

ARISTOTELIS QVAESTIONES  
MECHANICAE.



Iraculo sunt ea quæ natura contingunt, quorum ignorantur causæ: illa vero quæ præter naturam, quæcunque ad hominum vtilitatem arte fiunt. In multis enim natura ei quod nobis vsui esse potest, contrarium facit. Natura etenim eundem semper habet modum, & simpliciter: vtile autem multifariâ commutatur.

Quando igitur quippiam præter naturam oportuerit facere, difficultate sua hæsitacionem præstat, arteque indiget. Quamobrem eam artis partem quæ huiusmodi succurrit difficultatibus, mechanicam appellamus. Quemadmodum enim Antipho scribit poëta, sic se res habet: Arte enim superamus ea à quibus natura vincimur. Huiusmodi autem sunt in quibus & minora superant maiora: & quæcunque momentum paruum habent, magna mouent pondera: & omnia ferè illa quæ mechanica nuncupamus problemata. Sunt autem hæc neque naturalibus omnino quæstionibus eadem, neque seiugata valde: verum mathematicarum contemplationum naturaliumque communia.



Præter naturam hoc vocat in loco ea quæ arte fiunt, quoniam sæpenu-  
ro ars naturæ transgressa leges, ea nimirum efficere videtur quæ vsui com-  
moditatiq; hominum esse debent. Cum enim lapides (verbi causa) trahit vt  
murorum erigat substructiones, & in sublime tigna & trabes extollit, vt  
ædium tecta contignet, contra illorum sanè naturales inclinationes & mo-  
menta hominum vtilitatis causa niti & contendere videtur. Multiplex igitur  
ipsa est ars, quæ multiplices variosq; hominum generi præstat vsus: sim-  
plex vero natura, & vniformis, quæ eundem semper tenoris seruat modum.  
Mechanicam autem ædificatoriæ artis eam græci appellauerunt partem  
quæ machinis ad conficienda opera vteretur. Sunt autem machinæ, ex continenti materiæ coniu-  
ctiõne composita instrumeta, quibus per orbium quosdam rotatus & circumtiones maxima rerum  
mouentur pondera, & in subrectum etiam scandunt. Antiphontem vero hic citat poëtam philoso-  
phus, eiusq; etiam senariolum adducit, vt illius declarat testimonio arte homines ea superare & faci-  
lia reddere, à quibus natura vincantur. Verum quisnam is fuerit Antipho, & quibus de rebus scripse-  
rit, incertum sanè est. Verum apud Ciceronem me legisse memini de Antiphõte quodam somniorum  
interprete, qui de somniorum etiam ratione scripsisse dicitur. De hoc, vt arbitror, loquens Suidas, eum  
Atheniensem fuisse dicit, cum monstrosorum somniorum interpretem, tum etiam poëtam, qui vul-  
go Nestor fuerit appellatus, cuius hic allegatus potuit esse senarius. Huius etiam, vt opinor, in rheto-  
ricis suis meminit Aristoteles, quem à Dionysio tyranno interfectum fuisse scribit: eiusq; etiam ad  
commorituos socios non insulsum refert dictum. Cum enim simul, inquit, cum plerisq; alijs ad sup-  
plicium duceretur Antipho poëta, & frequens ad vrbis portam spectandi gratia turba confluxisset,  
alij autem omnes opertis irent capitibus: Quid occultamini, inquit, socij, cum nullus istorum cras  
vos sit conspecturus? Alium etiam Antiphontem legimus Atheniensem fuisse, verum rhetorem  
Rhânusium, logomagirum cognomine, quem pleriq; Thucydidis historici præceptorem fuisse autu-  
mant. Mechanicas hoc in loco quæstiones philosophus mathematicarum naturaliumq; contempla-  
tionum dicit esse communes, quoniam circa subiectam quidem materiam naturalem nimirum  
omnes fiunt. De ferreis enim (verbi causa) vectibus loquuntur, & de ligneis aut æneis orbibus, de sta-  
teris & trutinis, huiusmodiq; rebus quæ sine cõtrouersia naturales existunt, & physicã habent materiã,  
circa modum autem, operandiq; vim, ad mathematica declinãt. Circulos enim & diametros circũferẽ-  
tiasq; perscrutantur: pondera quinetiã & mensuras, quæ in naturali licet existant materia, ab illa certe  
abstrahere, & sese abducere non immerito videtur, solasq; ostedere & representare formarum rationes.



**D**E numero autem eorum quæ hoc in genere dubitantur, illa esse dicuntur, quæ circa vectem fiunt. absurdum enim esse videtur, magnum moueri pondus ab exigua virtute, cum pluri præsertim pondere. Quod enim sine vecte quispiam mouere non potest, id ipsum ponderis citius mouet vectis ad illud pondus adiungens. Omnium autem huiusmodi causæ principium habet circulus. Istud verò ratione contingit. Ex admirabili etenim mirandum accidere quippiam, non est absurdum. Maxime autem est mirandum simul contraria fieri. Circulus vero ex huiusmodi est constitutus. Statim enim ex commoto effectus est, & manente, quorū natura ad se inuicem est contraria. Quamobrem isthæc cernentes minus admirari conuenit contingentes in illo contrarietates. In primis enim lineæ illi quæ circuli orbem amplectitur, nullam habenti latitudinem, contraria quodammodo inesse apparent, concavum scilicet, & curuū. hæc autem eo à se inuicem distant modo, quo magnum & paruum. illorū etenim medium est æquale: horum vero, rectum: quapropter cum ad se inuicem commutantur, illa quidem prius æqualia fieri necesse est, quam extremorum vtrumlibet: lineam vero, rectam, quando ex curua concaua, aut ex huiusmodi rursus curua fit & circularis. Vnū quidem igitur istuc absurdum inest circulo. Alterum autem, quod simul contrarijs mouetur motionibus. simul enim ad anteriorem mouetur locum, & ad posteriorē. Et ea quæ circulum describit linea, eodem se habet modo. Ex quo enim incipit loco illius extremum, ad eundem rursus redit. illa enim continuo commota, extremum rursus efficitur primum. Quamobrem manifestū quod inde mutatum est. Quapropter (vt dictum est prius) non est inconueniens ipsum miraculorum omnium esse principium. Ea igitur quæ circa libram fiunt, ad circulum referuntur: quæ vero circa vectem, ad ipsam libram: alia autem ferè omnia quæ circa mechanicas sunt motiones, ad vectem. Præterea etiam, quoniam vnica existēte quæ ex centro est linea, nullum aliud alij quæ in illa sunt punctorum æqua velocitate feratur, sed citius semper quod à manente termino est remotius, pleraque miraculorum accidunt in circuli motionibus: de quibus in ijs quæ posthac adducentur questionibus erit manifestum.

**Q**uoniam plurima illorum quæ circa motiones fiunt, admirabiliaque hominibus videntur, non sine vectis operantur interuentu: vt illorum supremam inuestiget causam (quod mox faciet) prius eum qui circa vectem cernitur effectum clare recēset philosophus. Est autem vectis mechanicum instrumentum ferreum siue ligneum, quo secundū alteram sui partem ponderosæ rei supposito, si quis alteram deprimat, quopiam substrato ad quod inniti possit, aut etiam illam eleuet, facilè onus illud commouet. Absurdum igitur esse inquit, vt pro admirabili etiam id in præsentia capiatur vocabulū, quod græci ἀτοπον dicunt, quod quispiam pondus virium imbecillitate loco mouere non potest, id ipsum adiuncto vectis pondere facilè commouere. Principium autē huius, & istiusmodi omnium, & supremam causam, circuli dicit esse naturam: quæ cū omnia admirabilium omnium excedat miracula, nihil sanè mirum videri debet si minus admirandorū existat causam.

B.iiij.

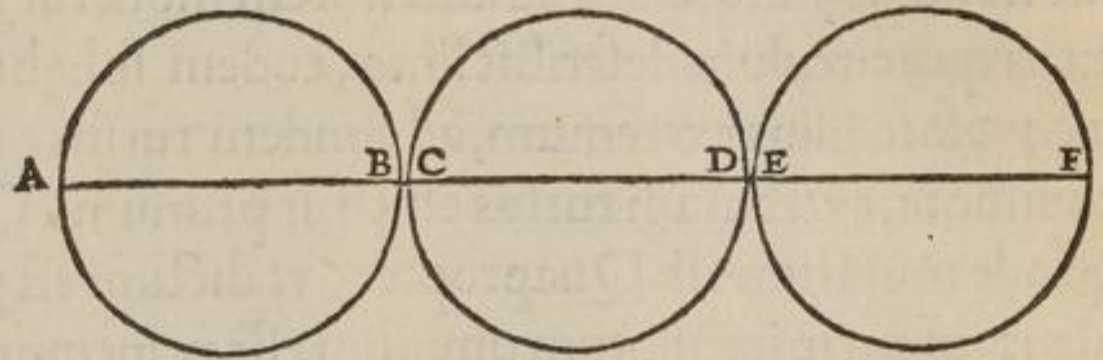
Quid sit vectis.



fa. Statimque pluribus rationum euidentijs admirandam circuli naturam ostendere aggreditur: & in primis q̄ cōtraria in sese recipit & admittit, & q̄ ex illis manentibus & integris est constituta declarat. Ex stante enim & moto, inquit, factus est circulus: per stans, centri naturam intelligens: per motum vero, circumferentiam ipsam. Præterea alium inquit contrarietatis modum, & circa eandē ipsius portionē (quod mirabilius est) in circulo reperiri. Linea enim illa quæ circinatur in orbem, circulūq; rotundat & efficit, simul concaua est & curua, concaua quidem ad circuli spectans intima, curua vero ad eius vergens extima. Neq; hoc partibus imputari potest diuersis, quod pauloante de centro & circumferentia dixerat. isthæc enim circinata linea nullā habens latitudinem, secundū sui partes omnes & concaua est & curua. Quo etiam in loco contrarietatis declarat modum inter concauum & curuū: dicitq; eundem esse qui inter magnum est & paruum. is autem est mediatorum cōtrariorum modus. **10**  
 Quēadmodum enim inter magnum & paruum, æquale siue æquum medium est: ita inter curuum & concauum, rectum est medium. Aliud postmodum in circulo subiungit miraculum, q̄ simul scilicet duobus contrarijs mouetur motibus. simul enim (vt mox ostendet) ad anteriorem & posteriorem circulus mouetur locum. Præterea q̄ in circuli motionibus extremum fit primum, & primū fit extremum, quōdq; vnica existente ea quæ à centro ad circumferentiam egreditur linea, nullum in illa punctum æquali velocitate mouetur, sed citius semper & velocius quodcunq; à centro fuerit remotius: de quibus mox perscrutabitur. Nullum igitur inquit esse inconueniens tam admirandam circuli naturā omnium esse principium miraculorum. Cum enim omnia ferè (vt dictum est) circa motiones mirabilia quæ arte fiunt mechanica, vectis interuentu fiant: vectis autem (vt videbitur) ad libram ceu ad principium referatur suum: porro libra ipsa reducatur ad circulum: non immerito sanè miraculorum **20**  
 omnium circa motiones origo & principium circuli esse censetur natura.

Mediatorum  
contrariorum  
modus.

**Q**uoniam autem secundum contrarias simul motiones mouetur circulus, & alterum quidem diametri extremum, vbi A, in ante mouetur: alterum vero, vbi B, ad retro, efficiunt nonnulli vt ab vnica motione multi cōtrario simul moueantur circuli: quemadmodum sunt illi quos in locis proponunt sacris æneos & ferreos fabricantes orbiculos. Si enim A B circulum alter contigerit circulus, in quo C D: mota circuli in quo A B, diametro in ante, mouebitur C D ad retro, diametro circuli vbi est A, circa idem mota. In contrarium igitur mouebitur circulus vbi C D, ad illum vbi A B. Et rursus ipse contiguum vbi E F, in contrarium sibi ipsi mouebit, propter eandem causam. Eodem etiam modo si plures fuerint, idem facient vno solo commoto. Hanc igitur in circulo existentem animaduertentes naturam architecti, instrumentum fabricant celantes principium, vt machinæ solum manifestum sit illud quod admirationem præstat, causa vero lateat.



**I**D quod retro dixerat, hoc ostendit in loco philosophus, circulum scilicet contrarijs moueri motionibus, in ante videlicet, & retro versus: quam rem mechanicis ingenijs ansam præbuisse dicit ad mirabilia conficienda opera, quæ in tēplis & locis proponi consueuerant sacris spectaculi gratia: qualiā fuere pēgmata, & illa quæ automata vocabantur: necnon horologiorum, huiusmodique similitudinem constructiones machinarum. in ijs enim quoniam orbiculi & rotulæ varijs motibus se inuicē mouent & agitant, simulacrorum in machinis traiectiones varijsque apparent discursus, qui cōspiciētib; palām sunt, cum rotulæ ipsæ & orbiculi motionum causæ lateant, & in machinæ abdātur recessu. Quōd autem circulus (vt dictum est) contrarijs moueatur motionibus, elementari descriptione demonstrat: quæ est huiusmodi. Describatur circulus A B, cuius diameter sit ipsa A B. Rursum alter describatur circulus C D, ipsum A B circulum contingens. Tunc moueatur A B circulus peculiari in

Pēgmata.  
Automata.



gyrum motione . Hoc in casu manifestum est si alterum diametri extremum , verbi causa ipsum A in ante mouetur , id est secundum superiorem circumferentiam , quod de necessitate alterum extremum , ipsum videlicet B , retro versus mouebitur , id est secundum inferiorem circumferentiam . quando enim A peruenerit ad B , superiorem describens semicirculi ambitum , ipsum B ad A peruenerit , inferiorem faciens semicirculum . Contrarijs igitur simul mouetur motibus circulus A B , quando duo diametri illius extrema contrarijs ( vt vidimus ) lationibus feruntur . parijs rationis modo contrarie ad continentem se circulum c d ipse A B se habebit in motu . Si enim illius diameter A B in ante mouetur , id est secundum superiorem circumferentiam , mouebit motione sua ipsum c d circulum quem tangit , retro versus . hoc enim in casu ipsum c transit ad d , inferiorem describens circumferentiam circuli c d .

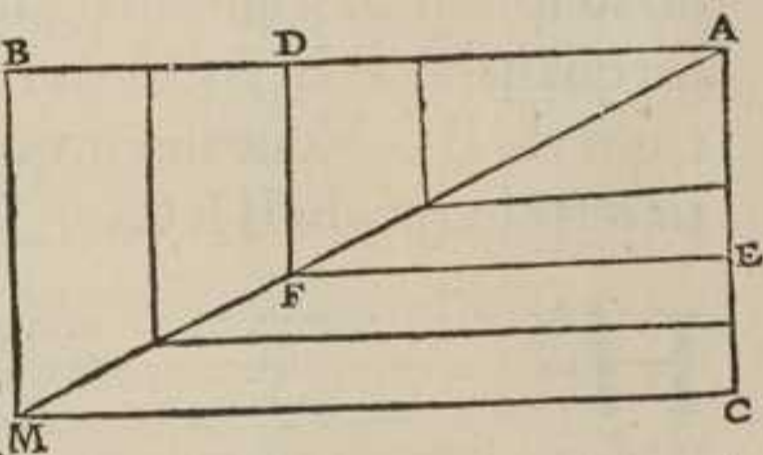
10 Alterum vero extremum d per superiorem circumferentiam in ante mouetur , contrario q̄ prior circulus faciebat modo : vt manifestò percipere licet . Similique ratione si alter describatur circulus E F , tangens c d circulum , illi contrario mouebitur modo . Diameter enim E F per superiorem circumferentiam in ante mouebitur , cum prioris circuli c d diameter ( vt vidimus ) retro versus moueatur . Et ad summam , si plures componantur circuli se inuicem contingentes , qui se tangunt , contrario semper mouentur modo .

**I**N primis igitur quæ accidunt circa libram , dubitare faciunt quãnam ob causam exactiores minoribus maiores sunt librę . huius autem rei principium est , quamobrem in ipso circulo quæ plus à cetro distat linea , eadem vi commota citius fertur , quàm illa quæ minus distat . Citius enim bifariã dicitur . Siue enim in minori tēpore æqualem pertrãsit locũ , citius fecisse dicimus : seu in æquali maiorẽ . Maior autem in æquali tēpore maiorẽ describit circulũ , qui enim extra est , maior eo qui intus est . Horũ autẽ causa , quoniã duas fertur lationes ea quæ circulum describit linea . Quandoquidem igitur in proportione fertur aliqua id quod fertur , super rectam ferri necesse est : & hæc diameter efficitur figuræ quam faciunt illæ quæ in huiusmodi proportione coaptãtur lineæ . Sit enim proportio secundum quam latum fertur , quam habet A B ad A C : & A quidem feratur versus B , A B vero subterferatur versus M C . latum autẽ sit A quidem ad D : vbi autem est A B ,

20

30

versus E . Quoniam igitur lationis erat proportio quam A B habet ad A C , necesse est & A D ad A E hæc habere proportionem . Simile igitur est proportione paruum quadrilaterum maiori : quã obrem & eadem illorum est diameter :



& A erit ad F . Eodem etiam ostēdetur modo vbicunq; latio deprehendatur . Semper enim supra diametrum erit . Manifestum igitur q̄ id quod secundum diametrum duabus fertur lationibus , necessario secundum laterum proportionem fertur . Si enim secundum aliam quampiam , non feretur secundum diametrum . Si autem in nulla feratur proportione secundum duas lationes nullo in tempore , rectam esse lationem est impossibile . Sit enim recta . Posita igitur hac pro diametro , & circumrepletis lateribus , illud quod fertur , secundum laterum proportionem ferri necesse est . hoc enim demonstratum est prius . Non igitur rectam efficiet id quod se-



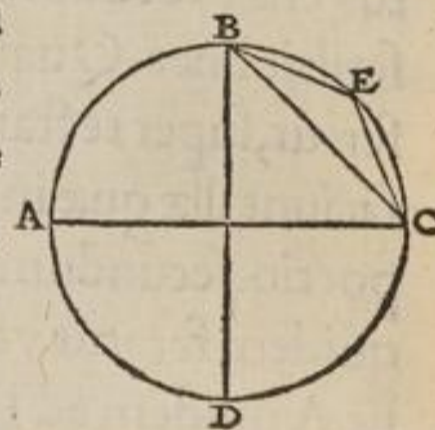
\*Hoc vsq; ad id, Per ea que retro dicta sunt, ideo asterisco signauit, qm̄ nō videt philosophi breuitati conuenire. frustra enim replicat quod dictum est supra: & interiectæ cui dā glossulæ si mile est: quæ in ijs ipsi commētarijs plerq; alia esse animaduertit potest.

cundum nullam proportionem in nullo fertur tempore. \* Si autem secundum quampiam feratur proportio, & in tempore quo piā, hoc necesse est tempus rectam esse lationem, per ea quæ retro sunt dicta. Quāobrē circulare est id quod secundum nullam proportionem nullo in tempore duas fertur lationes.

**Q**uoniam retro dixit q̄ omnia ferè quæ circa mechanicas sunt motiones, ad vectem reducuntur: vectis vero ad librā: libra autem ad supremum circuli refertur principium: antequam ad quæstiones descendat intentas, quarum prima est de ijs quæ circa libram apparēt, quam hic solummodo tangit, paulo post vero explicabit, circuli perscrutatur naturam, miraculorum (vt dixerat) omnium primam originem & causam: dicitq; circuli semi diametrum rotato circulo duabus ferri lationibus, siue pluribus etiam, & velocius semper secundū eas sui partes quæ plus à centro distauerint: lationes autem illas nulla inter se proportione commensurari: quod mox ostendet ipse. Primo autem hic demonstrat q̄ illud quod duobus mouetur motibus secundum aliquē proportionis modum, necessario super rectam fertur lineam, quæ diameter planè efficitur figuræ illius: quæ ex illorum inter se proportione resultat laterū. quæ res ex tertia & vigesima propositione Sexti Elementorum commentarij, & ex illius cōuersa manifestissime patere potest. Parallelogramū enim describitur: in quo similia cum maiora tum minora concluduntur parallelogramma, omnia tamen circa eandem diametrum existentia, super quam (vt diximus) illius fit motio quod duabus mouetur motionibus: vt in descripta apparet figura. Vbi igitur lationes aliquo fiunt proportionis modo, eas super rectā fieri est necesse. Ex quo conuersim sequi videtur, si non fiunt lationes super rectā lineā, in nulla illas proportionis fieri ratione: quod describēti circulū lineæ nō immerito contingere videtur.



**Q**uod quidem igitur ea quæ circulum describit, duas simul fertur lationes, manifestū est cum ex istis, tum quia secundum rectam lata, ad perpendicularum peruenit, vt sit rursus ipsa à cētro perpendicularum. Sit circulus  $A B C D$ : extremum autem vbi est  $B$ , feratur ad ipsum  $D$ . peruenit sanè aliquando ad ipsum  $C$ . Si quidem igitur in proportione feratur quā habet  $B E$ ,  $E C$ : fertur utiq; secundum diametrum vbi  $B C$ . Nunc autem quoniam in nulla proportione, in circumferentia certe fertur vbi  $B E C$ .



**H**æc est alia ratio probans lineam quæ describit circulum, duas simul ferri lationes secundum nullam proportionem in nullo tempore. probatio autem hoc procedere videtur modo. Si in circulo  $A B C D$  descripto, alterum directæ diametri extremum feratur ad alterum  $B$ , videlicet ad ipsum  $D$ : certum est q̄ aliquando perueniet ad ipsum  $C$ : ad extensæ videlicet diametri alterum caput. Si igitur in proportione feratur aliqua, feretur utiq; secundū illam quam habet  $B E$  &  $E C$ . quam obrem per illud quod retro diximus demonstratum esse in elementorum commētarijs, super diametrum feretur  $B C$ , & secundum rectam erit latio, vt dictum est prius: quoniam autem secundum nullam fertur proportionem, in circumferentia ferri  $B E C$  necesse est: & conuersim, quia in circumferentia fertur, secundum nullam ferri necesse habet proportionem.



**S**i autē duobus ab eadē potētia latis, hoc quidem plus repellatur, illud vero minus, rationi cōsentaneum est tardius moueri id quod plus repellitur, eo quod repellitur minus: quod videtur accidere maiori & minori illarū quæ ex cētro circulos describunt. Quoniam enim pprius est manēti, eius quæ minor est, extremū, q̄ id quod est maioris, veluti retractū in contrarium ad medium, tardius fertur minoris extremū.







ram, ad id quod est secundum naturam: ita quod est præter naturam, ad id quod est præter naturam.

**A** Equalis enim est in maiori circulo  $BS$ , id est pars illa circumferentiæ secundum quam  $AB$  diameter naturaliter mouetur, ipsi  $ML$  in minori circulo, id est parti illi circumferentiæ secundum quam  $AM$  naturaliter mouetur. Huius autem ratio est, quoniam à recta diametro descendens perpendiculum  $QL$  in minori existens circulo, æquale est perpendiculo  $TS$  in maiori existenti circulo. Coniungunt enim & copulant duas æquidistantes lineas. Portiones igitur illæ circumferentiarum cum maioris, tum minoris circuli, sunt æquales,  $BS$  videlicet, &  $QL$ , cum ab æqualibus comprehendantur perpendiculis. Naturales igitur lationes quæ secundum circumferentias fiunt, æquales in vtrisque sunt circulis. illæ autem quæ præter naturam sunt, inæquales esse percipiuntur. In minori enim circulo maior est illa quæ præter naturam est latio, videlicet  $MQ$ , quam ipsa  $BT$  in maiori circulo. Oportet autem, si quidem seruetur proportio in circularibus figuris, quod sicut se habet quod est secundum naturam, ad id quod est secundum naturam: ita quod est præter naturam, ad id quod est præter naturam. quod hic haudquaquam fieri percipitur. id enim quod secundum naturam est, æquale est: quod autem præter naturam, inæquale esse cognoscitur.

**M**aiorem igitur circumferentiam pertransiit, quam sit ipsa  $SB$ . Necessè autem est ipsam  $FB$  in hoc tempore pertransisse. Hic enim erit quando proportionabiliter vtrinque accidit quod est præter naturam, ad id quod est secundum naturam. Si igitur maius est quod est secundum naturam in maiori: & quod est præter naturam, magis vtrique hic coincidet vno modo: ita quod  $B$  sit latus per ipsam  $BF$  in tanto tempore in quo  $M$  punctum per ipsam  $ML$ . Hic enim secundum naturam quidem signo  $B$  fit  $XF$ . Est enim ab ipso  $F$  perpendiculum. Præter naturam vero ad ipsam  $XB$ . Est autem quemadmodum  $FX$  ad  $XB$ , sic  $LQ$  ad  $MQ$ . Manifestum autem, si coniunguntur ab ipsa  $B$   $M$  ad  $FL$ .

**M**aiorem, inquit, circumferentiam pertransiit. ipsam videlicet semidiametrum  $AB$ : quoniam ipsius maiorem pertransiit portionem quam sit  $SB$ , ipsam videlicet  $FB$ , quum in eodem sane tempore pertransiit in quo  $AM$  ipsam  $ML$  præteruecta est. Hic enim vtriusque proportionabiliter accidit: idque vno solum modo, scilicet quemadmodum id quod est secundum naturam, se habet ad illud quod est secundum naturam: ita id quod est præter naturam, ad illud quod est præter naturam. Ambo enim hæc in maiori circulo sunt maiora, ipsum videlicet secundum naturam, & ipsum præter naturam. ipsa enim  $BF$  maior est  $ML$ : & ipsa  $BX$  simili modo maior est  $MQ$ . Vno autem solum modo dicit hoc accidere, quoniam in hoc solum saluatur proportio. ad æquale enim secundum naturam, non sequitur æquale præter naturam, vt retro ostensum est. Quod autem proportionem habeant ista, vt dictum est, idque vno tantum modo, cum ex ijs quæ præmissa sunt, est manifestum, tum etiã non minus patere potest ex triangulis in vtrisque circulo portionibus comprehensis, quorum hypotenuse lineæ circumferentiarum in vtrisque circulis rectam comprehendunt longitudinem, in quibus naturales fiunt motiones, ita quod illorum arcuum chordæ fiunt: lineæ vero angulum concludentes rectum, id signant, super quod motiones præter naturam efficiuntur, vtrobiq; certis & signatis proportionibus. sicut enim se habet  $FB$  latus trianguli  $FBX$  in circulo maiori: ita se habet  $ML$  latus trianguli  $LMQ$  in circulo minori. vtrunq; enim proportionales circulo claudit lunulas, vbi naturales (vt diximus) efficiuntur motiones. Pariq; rationis modo sicut in circulo maiori se habet trianguli  $FBX$  latus  $BX$ , ita se habet in minori circulo trianguli  $LMQ$  latus  $MQ$ . Vtrunq; enim rectum contingunt & efficiunt angulum,  $X$  videlicet, in maiori circulo, &  $Q$  in minori: super quo latere (vt dictum est) præter naturam fiunt motiones. Id autem (vt retro est ostensum) vno solum accidit modo, quoniam præter illud in alijs non seruetur proportio. Illud autem, ita quod  $B$  sit latus ipsam  $BF$ , declaratio esse videtur quod vniuersariam tantummodo in vtrisque circulis motiones secundum naturam & præter naturam proportionabiliter sibi inuicem quadrant. Manifestum enim est quod in quo tempore ipsa  $AB$  lata est ipsam  $BF$  circumferentiam maioris circuli, naturali scilicet motione: in eodem tempore erit in quo  $X$  signum est, id est lata erit motione quæ est præter naturam, & in transversum (vt dixit) ipsam  $BX$ . Et in eodem etiã tempore (supplendum enim hoc est) in minori circulo ipsa  $AM$  naturaliter lata erit ipsam  $ML$ , & præter naturam ipsam  $MQ$ . Deinde subdit: hic enim secundum naturam quidem signo  $B$  fit centrum. id est, hic enim, videlicet in  $BF$  circumferentia, ipsi  $B$  signo naturalis sit latio secundum circunse-



rentiam. Dicit autem ipsi  $B$  secundum naturam fieri centrum, quoniam  $F$  à centro est: hæc autem ipsi  $F$  est perpendicularum, intelligendum est de ipsa  $x F$ . Statimque, quod diximus, motum præter naturam ipsius  $A B$  exprimit, secundum ipsam videlicet  $B x$ . proportionisque quem diximus in vtrisque circulis declarat modum. Illud autem, Est autem quemadmodum  $F x$  ad  $x B$ , ostensuum est (vt videtur) motiones præter naturam in vtrisque circulis esse proportionales, ipsam videlicet  $B x$  in maiori circulo, ipsi  $M Q$  in minori. Dicitque sic se habere ipsam  $F x$  ad  $x B$ , sicut se habet  $L Q$  ad ipsam  $M Q$ . Quod statim demonstrat breuiter subiungens id sanè esse manifestum si quis lineas istas in suis vtrisque circulis coniunxerit, & ex illis trigona effecerit, ab ijs quæ  $B M$ , inquit, ad ea quæ  $F L$ , id est à portione semidiametri  $B A$ , quæ portio est  $B M$ , ad portionem alterius semidiametri  $F A$ , quæ portio est  $F L$ . in ijs enim portionibus conuexum minoris circuli contingentibus, si coniungantur trigona in maiori quidem circulo  $B x F$ , in minori vero  $M Q L$ , eadem profecto in vtrisque erit ratio, & idem proportionis modus, quoniam super eadem diametro inæquales rectæ lineæ in circulis cõiectæ inæqualibus, ad rectum inquam angulum, inæquales quidem, verum proportionem sibi correspondentes secant decisiones.

**S**I autem minor aut maior quam sit  $F B$ , erit illa quam latum est  $B$ , non similiter erit, neque proportionabile in vtrisque quod est secundum naturam, ad id quod est præter naturam. Quam igitur ob causam ab eadem potentia celerius fertur id quod plus à centro distat punctum, ex ijs quæ dicta sunt est manifestum.

**Q**uoniam dixit quod vno tantum modo in duobus illis circulis, maiori scilicet & minori, motiones tantum naturales quæ præter naturam quadrabunt, & proportionem ad se inuicem habebunt, cum scilicet ipsum  $B$  in maiori circulo peruenerit ad  $F$ , & in minori circulo ipsum  $M$  ad  $L$  in naturalibus motionibus: in eodem enim tempore ipsa  $A B$  simul pertransibit istas portiones in circūferentijs vtrorūque circulorū ad se inuicem proportionales: vbi etiā præter naturam motiones in huiusmodi sanè circulis sibi proportionem correspondere videtur: sicut enim se habet  $B x$  in maiori circulo, ita se habet  $M Q$  in minori, per demonstratam in elementis propositionem, quoniam super eadem diametro inæquales rectæ lineæ & c, vt dictum est retro: quoniam inquam hæc præmissa & demonstrata sunt, ideo subiungit. Quod si minor aut maior fuerit quam  $A F$ , id est si  $A B$  maiorem aut minorem in maiori circulo circūferentiæ describat portione quam sit  $B F$ , quam diximus simul pertransire cum ipsa  $M L$  in minoris circuli circūferentia, non similiter erunt proportionales in vtrisque circulis motiones: naturales inquam naturalibus: & illæ quæ præter naturam sunt, ijs quæ præter naturam. Dicitur enim quod hic solūmodo, id est in ipso  $F$ , hoc contingit esse, & in ipso tantum istarum coincidit motionum proportio, naturalium scilicet ad naturales, & præternaturalium ad eas quæ sunt præter naturam. Ratio autem de minori circūferentiæ portione quam sit ipsa  $B F$ , retro declarata est, vbi est ostensum  $B s$ , naturalē scilicet in maiori circulo motionis modum, æquale esse & proportionale  $M L$  naturali motioni in minori circulo: verum in eisdem motiones præter naturam non quadrare,  $B T$  videlicet in maiori, &  $M Q$  in minori. Naturalis enim motio in maiori circulo est maior: illa autem quæ est præter naturam, est minor. è contrario autem in minori circulo naturalis quidem motio est minor: illa autem quæ est præter naturam, est maior. Oportet autem, vt recte res se habeat, quod vbi maiores sunt naturales motiones, ibi etiā sint & maiores illæ quæ præter naturam sunt: quod fieri non potest nisi cum solūmodo  $B$  peruenerit ad  $F$ . tunc enim ipsum  $F$  secūdum  $L$  minorem secans circulum, semidiameter maioris sit circuli,  $A F$  videlicet, minoris semidiametrum  $L A$  in se continens. Quod autem in minori circūferentiæ portione quam sit  $B F$ , ostensum est, poterit simili ostensionis modo in maiori etiam portione demonstrari. Ostensum igitur philosopho est circulum describentem lineam secundum duas semper moueri lationes, naturalem scilicet, quæ illius circūferentiam designat: & præter naturam, quæ in latus & transuerse fertur: & quod in eadem linea remotiora semper à centro puncta velocius feruntur, quam centro viciniora. Hæc enim plerisque eorum quæ dicenda sunt, causæ esse videntur & principia.

### Q V A E S T I O N E S .

**V**r autem maiores libræ exactiores sunt minoribus, palam est ex ijs. Spartum enim sit centrum. id namque manet. quod autem libræ vtrinque est, exeuntes à centro. Ab eodem igitur pondere citius moueri necesse est extremum libræ, quo plus à sparto discesserit. Et nonnulla quidem in paruis libris imposita non manifesta sensui sunt pondera: in magnis autem manifesta. Nihil enim prohibet minorem moueri magnitudinem, quam vt visioni sit manifesta. In magna autem libra idem

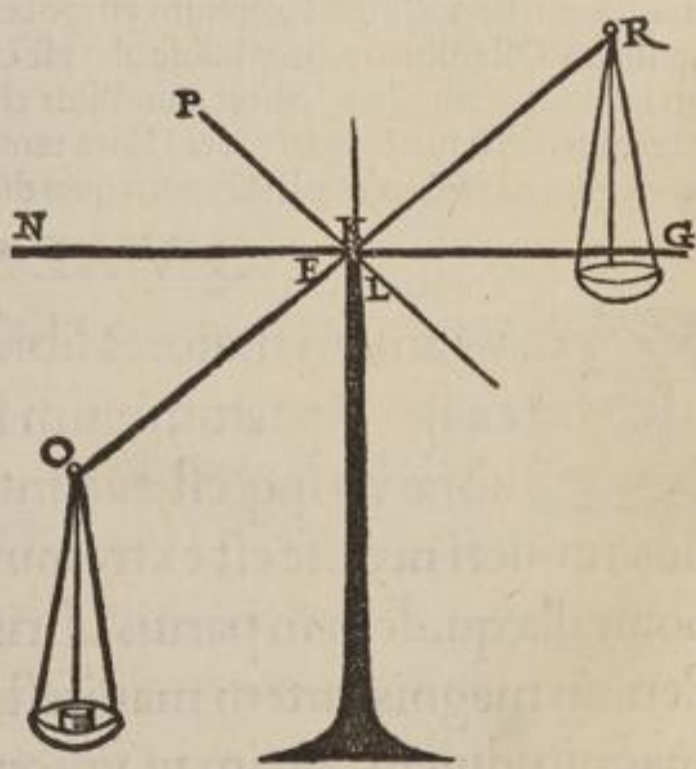
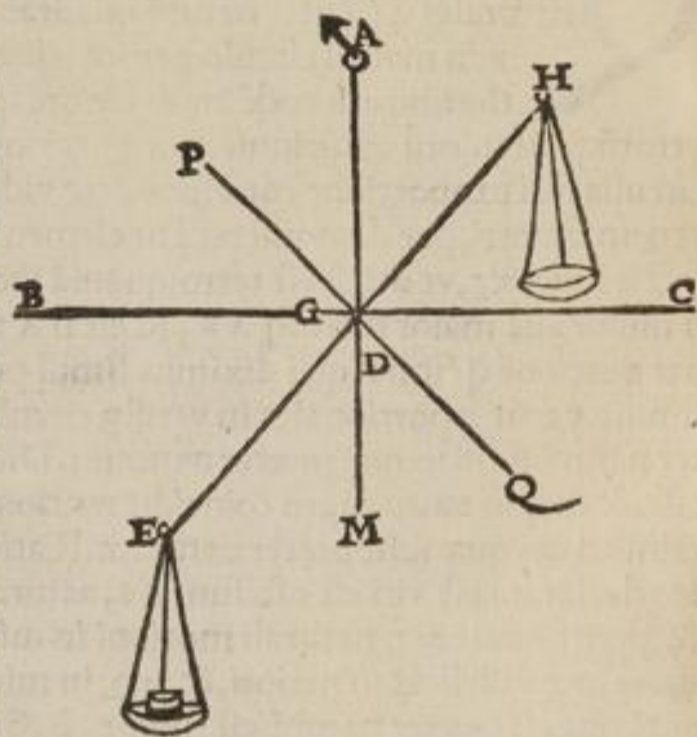


pondus visibile efficit magnitudo. Quaedam vero manifesta quidem sunt in vtrisque, sed multo magis in maioribus, quoniam multo maior inclinationis fit magnitudo ab eodem pondere in maioribus: quamobrem machinantur ij qui purpuram vendunt, vt pendendo defraudent, tum ad medium spartum non ponentes, tum plumbum in alterutram libræ partem infundentes, aut ligni quod ad radicem vergebat, in eam quam deferri volunt partem constituentes: aut si nodum habuerit. ligni enim grauior illa est pars in qua est radix. nodus vero radix quaedam est.

Spartum  
Lingulae exam  
men.

Spartum in libra punctum appellare videtur illud in quo libra suspenditur, quando æqua (vt aiunt) lance, neque sursum versus fertur, neque deorsum, sed recta manet, quod libramentum vocant: vbi etiam est id quod libræ examen vocant, à sparto exiens lingula, & sursum tendens. In libræ autem medio existens spartum, centri nimirum obtinet locum: libræ vero hinc inde proiectæ partes, exeuntium à centro linearum vicem præstare videntur: quæ quanto fuerint longiores, tanto magis fiunt mobiles, & quæcunq; minima etiam sentiunt onera, sensibilèq; illorum aut sursum versus aut deorsum repræsentant motionem: quod minores non adeo faciunt libræ: quamobrem exactiores planè vsu deprehenduntur libræ esse illæ quæcunq; sunt maiores & longiores, breuibus & exiguis.

II **V**r si quidẽ sursum fuerit spartũ, quando deorsum lato pondere quispiã id amouet, rursus ascendit libra: si autem deorsum constitutũ fuerit, non ascendit, sed manet? An quia sursum quidẽ sparto existẽte, plus libræ extra perdediculũ fit? spartũ enim est perpendiculũ: quare necesse est deorsum ferri id quod plus est, donec ascendat quæ bifariã librã diuidit, ad ipsum perpediculũ, cũ onus incubat ad libræ partẽ sursum raptã. Sit libra recta vbi B C, spartũ autẽ AD. Hoc igitur deorsum proiecto perpediculũ erit vbi A D M. Si igit in ipso B ponat onus, B quidẽ erit vbi E, C autẽ vbi H. quãobrem ea q̄ bifariã librã secat, priõ qdẽ erit D M ipsius ppẽdiculũ: incubẽte aut onere erit D G. quare librẽ ipsius vbi E H, quod extra ppẽdiculũ est A M, vbi est P Q, maius est dimidio. Si igit amoueat onus ab ipso E, necesse est deorsũ ferri H. minus enim est E. Si qdẽ igit sursum habuerit spartũ, rursũ ppter hoc ascendit libra. Si aut deorsũ fuerit id qd̄ substãt, cõtrariũ facit. Plõ em̄ dimidio fit librẽ quẽ deorsũ est pars, q̄ quod perpediculũ secet: quapropter nõ ascendit. Eleuata enim pars leuior est. Sit libra recta vbi N G: perpediculũ autem

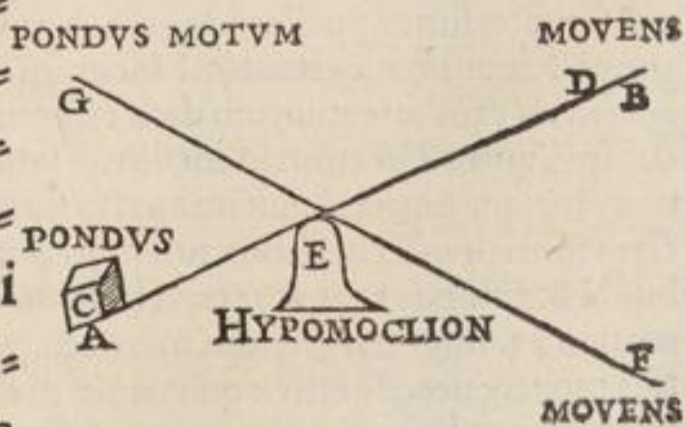




K L M. Bifariam igitur secatur K G. Imposito autem onere in ipso N, erit quidem N vbi O, ipsum autem G vbi R, K L autem vbi L P. Quare maius est KO, quam LR, ipso P K L. Et ablato igitur onere, necesse est manere. incumbit enim ceu onus excessus medietatis eius vbi est F.

**L**ibram suspendens spartum interdum quidem superne ponitur: nonnunquam vero inferne collocatur: quamobrem vt ij inter sese contrarij sunt situs, eos etiam contrariorum esse effectuum causas non est vero absimile. Si enim superne fuerit spartum, & in altera libræ lance ponderis quippiam reponatur, illam quidem deorsum ferri est necesse: alteram vero vacuum sursum versus, libræ ipsius examen ad declinatam vergens lancem, extra perpendicularum fieri. Perpendicularum autem hoc in loco intelligi censeo lineam imaginariam ad æquales vtrinque angulos bifariam libram ipsam secantem. Quod si quis illud moueat onus, sursum lata deprimitur & descendit lanx, depressaque prius illa resilit & ascendit, donec ad perpendicularum rursus redeat libra. Secus autem accidere videtur si libræ ipsius spartum inferne fuerit collocatum. Diducto enim à depressa lance pondere, vt erat, illa inferius manet, neque ascendit: altera autem quæ illius depressu ascenderat lanx, sursum suspensa remanet, neque deorsum fertur. Id autem subesse dicit causæ in vtrisque, quoniam in libra illa cuius spartum superne est, eleuata semper portio maior est quam depressa: quod sanè animaduerti potest examinis ipsius ratione ad depressam partem vergentis. Examen enim quod in recta libra perpendiculari obtinebat locum, ab illo declinans, eleuatam quidem libræ partem dimidia maiorem facit ab illa recedens: depressam vero, minorem ad illam accedens. Quamobrem ablato à depressa lance pondere, maior illa pars nutu suo deorsum fertur, minoremque ad rectum perpendiculari examen sursum rapit. Contrario autem rationis modo huius cōtrarium accidit cum spartum scilicet inferne collocatur. Depressa enim semper tunc longior est portio quam elata, quoniam perpendiculari examen ad elatam vergit. Manet igitur deorsum illa, neque ascendit remoto à lance pondere, quia grauior: hæc sursum restat, quia breuior, & ideo leuior. Huius autem problematis (vt arbitror) sicut & præcedentis rationes, ad circuli naturam, & exeuntes à centro lineas cum breuiores tum longiores, illarumque inæquales in celeritate & tarditate motus veluti ad primam referri causam, si quis prædictorum meminerit, haudquaquam ambiget. Cætera ex descriptionibus figuris que patere possunt.

**V**r exiguæ vires (quemadmodum à principio dictum est) vecte III  
 magna mouent pondera, vectis insuper onus accipientes: cum  
 facilius sit minorem mouere grauitatem: minor autem est sine  
 vecte. An quoniam ipse vectis est in causa, libra existens, spartum inferne  
 habens, in inæqualia diuisa. hypomochlion enim est spartum. ambo nã  
 q̄ stant vt centrũ. quoniã autẽ ab æquali pondere celerius mouetur maior  
 earũ quæ à centro sunt: duo vero p̄dura, quod mouet, & quod mouetur:  
 quod igitur motũ p̄dus ad mouẽs, l̄gitudò patitur ad longitudinẽ. Sẽ  
 per autẽ quãto ab hypomochlio distabit magis, tãto facilius mouebit. Cau  
 sa autẽ est, quæ retro cõmemorata est, quo  
 niã quæ plus à centro distat, maiorẽ descri  
 bit circulũ: quare ab eadẽ potẽtia plus sepa  
 rabitur mouẽs illud quod plus ab hypomo  
 chlio distabit. Sit vectis vbi A B: p̄dus vbi  
 C: quod mouet autem, vbi D. hypomochli  
 on vbi E. quod autem vbi est D, mouens,  
 vbi F. motum autem, vbi C. pondus, vbi G.





Vectis.

Hypomochliō  
Prello.

Sicut libram ad circulum in superioris demonstratione quaestionis deduxit philosophus, ostenditque ideo maiores libras exactiores minoribus esse, quoniam remotiores à sparto, id est cetro, habentes lances, quantacumque minima sentirent pondera: ita in hoc problemate ea quae circa vectem visuntur opera, ad libræ traducit naturam: vectemque libræ esse dicit quandam, inferne spartum id est centrum habentem. Est autem (ut retro diximus) vectis ferreum aut ligneum instrumentum ad leuanda facile pondera & commouenda accommodatum. Cum enim alterum eius extremum, quod vectis linguam vocant, ponderi subditur, iuxtaque stans quippiam ponitur, super quo inniti possit vectis (hypomochlion id graeci vocant: nostratum autem quidam pressionem illud appellant: quod sparti vicem, id est centri, obtinere censetur) si quis postmodum alterum vectis extremum deprimat, facile magnum eleuare potest onus, etiam si imbecillum ipse motor fuerit virium. Quinimo tanto etiam facilius illud mouere percipietur, quanto alterum extremum, id scilicet quod secundum motorem est, ab hypomochlio distabit magis. tunc enim secundum longiorem à centro exeuntem sanè mouebit, quae cum celerius, tum etiam magis & facilius transfertur. illo autem translato vectis extremo, alterum etiam quod ponderi est subiectum, transferri necesse est, coniunctumque pondus eo eleuare modo. Est & alius planè vectis non minor vsus, cum non deprimat quidem ad se vergens vectis extremum motor, verum illud eleuat, & sursum versus extollit. tunc enim alteri extremo subiecta hypomochlij vicem praestat tellus, ad quam innixus vectis, coniunctum mouere valet pondus. Vtroque autem modo certum est quod quanto vectis lingua hypomochlio fuerit propior, alterumque illius extremum secundum motorem ab illo fuerit remotius, tanto celerius & facilius id ponderis vel imbecillis mouebit motor.

IIII



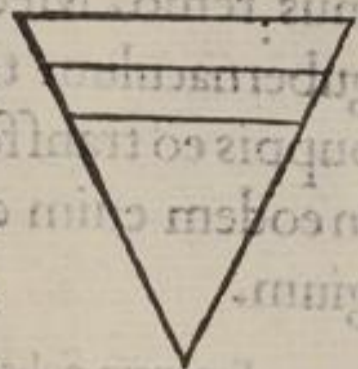
Utrum qui in nauis medio sunt remiges, maxime nauem mouent? An quia remus vectis est, hypomochliō autem fit scalmus? Stat enim ille: pondus vero mare est, quod propellit remus: vectem autem mouens ipse est remex. Semper autem plus mouet ponderis quanto magis ab hypomochlio distabit quicumque id mouet. maior enim ita fit quae ex centro. Scalmus autem hypomochlion existens, centrum est. In medio autem nauis plurimum remi intus est. illa enim parte latissima est nauis: quare maior utrinque remi pars utrorumque nauis parietum intrinsecus est. Mouetur autem nauis, quoniam appellente ad mare remo, extremum illius quod intus est, in ante promouetur. nauem vero scalmo alligatam simul promoueri contingit quo remi extremum. Vbi enim plurimum maris diuidit remus, eo maxime propelli necesse est. Plurimum autem diuidit vbi pars plurima remi à scalmo est. Et eam ob causam remiges qui in media sunt nauis, mouent illam maxime. Maxima enim remi pars à scalmo in nauis medio intus est.

Triplex remigum differentias, eorumque pares etiam denominationes apud graecos rerum scriptores comperimus. Namque illi qui puppim versus positi nauem remis propellebant, ab ea nauis parte sic vocitata, Thranitæ appellabantur. Qui vero proram versus remigabant, itidem à nauis parte illa Thalamij sunt denominati. Horum autem medij, in medio nauis interstitio collocati, Zeugitæ sunt appellati: de quibus praesens esse videtur quaestio, cum hi inter alios maxime nauem propellere animaduertantur. Hoc enim in confessis est, & oculata (ut aiunt) percipitur fide. Huius autem rei causam remorum dicit esse portiones, quae longiores intrinsecus, breuiores extrinsecus esse conspiciuntur. Cum enim in medio sui latior & amplior ipsa sit nauis, remorum ibi partes inter geminos utrinque parietes non immerito sunt prolixiores. Caeterum remus cum in remigandi opere vectis vicem praestet, scalmus autem hypomochlij (est autem scalmus pars illa vbi remus strophis quibusdam & funibus religatus naui nequitur & coniungitur) portiones eius intrinsecas & longiores cum moueri à remige magis, tum mare ceu pondus quoddam per extrinsecus proiectas palmulas valentius mouere necesse est: ex quo nauis manifesta sequitur promotio. Quo enim & quantum remi intrinsecus tendit extremitas quum ipse protrudit remex, eo etiam tantum ferri & tendere anterius nauem summa est necessitas.

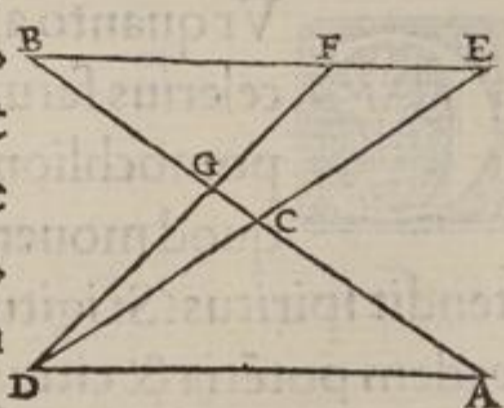
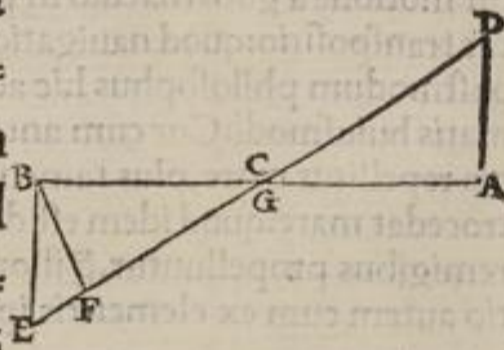




Utrum paruum existens gubernaculum, & in extremo nauigio, tan-  
tas habet vires, vt ab exiguo temone, & ab hominis vnus viri-  
bus alioquin modice nitentis, magna nauigio-  
rum moueantur moles? An quoniam gubernaculum ve-  
ctis est: onus autem mare: gubernator vero mouens est?  
Non autem secundum latitudinem, veluti remus, mare  
accipit gubernaculum. non enim in ante nauigium mo-  
uet, sed ipsum commotum mare accipiens inclinat obli-



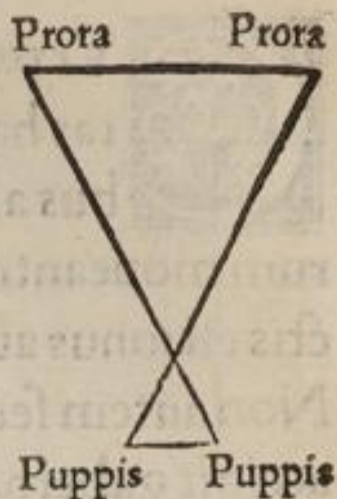
10 Quoniam enim pondus est mare: contrario innixum modo nauem  
inclinat. Hypomochlion enim in contrarium versatur: mare vero ante-  
rius, & illud exterius: illud autem sequitur nauis, quoniam illi est alligata.  
Et remus quidem secundum latitudinem onus propellens, & ab eodem  
repulsus, in rectum propellit: gubernaculum autem, vt obliquū iacet, hinc-  
inde in obliquum motionem facit. In extremo autem, & non in medio ia-  
cet, quoniā mouenti facillimū est ab extremo motū mouere. Prima enim  
pars celerrime fertur: & quoniā quēadmodū in ijs quæ ferūtur, in fine defi-  
cit latio, sic ipsius cōtinui in fine imbecillissima est latio: imbecillissima au-  
tē ad expellēdū est facilis. Propter hęc igitur in puppi gubernaculū poni-  
tur: nec minus quoniā parua ibi motione facta, multo maius interuallū fit  
20 in vltimo, quia æqualis angulus semper maiorem spectat: tantoq; magis  
quanto maiores fuerint illæ quæ continent. Ex ijs etiam manifestum est  
quam ob causam magis in contrarium procedit na-  
uigium, quàm remi ipsius palmula. eadē enim ma-  
gnitudo ijsdem mota viribus, in aëre plus quàm in  
aqua progreditur. Sit enim A B remus, C vero scal-  
mus. A autem in nauigio sit remi principiū, B ve-  
ro in mari palmula. Si igitur A vbi est D translatū  
est, non erit B vbi E. æqualis enim B E ipsi A D.  
æquale igitur translatum erit. sed erat minus. Erit  
igitur vbi est F. minor enim B F ipsa A D. quare  
30 ipsa G F, ipsa D G. Similes enim sunt trianguli.  
Stans autem erit medium vbi est C. In contrarium  
enim ipsū quod in mari est, extremo videlicet B, p-  
cedit, vbi extremum in nauigio est A. Non procederet autem vbi est D,  
nisi commoueretur nauigiū, & eò transferretur vbi remi est principium.  
Id ipsum etiam facit gubernaculum, nisi quod (vt dictum est retro) nihil  
nauigio ad id quod in ante est, cōfert, sed solum puppim in obliquum pel-  
lit, vbiunque fuerit. in contrarium enim eo modo vergit prora. Vbi



C.j.

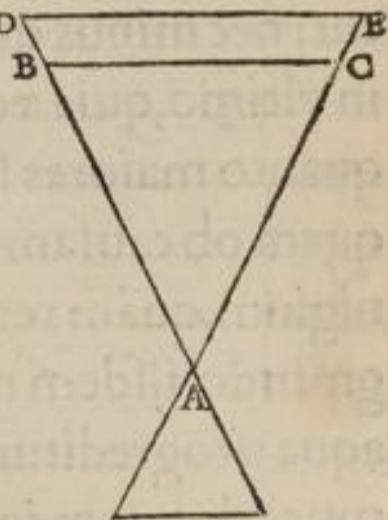


igitur applicatum est gubernaculum, id oportet rei motæ  
 ceu quoddam intelligere medium: & quemadmodum scal-  
 mus remo. Medium autem procedit secundum quod  
 gubernaculum transfertur. Siquidem introrsus agit, &  
 puppis eo transfertur: prora vero ad contrarium vergit.  
 In eodem enim existente prora, totum transfertur nauis-  
 gium.



Remo.

**T**emonem, gubernaculi manubrium siue ansam quidam esse voluerunt, quem græci œaca vo-  
 cant: nonnulli vero pro eadem re vtrūq; admittunt vocabulum: quod vsus iam crebrior rece-  
 pisse videtur. Est autem instrumentum extremæ adiectum puppi, cuius paruo nutus libramē-  
 to nauis hincinde nullo negotio oblique versatur: quod hoc in loco vectis obtinere vicem dicit philo-  
 sophus: rem quidem motam transuersum ponens mare: gubernatorem vero, id quod mouet: hypomo-  
 chlion autem, cardines illos quibus innixum vertitur gubernaculum, & naui annectitur, qui ceteri vis-  
 cem præstant. Adiectum autem esse gubernaculum ad extremam nauigij partē dicit, id est ad ipsam  
 puppim, quoniam moles quæcunq; continua ab illo facillime moueri nata est extremo cui applicat<sup>9</sup>  
 fuerit motor. Alterum autem extremum celeriter motum sentit, quoniam sicut in ijs quæ iactu ferū-  
 tur, in fine deficit latitudo, sic continuæ rei in fine imbecillis & debilis est motus siue resistentia. imbecil-  
 le autem omne expellitur de facili, locoq; cedit: & si dextrorsum (verbi causa) feratur, nullo negotio  
 sinistrorsum versatur, & econtrario. Commodum est igitur eo loci mouens ad omnes nauigij inflexio-  
 nes: semperq; quo gubernaculi superne vergit ansa, eo vertitur prora: puppisque in aduersum tendit.  
 Aliam etiam adducit causam cur in extrema puppi gubernaculum collocatur, quoniam scilicet par-  
 ua ibi facta motione satis magna fiat transpositio in ultimo, in ipsa videlicet prora: cuius rei præcise  
 admodum efficacem adiungit ostensionem, eundem dicens & equalem angulum maiorem semper ex  
 aduerso spectare lineam, quanto maiores protensioresq; fuerint lineæ angulum illum continentes. Sit  
 enim trigonum verbi causa  $ABC$ , cuius angulus sit  $A$ , latera vero illum comple-  
 ctentia  $AB$ , &  $AC$ , coniuncta per hypotenusam  $BC$ . extendatur autem latus  
 $AB$  vsq; ad  $BD$ . Similiter modo  $AC$  æqualiter vsq; ad  $CE$ : iungaturq; ipsa  $DE$ .  
 Certum enim est qd idem angulus  $A$  qui prius è regione spectabat hypotenu-  
 sam  $BC$ , laterum productione maiorem spectat hypotenusam  $DE$ . Parua igitur  
 motione à gubernaculo in puppi facta, satis ampla in prora fieri cõspici-  
 tur transpositio: quod nauigationis ratio & vsus exposcere videntur. Claram  
 postmodum philosophus hic adducit ostensionem obiter incidentis proble-  
 matis huiusmodi: Cur cum ante procedat nauigium, quia à remi palmula re-  
 tro repellitur mare, plus tamen in ante procedit nauigium q̄ in aduersum re-  
 trocedat mare: quod idem est dicere, Cur remorum tonsæ in nauigio plus à  
 remigibus propellantur, q̄ illorum retrocedant in mari palmule? demonstra-  
 tio autem cum ex elementis ipsis, tum ex descripta figura satis (vt arbitror) est manifesta.



**U**t quanto antenna sublimior fuerit, ijsdem velis, & vento eodē  
 celerius feruntur nauigia? An quia malus quidem fit vectis, hy-  
 pomochlion vero mali sedes in qua collocatur: pondus autem  
 quod moueri debet ipsum nauigium: mouens vero is qui vela  
 tendit spiritus? Si igitur quanto remotius fuerit hypomochlion, facilius  
 eadem potētia & citius idem mouet pondus, altius certe sublata antenna  
 velum à mali sede quæ hypomochlion est, remotius faciens, id efficiet.

Carchesia.

**Q**uod naues sublatis ad carchesia, id est ad mali caput velis, eodem citius ferantur vento, q̄ si  
 ad medium diducta sint malum, quotidie perspicere datur, illiq; experientia & vsu cognoscūt  
 maxime qui rei maritimæ nauigationibusq; plurimam impendunt operam. effectus au-  
 tem huiusmodi nota etiam est causa ijs qui priora non oscitanter inspexerint. cum enim  
 in hoc opere mali sedes, quam calcem vocant, hypomochlij gerat vicē: quod centri (vt diximus) sem-  
 per obtinet locum: malus vero vectis, id est exeuntis à centro lineæ: profecto quāto mouens vis à cen-  
 tro remotior fuerit, tanto valentius celeriusq; mouebit: ea autem venti est flatus in extremo malo pen-  
 dentia tendens vela.

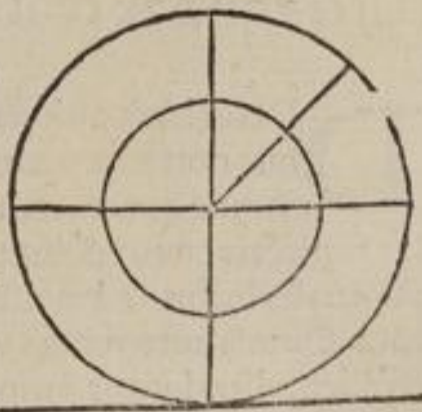


**V**r quando ex puppi nauigare voluerint non flante ex puppi VII  
 vento, veli quidem partem quæ ad gubernatorem vergit, con-  
 stringunt: illã vero quæ proram versus est, pedem facientes re-  
 laxant? An quia retrahere quidem multo existente vento gubernaculum  
 non potest: pauco autem potest, quem constringunt? Propellit quidem  
 igitur ipse ventus: in puppim vero illum constituit gubernaculum retra-  
 hens, & mare compellens: simul & nauæ ipsi cum vento contendunt. in  
 contrariam enim se reclinant partem.

**H**uius etiam quæstionis & propositio aperta est, & dissolutio non obscura ijs qui nauigandi  
 peritiam callēt. Cum enim transuerso flante vento rectum tenere voluerint cursum, ceu si is  
 10 a puppi flaret, alterum quidem antennæ caput puppim versus diducunt & stringunt: alterum  
 autem cum veli vocato pede secundum proram relaxant, obliquumq; totis velorum sinibus recipiunt  
 ventum: tunc gubernaculum contrario ad ventum versant modo: ex quo efficitur vt quanto ventus  
 dextrorsum verbi causa propellit nauigium, tanto vi sua gubernaculum sinistrorsum illud torquet  
 & rapit: neutroque illorum præualente, cum ventus nihilominus impellat, recto cursu, ceu ex pup-  
 pi propelleretur, ipsum fertur nauigium. Oportet autem non vehementem esse ventum, vt temo-  
 nem audiat nauis.

**V**r ex figurarum genere quęcunque rotundæ sunt & circinatæ, fa VIII  
 cilius mouentur? Trifariam autem circulum rotari cōtingit. aut  
 20 enim secundum absidem centro simul moto, quemadmodum  
 plaustri vertitur rota: aut circa manēs centrum: veluti throclexæ stante cen-  
 tro: aut in pauimento manente centro, sicut figuli rota conuertitur. An ce-  
 lerrima quidem huiusmodi sunt, quoniam parua sui parte planum con-  
 tingunt, veluti circulus secundum punctum, & quoniam non offensant. à  
 terra enim semotus est angulus. Præterea etiam, cui obuiam fiunt corpo-  
 ri, id rursus secundum pusillum tangunt. Si autem rectilineū esset, recti-  
 tudine sua multum plani contingeret. Ad hæc, quo nutat pondus, eo mo-  
 tor mouet. Cum igitur ad rectum super plano circuli fuerit diameter, pla-  
 num secundum punctum contingente circulo æquale vtrinq; pondus dis-  
 30 terminat diameter. cum autem mouetur, plus illico ad quod mouetur,  
 ceu inde nutans, ab impellente facilius in ante mouetur. quo enim vnum-  
 quodq; vergit, mouetur ex facili. Siquidem difficulter ad contrarium nu-  
 tus sui mouetur modum. Præterea nonnulli autumant quòd circuli linea  
 in perpeti versatur motu, quēadmodū manētia propter cōtrariū nixū ma-  
 nent: sicut maioribus cōtingit circulis ad minores. Ce-  
 lerius enim ab æquali mouētur potētia maiores ciculi,  
 mouentq; onera, quoniã circuli maioris angulus ad mi-  
 noris angulū circuli nutū habet quendã: & sicut diame-  
 ter ad diametrū, ita maior circulus ad minorē. infiniti  
 40 autē sūt minores. Si autē ad alterū nutū habet circulus,  
 similiter est bene mobilis. Et aliã sanè habet inclinatio-

Trifariã circu-  
 lum rotari.



C.ij.



nem circulus, & ea quæ à circulo mouentur, licet planitiem abside non contingat, sed aut iuxta planitiem, aut veluti trochleæ. Etenim hoc se habentes modo facillime mouentur, & onera commouent. An non quia parua sui portione cum tangit, tum offensat circulus, sed aliam ob causam: ea autem est quæ dicta est prius, quod circulus scilicet ex duabus effectus est latioribus: quamobrem illarum alteram pro nutu semper habet: & veluti continuo motum illum mouent quicumque mouent, quando secundum circumferentiam illum mouerint. latam enim ipsam mouent. Eam quidem igitur quæ in obliquum est motionem, ipsum impellit mouens: secundum vero illam quæ super diametrum est, se ipsum mouet circulus.

Abfides.  
Trochlea.  
Rechamus.

Contingentiæ  
angulus acutorum  
angulorum  
stimulus.

**A**bsides circulorum sunt circumferentiæ, peculiariter vero rotarum extremæ curuaturæ. Trochlea autem architectonicum est instrumentum ad trahenda subleuandaque facillime onera quæ accommodatum. Hanc nonnulli rechamum vocant: vulgo vero nunc Talia nuncupatur. In illa autem duo aut plures etiam sunt orbiculi per axiculos versationes habentes, quorum maxima in trahendo subleuandaque onera conspicitur esse vis. Plures autem hic causas affert philosophus cur rotundæ & circumferentiæ figuræ de facili moueantur, quarum prima est, quoniam minima sui parte contingunt planum, quæ propter non hærent, vt aliæ faciunt figuræ. Præterea quoniam huiusmodi non offensant figuræ. Semotum enim à terra & eleuatum semper habent angulum. is autem contingentie vocatur angulus, qui acutorum omnium angulorum angustissimus esse censetur ad planum circuli tangens circumferentiam. Quod si offensaerint, nihilominus mouentur. in solo enim puncto obuium semper tangunt offensafulum. Tertiam post has adducit causam ex libramento nutuque huiusmodi figurarum. Cum enim planum in puncto contingant (vt dictum est) id profecto punctum extremum sit diametri vtrinque æquum diuidentis pondus. A parua igitur impellentis vi ab illo deiectione puncto, quocumque se inclinauerint, contiguae partis pondus pro nutu inclinationeque suscipient. Nullo igitur negotio moueri perseverabunt. De aliorum præterea refert sententia circuli lineam in perpeti esse motione non immerito existimari, quoniam ad se inuicem illius innituntur partes: quemadmodum propter contrarium nixum quæ manent stare videntur. Exemplumque maioris circuli ad minorem applicati veluti sub oculis ponit, qui ab æquali potentia celerius mouetur, & pondera citius mouere percipitur, quam minor: quod in horologijs, & in machinarum substructionibus manifestè perspicere licet. Vltimo autem loco retro adductam assignat causam, quam approbare videtur magis: circulares scilicet figuras bene & facillime moueri cum secundum naturales mouentur lationes, videlicet secundum circumferentiam. libramentum enim & naturalis circuli inclinatio eò loci reperitur. vnumquodque autem ad id ad quod eius vergit natura, facile tranffertur. Secus autem est de latione illa in obliquum quam præter naturam retro appellauit, cum describentem circuli lineam duabus ferri lationibus dixit.

**IX** **C**Vr ea quæ per maiores circulos tolluntur & trahuntur, facilius & citius moueri contingit, veluti maioribus trochleis quam minoribus, & scytalis similiter? An quoniam quanto maior fuerit illa quæ à centro est, in æquali tempore maius mouetur spatium? Quamobrem æquali inexistente onere, idem faciet: quemadmodum diximus maiores libras minoribus exactiores esse. Spartum enim in illis centrum est: libræ autem vtrinque partes quæ ex centro sunt existunt.

Scytale.  
Chodaces.  
Armille.

**D**E trochleis quidnam essent, retro diximus. Scytalæ autem, quorum latinum quod placeat adhuc non comperimus nomen, licet quidam trahas id machinæ genus appellent, ligna sunt rotunda quæ rotarum plerunque loco carris supposita, & ferreis vtrinque chodacibus in armillas coniectis circunvoluta, maxima sustinent & conuectant pondera, in campestribus præsertim & vliginosis locorum tractibus, vbi timor est ne immodico ingruente onere hæreant, & luto deuoretur rotæ. Omnia autem ista (vt dictum est) organa quanto maiora sunt, tanto ad opus suum efficaciora esse deprehenduntur propter adductam retro causam, cum demonstratum est maiores libras minoribus certiores exactio resque semper existere.



**C**Vr facilius quando sine pondere est mouetur libra, quam cum pōdus X  
habet? Similique modo rota, & huiusmodi quippiam quod grauius  
quidem est, maius autem minore & leuiore? An quia nō solum in contra-  
rium quod graue est, sed in obliquum etiam difficulter mouetur? In con-  
trarium enim ei ad quod vergit onus, mouere difficile est: quo autem ver-  
git, est facile: in obliquum autem haudquaquam vergit.

**G**Rauis cuiusque nutus est & naturale libramentum deorsum ferri. Difficulter igitur & præter  
naturam sursum mouetur. Cæterum in obliquum etiam, id est ad alias situs posituras, non ex  
facili mouetur, quoniam eò non vergit graue. Facile autem mouentur omnia quo naturaliter  
10 feruntur & vergunt. Hoc autem animaduertere contingit cum in libris quarum lignæ fuerint lan-  
ces, si ad eas comparentur quæ lancibus vtuntur ferreis, tum in ipsis rotarum absidibus quæ multis  
ferramentis fuerint compactæ. eæ nanque ad inferna pelluntur, difficilisque mouentur: quod itidem  
accidere non videtur ijs quæ ex simplici ligno confectæ sunt rotis.

**C**Vr super scytalas facilius portantur onera, quam super currus, cum XI  
tamen ij magnas habeant rotas, illæ vero pusillas? An quoniã in scy-  
talis nulla est offensatio: in curribus autem axis est ad quæ offensant. De  
super enim illum premunt, & à lateribus. quod autem est in scytalis, ad ista  
hæc duo mouetur, & inferne substrato spatio, & onere superimposito. In  
vtrisque enim ijs reuoluitur locus circulus, & motus impellitur.

**H**Aec quæstio nono problemati videtur esse contraria, cū tamen non sit. aliud enim est facilius  
attollere & attrahere quæcunq; pondera, & aliud commodius & expeditius illa portare & cō-  
uehere. Ad primum enim illud, orbium magnitudo multum quantū facit: ad hoc autē postre-  
mum satis commode iuuat paruitas, cum qua si nō aliud, minor sanè adest offensatio: & alioquin ni-  
hil obstat videtur scytalas quæ rotarum prauitate ad portanda onera curribus sunt aptiores, eò com-  
modiores etiam esse quo fuerint ampliores. Quod autem scytalis hoc in loco rotulus addere videtur  
alio q̄ vt retro diximus modo, non est mirandum. Mechanica nanq; instrumenta secundū varios rerū  
vsus, opificūq; ingenia, & diuersa etiam loca, haudquaquam mutatis nominibus formas plerunq; ha-  
buisse varias verisimile est: cum plures alioquin semper fuerint res q̄ rerum vocabula. Cæterum simi-  
les eæ de quibus hic loquitur scytalæ instrumento illi esse videntur super quod per modicum interie-  
30 ctum spatium (Lizafusinæ loco nomē est) à Venetorū æstuarijs ad Brentæ fluuiū cymbas cōuectāt.

Machina  
Lizafusinæ.

**C**Vr longius feruntur missilia funda q̄ manu missa, cum alioquin pro- XII  
iector manu magis pondus comprehendat, quam cum illud suspen-  
dit? Præterea sic quidem duo mouet pondera, fundæ videlicet, & missilis:  
illo autem modo solum missile. An quia in funda quidem commotū mis-  
sile funditor projicit? Fundam enim circulo subinde rotās, id iaculatur: ex  
manu autem, à quiete est initium: omnia autem cum in motu sunt, q̄ cum  
quiescunt, facilius mouentur? An & eam ob causam est, sed nec minus etiã,  
quia in fundæ vsu manus quidē fit centrū: funda vero, quod à centro exit?  
Quāto autē productius fuerit id quod à centro est, tanto citius mouetur.  
40 Iactus autem qui manu fit, fundæ respectu breuis est.

**D**Vas hoc in loco adducit causas cur ea quæ funda eiulantur, longius ferantur q̄ ea quæ ma-  
nu projiciuntur: quarum vna est, quod omnia dum in motione sunt, facilius mouentur, q̄ cum  
moueri incipiunt quiescentia prius. Altera autem, centri ipsius natura, exeuntisque à centro  
lineæ production, ceu manifesta & sæpius declarata vtitur ratione.



XIII **C**Vr circa idem iugū maiores collopes facilius q̄ minores mouentur: & item fuculæ quæ graciliores sunt, ab eadem vi, q̄ crassiores? An quia fucula quidem & iugum, centrum est: prominentes autem longitudines, eæ quæ sunt à centro? Celerius autem & plus mouentur quæ maiorū sunt circulorum, ab eadem vi, q̄ quæ minorum, ab eadem enim vi plus transfer- tur id extremum quod longius à cētro distat. Quamobrē ad iugū quidē instrumēta faciūt collopas, quibus facilius versant: in gracilibus autē fucu- lis plus fit id quod extra lignū est, hoc autē id efficitur quod à centro exit.

Iugum.  
Ergata.  
Collopes.  
Onus.

Sucula.  
Ergandum.

Chelonia.

**I**Vgi apud latinos, sicut ξιγού apud græcos, satis amplum est vocabulum. nam & libra iugum ap- pellatur, plaustrī pars: necnon mediū nauium parietes iuga dicuntur: à quibus Zeugitas retro di- ximus appellatos. Iugum quinetiam mechanicum est instrumētū, quod nōnulli ergatam, vulgo apud nos Erganam vocant, de quo hic agere videtur philosophus. Collopas autem appellat ligna illa quæ in ergatæ trabe traiecta illam circumagunt, seq̄ inuicem ad angulos secant rectos. Onū autē (vt arbitror) hic appellat instrumentum ergata quidem minus, minorisq̄ ad mouendum potentia, ceter- um forma haudquaquā absimili, quod nostri fuculā (vt opinor) vocant. Vulgo vero nunc id ergan- dum appellant. Est autē instrumentum oblōgū, & teres, cuius extrema ceu cardines in stātibz duo- bus induntur lignis, quæ chelonia mechanici vocant: ipsum autē traiecto vecte circūagitur, eoq̄ tra- hit modo. Quærit igitur problema, id quod vsu & experientia verū esse percipitur, cur longiores col- lopes ab eadem vi facilius mouentur, q̄ breuiores: & cur oni & fuculæ subtiliores facilius mouētur q̄ crassiores. Causa autem cum ex ijs quæ prædicta sunt, tum ex istis quæ hic dicuntur de vtriusq̄ organis, satis est manifesta: vbi de centro & exeuntibus à centro lineis clare agitur. Cæterū quoniā in subtili- bus onis id esse dicit causæ, quoniā quod extra lignum est, id efficit quod à centro exit, animaduertē- dū q̄ cū oni siue fuculæ scapus exilis fuerit, vectes illū traiciētes fiunt ampliores, & ideo facilius mo- uētur. Est enim scapus cētri loco, vectes vero illi ceu à centro exeuntiū linearum vicem præstant.

XIII **C**Vr eiusdē magnitudinis lignū facilius genu frangitur, si quis piā æque diductis manibus extrema cōprehēdens fregerit, q̄ si iuxta genu: & si terræ illud applicās pede superimposito, manu lōge diducta confregerit, q̄ prope? An quia ibi quidē genu centrū est, hic vero ipse pes: quanto autem remotius à centro fuerit, facilius mouetur quodcunque. Moueri autem quod frangitur, necesse est.

**C**L ara pfecto quæstio, manifesta causæ assignatione dissoluitur, & clarescit magis. Siquis enim lignū genu applicet, diductisq̄ in diuersum q̄ maxime potest manibz vtrinq̄ extrema ei<sup>9</sup> cō- prehēdat & retrahat, facile illud frāgit, quoniā genu terræ fit cētrū, ligniq̄ interualla hincinde porrecti, exeūtes à cētro lineæ, quæ quāto sunt lōgiores, tāto mouētur magis. motionē autē illā fractu- ra planè cōsequitur. Idē etiā accidere videtur si quis piā alterū ligni extremū terræ applicās, pede su- perimposito alterū illius extremū in aduersam partē manu q̄ maxime diducta retrahat. Pes enim cē- trū fit, ligni autē manū versus interuallū, à cētro exiens linea: quæ si lōga est, mouetur facile, lignūq̄ frangitur. è contrario si est breuis, & parua fuerit aut à pede aut ab ipso genu manus distantia, vel nō mouetur, vel difficulter mouetur, lignumque aut vix, aut ne vix quidem frangitur.

XV **C**Vr eæ quæ circa littora appellantur crocæ, rotunda sunt figura, cū alio- quin à principio ex magnis sint lapidibus ostreis ve? An quia ea quæ plus recedunt à medio in motionibus, feruntur celerius? Medium enim fit centrum: interuallum vero ea quæ à centro. Semper autem maior ab æquali motionē maiorem describit circulum. Quod autē maius in æqua- li pertransit tempore, celerius fertur. Quæ autem celerius ex æquali ferun- tur spatio, vehementius impetunt. quæ autem magis impetunt, impetū- tur & magis: quamobrem ea quæ plus à medio distant, confringi necesse est: id autem cum patiantur, rotunda fieri est necessarium. Crocis autem



propter maris motum, quoniam simul cum illo agitantur, in perpeti esse accidit motione, eoque versatas modo semper offensare. id autē ipsis maxime extremis contingere partibus est necesse.

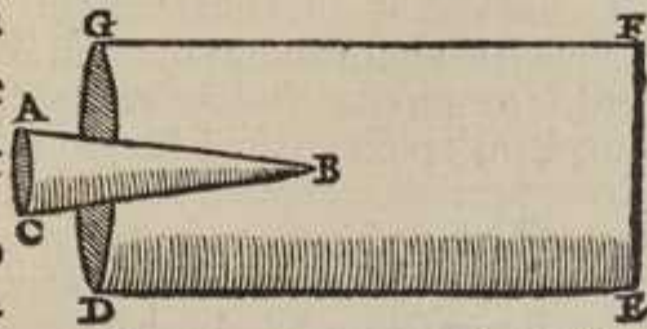
**C**rocates vocabulum apud græcos poëtas plerisque in locis pro littore me reperisse fateor. Crocæ vero nomen nusquā me nisi hoc in loco legisse memini. Videtur autē significari per ea quæ hic à philosopho dicuntur, cum lapidum restantia fragmenta, tum ostreorum lignorumque etiā, & omnis materiæ attritæ reliquæ quæ extremis maris alluuntur fluctibus, & in perpeti iactatione versantur. Hæc enim omnia secundum eminentes sui partes crebro commota iactatu, atteruntur: quamobrem ad rotundam perueniunt figuram. crebrius enim & magis commotæ quæ à medio, id  
 10 est centro distant partes, magis impetunt & offensant, & ideo atteruntur magis, eminereque desinunt: cumque id æqualiter ferè fiat, & ex omni parte, evanescentibus angulis materiam illam in globum rotundari est necesse.

*Crocates: Ergo - mo ligni  
 Crocæ.  
 Hic solum q' sit scribitur  
 πρὸς τὴν πύρρα δασίον  
 ὑψοῦ.*

**C**ur quanto longiora sunt ligna, tanto imbecilliora fiunt: & si tollantur, XVI  
 inflectuntur magis, tametsi quod breue quidem est, ceu bicubitum, fuerit tenue: quod vero cubitorum centum, crassum? An quia & vectis, & onus, & hypomochlion in leuando ipsa fit ligni proceritas? Prior nanque illius pars ceu hypomochlion fit: quod vero in extremo est, pondus: quāobrem quanto extensius fuerit id quod ab hypomochlio est, tanto inflecti necesse est magis. Quo enim plus ab hypomochlio distat, eo magis incuruari necesse est. 20 Necessario igitur extrema vectis eleuantur. Si igitur flexilis fuerit vectis, ipsum inflecti magis cum extollitur necesse est: quod longis accidit lignis: in breuibus autem quod vltimum est, quiescenti hypomochlio deprope fit.

**L**onga inflecti ligna, si eleuantur, magis quàm breuia, manifesto percipitur sensu, etiam si breuibus crassiora fuerint longa, ceu quadragenum cubitorum lignum tripedalis (verbi causa) crassitudinis eleuatum inflectitur magis quàm semipedalis crassitudinis quaternū cubitorum lignum. Huius autem rei ea sanè videtur esse causa, quoniam totus ligni scapus, omnisque illius extensio cum extollitur & subrigitur, simul vectis fit, & pondus, & hypomochlion, secundum diuersas tamen sui partes. Prima etenim illius portio quæ terræ siue manui propior fit, hypomochlij vicē gerit. 30 Nixu nanq; suo stat illa. Pondus autem fit id quod ab altero est extremo quod subrigitur. Ea autem scapi quæ interiacet longitudo, vectis vicem præstat: quæ quanto fuerit prolixior, & ab hypomochlio distans magis, tanto ab ingruente plus inflecti pondere est necesse.

**C**ur à paruo existente cuneo magna scinduntur pondera, & corporum XVII  
 moles, validaque fit impressio? An quia cuneus duo sunt vectes sibi inuicem contrarij? Vterque autem & pondus habet, & hypomochlion quod diuellit & comprimit. Plagæ quinetiam ipsius latio pondus quod percutit & mouet, magnum facit: & quoniā motū mouet, ipsa celeritate valentius fit. Paruo autem existente vecte, magnæ illum consequuntur vires: quāobrem ultra magnitudinis decētiam  
 40 latet mouēs. Sit cuneus vbi A B C. quod vero cuneo scinditur, D E F G. vectis igitur fit ipsa A B, pondus vero ipsius B inferior pars, hypomochlion autē D G. huic autem contrarius vectis B C. Percussa igitur A C, utroque illorū vtitur vecte. Scindit enim ipsum B.



C. iij.



**C**Vneorum vim & impressiones validas in scindendis lignis quotidie experitur vita. Si enim tenax quæpiam & securibus haudquaquã obediens pernicaxq; materia fuerit, adactis certe cuneis cedit illa, & facillè scinditur. Cur autè id fiat, in causa esse dicit ipsius naturam cunei, quæ duorum sibi inuicem contrariorum vectium obtinere videtur vicem. Cum enim ligni proscindendi rimulè inditur cuneus, ligni pars illa quæ acutum eius contingit angulum, pondus efficitur. Contrarij autem vectes gemina cunei latera fiunt: hypomochlia vero ambè ligni partes, quarum media est rimula quæ cuneo præstat ingressum. Mouens autem cuneus violenta percutientis plaga, qui quoniam motus mouet, ipsa profecto celeritate valètiore fit, vehementiaq; ipsa in paruo cunei vecte, illius certe magnitudinem facillè recompensat. qua de re clara sanè est descriptionis in literæ contextu demonstratio.

XVIII



**V**r si quispiam trochleas componens duas in tignis duobus ad se inuicem iunctis contrario ad trochleas modo circulo funem circundxerit, cuius alterum quidem caput tignorū appendatur alteri, alterum vero trochleis sit innixum, & à funis initio trahere cœperit, magna trahit pondera, licet imbecillium fuerit virium? An quia idè pondus à minori potentia si mouetur, vecte medio transfertur magis quàm à manu? Trochlea autem idem vecti facit. Quamobrem si vna facilius trahet, & ab vnico tractu multo grauius trahet, quàm facere possit manus: id ipsum duæ trochleæ plus quàm in dupla velocitate leuabunt. Minus enim altera trahit, quàm si ipsa per se ipsam traheret, quando circa alteram iniectus fuerit funis. illa nanque minus etiam pondus efficit. Parique modo si ad plures iniectus fuerit funis in paucis trochleis, multa fit differentia. quamobrem à prima pondere quatuor minas trahente, ab vltima trahi multo minus. Et in re ædificatoria faciliter magna mouent pondera. traducunt enim ab vna trochlea ad aliam, & rursus ab illa ad succulas & vectes. Hoc autem idem est ac si multas facerent trochleas.

**D**Væ sunt virtutes, duoque illarū diuersi sanè inter seseq; dissimiles motus, quibus in re ædificatoria cum trahendo, tum subrigendo ingentium moles ponderum, admiranda planè conficiuntur opera: eæ autem sunt recti rotundiq; rationes, quæ adeo inter se connexæ complicataque esse apparèt, vt altera sine altera inefficax sit, & manca: & vt vere exactissimus author scribit Vitruuius, neque sine rotundatione motus porrecti, neque sine porrecto rotationis versationes onerum possunt facere leuationes. per rotunditatem & porrectum, circula rem & rectam intelligens motionem. Hoc autem cum in vectibus, libris, ergatis, alijsq; mechanicis instrumentis animaduertere licet, tum in ipsis maxime trochleis quæ ad subrigenda eleuandaque præcipue onera sunt inuenta. Quo autem id fiat modo, ex Vitruuij ipsius verbis in decimo de architectura commentario liquidò patere potest, quæ hoc se habent modo. Inducuntur vti centra axiculi in orbiculos: & in trochleis collocantur, per quos orbiculos funis circūactus directis ductionibus, & in succula collocatus, vectium versationibus onerum facit egressus in altum: cuius succulæ cardines vti centra porrecti in chelonij foraminibusq; eius vectes conclusi capitibus ad circinum circumactis torni ratione versando faciunt onerum eleuationes. Hæc ille, in quibus trochleæ formam describit & vsum. orbiculi nanq; illi quos circum axiculos veluti centra induci scribit in trochleis, rotulæ illæ sunt quas vulgo raiaas nunc vocant, circa quas funes induntur quos ductarios ille appellat, qui rectis circinatisque tracti ductionibus, maxima in altum extollunt onera: trahuntur autem funes ij ergatis aut succulis relligati, & eorum circunductione circa illarum circunuoluti scapos. Huiusmodi autem machinæ vsum & modum, & pictas etiam à Iucūdo Veronensi architecto præstantissimo figuras, ex decimo Vitruuij commentario cognoscere licet: quo in loco (vt obiter etiam hoc dicatur) trochleæ illæ in quibus terni induntur orbiculi, trispasti græco appellantur nomine: nostri trium raiaarum illas vocant. Vbi vero quinq; aut plures, pentaspasti, & polyspasti græce vocantur, quas maximam habere vim cum atrahendi, tum subrigendi eleuandiq; quanuis maxima onera, vsu experientiaq; percipimus. Verum de ijs hæctenus. In quæstionis autem dissolutione philosophus dicit ideo trochleis facilius trahi onera quàm sola manu ab eadem trahentis potentia, quoniam trochlea vectis vicem præstat. Quamobrem si duo fuerint aut tres vel plures etiam trochleæ, id oneris facilius leuabunt, & expeditius. per

Quod rotundi  
rectiq; ratio-  
nibus omnes  
ferè vrantur  
machinæ.

Vitruuius.

Raiaæ.  
Roculæ.  
Ductarius  
funis.

Trispasti tro-  
chleæ.  
Pentaspasti.  
Polyspasti.

10

20

30

40

50

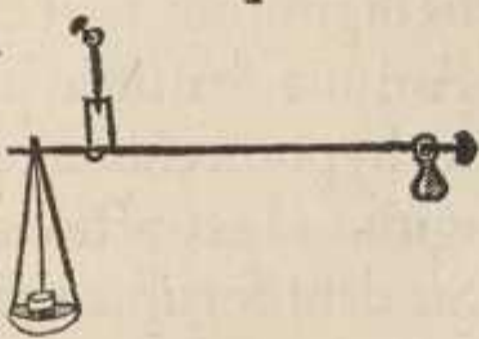


duas vel plures trochleas (vt arbitror) intelligens illas quæ duas aut plures in se continent rotulas, quas polyspastas (vt diximus) appellabant. Illud autem in textu, minus enim altera trahit quàm si ipsa per se ipsam traheret, signare videtur quòd facilius id facit. per illud minus enim intelligamus premens minus, id est leuius effectum. Similique modo vbi minus vocabulum in hoc reperitur pro blemate, illud semper pro leuiori accipiamus. Vltima enim semper trochlea, id est vltimus trochleæ orbiculus, leuius sentit effectum onus, semperque leuius quo plures fuerint orbiculi.

**C**Vr si quis super lignum magnam imponat securim, de superq; illi ma- XIX  
gnum adiciat pondus, ligni quippiam quod curandum sit non diui-  
dit: si vero securim extollens percutiat, illud scindit: cum alioquin multo  
10 minus habeat ponderis id quod percutit, quàm id quod superiacet & pre-  
mit? An quia omnia cum motu fiunt: & graue ipsum, grauitatis magis  
assumit motum dum mouetur, quàm dum quiescit. incumbens igitur cõ-  
natam graui motionem non mouetur, motum vero & secundum hanc  
mouetur, & secundum eam quæ est percutientis. Præterea securis ipsa ef-  
ficatur cuneus. Paruus autem existens cuneus magna diuidit, cum ex duo-  
bus sit vectibus contrario ad sese inuicem modo constitutis.

**Q**uoniam in naturalibus hæc recepta est dignitas, & maximæ propositionis loco habita,  
omnia scilicet cū motu fieri: retroq; ostensum est res motas velocius moueri, & maiores face-  
re impressiones, quàm easdam quiescētes: iccirco hoc in loco commode admodum & lu-  
20 culenter à philosopho præsens dissolui videtur quæstio. Securis enim grauitas à percutiē-  
tis vi ligno impacta duabus fertur lationibus, proprio scilicet naturæ nutu, & vi ea quam illi percu-  
tientis imprimat potentia: & alioquin tūc (vt ipse dicit) securis fit cuneus: de cuius efficacia in scindē-  
do, ostensum est retro.

**C**Vr statera qua carnes ponderantur, paruo appendiculo magna truti- XX  
nat onera, cum alioquin tota dimidiata existat libra? Vbi enim onus  
imponitur, solum suspenditur lanx: in altera vero parte sola est statera.  
An quia simul libram & vectem ipsam contingit esse stateram? Libram  
quidem, vbi spartorum quodcunq; stateræ fit centrum, in altera enim par-  
te lancem, in altera autem pro lance æquipōdij appendiculum habet quod  
30 libræ incumbit, ceu si quis alteram apponeret lancem, & illi pondus impo-  
neret. Manifestum enim quòd tantundem trahit ponderis ei quod in al-  
tera iacet lance. Quemadmodum autem si vna libra  
multæ sint libræ, sic talia insunt sparta multa in eius-  
modi libra: quorū vnius cuiusq; quod intrinsecus est  
ad appendiculum, stateræ est dimidium. Et omnino  
istuc libra est, vnam quidem habens lancem in qua  
40 pondus appenditur: alteram vero vbi in statera æquipondium. Quam-  
obrem appendiculum ad alteram sui partem est statera. Huiusmodi autē  
existens multæ sunt libræ: totque, quot fuerint sparta. Semper autē quod  
lanci propinquius est spartū, appensoq; oneri, maius trahit pondus: quo-  
niam fit quidem omnis statera inuersus vectis: hypomochlion nanque  
vnūquodque spartū superne existens: pondus vero id quod lanci inest.





Quanto autem productior vectis fuerit longitudo ab ipso hypomochlio, tanto ibi quidem facilius mouet: hic autem æquilibrium facit, pondusque stateræ trutinat quod ad æquipondij vergit appendiculum.

Trutina.  
Phalanx.

Phalangarij.  
Tetraphori.  
Hexaphori.  
Octophori.

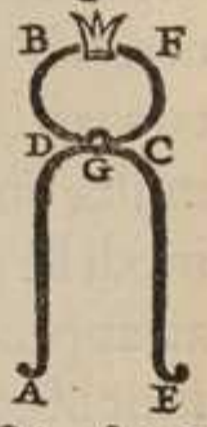
Appendiculū  
Æquipondij.  
Sphæroma.

Quæ in truti-  
na sint sparta

Quid facoma  
sit.

**S**tatera, quæ trutinā etiam nostri vocāt, & à philosopho hoc in problemate appellatur phalanx, instrumentum est quo vulgo examinatio fit ponderum, repertum (sicut inquit Vitruuius) vt ab iniuritate iustis moribus vindicetur vita. Nec me præterit phalangis vocabulū præter militarē acierum ordinem, ligna etiam significare illa cum quibus à quaternis simul aut senis siue octo hominibus magna onerum conuectantur pondera, qui & phalangarij græce sunt appellati, tetraphori, aut hexaphori, vel octophori, quot<sup>9</sup> illorū fuerit numerus. Verū in præsentia de huiusmodi re null<sup>9</sup> est sermo, sed de organo illo quod trutinam & staterā vulgo vocant, cuius in altera quidē protēsi scapi parte sicut in libra dependet lanx: versus alterā vero per puncta superne insignita appendiculum vagatur, quod hic à philosopho sphæroma dicitur: æquipondium autem à quibusdam nostratium appellatur, ab opere scilicet, quoniam appendit & exæquat pondera, iustaque lege illorum examinat libramētā. De quo hic non immerito quæritur cur in tam exigua breuitate tam magna erigat appendatq; pondera. Huius autem rei inuestigans causam philosophus, stateræ naturam eam dicit esse, quæ & libra simul & vectis merito videri possit. Libra quidem, quoniam altera sui parte lancem vbi pondus imponitur, suspensam habet: altera vero æquipondij appendiculum pro lance retinet. Vectis autem, quoniam illius vi & potestate cum facillè tum difficulter diuersis rationibus onera moueri percipiuntur. ipsius enim scapus vectis vicem gerit. Sparta autē quotquot in illa fuerint, hypomochlij obinent locum. Sparta vero hoc in loco intelligenda esse censeo puncta illa siue denticulos in stateræ scapo insignitos, super quos æquipondij vagatur & discurrit appendiculum. Inuersum autem vectem hic philosophus stateram esse dicit, quoniam sparta superne sunt hypomochlij vicem obtinentia. Quamobrem, inquit, sparta quæ lanci sunt propinquiora, & appenso propiora sunt ponderi, onerosius illud effectum descendere faciunt, quoniam longior scapi portio ab ipso sparto, ceu vectis inuersus, sursum ascendit facillè longitudine sua, pondusq; in lance existens deorsum premit: quantoq; inquit, productior ab hypomochlio fuerit vectis, id est stateræ scapus vltra æquipondij appendiculum, tanto ibi, in extremitate scilicet, facilius mouet, ipsum videlicet onus lanci sursum, cum ipse feratur deorsum. Hic autem, id est in sparto magis ad lancem pondusq; vergente, æquilibrium, inquit, facit, quod facoma vocant: id est, æquale facit libramētum. Significat autem facoma apud græcos quicquid in statera siue libræ lancibus parti sursum versus latæ adiungitur, vt illam ad æquipondij libramētum deducat, grauiorq; æqualem reddat. Multas autem in statera non immerito esse dixit libras: totque quot sunt sparta: quoniam in quocunq; illorum æquipondij stat appendiculum cum impositum lanci appendit pondus, ibi alterius vicem obtinet lanci. Cæterum ne quisquam forte miretur cur hoc in problemate quasdam in græco exemplari repertas dimissimus lineas, easq; inuertere prætermisimus, an imaduertendum esse censeo quòd iccirco id fecimus, quoniā interiectæ quædam in textu illæ visæ sunt esse glossulæ: quod aliquibus etiam in locis hoc in libello audacter fecimus.

**V**r medici facilius dentes extrahūt dentiforcipis onere adiecto, quàm si sola vtantur manu? An quia ex manu magis quàm ex dentiforcepe lubricus elabatur dens? An ferro id potius accidit quàm digitis, quoniam vndiq; dentem non comprehendūt: quod molli digitorum facit caro. adhæret enim & complectitur magis. An quia dentiforceps duo sunt contrarij vectes, vnicum habentes hypomochlion, eius scilicet instrumenti cōnexionem? Hoc igitur ad extractionem vtuntur organo, vt facilius moueant. Sit dentiforcipis alterum quidem extremum vbi est A, alterū autem quod extrahit, B. vectis autem vbi A D E. alter vero vectis vbi B C E. hypomochlion autem C G D. connexio vero vbi G. dens autem pondus. Vtroque igitur B & F simul comprehendentes mouent: quando autem commotus fuerit, facilius manu trahitur quàm instrumento.

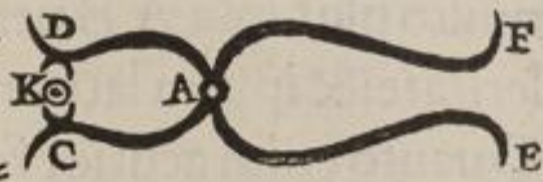


**D**entiforcipem nouo vocabulo id in præsentia appellauimus instrumentum quod hoc in loco à philosopho δὲ οὐράγρα vocatur: vt vnico nomine græcā dictionē significāter inuertērem. Est autem forcipis genus quo ad extrahendos dentes vtuntur chirurgi: quod ad commouenda



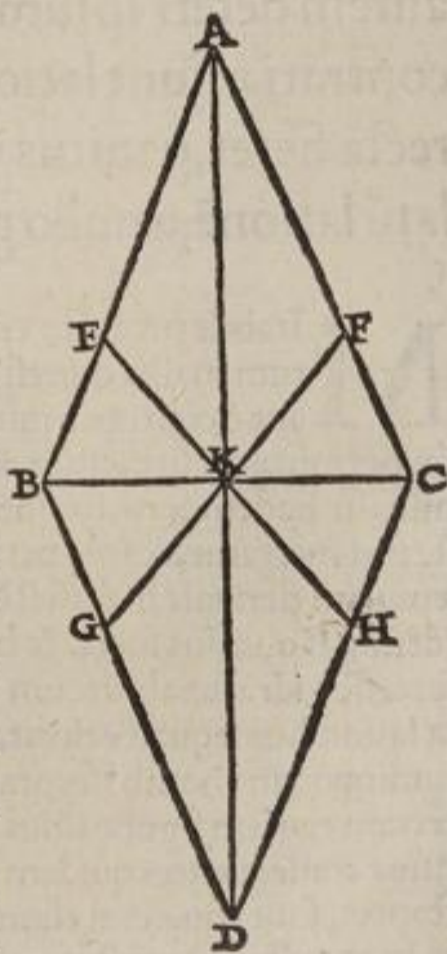
dum quidem, dentiumque diuarcandas radices non ab re multum posse videtur, quando ex duobus ad se inuicem contrarijs constet vectibus, vnico vtentibus hypomochlio, vt in descripta apparet figura. commotus autem ab illo dens, manu postmodum securius commodiusque extrahitur.

**C**ur nuxes absque ictu facile confringunt instrumentis quae ad eum sunt  
 XXII  
 versus? Multum enim aufertur virium motionis scilicet & violentiae. Præterea duro & graui comprimēs instrumento citius confringet quam ligneo & leui. An quia sic vtrinque à duobus cōprimitur vectibus ipsa nux: a vecte autem facile diuelluntur onera? id enim instrumentum ex duobus cōponitur vectibus, idē habentibus hypomochlion, connexionē videlicet ipsam vbi est A. Quemadmodum igitur fuere diductæ secundū extrema motis CD, ipsæ FE: sic à parua faciliter potentia conducuntur. Quod igitur cū percussione fecisset pondus, id valentiores illa EC & FD vectes efficiunt. Eleuatione enim in cōtrariū elati & comprimētes, frangūt vbi est K. Hæc etiā ob causam quāto vicinius fuerit K ipsum A, cōfringitur celerius. quāto enim ab hypomochlio plus distat vectis, facilius & plus mouet ab eadem potentia. Est igitur A quidē hypomochlion: ipsa autem DAF vectis: & item ipsa CAE. Quanto igitur ipsum K vicinius fuerit angulo ipsius A, tanto vicinius fit connexioni vbi est A. Hoc autem est hypomochlion. Ab eadem igitur potentia applicate FE plus extolli necesse est. Quamobrem quoniam ex cōtrario est eleuatio, necesse est magis comprimi: quod autem comprimitur magis, citius frangitur.



**F**orcipis qua nuxes & amygdalæ, huiusmodique alia sine percussione violentia cōfringuntur, clara sanè & expedita videtur esse ratio, atque ex descripta patens figura. Cum enim ex duobus constet vectibus huiusmodi forceps contrario ad se inuicem habentibus modo, vnicoque hypomochlio, illius videlicet cōnexionē vtentibus, quorum vnus quidem sursum versus eleuat, alter vero deorsum comprimit: magnas profecto illum in cōstringendo habere vires necesse est: vnde facilis postmodum interceptæ rei fractura consequitur.

**C**ur si duo extrema in rhombo puncta duabus ferantur lationibus, haudquaquam æqualem vtrunque eorum pertransit rectam, sed multo plus alterum? Idem autem est sermo cur quod super latus fertur, minus pertransit quàm ipsum latus. illud enim diametrum minorem, hoc vero maius latus. Et hoc quidē vnica, illud vero duabus fertur lationibus. Feratur enim ex ipsa AB, A quidem ad ipsum B, B vero ad ipsum D eadē celeritate. Feratur autē & ipsa AB in ipsa AC iuxta CD eadem celeritate cum illis. Necesse igitur est A quidē in ipsa AD diametro ferri, B vero in ipsa BC, & vtrinque simul pertransisse, & ipsam AB ipsum latus AC. latum enim sit ipsum A ipsam AE, AB autem ipsam AF, &





proiecta fit FG iuxta ipsum AB, & ab ipso E similiter repleatur. Simile igitur fit quod repletum est, ipsi toti æqualis igitur AF ipsi AE. ipsa autem AB ipsam AF lata erit. in diametro igitur erit secundum K. Et semper necesse est ipsum ferri secundum diametrum. Et simul AB latus pertransit latus AC, & ipsum A diametrum pertransit AD. Similiter etiam demonstrabitur & ipsum B in ipsa BC diametro latus æqualis enim est ipsa BE ipsi BG. Repleto igitur ab ipso G quod intus est, toti est simile: & ipsum B in ipsa diametro erit secundum laterum connexionem. Et simul latus pertransit latus, & B ipsum BC diametrum. Simul igitur A multo plus ipsa AB pertransit, & ipsum latus minus latus eadem laticitate: & ipsum latus maiorem quam B pertransiuit vna laticitate. Quanto enim acutior fuerit rhombus, diameter quidem minor fit, AC autem maior: latus vero ipsius BC minus. Absurdum est enim (vt dictum est) id quod duabus fertur lationibus, aliquando ferri tardius illo quod fertur vnica: & vtrisque positis æquali velocitate punctis, alterum pertransire maiorem. Causa autem est, quoniam ei quod ab obtuso fertur angulo, ambæ ferè contrariæ fiunt lationes, & illa secundum quam ipsum fertur, & illa secundum quam ipsum à latere defertur. Ei autem quod ab acuto fertur, accidit vt ad idem fertur. coadiuuat enim quæ ipsius est lateris, illam quæ est super diametrum. Et quanto hunc quidem acutiorem feceris, illum vero obtusum magis: hæc quidem tardior erit, illa vero celerior. Hæc quidem igitur magis contrariæ fiunt, quoniam obtusior fit angulus: illæ vero ad idem magis, quoniam lineæ coarctantur. ipsum enim A ferè ad idem fertur secundum ambas lationes. coadiuuatur igitur altera: & quanto sanè acutior fuerit angulus, tanto magis ipsum A ad contrarium. ipsum enim ad B fertur. Latus autem defert ipsum ad D. Et quanto sanè obtusior fuerit angulus, magis contrariæ fiunt lationes. Rectior enim efficitur linea. Si autem omnino recta fieret, penitus vtique essent contrariæ. Latus vero secundum vnicam latum lationem, à nullo præpeditur. rationabiliter igitur maiorem pertransit.

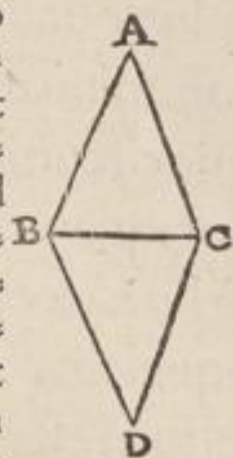
Cōformatiōes  
& figuras var  
rias diuersa ef  
ficere posse.

**M**irabile profecto est, disquisitioneq; dignum, quantum corporum conformationes, & figurarum in illis diuersitates, peculiare illorum inclinationes, naturalesque motus aut adiuuent, aut è contrario insigniter præpeditant. Cōglobata etenim verbi causa plumbi massa, si naturæ permittatur suæ, citius ad lineam deorsum fertur, quam si cum eodem pondere extendatur in laminam. Eademq; rursus inflexa & carinata in aquis planè fluitat: quæ alia certe figura conformata, statim mergitur, & ima petit. Quæ profecto res à natura exoriens ipsa, ad artem etiam naturæ ipsius æmulam deriuari manifestè percipitur. Ferreus nanque gladius acuta sui acie facilè secatur & diuiditur: idemq; si obtusus fuerit & hebes, horum faciliter nihil potest efficere. Quod ideo præfari volui, ne cui fortasse videatur absurdum id quod hoc in problemate tangitur, duo scilicet puncta duabus commota lationibus æquali velocitate, non æquale pertransire spatium, sed multo plus maiusq; illorum alterum: quod in rhombi figura mathematica (vt aiunt) necessitate hic ostendit philosophus, eiusq; rei certam causam figuræ illius esse naturam demonstrat. Est autem rhombus, quadrati species quedam, cuius consequentes quidem se inuicem inæquales sunt anguli: oppositi vero, & è regione sese inspectantes, sunt æquales: à rhombi (vt arbitror) piscis figura mutato nomine: cuius caput quidè & cauda in angustum coarctata, acutorum speciem præ se ferunt angulorum: laterum vero vtrinque expansæ

Quid sit rhō  
bus.



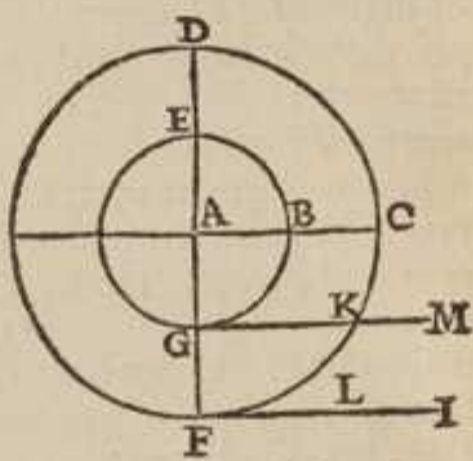
pinnulæ, obtusos facillè repræsentant angulos. Duo autem sunt paradoxa quæ hic demonstrantur: vnum scilicet quod prædiximus, in rhombi figura duo puncta duabus commota lationibus æquali velocitate non æquale pertrāsire spatium, sed multo maius alterum altero. Alterum, quod in eadem figura quippiam duabus motum lationibus eadem velocitate minus pertransit spatij, quàm quiddā aliud in eadem figura positum eadem velocitate, vnica tantum latione pertranseat. quod absurdum videtur magis. Pro primi igitur declaratione est animaduertendum quod in rhombo  $ABDC$ , punctum  $A$ , vbi acutus est angulus, peculiari motu feratur versus punctum  $B$ , vbi obtusus est angulus: ipsum vero  $B$  feratur versus  $D$ , vbi alter acutus est angulus, peculiari motu, & æquali velocitate cum ipso  $A$ . Latus præterea  $AB$ , æquali cū illis velocitate feratur versus latus  $AC$ , secumq; deferat ipsa  $AB$  puncta: ita quod tam  $A$  quàm  $B$  duabus moueantur lationibus, propria videlicet qua  $A$  quidem versus  $B$  fertur,  $B$  vero versus  $D$ . & aliena qua ambo deferuntur à latere  $AB$  versus latus  $AC$ . In hoc casu  $A$  punctum in rhombo vbi angulus est acutus, æquali velocitate cum ipso  $B$  puncto motum, maiorem in eodem tempore pertransibit rectam, & maius certe transmittet spatium, quàm punctum  $B$ , vbi obtusus est angulus. Cum enim vtrūq; duabus feratur lationibus, propria scilicet & aliena, qua (vt dictū est) ambo deferuntur à latere, necesse est per tertiam & vigesimam sexti elementorum, vtrunq; illorum super rhombi diametrum ferri. Cum autem in quadrato illo rhombaceo duæ cadant diametri se inuicē ad angulos interfecantes rectos,  $AD$  videlicet maior, &  $BC$  minor: in quo tempore  $A$  punctum maiorem transmittet diametrum, ipsam videlicet  $AD$ : pari velocitate motū ipsum  $B$  punctum, minorem transmittet diametrum, ipsum videlicet  $BC$ . quod absurdum prolatu merito videri potest ijs qui ignorata causa corticem quidem cernunt, rationis vero medullam introspicere non curant. ea autem est quæ à philosopho hic satis clare adducitur & recensetur, in rhombacea scilicet figura punctum quidem quod ab acuto discedit angulo, cum ad idem feratur, & ceu graue quippiam ad perpendiculū descendat, & alioquin à lateris etiam ipsius cum quo defertur, latione iuuetur, velocius sanè ferri, & ideo maius in eodem tempore spatium transmittere, maioremq; pertransire rhombi diametrum: punctum vero illud quod ab obtuso discedit angulo, ambas ferè contrarias habere lationes, illam scilicet secundum quam peculiari fertur motu, & illam secundum quam à lateris motione defertur. Se inuicē igitur lationes illæ præpediunt, vnaq; nimirum alteri officit: ex quo motionis non immerito sequitur tarditas: quantoq; ab obtusiori in hac figura discessus fiet angulo, tanto hebetior tardiorque proculdubio sequetur motio: quoniam contrariæ magis sibi inuicem illæ fiunt lationes: cum in obtusiori angulo rectius semper subiectum sit latus. Ex quibus non difficile etiam est videre manifestam alterius paradoxi veritatem. ipsum enim latus  $AB$ , vnica latum motione æquali volocitate. maius pertransit spatium, quàm punctum  $B$  duabus motum lationibus: cum istuc quidem diametrum minorem (vt dictum est) in eodem transmittat tempore, videlicet ipsam  $BC$ , in quo latus  $AB$  maius pertrāsit latus, ipsum videlicet  $AC$ . quod certe oculata percipitur fide in rhombo vbi duo maxime acuti cōformantur anguli, & duo rursus obtusi maxime. diameter enim  $BC$  in illo est breuissima: latus autem  $AC$ , quod  $AB$  pertransit latus, est longissimum. Hoc autem ideo accidere videtur, quoniam vnica lateris latio à nullo præpeditur, duæ autem  $B$  puncti lationes se inuicē præpediunt & offuscant. Et hæc quidem pro dictorū sententiā intantū sint præfata. In literæ autē contextu illud, simile igitur fit quod repletū est, ipsi toti: ostensiuū est ipsum  $A$  punctum super diametrum  $AD$  ferri, & quod duo parallelogrāma illa quæ rhombi figurā replēt, similia sibi inuicē sunt, & toti etiā rhombo, per probatā in sexto elementorū  $xxij$ . ppositionē, cuius hæc sunt ad literā verba: Cūctæ superficies æquidistantiū laterū quæ circa diametrum consistunt, toti parallelogrāmo, atq; sibi inuicē sunt similes. Illud autē, simul igitur  $A$  multo plus ipsa  $AB$  pertrāsit: & ipsum latus minus latus, eadē lata celeritate: signat q; simul & in eodē tēpore eadē celeritate ipsum  $A$  punctū pertrāsit multo plus q; ipsa  $AB$  pertrāseat. diametrum enim pertransit maiore, videlicet  $AD$ , quæ est maior latere  $AC$ , quod  $AB$  in eodem tempore pertransire dicitur. & ideo subdit: & ipsum latus maiorem quàm  $B$  pertransiuit vna latum latione, id est ipsum latus  $AB$  vna latione motum, maiorem lineam pertransit, quàm ipsum  $B$  punctum. Pertransit enim in eo tempore in quo punctum  $B$  transmittit diametrum  $BC$ , ipsum latus  $AC$ , quod (vt diximus) sine controuersia maius est ipsa diametro  $BC$ . Illud autem, Quanto enim acutior fuerit rhombus, diameter quidem fit minor, illa scilicet quæ obtusos secat angulos, vt retro vidimus.  $AC$  autem maior, id est latus  $AC$  ab acutiori exiens angulo, & ad obtusorem finiens, maius sine controuersia efficitur. Quod subiungitur vero, latus vero ipsius  $BC$  minus: aut interlinearis est glossula textus inserta literæ: aut illius quod dixerat, est repetitio. latus enim  $BC$ , id est diameter  $BC$  inter obtusos angulos, minor est q; sit  $AC$ . Et omnino (vt mihi videtur) isthæc superfluit litera.



**D** Vbitatur quam ob causam maior circulus æqualem i minor circulo conuoluitur lineam, quando circa idem centrum fuerint positi: seorsum autem reuoluti quemadmodū alterius magnitudo



ad magnitudinem se habet alterius, sic & illorum ad se inuicē fiunt lineæ. Præterea vno etiam & eodem vtrisque existente centro, aliquando quidē tanta fit linea quam conuoluuntur, quantam minor per se conuoluitur circulus, quandoque vero quantam maior. Quòd quidem igitur maiorem conuoluitur maior, manifestū est. Angulus enim sensu videtur esse cuiusque circumferentia propriæ diametri, maioris circuli maior, minoris minor: quamobrem eandem habebunt proportionem secundum sensum ad se lineæ secundum quas fuerint conuoluti. Verumenimvero quòd etiam æqualem conuoluuntur quando circa idem fuerint positi centrum, manifestum est: & sic fiunt aliquando quidem æquales lineæ secundum quam maior conuoluitur circulus: aliquando vero secundum quam minor. Sit enim circulus maior quidem vbi DFC, minor vero vbi EGB. vtrisque autem cētrum A. Et quam quidem per se magnus conuoluitur, sit vbi FI. quam vero per se minor, vbi GK, æqualis AF. Si igitur minorem mouero, idem mouens centrū, vbi A, maior autem sit annexus: quando igitur AB fuerit recta ad ipsam GK, simul & AC fit recta ad ipsam FI. quamobrem æqualem semper translata erit, ipsam quidem GK, vbi est GB circumferentia: ipsam vero FL, quæ est vbi FC. Si autem quarta pars æqualem conuoluitur, manifestum est quòd totus circulus toti circulo æqualem conuoluetur. Quare quando BG linea ad ipsum peruenerit K, & ipsa FC circumferentia erit in ipsa CL, & vniuersus erit conuolutus circulus. Similique modo si magnum mouero, illi paruum annectens, eodem existente centro: simul cum AC ipsa AB perpendiculum & recta erit: hæc quidem ad ipsam FI, illa vero ad GM. Quamobrem quādo hæc quidem æqualem ipsi GM pertransiuerit, illa vero ipsi FI, & rursus facta fuerit recta ipsa FA ad ipsam FL, & ipsa AC rursus recta, velut à principio erant in ipsis MI. Hoc autem neque aliqua intercedente mora maioris ad minorem, vt scilicet per aliquod temporis spatiū staret in eodem puncto: neque transiliente minore aliquod punctum maiorem quidē æqualē minori pertransire, hūc autē maiori, absurdū est. Præterea vnica etiā semper existēte motione, centrū motū interdū quidē magnā, nōnunquā vero minorē conuerti, admirandū est. Idē enim celeritate eadē latum, æqualē natū est pertransire: eadē autē celeritate vtroq; modo æqualē licet mouere. Principiū autē hoc sumendum est circa istorū causam, q̄ eadem potentia & æqualis hanc quidem tardius mouet magnitudinem, illā vero celerius. Si enim fuerit quippiā quod à se ipso moueri natū nō sit, si simul & illud mouerit quod natū est moueri, tardius mouebitur quā si ipsum





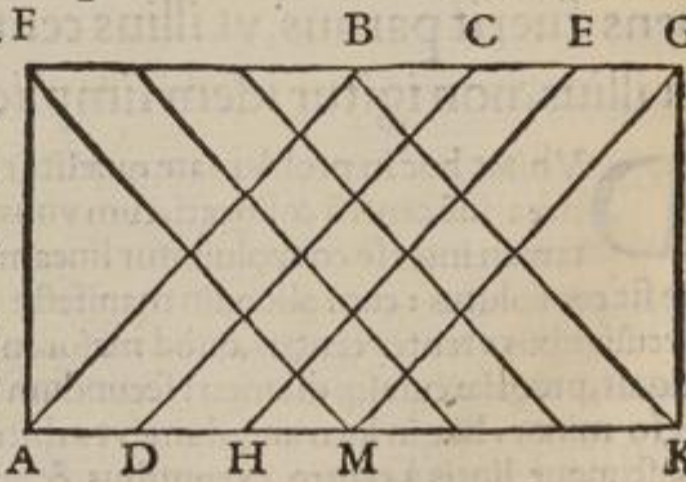
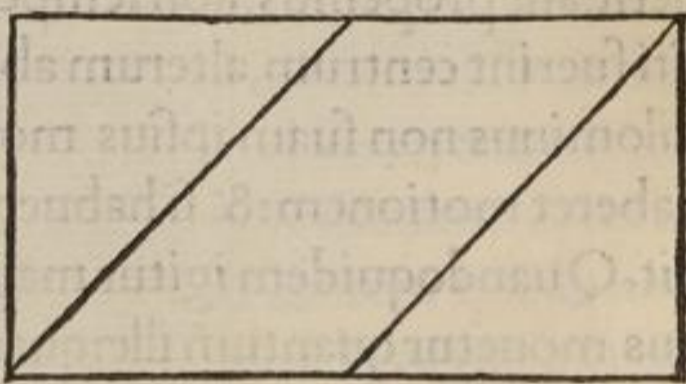
per se moueretur. Et si quidem natum fuerit moueri, non simul autē moueatur, similiter se habebit. Et impossibile certe est plus moueri quā mouens. nō enim suam ipsius mouetur motionem. Sit igitur circulus maior vbi A, minor autem vbi B. Si minor maiorem impellet nō reuolutū ex se, manifestum est q̄ tantum ipsius rectæ maior pertransit, quantum est impulsus. Tantum autem est impulsus, quātum paruus est motus. æqualem igitur ipsius rectæ pertransierunt. Necesse igitur est si reuolutus minor maiorem impellet, reuolui simul cum impulsione: tantum autem quātum minor reuolutus est, si nihil ipse sui ipsius motione mouetur. Quomodo enim & quantum mouit, tantum motum esse necesse est quod mouetur ab illo. Sed profecto paruus circulus tantum se ipsum circulariter mouit, quantum est pedalis quantitas (tātum enim sit id quod motus est) & magnus igitur tantum motus erit. Similique modo si magnus paruum mouebit, motus erit paruus quemadmodum maior. Per se autē motus illorū vtrumlibet, siue celeriter, seu tarde eadem velocitate, statim quantam maior natus est circumferri lineam. quod difficultatem facit, q̄ non similiter faciunt quando fuerint cōnexi. hoc autem est si alter ab altero moueatur, non quam natus est, neque peculiarem motionem. Nihil enim refert circumponere & annectere aut coniungere vtrumlibet alteri. Similiter enim quando hic quidem mouet, ille vero mouetur ab isto: quantum vtiq̄ mouerit alter, tantum alter mouebitur. Quandoquidem igitur adiacēs mouerit, aut propensus, non semper conuoluitur: quando vero circa idem positi fuerint centrum, alterum ab altero semper conuolui necesse est. Sed nihilominus non suam ipsius motionem mouetur alter, sed veluti nullam haberet motionem: & si habuerit, illa autem non vtatur, tantundem accidit. Quandoquidem igitur magnus mouerit sibi alligatum paruum, paruus mouetur quantum ille: quando autem paruus, rursus magnus quantum iste: separatus autem vterque se ipsum mouet. Quod autem eodem existente centro, & mouēte eadem velocitate accidit inæqualem illos pertransire lineam, paralogismo sophisticè vtitur is qui dubitat. idem enim ambobus est centrum, verum per accidens, veluti musicum & album. esse enim vtriusq̄ circuli centro non eodem vtitur. Quandoquidem igitur mouens fuerit paruus, vt illius centrum & principium: quādo vero magnus, vt illius. non igitur idem simpliciter mouet, sed est quo modo.

**D** Vbitat hoc in problemate quæsitur, causamq̄ efflagitat quamobrem si duo fuerint circuli circa idē centrū collocati, cum vnus quidē de necessitate maior sit, alter vero minor, æqualem tamen inter se conuoluuntur lineam, ita quod quātam maior conuoluitur, tantam minor plane sit conuolutus: cum alioquin manifeste percipiatur si disiuncti separatiq̄ iidem fuerint circuli, peculiaribus vtentes centris, quod maior maiorem, & minor minorem conuoluuntur: cum angulus, inquit, propriæ cuiusq̄ diametri secundum illius sit circumferentiam, maioris quidem maior, minoris vero minor. hoc in loco angulum (vt arbitror) vocans circuli portionem quæcunque à duabus quibuscunque lineis à centro exeuntibus, & ad circumferentiam deductis, intercipitur. In maioribus



enim semper is est maior angulus, in minoribus vero minor. In huiusmodi igitur disjunctis circulis hac de re nulla est dubitatio, sed in illis qui sibi inuicem sunt coniuncti, & idem habent centrum, praedictum apparet absurdum. Caeterum quaestioni postmodum augens difficultatem philosophus, non solum dicit in ijs complicatis & vnico cetro vteribus circulis id apparere quod aequalem maior minorque conuoluuntur lineam, sed etiam (quod absurdus est) vsu euenire quod enormiter etiam id ipsum alternent, vt interdum quidem quantam minor de per se conuoluitur lineam, tantam conuoluitur maior: aliquando vero e contrario, quantam scilicet maior conuoluitur, tantam minor conuoluitur. Id autem in descripta demonstrat figura per semidiametrorum rotationes & gyros in vtrisque circulis similes illorum portiones circularum, quae aequales semper lineas pertransire videtur. Longa est autem & accurata demonstratio, prolixè admodum & insigniter totam hanc rem per partes vbique suas disternans & ostendens. Pro dissolutione autem propositae quaestioni duo supponere hoc in loco videtur philosophus, quae si recte perpendantur, manifestae sanè sunt veritatis. Quorum primum est, quod si ab vna & eadem potentia duo moueantur mobilia, quorum alterum quidem à se ipso moueri natum est, & suppletum, secundum motum illum secundum quem à motore mouetur: alterum vero non est natum eo moueri motu, moueantur autem ista coniunctim, vt in casu versetur circulorum, quod illud quod ex se illa motione moueri natum est, tardius mouebitur quam si ipsum per se moueretur. Si enim (verbi causa) leue quippiam graui complicatum & annexum, à forma sua sursum feratur, quod naturae habet inclinationem, complicatione profecto illa rei secundum eandem ferri motionem ineptae, imbecillius tardiusque mouebitur, graueque similiter tardius descendet leui coniunctum, quam si solitarium suae permissum naturae deorsum feratur. Alterum autem suppositum est, & ipsum euidentis, quod si quippiam ab aliquo moueatur non secundum suam ipsius motionem, necessario tantum mouetur, quantum motor illud mouerit: & quod plus, id est velocius moueri quam illud moueat, est impossibile. Animaduertendum autem est, vt primum suppositum proposito quadret negotio, quod ex duobus circulis illis maior quidem velocius moueri natum est: non natus autem est tardius moueri. Minor vero e contrario tardius moueri natus est: non natus autem velocius moueri. quoniam in complicatione horum ad se inuicem circulorum, maior quidem tardius mouebitur, quam si per se moueretur: minor vero velocius, quam si naturae permissus suae, ex sese moueretur. Quoniam autem (vt dictum est) circulis illis in eodem constitutis coniunctisque centro, & mouente eodem ea quae apparent absurda contingere videntur, ideo in problematis calce philosophus quaesitorem hac in re paralogismo vti dicit, sophisticisque interrogare. non enim idem per se vtriusque circuli est centrum, vt esse apparet: sed alterius quidem per se est centrum, mouentis scilicet, quicumque fuerit mouens circulus, siue magnus, siue paruus: alterius autem per accidens, illius videlicet qui ab altero mouetur circulo.

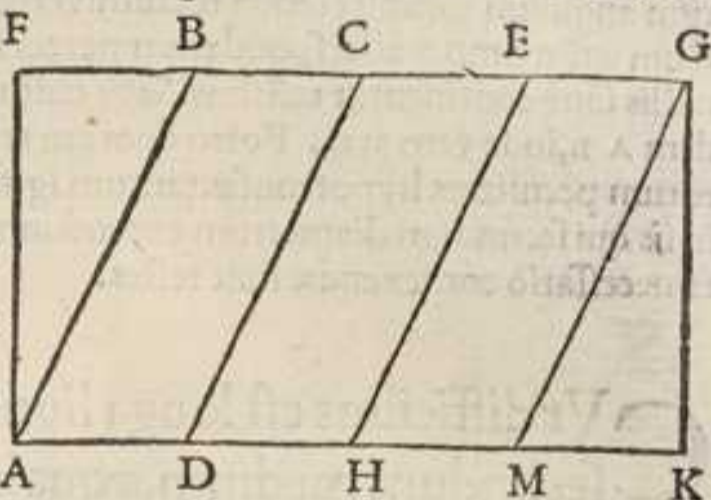
XXV **C**ur lectulorum spondas secundum duplam faciunt proportionem, hanc quidem sex pedum, vel paulo ampliore, illam vero trium? Cur ve non secundum diametrum illos restibus extendunt? An tantos quidem magnitudine faciunt, vt corporibus sint proportionem habentes? fiunt enim sic secundum spondas dupli, longitudine quidem cubitorum quatuor, latitudine vero duorum. Extendunt autem illos non secundum diametrum, sed ex opposito, vt & ligna minus distrahantur. Celerrime enim scinduntur secundum naturam diuisa, & eodem modo distenta laborant maxime. Amplius quoniam opus est vt restes pondus ferre possint, sic certe pondere imposito minus laborabunt si transuersim quam si oblique extendantur. Praeter ea hoc etiam modo minus absumentur restium. Sit enim lectulus AFGK, & bifariam diuidatur ipsa FG secundum B. aequalia certe foramina sunt in ipsa FB, & in ipsa FA. latera enim sunt aequalia. nam totum FG duplum est. Extendunt autem, vt descriptum



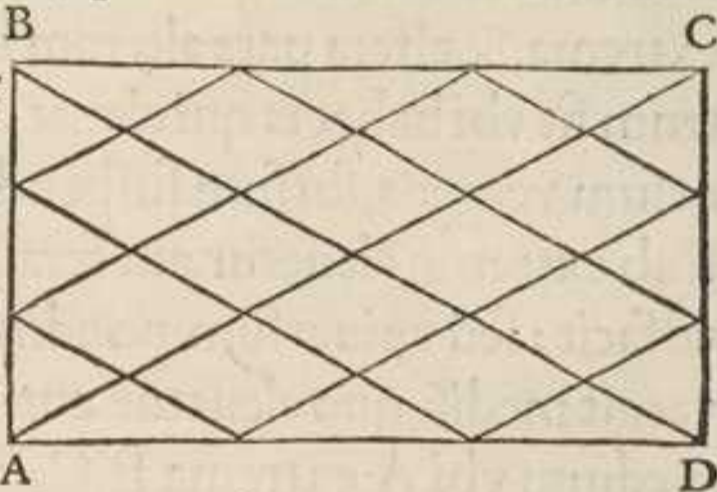


est, ab ipso A ad ipsum B. Ita vbi est C, ita vbi est D, ita vbi H, postea vbi E, & eodem semper modo donec ad angulū peruenerint aliū. Duo enim anguli restis habent capita. æquales autem sunt restes secundum curuaturas, videlicet AB & BC, ipsis CD & DH. & aliæ simili se habent modo, quoniam eadē est demōstratio. ipsa enim AB æqualis est ipsi HE. æqualia enim sunt latera spatij BG, MA, & foramina æque distant. ipsa autem BG æqualis est ipsi MA. Angulus enim B æqualis est angulo G. In æqualibus enim hic quidem intus, ille vero extra: & B quidem est semirectus. Est enim FB æqualis ipsi FA. Et angulus F

10 vbi F, rectus est. B autem angulus æqualis ei vbi est G: quoniam quadratū altera parte longius, duplum est: & ad mediū est curuatura: quamobrē AD ipsi EG est æqualis: huic vero ipsa HM. Similique modo demonstrantur aliæ, quoniā æquales sunt duæ quæ secundum curuaturas sunt, duabus. Quare manifestum est quod tot sunt restes in lectulo, quot sunt quatuor, sicut AB. Quanta autem foraminum est multitudo in ipso FGLatere, & in eius dimidio FB est medietas. Quamobrem in dimidiato lectulo tantæ restium magnitudines erunt quātum est AB. multitudine vero tot, quot in BG sunt foramina.



10 Hoc autē nihil refert dicere, quā quot sunt B in ipsis AF & BF simul sumptis. Si autē secundum diametrum extendātur restes, quemadmodum se habet in lectulo ABCD. dimidia non tot sunt, quot amborū latera FA, FG. æqualia autē quot in ipsis FB, FA, sunt foramina. Maiores autem sunt ipsæ AF, BF, duæ existentes, quā AB. Quare restis in tantum maior, quantum ambo latera diametro sunt maiora.



30 **Q**uæ de lectulorum spondis, illarumque proportione ad capita, (sic enim eorum minora vocāt latera) hic à philosopho dicuntur, clara pfecto sunt, nihilque difficultatis habere videtur. Paulo vero sunt obscuriora quæ de restium extensionis modo, illiusque causa in præsentia enarratur. huiusmodi autem esse videntur, Restes siue funes, seu lora quibus extenduntur lectuli, illorūque inter sese cōnectuntur asseres, non secundū diametrum extendi, sed oblique contexti debere. cuius rei manifestam statim subiungit causam, hoc inquiens cum ad lignorum ipsorū facere firmitudinē, ut minus diducantur & conuellantur: tū etiam ad restes ipsas, quæ hoc contextæ modo oneri ferendo erunt aptiores, quàm si secundum diametrum extendantur. Sicut enim, inquit, ligna secundum naturam diuisa scinduntur facilè, id est secundum longitudinem: secundum eam namque à capite ad calcem perpetuas habent venas: sic eo compressa modo cum distrahuntur magis, tum in onere sustinendo plus laborant: quod pfecto accidere videtur cum secundum diametrum extensi funes ad lectuli longitudinem illorum extremitatibus fuerint annexi. Non sic est autem quando in lectulorum spondis oblique nectuntur restes. Premūt enim id quod scindi est ineptum: ipsæque oneri ferendo sufficiūt magis. eo namque modo in maiori parallelogrammo, lectuli scilicet figura, plura conijciuntur parallelogramma æqualium laterum & angulorum, illud maius repletia, seque inuicem & illud arcte colligā

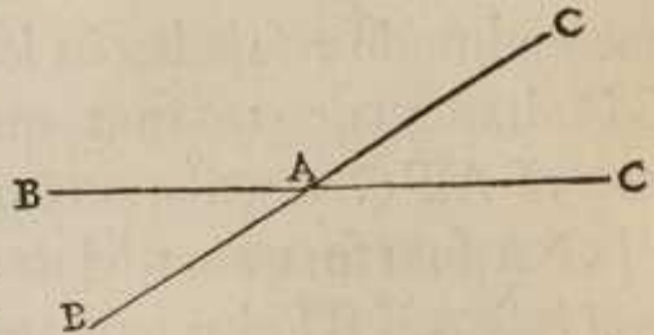


tia, trigonis hincinde duobus ceu immutabilibus seris conclusa. Nihil autem refert (vt arbitror) id de quo forte quispiam hic ambigere posset, quòd primam scilicet in descriptione lectuli figurā, duarum efficit extensarum restium, ab angulo scilicet inferioris lateris, ad medium superius latus vnā: alterā vero à medio inferiori latere ad angulū superioris. Postea vero plures cōmemorat & designat: vt in secunda apparet figura. vtrobiq; enim eadem seruatur ratio, & idem proportionis est modus, vt ex descriptione ipsa liquidò dignosci cōprehendiq; potest. Animaduertendū autē est quòd restium curuaturas eas vocat illarum partes quæ à foramine ad foramen ipsis extrinsecus applicantur spondis, parallelogrammorumq; à restibus effectorum minora effigiant latera. Cæterum quia tertiam etiam sic extensarum restium commoditatem in contextus litera tetigit philosophus, quòd scilicet eo extensionis modo sumptui parceretur, minusq; restiū absumeretur, pro illorum declaratione non ab re animaduertendum esse censeo, quòd videlicet tanto minus restium in oblique extensis absumitur lectulis, quàm si secundum diametrum extendantur, quantum in illis duorum sunt latera triangulorum angulum completentia rectum: verbi causa in descripta figura, quātum est AF, FB, & GK, KM. Cum enim omnes aliæ spondarum partes restibus extrinsecus sint contextæ, hæc duo vtrinq; latera nullis sanè continentur restibus. Satis enim à subextensa hypotenusæ loco recte, firmantur, hinc quidem AB, inde vero MG. Porro duorum triangulorum simul sumpta latera, maiora certe sunt quàm eorum peculiare hypotenusæ. tantum igitur restium minus erit in extensis hoc modo lectulis. nanq; in ijs qui secundum diametrum extenduntur, vt constans maneat firmitudo, circa omnia vndiq; latera necessariò contextendæ sunt restes.

Quòd in obli-  
que extēsis le-  
ctulis minus  
restium absum-  
atur.

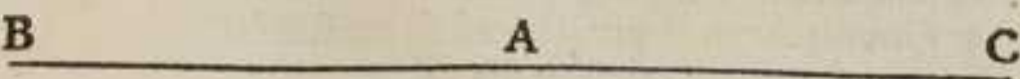
XXVI

**C**Vt difficilius est longa ligna ab extremo super humeros ferre, quàm secundum medium, æquali existente pondere? An quia vibrato ligno ipsum extremum prohibet ferre, vibratione magis retrahens lationem. An quoniam licet nihil inflectatur, neque multam habeat longitudinem, difficilius tamen ad ferendum est ab extremo, quoniam facilius ex medio eleuatur q̄ ab extremo, & ideo sic ferre est facilius. Causa autem, quoniam secundum medium quidem eleuato ligno semper sese inuicem suspendunt extrema, & altera pars alteram bene subleuat. Medium enim veluti centrum fit vbi habet is qui eleuat, aut fert. Extremorum igitur vtrumq; deorsum vergens, sursum suspenditur. quod si ab extremo eleuetur, aut feratur, non sanè facit: sed vniuersum pondus ad vnum vergit mediū quo eleuatur aut fertur. Sit medium vbi A, extrema B, C. Eleuato igitur aut portato secundum A, ipsum quidē B deorsum nutans, sursum eleuat C: ipsum autem C deorsum nutans, B sursum eleuat. ambo autem sursum eleuata hoc faciunt.



**L**onga ligna retro dixerat esse imbecilliora breuioribus, & ideo in subrectum eleuata inflecti, illiusq; causam effectus ibi reddidit. Hoc autē in loco quæritur cur ligna lōga ab extremo difficilius humeris feruntur, quàm à medio. Vbi primum esse dicitur in causa vibrationem illam quæ se inflectēdo longiora faciunt ligna, quæ nimirum gestationi officit, & veluti retrahere illius lationem videtur. An quia, inquit, quo modo quippiam facilius eleuatur, eo facilius etiam portatur modo? Eleuatur autem quodcunq; protensum facilius à medio quàm ab extremis. Sic igitur etiam facilius gestabitur. Ratio autem hæc in prima videtur esse figura, hoc se habens modo. Quomodo quippiam facilius eleuatur, facilius etiam portatur. quodcunq; autem facilius eleuatur à medio quàm ab extremis. quodcunq; igitur facilius portabitur à medio quàm ab extremis. Syllogismi autem huius maior propositio manifestam sanè habere videtur ostensionem. Quoniam enim in productioribus lignis medium centri obtinet vices, cum eo loci leuari incipiunt, illorū certe extrema hincinde posita nutu suo ambo deorsum vergunt, eorūq; modo alterum librat suspenditq; alterum, taliq; vtrinque efficiunt libramento, vt eo loci id lignum & bene subleuetur, & commode etiam gestetur.



**C**Ur si valde procerum fuerit idem pondus, difficilius super humeros XXVII  
gestatur, etiam si medium quispiam illud ferat, quam si breuius sit?  
quod enim dudum dictum est, causa non est: sed vibratio nunc est causa.  
Quando enim productius fuerit, vibrantur extrema: quamobrem contin-  
git portantem difficilius gestare. Vibrationis autem causa est, quoniam  
ab eadem motione magis transferuntur extrema, quanto procerius fuerit  
lignum. Humerus quidem  
sit centrū vbi A. manet enim  B A C  
is. ipsæ autem AB, AC, quæ sunt ex cetro. quanto autem maius fuerit id  
quod ex centro est, siue AB, seu AC, plus transfertur spatij. Demonstra-  
tum autem est hoc prius.

**S**Vperior quæstio huic non immerito ansam præbuisse videtur problemati. licet enim produ-  
ctiora facilius portentur ligna si quis secundum medium illis supponat humeros, quam si secū-  
dum extrema: nihilominus hoc etiam modo non sine magno gestantur labore & difficultate.  
quod experientibus est manifestum. Huius igitur rei hoc in loco causam quærit philosophus, dicitq;  
statim vibrationem quassationemq; protensi ligni id proculdubio efficere, quæ longitudine ipsa ne-  
cessario in procerioribus lignis vsu euenire percipitur. Cum enim gestantis humerus centri obtineat  
locum: quanto protensiores fuerint à centro exeuntes longitudines ab eadem motione, tanto illas  
transferri magis est necesse. Vibrationem autem translationem esse, nemo est qui ambigat. Dictum  
vero retro est illam gestationi officere, & veluti lationem retrahere.

**C**Ur iuxta puteos celonia faciunt eo quo visuntur modo? Ligno enim XXVIII  
plumbi adiungunt pondus, cum alioquin vas ipsum & plenum & va-  
cuum pondus habeat. An quoniam duobus temporibus hauriendi diui-  
so opere, (intingere enim oportet, & id sursum trahere) continget demit-  
tere quidem vacuum faciliter, trahere vero plenum difficulter. Commo-  
dum igitur est paulo tardius illud demittere, cum multo leuius effectum  
sustollatur pōdus: id autem facit in extremo celonio adiunctum plumbū  
aut lapis. Demittenti quidem maius fit pondus q̄ si solummodo vacuum  
oporteret demittere: cum vero plenum fuerit, sursum id rapit plumbum,  
aut quicquid illi ponderis inerit. Quamobrem faciliora hoc modo am-  
bo sunt, quam illo.

**C**Elonia instrumenta quædam fuisse apparet ad aquam facilius hauriendam reperta: quæ mul-  
tis sanè fieri possunt modis, prout ex cuiusque captu expeditius meliusque factu visum fuerit.  
Nos exsculptum in marmore antiqui operis haud multum absimile (vt arbitror) vidimus  
instrumentum: quod Patauij etiam aliquando re ipsa conspeximus in vico publico quo ad philoso-  
phorum gymnasia itur. Hoc autem se habebat modo. Iuxta cauū putei lapidem erecta stabat trabs  
pedalis crassitudinis, cuius in extrema excavata parte semipedalis crassitudinis transuersus quidam  
inerat tignus, qui per ferreum axiculum illum perforantem, & in armillas erectæ trabis hincinde  
coniectum, paruo negotio sursum deorsumq; commouebatur. Huius autem tigni ex altera quidem  
extremitate ferreis catenis teres pendeat lignum, vbi ex ferrea fibula aquarium suspendebatur vas.  
In altera autem magnus religatus inerat lapis, qui paruo haurientis labore, vasis ad id suffragante  
pondere, sursum ferebatur cum descendebat vas, minoreq; rursus opera nutu suo deorsum tēdebat,  
plenumq; aquæ vas educebat, ita quod libræ cuiusdam speciem inferne libramentum habentis vni-  
uersum præ se ferebat instrumentum. Cæterum vtrum ne hac fuerit figura id quod hic à philoso-  
pho celonium appellatur, an alia, sicut non valde laboro, ita sanè nō multum huic nostro fuisse absi-  
mile, ex ijs quæ dicit ille, iure cōtenderim, quæ (vt arbitror) ex hoc transcursu nostro satis patere pos-  
sunt. Neq; vero me præterit tollones siue tollina à quibusdam nostratiū huiusmodi appellatas fuisse  
D.ij.



machinas, à tollendo dictas: sed tamen nonnullos veterum authorum græco vsos fuisse vocabulo, ceu tunc recepto & vsitato, non ab re etiam contenderim, quanuis mendose in omnibus ferè temporum incuria id legatur. Plautus enim in Rudete cum dicit, Si Ptolomæo gratia est, hanc urnam cape mulier. pro ptolomæo (vt arbitror) celonium posuerat, vt integra esset lectio, Si celonio gratia est, hanc urnam cape mulier. Columella quinetiam in hortis, vbi corrupte (vt opinor) legitur,

Ne grauis hausturis tendentibus ilia vellat:

huius instrumenti meminisse videtur, illiusque etiam nomen expressisse. De irrigandis enim hortis verba faciens, hæc scribit carmina:

Vicini quoq; sint amnes, quos incola durus

Attrahat auxilio semper sitientibus hortis.

Aut fons illachrymet putei non sede profunda:

Ne grauis hausturis celonius ilia vellat.

Pro tendētibus enim, quod mēdose legi apparet, celonius belle quadrare potest: cū alioquin adiectiuū illud grauis sine substātiui fulcro haudquaquam stare posse videatur. Iubet igitur Columella puteos pro irrigandis hortis nō esse depressos & profundos, ne grauis opera celonij indigeat aquator. Et quoniam de vno plura sapius non inconcinne prodire & emergere solent, forsitan non erit malum Pliniam illum locum ex libro. xviii. capite. iiii. naturalis historix vbi de irrigandis agit hortis, sic legere. Hortos villæ iungendos non est dubium: rīguosq; maxime habendos, si contingat, profluo amne: si minus, è puteo pertica organisve pneumaticis, celoniorumque haustu rigando. vbi mendose sanè legitur tollendo, non haustu rigando.

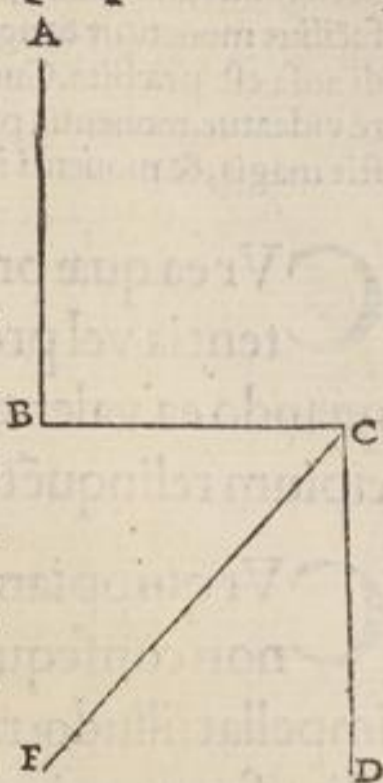
XXIX **C**Vr quando super ligno aut huiusmodi quopiam duo portauerint homines æquale pondus, non similiter premuntur si ad vnum non declinet pondus, sed magis quanto vicinius fuerit gestantibus? An quoniam vectis quidem lignum efficitur: pondus vero hypomochlion: qui autem propior est ponderi ex ijs qui illud gestāt, id quod mouetur: alter vero portantium, quod mouet. Quanto igitur plus distat à pondere, tanto facilius mouet, & alterum premit magis inferius, veluti contranitante pondere imposito quod hypomochlion factum est. Si autē in medio inerit pōdus, nihilo magis alter alteri fit pondus, aut mouet: sed eodem modo alteri alter fit pondus.

**D**E tetraphoris & hexaphoris phalangarijs retro diximus, qui partito labore productioribus quibusdam illigata lignis magna ferunt onera. Circa hos in præsentia quæritur id quod manifesto percipitur sensu: cur scilicet si duo portauerint homines super ligno pondus quodpiam, illorum is premitur magis, ad quem id oneris vergit magis: manifestamque statim euidentiæ huius subnectit causam, vectisque & hypomochlij consueta vtitur ostensione. Cum enim phalanx illa inuersi vicem obtineat vectis, pondusque pro hypomochlio sit, necessarium profecto est remotiorem quidem ab onere, id est ab hypomochlio hominem, mouere, moueri autem eum qui propinquior est: tanto autem vtrunque magis, quanto remotior quidem mouens, vicinior vero fuerit is qui mouetur. Moueri autem hoc in casu nihil aliud est, cum inuersus sit vectis, quàm inferius valenter deprimi: quod profecto accidere non videtur quando ex phalange media æquabile suspenditur onus. tunc enim pari pondere gestantium æqualiter colla premuntur. qua etiam ratione agricolæ cum iumentorum impares fuerint vires, & in arandi opere vnum plus valendo premit alterum, iugi commutato loro, ad longiorem quidem illius partem imbecillius religant iumentum, validius autem ad breuiorem: talique consilio illorum pressuras & laborem æqua dispensatione compensant.

XXX **C**Vr surgentes omnes, femori crus ad acutum constituentibus angulum, & thoraci similiter femur, surgūt: quod si non, haudquaquam surgere poterūt? An quia id quod æquale est, quietis vbiq; est causa: rectus autē angulus æqualitatis est, stationemq; facit: quamobrem ad similes fertur angulos ipsi terræ circūferētix: nō enim quod ad rectū est, ipsi pauimēto.



An quoniam surgens sit rectus, stantem vero necesse est perpendicularum esse ad terram? Si quidem igitur ad rectum debet esse, hoc autem est caput secundum pedes habere, & fieri oportet cum surgit. Quando quidem igitur fuerit sedens, secundum parallelum pedes habet & caput, & non in vna æquali. Caput sit A, thorax AB, femur BC, crura CD. Ad rectum autem sit & thorax vbi AB, ipsi femori, & cruri femur sic sedente: quamobrem eo se habentem modo surgere est impossibile, necesse autem est crus reclinare, pedesque constituere sub capite. Hoc autem erit si CD fiet vbi CF, & simul surgere continget, & in eadem æquali habere caput & pedes. ipsa autem CF acutum facit angulum ad ipsam BC.



Non posse sedentem quempiam surgere, nisi recti anguli cruris ad femur, & femoris ad pectus qui sedendo fiunt, ad acutos transeant, & verissimum certe est, & aduertere curanti etiam perspicuum. Huius autem rei duæ hic à philosopho assignantur causæ, quarum vna quidem rei naturæ nititur, illiusque vniuersaliori modo sequitur rationem: altera vero deprope est magis, peculiariorque non immerito videri potest. Prioris autem (vt videtur) is est modus. Cum enim surgere sit moueri, sedere vero ascribatur quieti: quiescunt autem omnia in angulorum equalitate suorum constituta: rectus vero angulus, cum sibi ipsi quadras, tum omnibus æqualis est rectis: quamobrem cubi figuræ ex octonis rectis solidisque constantem angulis Pythagorei stationis principium esse dixerunt: profecto sedentes merito assurgere non poterunt, nisi illorum posituram commutauerint angulorum qui recti à cruribus ad femur, & à femore ad pectus effecti illos quiescere faciunt. sedendo enim (vt inquit ipse, & rei etiam est veritas) pedes & caput in duabus sunt parallelis, quæ transuerso coniunguntur femore, vt in descripta apparet figura. Post hæc vniuersaliorẽ à rerum (vt diximus) natura mutatam causam philosophus aliam etiam subiungit partialiorem, propositæque rei non minus quadratem. Cum enim, inquit, sedentis quidem caput & pedes (vt etiam dictum est) in duabus sint parallelis: stantis vero in eadem sint ad perpendicularum linea: summa est necessitas, vt hoc contingat, id fieri prius. fieri enim, factum esse, id est rem præcedit completam. Cæterum id fieri non potest nisi prius pedes sub capitis regione constituantur, vt sic assurgere & erigere se valeat sedens. Non possunt autem pedes sub capite ad perpendicularum fieri, nisi cruris ad femur angulus fiat acutus. Non potest igitur sedens quispiam surgere & erigi nisi recti ad acutos commutentur anguli, vt ex descripta patet figura. Similique modo procedit ratio de ijs angulis qui à femore & thorace cum sedendo tum assurgendo diuersimode fiunt & commutantur vicissim.

**V**t facilius mouetur commotum, quàm manens: veluti currus citius commotos agitant, quàm moueri incipientes? An quia difficillimum est pondus mouere quod in contrarium mouetur. aufert enim quiddam ex motoris potentia, licet multo sit velocior. necesse namque est tardiores esse impulsionem illius quod repellitur. Secundo autem loco si quieuerit, resistit enim ipsum quiescens. Quod autem mouetur, ad id ipsum ad quod impellitur, impellenti simile facit, ceu si quispiam mouentis potentia & celeritatem auget. quod enim ab illo pateretur, utique ipsum facit ex se commotum.

XXXI

Facilius moueri aliquò videntur illa quæcunque eò quo mouentur inclinationem nutumque habent proprium, adeo vt interdum quidem nihil aliud negotij habeat mouens, nisi vt id quod rei illius prohibet motum, ei que officit, remoueat tantum. Ex contrario autem rationis modo non sine magna sanè mouentur difficultate illa quæ contra naturæ peculiaris inclinationem mouentur, & ad oppositum sibi transferuntur locum. resistunt enim tunc, repulsuque suo mouentis vires heberant. Id autem

D. iij.



quotidie in naturalibus violentisq; motionibus, mouentiumq; & motorum cum actionibus tum re actionibus animaduertere licet. Et hinc (vt arbitror) quæredi philosopho data est occasio, cur comota facilius mouentur & agitantur q̄ manentia: nec minus certæ assignatione causæ quæsitum dissoluen di ansa est præbita. Cum enim quod mouetur, dum mouetur, nutum quædam eò quo mouetur habe re videatur, mouentis profecto actioni suffragatur, illiusq; vires adiuuat & confirmat: stans vero resis tit magis, & mouenti à principio contraniti videtur.

XXXII **C**Vr ea quæ proijciuntur, cessant à latione? An quia impellēs definit po tentia vel propter retractionem, vel propter rei proiectę inclinationē, quando ea valentior fuerit q̄ proijcientis vires? Aut isthæc ambigere prin cipium relinquētes, absurdum est.

XXXIII **C**Vr quippiam non peculiarem sibi fertur lationē, impulsore alioquin non consequente? An videlicet quoniam primum id efficit vt alterū impellat: illudq; rursum, vt alterum. Cessat autem quando non potest am plius facere primū impellens id quod fertur, vt impellat, & quando ipsius lati grauitas nutu suo declinat magis, q̄ impellentis in ante sit potentia.

Dum de pro iectorum mo tu sententiæ.

**D**E motu proiectarum rerum variæ apud antiquos fuere sententiæ, duæq; inter illas præcipuæ, quarū altera quidē voluit proiecta moueri contra nutū suū donec mouētur, à primo illorū mo tore, qui licet præsentia nō adsit sua, virtute tamē illis adesse cēsetur, & eoulsq; mouere, quo usq; à naturali proiectæ rei inclinatione illius superatæ fuerint vires. quæ res quādo cōtingit, tūc pro fecto iugis illa cessat motio, proiectumq; nutu suo ad lineā deorsum fertur. Altera vero proiecta qui dem principio à motore moueri primo affirmavit, qui aërem cum illis rumpens & diuidens, ab eisde separatus non amplius postea mouere cēsetur, ceterum retro semper ruens aër, volantiæque impetu celeri consequēs proiecta, ne vsquam vacuo detur locus, illa sanè non desistit propellere donec eius ad propellendum vires suffecerint. Postea vero à naturali proiectæ rei superatus inclinatione, ipse quidē mouere tunc cessat, proiecta vero res peculiari motione mouetur. Ambas autem has de projectorum motibus sententiās in coniunctis ijs problematibus philosophus sanè tetigisse videtur.

XXXIII



Vr neque parua valde neq; magna longe proijci queūt, sed com mensurationem quandam illa habere oportet ad id quod proij cit? An quia necesse est quod proijcitur & impellitur, contraniti ei vnde impellitur. quod autem magnitudine sua nihil cedit, aut imbecillitate nihil contranitur, non efficit proiectionem, neque impulsione. Quod enim multo impellentis excedit vires, haudquaquā cedit: quod vero multo est imbecillius, nihil contranitur. An quia tantū fertur id quod fertur, quantum aëris mouerit ad profundum: quod autē non mouetur, neq; mouebit quippiam. accidit autem illis ambo isthæc ha bere. Valde enim magnum, & valde paruum, ceu non mota existunt. alte rum nanq; nihil mouet, alterum vero nihil mouetur.

Quod i omni actione sit re actio.

**Q**Voniam in omni naturalium rerum actione reactio semper adesse cēsetur, nihilque agit in aliud quod nō inuicem ab eodem quippiam patiat, necessarium profecto esse videtur pro iecta omnia cū cedere proijcienti & impellenti, tum illi etiā resistere & contraniti. Quæ cunq; vero istorum altero caruerint, inepta certe vt proijciātur à quopiam non immeri to esse conspiciuntur. Huiusmodi autem cum magna sunt corpora, tum valde exigua. Magna etenim haudquaquam proijcienti cedere videntur: valde parua vero illi contraniti non possunt. Commensu rata igitur hanc ob causam & proportionales proijcientis & proiectæ rei debēt esse virtutes. Secūda autem pro quæstione adducta causa, q̄ scilicet valde magnum non mouet, quia nō mouetur: è con trario vero valde paruū non mouetur, quoniā nihil mouet: ad ea quæ dicta sunt, facilè deduci potest.



**V**r ea quæ in vorticosis feruntur aquis, ad mediũ tandem aguntur omnia? An quia magnitudinem habet quodcũq; fertur: quãobrem illius extrema in duobus sunt circulis, hoc quidẽ minori, illo vero maiori: quare maior distrahit, quoniã celerius fertur, & trãuersum impellit illud ad minorem. Quoniam autem id quod fertur, latitudinem habet, & iste rursus idem efficit, & ad interiorem propellit, donec ad mediũ perueniat. An quia quod fertur, simili se habet modo ad omnes circulos propter medium? Mediũ enim in vnoquoq; circulo æqualiter distat. An quia quorum quidem circumactæ aque latio nõ est superior propter magnitudinem, sed grauitate sua circuli celeritatem excellũt, ea necesse est relinquere, & tardius ferri. tardius autem minor fertur circulus, non idem enim in tẽpore æquali magnus cum paruo reuoluitur circulus, quãdo circa idem fuerint medium. Quamobrem in minori circulo relinquere est necesse, donec ad medium perueniant. Quorũcunq; autem superior à principio fuerit latitio, ea finiens idem efficit. Oportet enim hunc quidem statim, alterũ vero celeritate superare grauitatem. quamobrem ad interiorem semper circulum relinquetur quodcunq;. necesse enim est quod non superatur, aut in exteriori, aut in interiori moueri. In illo autem in quo est, impossibile est ferri quod nõ superatur: adhuc vero minus in exteriori. celerior enim exterioris circuli est latitio. Restat igitur vt id quod nõ superatur, ad interiorẽ trãfferatur. semper autem vnũquodq; proficit vt non superetur. Quoniã vero peruenire ad medium, finem quidem efficit vt quippiam moueatur, stat autem solummodo ipsum centrum: ad hoc sanẽ omnia congregari necesse est.

**Q**uæcunq; in circũactis & vorticosis versantur aquis, illarũq; vorticibus motantur, sæpius in gyrum circumducta, ad circulorum demum illorum medium centrumque compelli planẽ animaduertuntur. Huiusce autem rei causam hoc in problemate inuestigat philosophus: primoq; asserit id accidere quoniam cum res quæ in circũactis commouetur aquis, magnitudinem habeat quandam: ipsiq; aquarum vortices ex pluribus se inuicem consequentibus cõstent circulis, contentis scilicet, & continentibus: summa est necessitas rei illius partes varias in alijs & alijs semper agitari circulorum gyris. cum vero extimi & maiores circuli minoribus & internis velocius cõmoueantur, celeritate nimirum sua rei illius à se commotas partes in interiores semper & intimos impellunt circulos: quod illi etiam ad eos qui interius sunt orbis facere videntur, donec ad mediũ vsq; res illa propellatur. An id vsu euenire videtur, inquit, quoniam cum plures sint circuli vnico vtẽtes medio, ceu communi omnium centro, nimirum ad id tandem peruenire commota cernitur res, quod in vnoquoq; æqualiter distat circulo, illorũq; omnium principium iure esse censetur. huiusmodi autẽ est medium. Tertiam post has probabilem adducit causam, quæ ex dilemate procedens hoc se habet modo. Res in vorticibus mota vel grauitate sua maiorũ celeritatẽ superat circulorũ, vel ab illa superatur & vincitur: & si quidẽ superat, illam necesse est relinquere & tardius ferri q̃ extimi & maiores rotentur circuli. In minoribus igitur relinquetur circulis, qui tardiores sanẽ sunt, & medio propiores. Si autẽ à maiorum celeritate superetur circulorum, rotabitur quidem & in gyrum versabitur aliquãtis per cũ illis, & in eorum circumferetur gyris: illorum autem celeritate remissa, maioreq; semper cõmotæ rei effecta resistentia, id profecto accidet quod dictum est retro: & alioquin cum rei commotæ resistentia semper excrescat, mouentiumq; vires minuantur circulorum, finisq; motionis sit status & quies, ipsum autem solummodo stet centrum, ad hoc sanẽ congregari & peruenire omnia est necesse.

Prima causa.

Secunda causa.

Tertia causa.