſit, ut aliquid inuertatur, declaratum autem eſt ſuprà, quid ſit inuerſio, & quàm diuerſa ſit rurſus, & quòd attractio eſt dimidium ponderis eleuati. Cum ergo conſtet in inuerſione, quanta ſit proportio ponderis ſuſpenſi ad pondus inuerſum, & pondus ſuſpenſi ſit duplum ponderi attracti, ſequitur, ut diuiſa proportione ponderis ſuſpenſi ad pondus inuerſum per medium cognoſcatur proportio attractionis ad inuerſionem.

Com. Propoſ. 89. Propoſ. 62.

Ex hoc ſequitur, quod aliquod pondus trahi poteſt, quod non poteſt inuerti, hoc autem indiget longa declaratione, quam docebimus inferius: & tamen attigit hoc rarò.

Cor.

Propoſitio centeſimatertia.

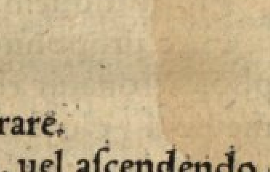
Proportionem eorundem in accliui demonſtrare.

Dupliciter poteſt intelligi, uel deſcendendo, uel aſcendendo. Sed ego nunc loquor de aſcenſu, contraria ratione intelliges de deſcenſu, & circa inuerſionem demonſtrata eſt proportio eius iuxta angulum aſcenſus, & ſimiliter declarabitur de proportione attractionis iuxta eundem angulum aſcenſus, & nuper declarata eſt proportio inuerſionis in plano ad attractionem, ex quibus ſequitur per ea, quæ dicam inferius, quòd proportio cuiuſuis mobilis inuerſi ad attractum ſub quibuſcunq; angulis nota erit.

Com. Propoſ. 72. In ſequenti.

Propoſitio centeſimaquarta.

Proportionem motus attractionis in decliui ad motum in plano determinare.



Si ab accliue, ſeu decliue in quo d ad attrahendum, cuius nota eſt ex ſuperioribus difficultas in plano ratione figuræ conſtante, ergo ea quæritur proportio aſcenſus, & quoniam terminus ad perpendiculum eſt dupla proportio, & iam grauitas in plano eſt dimidium, ideò quicquid acquiritur in eleuatione eſt in comparatione ad illud dimidium, cum ergo attractio ſecundum eandem proportionem augeatur, ergo ſemper maior difficultas augebitur, ergo ab initio minimum

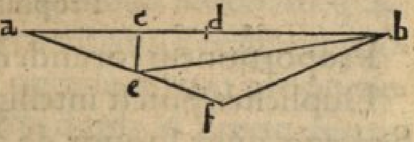
Com. Ex 62. & 64. Propoſ.

erit

erit diſcrimen ab attractione in plano. Exempli gratia ſit, ut graue d in plano ſit, ut quinq;, & ſuſpenſum decem, ergo in medio angulo erit penè ſeptem, ſed ſeptem minus longe diſtãt à quinq;, quàm decem ad ſeptem, ergo in ſecunda parte plus longè augebitur difficultas attractionis ſupra difficultatem in medio angulo accliui, quam in prima parte à plano ad medium accliue, & quoniam planum in plano deſcendit, tanto uehementius, quanto difficilius attrahitur, ergo planum in decliui ſublimi longe maiore impetu feretur infrà quam ſit proportio anguli ad angulum. Exempli gratia, planum in medio angulo, ſi incipiat deſcendere in dodrante multo lentius, quàm pro dimidio uirium deſcenſus totius anguli, imò initium deſcenſus eſt à medio recti ad unguem, ubi omnia plana ſint, & duriſſima, & cauſa huius eſt, quia omne graue tendit ad centrum, quòd maior pars ipſius grauis eſt ultra medium grauitatis in decliui humiliore.

Propoſitio centeſimaquinta.

Proportionem ferentium pondus in pertica inuenire.



Co^m. Quæſt. 59. Mechanic. Hæc proponitur etiam à Philoſopho, & ponatur a b, & ſi pondus ſit in medio d grauat æqualiter utrunque, nam in hoc conſentit experimentum cum ratione, at uerò ſi ponatur in c ita,
Propoſ. 45. ut b c ſit tripla b a uiderentur a & b, tanquam hypomochlia, & pondus ipſum b, ut grauior eſſet c b, quam c a. Ariſtoteles, ſeu author
Prop. 103. ille hoc uidens bifariam reſpondet: primum quòd hoc eſt inuerſum inſtrumentum, cum in cæteris motor ſit ex aduerſo hypomochlij, hic in ipſo, geſtans enim mouet & hypomochlij inſtar eſt humerus. At hoc uerum non eſt: quod mouet enim eſt pondus, & eſt in c: nam a, & contingit moueri: quia ſi ſtarent, idem ſequeretur. Secunda reſponſio eſt, quod utrunq; premit ſcilicet ferentes & pondus, & quòd qui longior eſt ab hypomochlio facilius mouet, & redit ad idem fermè: nam in c conſtituitur, quod moueri debet, capita uectium ſunt a, & b: motus autem eſt ipſum ſuſtinere pondus. At hoc non uidetur, quoniam ratio, qua uectis longior facilius mouet, eſt ambitus magnitudo, ob quam motus redditur tardior, & ideo leuior: igitur non eſt hoc uerum de motu occulto, ſicut eſt grauis prementis, ſed circumducente, cum in occulto uelut in ſtatera contrarium accidere docuerimus aliâs. Quidam dixere b premere c uerſus a, a contrà uerſus b, & ideò grauari magis a à b, quàm b ab a, quia maiorem uim habet b e, quàm a c. Iſtud falſum eſt bifariam. Primum, quia & ſi a, & b ſint in æquilibrio, ut nec unus in alterum incumbat,

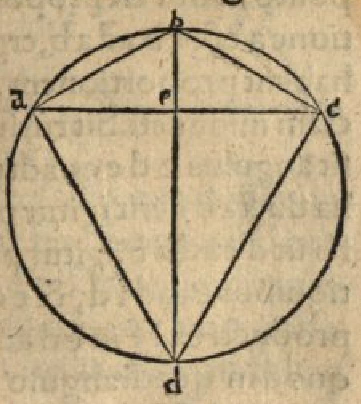
incumbat, nec impellat, ſed tantum ſuſtineat nihiloſecius res uera eſt. Et etiam quia non eſt uerum, quòd qui longius incumbit, maiorem uim inferat. Propterea dicendum eſt, quòd qui ex communibus propria nituntur demonſtrare, omnes corrumpunt diſciplinas. Nihil deterius eſt his monſtris. Nam etſi hæc ratio uera eſſet: non tamen reddit cauſam, quia non eſt ex proprijs principijs. Dico ergo, quod ſi c deſcendat in e, per perpendiculum deſcendet, igitur d b eſt longior d a, quare angulus e a b maior e b a: igitur pondus c plus deſcendit comparatione a, quàm b, ergo plus grauat c ipſum a quàm b, ſeu ex cauſa, quod magis premat, ſeu ex effectu, quòd magis deſceſſerit. Cauſa ergo erroris eſt, quod ſi ponatur angulus f b a æqualis angulo f a b, & ponatur b f ęqualis b c, tunc in eodem tempore, in quo tranſit dimidium c in e, tranſibit aliud dimidium c in f. quia ſeparatę partes grauiores ſunt in c b, quàm c a, propter diſtantiam ab hypomochlio, ſed tunc uelocius mouentur, & angulus fit ęqualis. Sed quando pondus eſt unum, & c deſcendit ad e, cum deſcendat inæquali tempore, & peragat maiorem angulum comparatione a, quam b, ſequitur, ut uelocius moueatur comparatione a quàm b. Ergo ſi non mouetur, cum omnis potentia ſit ſimilis actui, tum quia ab eo producitur, & effectus eſt ſimilis cauſæ: tum quia eſt initium actus, igitur etiam quod a b non inclinetur, nec deſcendat, grauius erit pondus, comparatione a quàm b, quod erat demonſtrandum.

Ex hoc ſequitur, quòd aliqua iuncta erunt grauiora reſpectu unius, quæ erunt mutato ordine diuiſa leuiora. Quoniam diuiſa, quæ longius diſtant æqualem, aut maiorem angulum faciunt, iuncta minorem.

Propoſitio centeſima ſexta.

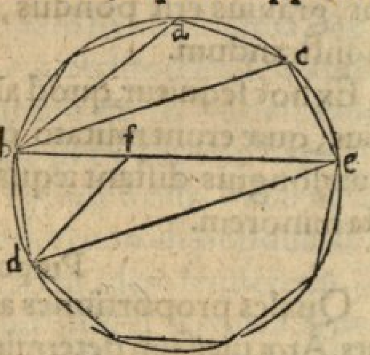
Quales proportiones angulorum doceant laterum proportiones. Atq; uiciſsim determinare.

Sit circulus a b c, cuius dimetiens, nota b d ſit b, erit ergo latus c



exagoni a b dimidium b d, id eſt 3. igitur cum angulus a ſit rectus, erit a d ℞ 27 latus trianguli. Et latus quadrati per eandem ℞ 18. Vt latus exagoni ſit ℞ 9. Quadrati ℞ 18 Trianguli ℞ 27, & ita poteſtate ſe habent hæc ut 1.2.3. Et ſunt nota. Et quia latus d e c agoni eſt ℞ $11\frac{1}{4}$ m, $1\frac{1}{2}$. & ipſum erit notum. Quare latus pentagoni eſt ℞ v $22\frac{1}{2}$ m: ℞ $101\frac{1}{4}$ notum. Et iam notum fuit latus eptagoni. Habebimus igitur latera Trianguli

quadrati pentagoni, & eptagoni æquilaterorum nota: & etiam ſubtenſorum duobus ex his. Sit, gratia exempli, a b 3 & b c ℞ $11\frac{1}{4}$ m: $1\frac{1}{2}$, ut prius, & ponatur b d diameter, erit a d ℞ 27 & c d ℞ v $22\frac{1}{12}$ m: ℞ $101\frac{1}{4}$, quam ducemus in a b, & fiet ℞ v $202\frac{1}{2}$ m: ℞ $8201\frac{1}{4}$. Ducemus itidem ℞ 27 a d in b c ℞ $11\frac{1}{4}$ m: $1\frac{1}{2}$ fiet ℞ $303\frac{3}{4}$ m: ℞ $60\frac{3}{4}$, hoc totum diuide per 66, quæ eſt b: fiet a c ℞ $8\frac{7}{16}$ m: ℞ $1\frac{11}{16}$ p: ℞ v: $5\frac{45}{72}$ m: ℞ $6\frac{1701}{5184}$. Nec credas te errare, quoniam latus pentagoni eſſet, ac ſi angulus b rectus eſſet: ſed quia eſt obtuſus, ideo a c eſt alia linea, &
Per 52. Element. maior latere pentagoni. Et ſimiliter ſi a b, & a c notæ eſſent, utpote a b 3, ut prius a c 5 dico, quòd b c nota eſt: nam a d erit ℞ 27, & quia ex b d in a c fit 30, fiet ex b c in a d pos ℞ 27, et ex a b in c d ℞ 324 m: 9 quad. igitur 30 m: pos ℞ 27 æquantur ℞ 324 m: 9 quad. quare 900 p: 27 quad. m: pos ℞ 97200 æquãtur 324 m: 9 quad. igitur 576 p: 16 quad. ęquantur pos ℞ 97200. Quadratum igitur p: 36 ęquantur pos ℞ $379\frac{11}{16}$, erit ergo b c ℞ v: ℞ $94\frac{50}{64}$ p: ℞ $58\frac{59}{64}$ & ſimiliter ſi a c ſit nota, puta 4 erit a b ſubtenſa dimidio arcus a c nota. Erit enim a e 2 ergo d e 3 p: ℞ 5 et b e 3 m: ℞ 5, igit̃ a b ℞ v: 18 m, ℞ 180. Igitur hoc modo diuidendo, iungendo, & detrahendo habebimus ex quatuor illis ſimplicibus trianguli quadrati. Pentagoni, & eptagoni innumeras linearum magnitudines in circulo. Et ſimiliter quouis modo, ut dictum eſt, in quauis figura æquilatera, utpote ſuppoſito, quod deſcriptum ſit nonangulum in circulo æquilaterum, quod etiam erit æquiangulum, & ſit arcus a b duplus arcui a c, erit angulus a c b duplus angulo a b c, & angulus b a c in portione b d e c ſexcuplus a b c, & triplus a c b.
In 16. de Subtil. Erit ergo per demonſtrata proportio b a ad a c, uelut a c, & c b, ad a b: proportio autem a b arcus ad a c, ex ſuppoſito maior eſt proportione rectæ a b ad a c, igitur etiam proportione a c & c b ad a b, ergo duo latera trianguli ad tertium minorem habent proportionem, quam arcus ad arcum, quanto rectæ ad rectam minor eſt. Sit rurſus in triangulo b e d quomodolibet modo ſit angulus b d e quadruplus angulo b e d, & diuidatur d per ęqualia
Per 3. ſexti Elem. ducta d f, erit igitur proportio f d, d e ad f e, ut e f ad f d, ſed e f ad f b ut d e ad d b. igitur proportio b d, d e ad f b cõpoſita ex proportionibus e f ad f d, & e d ad d b. Proportio igitur b d, d e ad f b, ut producti ex e f in e d ad productum ex d f in d b. Rurſus ponamus,
Per 23. ſexti Elem. quod in quadrangulo a b c d primæ figuræ ſit a b 4 b c 3 e d 5 a d 6 dico, quòd ſpacium contentum erit notum. Ductis rectis a c & b d quomo-



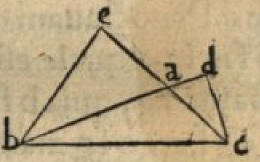
quomodolibet,ut ſe ſecent in e,erunt anguli d c a,& d b a æquales, quia in eadem portione circuli a d,& anguli a d e ęquales,quia contra ſe poſiti.igitur trianguli a b e,& c d e ſimiles,& proportio d c ad a b,ut c e ad b e,c d autem fuit 5 a b 4, igitur ſi b e ponatur 4 pos c e erit 5 pos.Per eaſdem, & eodem modo a d ad b c ut d e ad e c.igitur poſita c e 5 pos erit ad 10 pos,tota igitur d b 14 pos.Et quoniam eadem proportio a e ad e b per eadem,& e b fuit 4 pos:igitur a e eſt 8 pos;quare a c 13. poſt productum igitur ex a c in d b, eſt 182 quad. & hoc æquatur productis a b in c d, quod eſt 20,& b c in a d quod eſt 18,totum igitur eſt 38,igitur res eſt ℞ $\frac{10}{91}$. Quare notę erunt lineæ b e,e d,a e, & e c,ſed ſufficit, ut cognita ſit a c,uel b d. Per regulam enim triangulorum erunt notæ areæ a b c,& a d e,quare tota ſuperficies a b c d. Et eſt inuentum Scipionis Ferri Bononienſis de quo aliâs. Poteſt etiam inuenta a c uel b d haberi ſuperficies facilius per catheros.

Per 21. tertij Elem.

Per 15. primi Element.

Per 32. primi Elem.

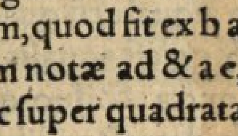
Sit modo obtuſi angulus a b c, & nota latera ſingula, & angulus a b c,& producantur latera ad perpendiculum, ut ſint d & e recti,& quia anguli ad a ſunt æquales, erunt anguli e b a, & d e a ſemper æquales. Et hoc idem contingit in acuti angulis triangulis intus, & eſt utile mechanicum: & quia a b c notus eſt, & d notus,erunt anguli trigoni d b c noti:& ſi fuerit angulus a notus, erūt anguli d a c & e a b noti,& ideo anguli e b a, & d c a: & ſemper notum,quod fit ex b a in a d, uel c a in a e, ſunt enim ęqualia inter ſe:etiam notæ ad & a e, quoniam duplum horum eſt exceſſus quadrati b c ſuper quadrata a b, & a c.Quod uerò proponitur à Monteregio de cognitione angulorum in triangulis non eſt intelligendum,ut uerba ſignificant, ſed ſolum de cognitione quoad uſum tabularum.



Per 32. primi Elem.

Per 12. ſecundi Elem.

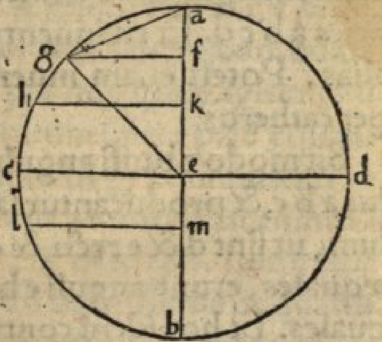
Et iterum ponamus, quòd proportio a c c b ad a b ſit qualis a b ad a c,dico quòd angulus c duplus eſt angulo b.Si non ducatur c d faciens angulum d c b duplum b,erit igitur proportio d c c b ad d b,ut d b ad d c. Maior eſt autē d c,quàm a c, aut æqualis, aut minor,ſi æqualis, igitur maior proportio d c c b ad b d quàm b a, igitur maior ꝓportio b d ad d c quam b a ad a c ad a c & æquales ſunt igitur b d maior d a pars toto,quod eſſe non poteſt.Si uerò d c ponatur maior a c,magis ex hoc ſequitur b d maiorem eſſe b a. Quod ſi minor ſit d c quàm a c. Ex demonſtratione ipſius reflexæ proportionis patet hoc contingere non poſſe. Et ſimiliter patet conuerſas in reliquis etiam ueras eſſe,non ſolum



in proportionibus notiſsimis angulorum ſed etiam in coniunctione & detractione. Et eſt ex ſubtiliſsimis operationibus, quæ homini in hoc genere eueniant.

Propoſitio centeſimaſeptima.

Si in circulo duo diametri ad rectum angulum ſe ſecauerint: aliæ uerò ad perpendiculum ex diametro exierint ad circumferentiam, ſingulæ ſupra diametrum erunt maiores portionibus reliquis diametri ſuperioribus, infra autem minores. Dimidium autem portionis ſuperioris reſiduum ad centrum maius ſagitta habebit. In aliqua præterea portionis ſuperioris parte, quæ uerſus diametrum tranſuerſum poſita eſt, maior eſt differentia partis diametri ei correſpondentis, quam lineæ tranſuerſæ.



Sint duę diametri a b, c d ad perpendiculum ſecantes ſe in centro, & ducũtur ſupr f g k h, & infra m l ad perpendiculum ſupra a b: dico f g eſſe maiorem f a, & k h k a, & contrà minorem m l, quàm m a. Per octauam enim ſexti, quod fit ex b f in f a æquale eſt q̄drato f g, ſed b f eſt maior f g, quia b f eſt maior c b, & ideo e c g f, ergo f g maior eſt f a, m l aũt minor eſt per eadē e c, quare e a, multo igitur minor m a, quod eſt primum. Suppoſito etiam, quòd a g arcus ſit dimidium a c, dico a f minorē eſſe f e, nam quadratum e g æquale eſt quadratis f e, & f g, & quadratũ a g quadratis f g & f a & e g eſt ęqualis lateri exagoni, & a g latus octogoni, igitur e g maior g a, & duo quadrata e f & f g maiora duobus quadratis f g & f a, detracto igitur communi f g quadrato, patet propoſitum.

Per 31. tertij Element.

Per 7. tertij Elem. Cor^{m}. 1. eiuſdem.

Per 47. primi Elem.

Per Cor^{m}. 15. quarti Elem.

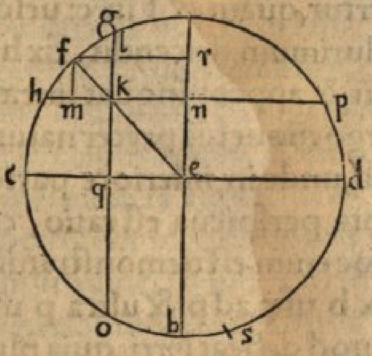
Cum rurſus ex prima parte huius lineę f g & k h ſint maiores f a, & k a & ea ſit æqualis e c, neceſſe eſt ut iuxta punctum c augeatur magis linea in ea, quam ſit differentia lineæ tranſuerſæ ad lineam tranſuerſam per communem animi ſententiam, quod eſt tertium.

Per 28. tertij Elem.

Propoſitio centeſimaoctaua.

Punctum ęqualitatis differentię deſcenſus, & remotionis à centro inuenire.

Co^{m}. Per præcedentem moto puncto a uerſus c ſemper uſq; ad e, c magis diſtat pũctum a linea a e, quàm à puncto a uerſus, quia linea n h maior eſt n a, & per eandem dum appropinquat ad c cum e c fiat ęqualis e a, maius fit incrementum in a e, quam reſpectu lineæ tranſuerſalis. Volo ergo inuenire punctum hoc in quo fit mutatio: & diuido arcum a c per æqualia in f, & dico illum eſſe punctum quæſitum: accepto quouis puncto in e f, puta k, duco g o h p ęquidiſtantes



tes a b, & c d: eruntq́ʒ anguli q & n recti & anguli f e a, & f e c ęquales, igitur uterque dimidium recti: igitur per dicta in primo Elementorum Euclidis e n ęqualis n k, igitur c q æqualis e n, quare h p æqualis g o, ſed quod fit ex o k in k g eſt æquale ei, quod fit ex p k in k h, igitur k h eſt æqualis k g ex eiſdem oſtenditur f l m k quadratum eſſe. Quia ergo k h eſt æqualis k g, & k l æqualis k m, erit l g æqualis m h. Ergo deſcendendo ex g in f, quantum f l ſuperat l g, tantum deſcendendo ex f in h, f m ſuperat m h per communem animi ſententiam. At f m eſt deſcenſus f in linea a e, & m h diſtantia, quæ acquiritur in linea f r, n m enim eſt æqualis f r, igitur n h excedit f r in h m, & ita a n excedit a r in n r ęquali f m. Quantum ergo in g f, l f excedit l g, tantum in deſcenſu ex f in h, f m, quæ refert g l, excedit h m, quæ refert f l. Arcus autem f g eſt æqualis arcui f h, quod cũ poſſem oſtendere pluribus modis ſatis conſtat, quia chordarum illorum quadrata ſunt inuicem æqualia, quia lineæ f m, & f l itemq́ʒ m h & l g ſunt æquales, & anguli m, & l recti. Igitur cum ad quod uis punctum in linea e f ſemper linea deſcenſus in parte inferiore eſt maior linea diſtantiæ tanto, quanto per æqualem arcum in ſuperiore linea diſtantiæ eſt maior linea, deſcenſus ſequitur per regulam Dialecticam quod punctus f, eſt punctus ęqualitatis. Per idem diceremus in quarta parte inferiore.

Per 29. primi Elem.
Per 23. tertij Elem.
Propoſ. 32. & 6.
Per 34. primi Elem.
Per 7. tertij Element.
Per 47. primi Elem.
Per 47. tertij Elem.

Propoſitio centeſimanona.

Rationem libræ expendere.

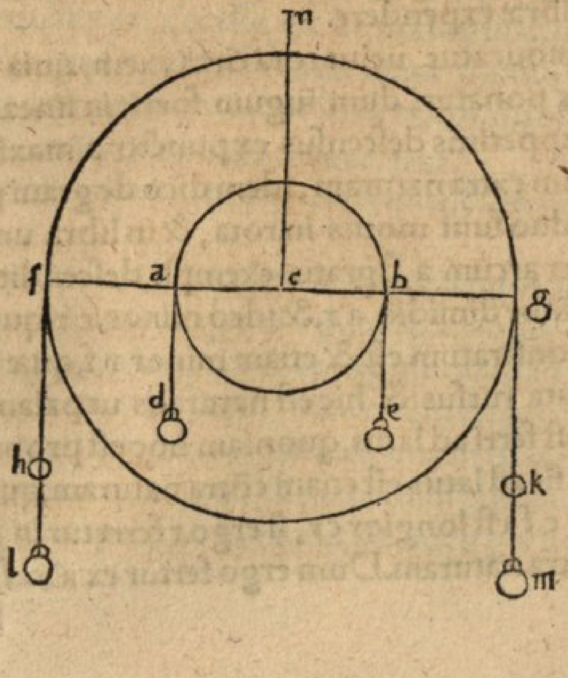
Cum libra moueatur, uelut rota circa axem, quia trutina manet, ideò ſi pondus ponatur, dum iugum fuerit in linea a b nihil mouebitur, quia appetitus deſcenſus ex puncto a maximus eſt, & nihil iuuat motum extra naturam, idem dico de graui poſito inuertice b a. Nam duo ſunt motus in rota, & in libra unus, per quem dum fertur per arcum a f, gratia exempli deſcendit, quantum eſt a r, quæ eſt minor dimidio e r, & ideò minor e r, quæ eſt maior dimidio, ut demonſtratum eſt, & etiam minor r f, quæ æqualis eſt r e per demonſtrata rurſus: & hic eſt naturalis ut palam eſt: alter præter naturã, & eſt ferri ad latus, quoniam hoc eſt propriũ immortalibus: cunq́ʒ hic ſit ad latus eſt etiam cõtra naturam, quia magis diſtat à centro, nam e.f eſt longior c r, ſi ergo r ferretur in f, moueretur à centro, & contra naturam. Dum ergo fertur ex a in f, multo lentius

Propoſ. 98.
In præcedenti.

fertur, quàm ex f in c: uelocius autem ex c uſque ad medium: nam plurimum deſcendit. Ex h ad b autem celerrimè, quoniam deſcendit, & appropinquat lineæ a b, ut uterq; motus ſit naturalis. Non ergo mouetur pręter naturam niſi quatenus longius recedit à linea a b, unde in inferiore parte mouetur ad eandem, ideò de parte c b tota perſpicua eſt ratio, cur facillimè deſcendat, ſimiliter & tota, hoc enim eſt demonſtratum. Similiter & quare difficillimè feratur ex b uſq; ad p, & ultra p uſq; ad directum r f: at de motu ex a in f, quod debeat ferri, quia plus remouetur, quam deſcendat, nulla eſt ratio: ut nec cur ex oppoſito f ad a difficilem ſe præſtet: & hoc eſt, quia tertiam rationem etiam ipſe Ariſtoteles, & qui eum ſequuti ſunt, prætermiſit. Ea autem eſt, quod dum fertur ad g, uel f etiam licet non deſcendat magis, quàm remoueatur, ex a ad centrum terræ tamen magis appropinquat. Quia enim e a eſt ęqualis e c, quoniam prodeunt à centro circuli eiuſdem, & b e, & e c ſunt maiores b c, ideò b a erit maior b c, eſt autem b centrum mundi, ergo a motum ad c, appropinquauit ipſi b

Per 17. primi Elem.

Dico etiam quod libra ex chalybe tenuiſsimo, & quanto leuiorũ concharum, & longioris iugi 10 exactior, quoniam lances illæ minori exceſſu mouentur, quia plus diſtant ab hypomochlio. Sit ergo libra, cuius iugum a b trutina c: lances d & e, alia libra, cuius lances h, & k, & l m longiores, iugum f g. Conſtat, quod qualis proportio f g ad a b, talis ambitus, ad ambitum: motus ergo ſi ſit æqualis utrarumque, igitur a tanto minore proportione

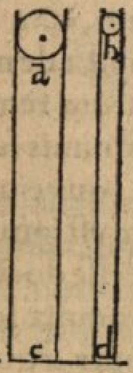


mouebitur in h, quam in d, uelut ſit proportio f g ad a b dupla, ut ergo æqualiter moueantur, ſi ſit dupla ſexquiquarta in d cum lance ad e uacuam, erit in h ſexquialtera, & mouebit æquali tempore. Ergo iuxta hoc fient libræ, quæ examinabunt decimam, & uigeſimam partem grani, quod eſt neceſſarium in precioſis rebus, & medicamentis potentibus, & longè magis in mechanicis experimentis, & maximè quæ ad demonſtrationem pertinent magnitudinis ſuperficierum, & conſtat res in tribus, in longitudine, f g iungi, in leuitate materiæ illius, & lancium, nam tanto maior redditur proportio ponderis exigui, & in firmitate iugi ac rectitudine. ideò debet fieri ex chalybe purgato, durato ac tenuiſsimo, naturaqꝫ leui, & ut c ſit in medio, & mobilis f g.

Conſiderandum eſt demum an f l & g m ſint grauiores f h, & g k. Vt enim grauiores extiterint minus facilè mouentur. Videntur autem mihi, qui de his conſcripſerunt perperam contempſiſſe hoc, conſtat enim, quòd dum l deſcendit, remouetur a b n c trutina, & m, quæ aſcendit contra appropinquat. Videtur autem hoc bifariam contra naturam: nam ut diximus pondus applicat ſe ad rectam n c, quia uerſus centrum, & etiam quia facit angulum obtuſum, cum deberet, ut ab initio ſaltem conſtituere cum iugo rectum. Et de m nihil mirum eſt, cum acutum, ut ſe ad lineam, quæ ad centrum retrahat. Huiuſmodi præterijſſe Ariſtotelem, demiror, quæ nimis fuerunt in conſpicuo, ut dubitem ne non ſuus ſit ille liber, qui eius penè nihil ſapiat præter obſcuritatem. Tentandum eſt igitur horum cauſas aſsignare. nam quæ huiuſmodi poteſt eſſe doctrina niſi perfecta fuerit, in omnibus etenim neceſſe eſt aut omnia ſcire, aut ignorare. In hoc igitur dico, quod h f, ſeu l f, ſemper æquidiſtant n c trutinæ, ergo cum angulus f c n inclinato iugo fiat obtuſus deſcendente pondere, & n c g aſcendente pondere fiat acutus, ergo angulus l f c tantundem fiet obtuſior, & m g c acutior, quanto anguli ad c tales ſunt. Et cauſa eſt quia n c ratione ponderis eſt directa ad centrum, ergo oportet, ut pondera l, uel h, & m, uel k, ſi debent tendere ad centrum, ut f l, & g m æquidiſtent n c, niſi quantum eſt pro diſtantia f, à puncto c, & g a b eodem, quæ comparata ad centrū terrę, ſeu mundi, eſt inſenſibilis omnino. Circa hæc notandū iſtud mirabile ſcilicet, quod ratio motus, quantumuis exigua ſufficit ad motus modū, licet uelocitas pēdeat ex grauitate, & alijs. Et ꝙ graue, quod expers eſt ſenſus, debeat ſequi rationem Geometricam uix ſapientibus cognitā, cauſa tamen una eſt, & perſpicua: nā omne graue eſt in linea à centro mūdi: ſi aūt medium grauis ſit extra lineā, uertitur ad illam, quę eſt in eo, nam centrū ſem per eſt in eadẽ. Ergo ſola inclinatio ad hoc ut mediũ grauis ſit in linea centrorũ grauitatis & terræ, ſufficit. Eſt ergo principium in ſeipſo. In appenſis ſimiliter. Trutina enim, & finis iugi, & grauis centrũ mundi centrũ ſunt in eadẽ linea, ut eſſe poſſunt, cum exigua illa & ſola diſtantia intercedat. & hoc eſt primum. Quia ergo iugũ eſt ex materia ſolida, mouetur ratione, quæ dicta eſt, lances autem oportet cum filis appenſi ſint, ut puncta f & h, uel l, & g k, uel g m ſint in una linea cum centro terræ. Et quia l magis diſtat a b f quam h, & m a g magis, quam k, & oportet faciant eandem inclinationem, quia anguli trutinæ cum iugo ſunt ijdem, & linea c l eſt maior c h, & c m, quàm c k in quouis ſitu, ergo ſpatium, quod ambitur, eſt maius ergo per demonſtrata ſuperius l eſt grauius h etiam præter uinculorum additionem, & m grauius k. Quanto igitur longiores ſunt funiculi à libræ extremitate ſeu iugi, tanto grauius redditur pondus, quod tamen multi putant eſſe falſum: nec aliquid referre, quòd ſit longum, aut breue ſuſtentaculum.

Propoſitio centeſimadecima.

Si duæ ſphæræ ex eadem materia deſcendant in aëre eodem temporis momento ad planum ueniunt.



Com. Supponitur quod ex eodem loco. Sermo enim abſurda ſub interpretatione nunquam niſi ab inuidioſo, uel imperito intelligi debet. Sit ergo a tripla ad b, ſphærula ad ſphærulam ex plumbo ambæ ferro uel lapide eiuſdem generis, dico, quòd inæquali tempore peruenient ad planum c d. Nam a proportionem habet ad b, ut uigintiſeptem ad unum. proportio autem ſpatij a ad ſpatium b nonupla eſt, & proportio denſitatis aëris ad aërem eſt tripla, propterea quod denſitas illa multiplicatur propter impetus magnitudinem. nam ſi robur, ut decem percutiat baculo lato, ut quatuor ictus erit maior duplo, quàm ſit robur, ut quinque percutiat baculo, ut duo: propter denſitatem ergo maiorem aëris in a, quam in b: & quoniam ſi ſub maiore impetu mouetur aër ſub a, quam ſub b, igitur proportio erit comparanda longitudini à centro a ad longitudinem a centro b, quæ eſt tripla. Si ergo ſubtripla eſt ratio motus b ad a, quod ad medium attinet, tripla autem propter uelocitatem diſceſſus aëris à medio grauitatis, quod eſt in ſuperficie e regione centri grauitatis in linea ad centrum mundi, ut dictum eſt in præcedenti: manifeſtum eſt, quod a, & b inæquali tempore peruenient ad ſubiectum planum, & æquidiſtans centris eorum. Similiter & in aqua:

cum

cum uerò uideatur in illa tanto celerius a deſcendere, quàm b, quanto eſt ſemidiameter a longior ſemidiametro b, liquet ex hoc, quod æquali uelocitate deſcendunt, ſed ob uelocitatem motus in aëre latet diſcrimen anticipationis contactus ſoli a ante b, qui dignoſcitur in aqua, ex quo patet exactam eſſe æqualitatem. Sed reſiliunt ſemel in aqua ambæ, cum pluries in aëre a ſolo, quare etiam in aqua perturbatur cognitio in parum accuratis, atq; ſenſu præditis, ſicut etiam in caſu, ne altera alteram perueniat, utraq; comprehenſa duobus digitis, altera alteram tangente, & uſque ad centrum in aquam demiſsis ſimul digitis dilatatis dimittendæ ſunt.

Propoſitio centeſimaundecima.

Cur ex medio tela ualidiorem ictum, & naues in ſcalmo à remo, ac malo recipiant inde ex puppi explorare.

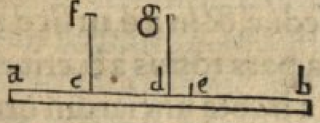
Ariſtoteles uidetur in Mechanicis, & qui eum ſequuti ſunt, uidentur rem nauticam quòd ad remos attinet, referre in longitudinem partis, quæ ſcalmum tanquàm hypomochlium interiacet & manum: ea enim circa medium nauis cum illa ibi ſit latior maior eſt. Sed & qui lembos ducunt, & in puppe magis diſtant à ſcalmo & in prora, quàm in medio nauis, nec tamen uelocius illam agunt: non quòd ratio illa falſa ſit, ſed quia uelocius feruntur etiam ob aliam cauſam, quàm ſit hæc, & magis uniuerſalem. Primum igitur ſumamus, quod ſuperiùs demonſtratum eſt ſcilicet, quòd ubi pondus aliquod æquale undique tanquam in libra ſuſpenſum fuerit, proportio ponderis partium inæqualium ad duas partes æquales, eſt confuſa ex proportione longitudinis earundem, & quadrato eiuſdem proportionis. Sit ergo diuiſa a b in c, & fiat c e æqualis c a: proportio igitur ponderis b e ad pondus e a eſt compoſita ex proportione b e ad e a, & quadrato eius ſecũdum longitudinem. at poſita agina d g in medio a b, ꝓportio ponderis b e ad pondus e a eſt, ueluti longitudinis b e ad e a, igitur proportio põderis b e ad e a, cum agina eſt extra medium in c, eſt tanto maior proportione b e ad e a, quantum eſt quadratum illius proportionis, ergo b e pondus maius eſt, cum agina eſt in c, quàm in d. igitur per communẽ animi ſententiã addito communi pondere a e, erit pondus a b minus ſemper cum agina eſt in d, ꝙ in ullo alio loco a b. Ergo pondus a b apprehenſum in d mouebit̃ a b æquali ui maiore proportione, ꝙ in ullo alio loco. Haſtile ergo in medio apprehenſum maiore ui mouebitur, quàm in ulla alia parte. Et ſi gracilius

Com.

Propoſ. 86.

Per 10. quinti Elem.

Per 8. quinti Elem.

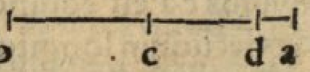


cilius ſit in anteriore parte propinquius comprehenſum calci, & ſi craſsius, uel grauius propius cuſpidi. Semper igitur ob hanc cauſam mota ex medio grauitatis, ſeu uelo, ſeu ramo, ſeu manu uelocius mouentur, quàm ex alijs partibus. In remo etiam poteſt accedere illud commodum, cuius meminit Ariſtoteles. Propter hoc igitur, qui malum in naui collocarunt tantùm unum, in medio fermè Propoſ. 82. eum collocarunt, ut antiqui: & qui duos aut tres, maiorem craſsiorem ſcilicet, & altiorem in medio conſtituerunt.

Propoſitio centeſimaduodecima.

Cur ex imo leuia longius ferantur declarare.

Co^m. Iam uerò cōſideremus, quòd propoſitum eſt, non ſolum in comparatione ad medium, ſed extremorum inuicem, miſſa enim ab imo uelocius feruntur, quàm à medio non ſolum manu, ſed ſcorpionibus, & arcubus. Videmus & hoc obſeruare pueros uirgam longius iacentes non ex medio, ſed imo apprehenſam, quoniam pars ipſa anterior, & quæ manu apprehenſa eſt, uehementi impetu emittitur: & ut recipit impetum magis æqualem, longius fertur, nam quod emittitur proportionem habet ad ſpatium. Cum ergo apprehenſa in medio uirga ſolum medietate anteriore impetum recipiat per ſe, ob id minus fertur: at impetus ſequitur proportionem, ut uiſum eſt, quæ eſt circa medium ob leuitatem ponderis. In leuibus ergo maius ſpatium ſuperabunt emiſſa ex imo, quoniam proportio ſpatij eadem eſt ad duplum, & ad dimidium. igitur ex imo fermè duplum etiam ſpatij ſuperabit: non tamen omnino quia maiorem, ut dixi proportionem habet ad id, quod ex medio comprehenſum eſt. At in leuibus non eſt neceſſarium, ut ex medio apprehendantur, quoniam etiam cum incremento illo ponderis iam leuia ſunt: plus ergo facit longitudo eius, quod eiaculatur, quàm impetus, cuius demonſtratio eſt hæc. Sit uirga a b apprehenſa in medio ponderis unciæ mediæ, & in a d, ut ſit d a palmus, & uigeſi-



Per 86. ma pars totius a b, erit ergo reſiduum ad duplum, a d nonuplum, & a b tota unciarum quinq; cum dimidia, ſi igitur grauetur, quia in ſitu recto eſt mediæ unciæ, in æquidiſtanti terræ, quinq; unciarum cum dimidio, erit in ſitu dimidij recti unciarum trium. Eſt igitur proportio ſexcupla, ſi apprehendatur in medio, & ad æquidiſtan-
Per 89. tem, ad apprehenſam in imo, & ad angulum medium: at emiſſa ex a d habet totum aërem a b circumdantem impulſum ex c b ſolum dimidium reliqua pars ui trahitur, ergo proportio ſpatij a b, erit ſexdecupla fermè ſpatio b c, quoniam eſt triplicata corporis ad corpus eius, quæ eſt longitudinis ad longitudinem, & quadruplicata