

y
23,

ARCHIMEDEM

MATHEMATICORVM PRINCIPEM
DISSERTATIONE

HISTORICO-MATHEMATICA

D. T. O. M. A.

A. F. P. H. C.

PRÆSIDE

M. JO. ANDREA Schmidt/

Philosophicæ Facultatis ADJUNCTO,

ERUDITORUM DISQUISITIONI

EXPONET

A. R.

JO. JAC. Sisse / JENENSIS.

MEDIC. STUD.

AD D. II. JUNII MDCC LXXXIII.

JENÆ,

CHARACTERE NISIANO.

ILLVSTRIS SYNEDRII
SAXO JENENSIS
PRÆSIDII, SVPREMO
INSPECTORI,
CONSILIARIIS
ET
ASSESSORIBVS,
VIRIS

*Magnificis, Illustribus, Generosissimo,
summe Reverendis, Prænobilibus, Consultis-
simis atque Amplissimis,*

DOMINIS MOECENATIBVS SANCTISSIME VENERANDIS,
Patronis ac Promotoribus suis certissimis,

DEVOTISSIMA ANIMI SVBMISSIONE,
DISSERTATIONEM HANC ACADEMICAM

D. D. D.
JO. JACOB. *Sitte* /
A. & R.



ARCHIMEDIS VITA

§. I.



Gregio rerum æstimatori Senecæ, vir bonus fortasse tanquam phœnix, semel anno quingentesimo nascitur. Num erraverim idem dicens de melioris notæ Mathematico: fortasse tanquam phœnix semel anno quingentesimo nascitur: Minime. Pari enim passu ambulare videntur. Nec mirum, magna magno demum annorum intervallo generari. Mediocria & inturbam nascentia, sæpe fortuna producit, eximia vero ipsa raritate commendat. Evolve Mathematicorum primi ordinis historias & reperies deplorandam ingeniorum sterilitatem. Quid enim post Veterum Archimedis, Architæ, aliorumque nomina clarum in Mathematicis fuit? Cuncta fuere arctata angustiis temporum, ut post illa per aliquot secula nemo memoriâ dignus alter ab altero videri nequiverint; hinc eminentissima hujus professionis ingenia ipsa raritate se nobis commendant, atque in sui admirationem trahunt, idem mihi obtigisse diffiteri nequeo, dum Archimedis nomen, quid nomen? scripta & facta, quæ ne millesimo quidem anno paria habuere, ad hanc dissertationem conscribendam me commoverunt. Imparem huic labori me quidem probe novi, attamen & in magnis desudasse juvabit.

§. II. Exorsi autem hinc, in ipso statim limine præmonemus, hic loci non de Archimede, Philosopho Tralliano, cujus Suidas meminit, tractationem iri susceptum, quem & ipsum

A

Mathe-

Matheseos insigniter gnarum existisse, præter commentaria in Homerum, de mechanicis liber à se editus abunde declarat; *Voss. de scientiis Math. p. 290.* sed Syracusio vel Syracusano, in lucem edito circa annum 289. ante C. N. ut *Joannes Baptista Riccio- lus Chronol. Reform. Tom. 3. Catalogo insigniorum personarum ante Christum p. 169.* Et erat vir claris natalibus & illustri oriundus stirpe. Siquidem Hieron Syracusarum Rex, omnibus in rebus amicus Romanorum, qui magno studio & templorum structuris & gymnasiorum operam impendit, in navibus ædificandis magnificus, & honoris ac gloriæ cupidus, (quemadmodum hisce inclusit magni illorum temporum Principis omnem plurimarum laudum summam *Athenæus l. 5. cap. 10. p. 206.*) ipsum propinqua contingebat cognatione; *Plutarchus in Marcell. p. m. 558. Livius lib. 24. c. 34.* cujus vinculo obstricti, multis in rebus haud raro sibi invicem auxiliatrices tulere manus, & patriæ suis prospexere consiliis. Quemadmodum vero, quos majorum claritate illustres, immortalitatis theatrum, natura produxit, excitari instruique hoc ipso ad præclara eorum conatus fatali beneficio videmus; sic Archimedes ad magnas res pulcre gerendas intendere animum, hac ipsa ductus est ratione, in iisque tam prosperum nactus progressum, ut tantam ex asse natalium exæquarit præstantiam. Quis enim non in eo regiam æstimaret excellentiam in scientiis, in prudentia profunditatem, in artibus perfectionem? Quis non mirari & magni habere vellet eximia ejus inventa? In quorum amplitudinem exigente sic dignitate egredi velle, non est scilicet exiguæ res dissertationis, sed elaboratæ opus commentationis, qua fieri posset manifestum, quantus existiterit vir: quare illa paulo infra perfunctoria potius consideratione persecutus sum, & arctis contenta cancellis B. lectorum oculis exhibiturus.

§. III. Ut autem pedem ulterius movendo, insimul laudatum ejus vitæ cursum, quantum ex Veterum scriptis haurire poterimus, contemplemur, convertamur illico ad id, quo miro in Mathesin exarserit amore, nec ullam se difficultatis rationem, qua permulta in exquisitissima hac disciplina stipari premique conspiciantur, deterrere sustinuerit, sed potius magnam ex
 cun-

cunctis jucunditatem, summam animi voluptatem elicere sciverit. Quo de *Plutarch. Marcell.* p. m. 560. sic loquitur: *Quamobrem ne huic quidem fides abroganda sit, quod fertur, eum sua ista familiari & domestica quadam Sirene istius scientiæ delectatum, sepe cibi sumendi curandique corporis oblitum fuisse, sepe vi ad unguentum & lavacrum pertractum, in foco figuras Geometricas inscripsisse præ magna voluptate quasi mentis impotem, vereque Musarum furore correptum.* Idem lib. an seni sit gerenda Respublica pag. 413, & non posse suaviter, vivi secundum Epicurum p. 96. *Archimedem inquit vi a tabula, cui inherebat, avellentes atque vestibus exuentes unxerunt famuli, ille autem in uncto corpore figuras Geometricas pinxit.* Nec non Johannes Stobæus sermon. 29. de assiduitate p. m. 204. ait: *Archimedem incumbentem abaco & figuras quasdam ducentem, famuli per vim abstractum ungebant, ille vero figuras in corpore uncto ducebat.* Hinc minime mirandum, quod tot insigni eruditione referta scripta produxerit, tantaque utilissima machinamenta, quibus suum ad posteritatis memoriam nomen propagavit, feliciter invenerit. Quid enim labori, in parvi momenti rebus facili, in magnis gravibusque assiduo atque Herculeo, non cedit? Quicquid vel terra alit mobile, vel sol videt insigne, vel Deus fabricatus est egregium, a labore e tenebris in lucem est vindicatum, & ex industria emanavit. Jam vero quid labor cum ingenio sublimi fororiis connexus vinculis, in omni scientiarum ac doctrinarum genere abstrusum penitus, non referare valet? Nam ille certe est pabulum mentis, mens vero, quanto sapius hoc ipso excolitur, tanto limatior & acutior redditur, magisque ad eximia procreanda idonea: ut non immerito asserere gestiam, sine labore nihil, cum eo cuncta, nisi altioris sint sphaera, quam ut mortali-um vires attingere queant, acquiri.

§. IV. Ubi pariter non injucundum nec abs re fore arbitrator, aliam causam, cur mathematicus noster tam incredibili in machinis expedite reperiendis felicitate gavissus fuerit, & in hac arte ad summam gloriam insigniter floruerit, a nonnullis positam penitus rimari. Suadent enim ad genituram ejus & Planetarum in eo, quo primam haurire auram coepit, temporis articulo mutuam aspectum esse confugiendum. Quos inter

*Julius Firmicus Maternus Junior Siculus V. C. lib. 6. Mathes. ad Mavor-
tium Lillianum Praeconsulem, cap. 31. p. 77. non infima occupat sub-
sellia, quando dicit: Si horoscopus in ♃ fuerit inventus in finibus Jo-
vis, ☿ ♃, ♀, ♁ in eodem sint horoscopo partiliter constituti, ☿ ♃ in ☉
positus in occasu diametra hor. radiatione respiciat, ☉ vero in anaphora
horoscopo positus signum tauri possideat, ☿ Luna in 7. ab hor. loco collocata
Leonis signum teneat, ♃ vero in 9. ab hor. constitutus loco, Sagittarii habe-
at signum; haec genitura divinum facit artis mechanicae repertorem, hic
ille est noster, cujus ingenio fabricata sphaera, lapsum caeli ☿ omnium siede-
rum cursus exemplo divinae imitationis ostendit. Hic est Syracusanus Ar-
chimedes &c. Quod an veritati sit congruum, adeo ut caelum
non solum in corpora haec sublunaria, sed animos quoque ho-
minum per influentias suas, ceu vires agendi peculiare operari
valeat, acres, Viros inter Astrologica scientia conspicuos, agi-
tantur controversia. Non desunt, qui omnem omnino influ-
xum lucenti stellarum gregi derogant, Divino numini, omnium
causarum praestantissima & universitatis conditori, cuncta adju-
dicantes. Alii non ita rigide procedere amantes, horum opi-
nionem non nihil moderari satagunt, ita ut Lunae atque soli im-
primis mundi oculo, suas attribuant virtutes, dum tempora di-
gerat, caloris sui divitiis stirpibus atque herbis accretionem
perfectionem & maturitatem afferat, & per eum, quicquid in
terris vegetatur ac crescit, animam hauriat ac vivat; reliquas ve-
ro stellas excludant, non quidem ac si virtute eas omni destitu-
tas velint, sed quod nimia a terreno hoc globo distantia, influ-
entias infringat ac debiles reddat, imo vero prius quam ad haec
perveniant inferiora, vim iis penitus adimat. Perinde erit,
cuicunque parti rationum praestantia ductus faveas, verissimum
tamem manebit, mortalium curas & actiones a genitura aut
caeli nativitatis tempore positu dependere, eamque ut causam
unice respicere, superstitiosum esse. Sunt quidem nonnulli,
qui re forsitan nondum ad iudicii lancem exacte librata pro in-
fallibili certitudinis ratione id venditare conantur, longam con-
tinua serie observationem in probationis auxilium vocantes;
Sed illis tot exempla, quorum eventus Genethliacorum cona-
tus cassos ac irritos reddiderunt, obvertimus, quot pro stabi-
lienda*

lienda sua sententia in proscenium proferunt. Siquidem ex historiis temporum testibus ac vetustatis nuntiis, compertum, Chaldæorum sequaces, his ex motu posituque stellarum in die natali prosperum per integrum vitæ tempus fortunæ flatum pollicitos cunctis in rebus, cum eos e contrario fortunam perpetuo novercantem esse expertos, & pleraque irata Delia, ad instar natorum quarta Luna, gessisse, eventus comprobarit: illis prædixerunt, fore, ut ingens bonorum numerus ipsos circumstet, & magnatum amicitia inclyti fiant, en vero Codro pauperiores & in Principum aulis minus gratiosos! istis augurati firmam corporis sanitatem & Nestoreos annos cum placido ex misero hoc vitæ theatro discessu; nihilominus maximam vitæ partem ingenti infirmitate afflicti, aut in optimo ætatis flore in crucem acti, vel alia obscura & ignobili morte violenter extincti fuere. Ut mihi permirum videatur, quemquam ex stare, qui etiam nunc credat iis, quorum prædicta quotidie videt re & eventis refelli, inquit *Cicer. 2. de divin. cap. 47. f.* Et quanquam interdum aut temere aut astute vera dicant, omnia ea præ ceteris, quæ mentiuntur, pars non est millesima. *Agellius lib. 14. c. 1. f.*

§. V. Quemadmodum itaque vita tam gloriosa fuit, sic votis sane foret expetendum, ut præclarior ac tam nobili homine dignior mors ipsi contigerit, præterquam factum. Multis de ea modis apud plerosque scriptum, in hoc tamen concordant omnes, expugnatis à Romanis inopinato Syracusis, urbe originis vetustate, magnitudine & crebra fortunæ varietate inclytæ, fama que præceteris in Sicilia existentibus apud exteras gentes tum temporis clara, inter huc & illuc grassantes militum turmas vitam amisisse. Marcellus enim exercitu suo in opulentia, insignem Siciliae insulam trajecto, hujus statim metropolim, quæ Syracusæ erant, adortus est, postulans, ut Romanorum se potestati subjiceret, sibi que gubernacula sua regenda concederet; quod cum facere recusaret, eo vi illam adigere, ac obsidione terra marique claudere consultum erat. Vineis itaque ac tentudinibus constitutis oppugnationis aliquoties fecere periculum, sed cuncta hæc Marte sinistro, adeo ut post magnam cladem turpiter repulso gradum retrahere & à cæpto desistere,

oporteret : ad quod non parum adjumenti Archimedes nostrum, prompti ad omnia consilii, suis ingeniosis contulisse machinis, & Marcello animose restitisse circa annum 214. ante C. N. ut *Ricciolus l. c.* idem testantur *Plutarch. Marcell. p. m. 558. seqq.* *Polybius Lycortæ F. Megalopolitanus lib. 8. c. 5, 6, 7.* *Joannes Zonaras monachus in suo historiarum compendio tom. 2. p. 83.* Tandem ciues re tam prospere gesta læti, cum se liberiores & à tam gravi periculo, cui jamtum impliciti fuerant, paululum sublevatos cernerent, ad magnos labores, quos hæctenus die nocteque jugiter perpessi erant, oblivione delendos, genio indulgebant, civitatis cura interim neglecta : quo comperto Marcellus occasionem à fortuna, sibi tunc faultrice, datam non aspernari, sed avide arripere, necesse judicabat, suos itaque milites mœnia ocys conscendere præcipiens, universis jam in utramvis aurem otiose quiescentibus, ideoque nemine quasi prohibente, urbe potiebatur, & suæ subiciebat potestati. Et quanquam summus hic belli dux, eximia Archimedis prudentia delectatus, ut capiti illius parceretur, totis in castris evulgari curaverat capta urbe, pene tantum gloriæ in Archimede servato, quantum in oppressis Syracusis reponens, sicut ait *Valerius Maximus lib. 8. c. 7.* citra id tamen omne à milite quodam ignaro invasum & violenta interentum manu legimus.

§. VI. *Plutarchus Marcell. 562.* tres refert sententias, quas huc apponere non alienum duco : *Is (Archimedes puta) inquit, dum forte descripta figura quippiam contemplatus, totusque animo & oculis ei rei intentus, Romanorum irruptionem, urbisque capta statum non sentiebat, subito miles ei adstitit, sequique se ad Marcellum iussit; Archimedes priusquam absolvisset problema, & ad demonstrationem perduxisset, ire noluit, quare miles commotus, gladio eum educto obtruncavit. Alii referunt, Romanum stricto gladio irruisse, necemque Archimedi intentasse : hunc vero ut viderit, magnopere orasse, tantisper cadem differret, dum id, quod propositum habebat contemplandum, penitus cognosceret : militem nullam ejus rationem habuisse, & interfecisse hominem. Tertius eorum est hac de re sermo, qui ad Marcellum ferenti Archimedi Mathematica instrumenta, sciotheras, sphaeras & quadrantes, supervenisse, ajunt, milites, ratosque aurum eum in vase isto portare, trucidasse.* Non multum

tum dispari modo à prima Plutarchi sententia, insignis hujus Syracusani Mathematici obitum recenset Livius l. 25. c. 31. & Valerius Maximus l. c. qui ultimus de eo hæc verba facit: at is dum animo & oculis in terram de fixis formas describit, militi, qui prædandi gratia domum irruerat, strictoque super caput gladio, quisnam esset interrogabat: propter nimiam cupiditatem investigandi, suum indicare quod requirebat, nomen non potuit, sed protracto manibus pulvere, noli, inquit, obsecro istum circulum disturbare; ac perinde quasi negligens imperii victoris obtruncatus sanguine suo artis sue lineamenta confudit. Quo accidit, ut propter idem studium modo donaretur vita, modo spoliaretur. Aliter eundem Joannes Tzetzes Chiliad. 2. hist. 35. p. m. 22. commemorat:

Τοιαύτο τῶν τρόπων τέθνηκεν ὑπάρων Ὁ Ρωμαῖς
 Ἦν κεκυφίος, διαγράμμα μηχανικόν τι γράφων,
 Τίς τε Ρωμαῖς ἐπίσας εἶλεν αἰχμαλωτίζων
 Ὅτε τῆ διαγράμμα ὄλ ὑπάρχων τότε,
 Τίς ὁ κατέλκων ἐκ εἰδώς, ἔλεγε πρὸς ἐκεῖνον:
 Απόστηθι, ὦ ἄνθρωπε, τῆ διαγράμματός με.
 Ὡς ἡ εἶλεκε τῆτον, συστραφεῖς καὶ γνῆς Ρωμαῖον εἶναι,
 Ἐβόα, τί μηχανήμα τίς τῶν ἐμῶν μοι δότω.
 Ὅτε Ρωμαῖς πλουθεῖς, εὐθὺς ἐκεῖνον κλείνει.
Incubuit a quodam Romano
Erat incurvatus, figuram mechanicam quandam scribens.
Quidam vero Romanus irruens, trahebat captivans,
Ipsè vero figure totus tunc deditus,
Quis eum raperet ignorans, dicebat ad illum;
Secede o homo, a figura mea.
Ut autem traxit hunc, conversus & cognoscens, Romanum esse,
Clamabat: aliquam machinam quis meorum mihi det.
Romanus autem veritus, statim illum occidit;

§. VII. Verum mors ejus quo animo, qua fronte accepta, an jucunda, an grata fuit? minime gentium, sed potius omnibus antistis, acerba victori, acerba propinquis, acerba universæ civitati exstitit. Marcellus in triumpho licet victoriæ constitutus & inter ovantes militum strepitus laureasque collocatus, lugubri tamen eum mœrore deflevit, ut Julius Firmicus Maternus l. c. refert,

refert, non, ut dubium forsitan alicui suboriri posset, quod ingens ipsi honor, tantum virum, & de cuius præclare gestis totus ferme inaudierat orbis & obstupuerat, in triumpho inducendi, erat ereptus; sed ejus sapientiæ præstantia & notæ prudentiæ desiderio commovebatur. Cognati, quod tam nobile universæ familiæ ornamentum atque decus, imo lucidum quasi inter ceteros sidus ceciderat, pullati lacrymis conficiebantur. Cives, in memoriam revocantes, fidum se in diuturna obsidione præstitisse Achatem, ac solum, a portis hostem abarcendo, urbem hucusque in integro servasse statu, Archimedes decenti prosequerentur luctu.

§. VIII. Quo vero obscurior mors, eo sepultura & funebris pompa illustrior. Marcellus enim cum quosdam Archimedis cognatos eique arcta conjunctos necessitudine, in urbe adhuc commorari superstites, comperiret, exanime iis corpus terræ inferendum *Livius l. 25. c. 33.* tradidit, a quibus amplo funere & magna comitante caterva prout auctoritati, quæ in eo adhuc vivo resederat, dignitati ac pristino splendori par erat, elatum est. Videamus, quæ *Τριχες l. c.* proferat.

Εθρήνησέτε Μάρκελλον τὸν μαθῶν ἐνθάδε
 Λαμπρῶς ὃ τῆτον ἔκρυψεν ἐν τάφοις τοῖς πατρίοις
 Σὺν τοῖς ἀρίστοις πολίων, καὶ τοῖς Ῥωμαίοις πᾶσι.
*Flevit autem Marcellus hoc edoctus, statim
 Splendideque hunc reconditum sepulcris avitis
 Cum præstantissimis civibus & Romanis omnibus.*

In quibus singularis Marcelli clementia ac mansuetudo exsplendescit, quandoquidem ipse reminiscens, quod tot tantaque sibi intulerit mala, suaque in urbis expugnatione conaminata tam multoties reddiderit irrita, adeo ut bellum quam longissime ducere & incredibiles facere sumtus atque impensas necessum esset; valuisset ad id quodam modo ulciscendum, corpori per orbis plateas more canini cadaveris non sine cavillis tracto, addito tandem plaustrali lapide pro sepulturæ loco turgidos vesani æquoris fluctus designare: Quemadmodum Aurelio Heliogabalo *Aurelius Victor in vita ejus p. 583.* execranda militum impietas & Philisto, Syracusanorum crudelitas *Diodorus Siculus l. 16.*

l. 16. c. 16. p. 2, 19. ejusmodi vim intulit; Aut in morem M. Antonii cum M. Tullio, venerandum ejus caput & manus abscissas in mensa apponere variisque proscindere convitiis. En vero illud cum his e diametro pugnans & longe diversum. Marcellus cum vita nomen etiam hostile extinctum existimans, honesta æque ac splendida sepultura illud condi procuravit; propinquos vero ut maximis affecit beneficiis, sic iis varii generis honores decrevit (*Plutarch. Marcell. p. 561.*) cum Timoleonte, Corinthiorum magno omnium judicio duce, eam præclaram victoriã ducens, in qua plus esset clementiæ, quam crudelitatis. Imo propter quod totus in admirationem raptor, immorigerum interfectorem mandati que transgressorem abominatus. Plutarchus l. c. aut si, *Tzerzi* credendum præmii loco securi occidere jussit: cum alios forsitan victores per urbem furibundo & sanguinem sitiente animo cursitantes & ad internecionem universos conquirentes vidisses, quo suæ acerbitalis virus in eos evomerent.

§. IX. Ne tamen forte meo nimium de calle recedam, ad sepulchrum revertar, inquisiturus, quæ monumenta ipsi fuerint collocata. Ubi aliquis forsitan speraverit magnifica & prompta præstantis cujusdam artificis manu solerter exstructa cernere; at spe sua frustrabitur: offendit parvum, quod sepulto tamen uberiolem magno gloriam conciliat, siquidem egregio quodam ejus ad invento adornatum est. Nam *Plutarcho in Marcell. p. 561.* teste, Archimedes, perhibetur, ab amicis & cognatis petiisse, ut sibi mortuo in sepulchro constituerent cylindrum spheram completum, & rationem, quæ est cylindri ad inscriptam spheram, adscriberent. Quæ spheræ cum cylindro æqualitas in Archimede eminuit, sicuti asseverat vir magni nominis *Hieron. Cardanus Mediol. Med. in sextodecimo subtil. p. m. 804.* Atque hoc de facili impetrasse, quosque consuetudine habebat devinctos petitis ejus esse gratificatos, luculenter patet ex *Cicerone Tuscul. Quest. l. 5. p. 259. E, F, G.* qui hunc tumulum fatetur, septum undique & vestitum vepribus atque dumetis se indagasse, cum Quæstoris munere Syraculis functus esset. Sic ille: *Tenebam quosdam senarios, quos in ejus monumento esse inscriptos acceperam: qui declarabant,*

bant, in summo sepulchro sphaera esse positam cum cylindro. Ego autem cum
omnia collustrarem oculis (est enim ad portas Achragianas magna fre-
quentia sepulchrorum,) animadverti columellam non multum e dumis
eminentem, in qua inerat sphaera figura & cylindri. Atque ego statim Sy-
racusanis (erant autem Principes mecum) dixi, me illud ipsum arbitrari
esse, quod quaererem. Immissi cum falcibus multi purgarunt & aperue-
runt locum. Quo cum patefactus esset aditus, ad adversam basin accessi-
mus: apparebat epigramma exesis posterioribus partibus versiculorum
dimidiatis fere.

§. X. Incidit hujus Mathematices non tam primi aucto-
ris quam inimitabilis, ultima & inexpectata vitae hora in Olym-
piadis CXLII. annum I. qui erat Romae conditae 10 XLII, & se-
cundum mundi conditi aeram, ann. III M DCC XXXIX. Joa-
nes Baptista Ricciolus l. c. necem ejus refert ad annum CCXII. ante
C. N. Erat Vir multum aetate proventus, & quidem si Riccioli
tom. 2. Chronico magno & selecto pag. 19. & 21. numeratio observetur,
complevit annos LXXVIII, contra Tzetzes l. c. inquit. Ο Αρχιμη-
δης ἑβδομήκοντα καὶ πέντε ἡμερῶν ἀπέθανεν. Archimedes ille annos
septuaginta & quinque transgressus.

§. XI. Et haec sunt, quae passim de ejus vita ac obitu rela-
ta reperi, utinam ipsa vitae penetralia explorari liceret, haud du-
bie alia clariora adhuc consignare opus haberem. Interim ta-
men ex his, ut & sequentibus, multi Clarissimi Viri Archimede[m]
nostrum variis elogiis, quibus ejus vel egregias naturae dotes vel
animi artes extulere, dignum judicaverunt. Blancanus seculo VII.
Chronol. Mathem. Archimede[m] ingeniorum Phoenicem, & Fran-
ciscus de Guevara in de Speculis historiis, novum Jovem, teste R. P.
Bernardo Caelio de Mineralibus, salutare ne utiquam veriti sunt. Ci-
cero Tuscul. Quest. l. 5. p. m. 259. G. eum Syracusarum nobilissimae
Graeciae civitatis civem unum & solum acutissimum; & Tom. 2.
Orat. 9. in Verrem l. 4. p. m. 253. G. summo ingenio hominem ac
disciplina deprædicat. Rurfus Tuscul. Quest. l. 1. p. 178. de admi-
randa ejus sphaera sermonem habens, idem effecisse, inquit, quod
ille, qui in Timæo mundum ædificavit Platonis Deus, ut tardi-
tate & celeritate dissimillimos motus una regeret conversio; si-
mul adjiciens: quod si in hoc mundo fieri sine Deo non potest,
ne

ne in sphaera quidem eosdem motus Archimedes sine divino ingenio non potuisset imitari. A polita Graciae gente de ingenii fertilitate πολυμήχανος, quoniam impetu uno numerosas excuteret sagittas, contendente sic *Ludovico Caelio Rhodigino lect. antiqu. lib. 24. p. m. 1346.* a Marco Marcello, summo Romani exercitus duce, in obsidione vero Syracusana praesertim θαλασσοκράτορ, Geometricus Briareus & Centimanus nuncupatus est. Quod *Plutarchus Marcell. p. 559.* his indicat verbis: Marcellus, cum milites sui Deos quasi oppugnare viderentur, aufugiens suos fabros & machinarum opifices subsannando alloquebatur: Non finem faciemus Geometricum istum Briareum oppugnandi, qui cum dedecore nostro ludens ipse, naves nostras in mare demersit, & nunc eos, qui in fabulis sunt, Centimanos superat. Liceat huc etiam transcribere laudem, qua Archimedem *Cardanus l. c.* summo opere condecorat. Qui XII. ingenii subtilitate excellentium hujus orbis virorum laudes extollens, huic in ceteris palmam tribuere ac primas assignare audet, edifferens, jure hoc ipsi meritoque accenseri, non ob ejus solum monumenta nunc vulgata, sed mechanica, quibus Romanorum fregerit vires. A *Willebrordo Snellio R. F. praefat. Cyclometr. ἀστὴρ ἀείζηλ*, ocellus & *Μαθρηματικὴ ἀστρονομία*, iterum divinus vocatur. Et alia quam plurima, quae hic silemus.

SCRIPTA.

§. I.

SI qui e splendidis doctorum palæstris, erga egregiam Mathematicas disciplinas, insignes unquam bene meritis exstitere, iis certe associari, & si non anteponi, æqui parari poterit tamen Archimedes, utpote qui varia pro summa ingenii sui subtilitate erudite scripta huic orbi reliquit literario, iniuria partim temporum deperdita, partim ab interitu vindicata & ad nostra usque devoluta tempora. Imprimis in Mechanicis studio experiri vim mentis suae, & hanc eo ipso divinam quandam & purissimam a caelo suam fortitam ortum esse particulam manifestare voluisse visus est, ut proinde multi gra-

vissimi Viri, iudicii rectitudine opera ejus adhuc exstantia per-
lustrantes, in magna præclaræ hujus scientiæ scriptorum grege
emicare, & principatum ipsi præ ceteris deberi, quam verissime
statuant. Adjudicantur vero communiter Mechanicis monu-
mentis, quæ sub Mathematici nostri nominis titulo inumbrata
in bibliothecis asservantur, etiam libri: ἐπιπέδων ἰσορροπικῶν ἢ κεν-
τροβαρῶν ἐπιπέδων, planorum æquiponderantium inventa, vel
centra gravitatis planorum. Ubi tamen alii prodeunt, pro falso
illud reputantes; & approbatores vulgaris hujus opinionis
omnes erroris arcessentes. In subsidium Plutarchi, viri
θεσπεσίως, atque magna in ceteris fide, ut & Carpi Antio-
chenfis auctoritates, non ita temere reprobandas, adhi-
bent. *Plutarchus in Marcelli vita, l. c.* Archimedes, dicit, tam alto
erat animo tantisque theorematum divitiis præditus, ut noluerit de his,
quibus sibi nomen & opinionem non humani, sed divini cujusdam ingenii
paraverat, quicquam scribere. Quippe machinarum effectiorem, o-
mnemque artem, quæ necessitati inserviret illiberalem & sordidam ratus,
in his modo studium suum serio posuit, in quibus pulcritudo & subtilitas
nulli commixta necessitati inest. Porro Carpum quodam in loco
(an in ἀστρολογημένοις seu rei astronomicæ libris, quorum Proclus in
primum Eudidis mentionem facit, non satis constat) dixisse Pap-
pus Alexandr. *Mathemat. Collect. a Frederico Commandius Urbinate &*
in Latinum conversarum & Commentariis illustratarum, lib. 8. præfati-
pag. 305. edit. Pisaur. 1588, refert: Archimedes Syracusanum u-
num duntaxat librum mechanicum composuisse de sphaeropœia,
h. e. de sphaeræ constructione, de aliis vero sibi scribendum non
existimasse, quamvis apud multos ob mechanicam facultatem,
summo in honore semper fuerit, & admirabilis magno quodam
ingenio habitus sit, adeo ut adhuc apud omnes homines ejus fa-
ma mirandum in modum celebretur.

§. II. Nihil autem dubitaverim asserere, hos libros Archimedis
esse genuinos, ideoque Plutarchi verba aliter interpretanda, &
sano quodam sensu assumenda, ad ductum *Vossii de scientiis Ma-*
them. cap. 48. §. 5. p. 288. arbitror. Quemadmodum enim Me-
chanica alia est λογικὴ, quæ quomodo instrumenta debite ap-
plicanda docet, & præscribit pariter normam, juxta quam artifex
in machinarum confectiōe procedere, eamque ut tutissimam
sibi

sibi monstrantem viam unice respicere debet: alia χειρουργικὴ, quæ ipsi operi immerfa corporum membris exercetur, & theoreticam machinamenti constructionem deducit ad praxin; sic valde probabile, Archimedes eorum, quæ fabricata vellet, delineationem quandam fabris aut ejusmodi opificiis suam litanibus operam, tradidisse & directorem existisse, licet ipse opus non fecerit, aut laboribus se fregerit magnis. Ut hoc pacto Plutarchi dictionis intellectus ad Mechanicam χειρουργικὴν sit referendus, eamque solummodo feriat, non λογικὴν. Ad Carpum quod attinet, ipse Pappus, sublestæ hac in parte fidei esse scriptorem, & adeo debilem ejus auctoritatem, ut nos a concepta mente divertere vix queat, eo ipso, dum plures Archimedis mechanicos citat libros, innuere videtur.

§. III. Et certe multum adversæ sententiæ detraxisse, nostræ vero magnum adjecisse momentum videbor, si ipsis simam Archimedis confessionem, de mechanicis quibusdam opellis editam, in probationem adduxero. Hæc continetur in propos. 6. τῆς τετραγωνισμῆ ἀποβολῆς, de quadratura parabolæ, his verbis expressa: δέδεικτο γὰρ τὸ ἐν τοῖς μηχανικοῖς: ostensum hoc est in mechanicis. Quibus duos hosce designare libros, exinde conjecturis adipisci licet, quoniam de simili, quod pertractat, arguendo accuratius nos instruant, ac pleniorum suppeditent cognitionem. Mechanicæ vero titulo insigniri credere fas est id propter, quod solidam dictæ scientiæ basin ac fundamentum, quo integra superstrui fabrica quam commodissime poterit, ponant, atque necessaria subministrant principia. Proinde plurimi, ponderatis, quæ ab utraque parte probabili disputantur ratione, justiori mentis trutina, eosdem reliquis Archimedis scriptis inferunt. Quemadmodum id cernere est ex omnium illius librorum editionibus, quarum una Basileæ a Johanne Herwagio Ann. 1554. typis excusa est. Hoc habet frontispicium: Ἀρχιμήδους τῆς Συρακουσῆς τὰ μέχρι νῦν σωζόμενα ἀπαντα: Archimedis Syracusani Philosophi ac Geometriæ excellentissimi opera, quæ exstant, omnia Græce & Latine in lucem edita. Adjecta quoque sunt Eutocii Ascononite in eosdem Archimedis libros Commentaria, it. Græce & Latine, nunquam antea excusa. Catalogus operum hoc libro contentorum:

περὶ σφαιρας καὶ κυλίνδρων βιβ. β.	<i>de sphaera & cylindro.</i> 11.
Κύκλου μέτρησις. α.	<i>Circuli dimensio.</i> 1.
περὶ κωνοειδῶν καὶ σφαιροειδῶν. α.	<i>de Conoidibus & spheroidibus.</i> 1.
περὶ ἐλίκων. α.	<i>de lineis spiritalibus.</i> 1.
Ἐπιπέδων ἰσορροπικῶν ἢ κεντροβαρῶν ὀπιπέδων. β.	
<i>Planorum equiponderantium inventa, vel centra gravitatis planorum.</i> 11.	
Ἀμμίτις. α.	<i>de arena numero.</i> 1.
Τετραγωνισμὸς παραβολῆς. α.	<i>Quadratura parabola.</i> 1.
Εὐτοκίῃ Ασκολωνίτι ὑπόμνημα εἰς τὸ πρῶτον καὶ δεύτερον τῶν Ἀρχιμήδους περὶ σφαιρας καὶ κυλίνδρων.	
<i>Eutocii Ascolonite Commentarius in primum & secundum Archimedis de sphaera & cylindro.</i>	
Εἰς τὴν τᾶ κύκλου μέτρησιν.	<i>In circuli dimensionem.</i>
Εἰς τὸ α καὶ β τῶν ἰσορροπικῶν.	
<i>In primum & secundum equiponderantium.</i>	

Cuncta hæc Archimedis & Eutocii, cum barbara Turcarum gens, inclyta Constantinopoli civitate armata potiretur manu, in Italiae regnum sunt translata, & postmodum a præclarissimo Mathematico, Joanne Mullero de Regio monte. (Georgii Purbachii, Philosophiæ ac Theologiæ in Auftriacorum Gymnasio Viennensi Professoris discipulo, a quo ipsi occasio, cum Bessarione Cardinale, tum temporis ad Fridericum Imperatorem legato, Romam se conferendi exstitit) in Germaniam primum portata, ubi cura Thomæ Venatorii ab Herwagio ann. 1544. publicata.

§. IV. Nec sicco hic pede prætereundum, Davidem Rivaltum a Flurantia Cenomanum, Ludovico XIII. Galliarum ac Navarra Regi à consiliis & studiis, aliam Lutetiæ Parisiorum anno 1615. prælo commissam, divulgasse editionem, cujus ut nobis posset fieri copia, maximo optandum opere, etenim multa inibi totam hanc dissertationem insigniter declaratura, contineri, extra omnem dubitationis aleam positum est. Cui quoque adjecisse edocemur, libros περὶ ὀχρμένων, de insidentibus aquæ, vel si mavis, de iis, quæ in liquore vehuntur, & ad id speciosis forsitan atque firmis adductus rationibus. Sic enim Pappus l. c. eorum ut Archimedis industria conscriptorum, ut & Strabo lib. 2. mentionem faciunt.

ciunt. Ad hæc stylo ceteris ejus operibus haut dispari, simili genio juxta ac solita observata methodo, exarati exstant, quod quam magnum, ubi nulla se aperit de alicujus opusculi auctore certitudo, impertiatur momentum, quem latet? Eorundem librorum, de iis scilicet, quæ in aquis vehuntur, celebri Archimedis nomine præfixo, in duas distinctorum partes cum Commentariis *Federici Commandini*, impressorum Bonon. 1565. meminit *Catalogus bibliothecæ Augustanæ, studio Elie Elingeri, August. Vindel. bibliothecarii, anno 1633. editus.*

§. V. Sphæropœiam h. e. sphæræ confectioem literis mandavit, ut Pappus ex Carpo l. c. refert, in qua ex mente Kircheri, art. *Magnet. lib. 2. par. 4. p. m. 245.* de sphæra quoque vitrea, sed periit, nec quisquam damnum refarcire studuit, licet *Possidonius* (qui haut dubie Philosophus ille Rhodius, cujus *Cicero in 2. de natura Deorum*, tanquam sphæræ vitreæ confectoris, & intima sibi familiaritate conjuncti, in *de finibus*, meminit, quemque *Cicero*, teste *Plutarcho*, audivit in Rhodo, clara in mari Carpathio insula) eundem laborem insumserit, cujus etiam operum monumenta perdidimus. Porro *Pappus l. 8. probl. 6. propos.*

10. p. 314. in fine hujus problematis mentionem facit libri Archimedis *Ἐπιπέδων* i. e. *de libra*. Federicus vero *Commandinus* *Urbinas* ad hæc verba; non exstare amplius, sed tempore consumptos, conjicit.

§. VI. Quanquam hæc jam recensita scripta, Archimæda solertia communiter producta putentur, iis tamen, qui aliquid operis in antiquitatis ac historiarum cognitione ponunt, sat cognitum, dari & alia, a quibusdam nomini ejus attributa. Sic *Conica* se nobis offerunt conspicienda, quæ sub *Apollonii Pergæi*, vitam ducentis *Ptolomæo Evergete* *Ægyptii imperii* tenente summas, auspiciis vulgo impressa exstant. Verum enimvero *Eutocius* pene initio *Commentarii* in librum *Ἐπιπέδων*, ex *Heraclii* mente, quem nostri *Mathematicorum* suæ ætatis fere *Principis* vitæ cursum exarasse dicit, *Archimedi* potius deberi arbitratur. Ejus verba inde desumpta sic sonant: *Archimedes primum omnium consignasse Conica, Apollonium vero, cum ea sciret, necdum edita esse ab auctore, involasse in illa, proque suis*
edi-

edidisse. Equidem fatendum, haut penitus spernendam hanc esse sententiam, quippe quæ claræ Archimedis dictioni, firmissimo quasi talo, innixa sufficienter comprobari videtur. Memorat enim ille scriptum de conicis elementis cum lib. περὶ κωνοειδέων καὶ σφαιροειδέων, ante propof. quartam; tum Τετραγωνίσμῳ καὶ ὀρθογωνίῳ ante prop. 4. utrobique hoc, quo de ipsi sermo, uberiori traditum esse demonstratione in libris conicis ait. Quibus quodsi non sua, sed alius elucubrata studio scripta indigiteret, nullus dubito, quin verum auctoris nomen fuerit appositurus, aut alia quadam loquendi formula illud pro more indicaturus? Præterea acutam hanc planis secandi conos scientiam ipsum non latuisse, sed ea potius exstitisse probe adornatum, ejusque apprime peritum, fuscè probare annititur *Guido Ubaldis* Marchio e nobilissima de monte familia initio Commentarii in secundum ἰσορροπικῶν Archimedis. testante Vossio l. c. p. 434. Sed salvo aliorum judicio, & Apollonio & Archimedi gloriam scriptorum de conicis fartam tectam volumus atque illius quidem ad nos pervenisse labores, hujus vero periisse sine absurditate putare possumus.

§. VII. Nec minus eruditione insignes Viri cognitum & perspectumque habebunt, qualis de Archimedis libello περὶ πνεύματων, de speculis causticis seu ustoriis, Gabrielem Naudæum (in syntagmate de studio militari ad illustrissimum Juvenem Ludovicum ex Comitibus Guidis a Balneo, l. 2. p. m. 659.) virum in omni pene studiorum genere versatum, invaserit scrupulus. Is enim, postquam navium Romani exercitus combustionem, ab Archimede, ope speculorum artificiose ad effectus hos miratu dignos præstandos fabricatorum, factam, ut rem in historiis rerum tum temporis gestarum minus proditam, rejicere ac suspectam reddere, unice intentus fuit, insuper addit: Unde falso circumferre ejusdem auctoris nomine librum hunc de speculis comburentibus, quem Antonius Gogava ex Arabico transtulit, præterquam enim Plutarchus contendere videtur, nihil prorsus ab Archimede in mechanicis scriptum fuisse: nominatur insuper in ejusdem libri prima propof. Appollonius, qui longis temporibus Archimedi posterior fuit, quin audio, hanc

librum Arabicum auctori suo vero restitutum. Quibus, quia multorum menti adversantur, varia reponi possunt responsa. Et quidem hic ante omnia, quod supra, an mechanica ab eo luci exposita credendum, ostensum dedimus, venit repetendum. Naudæus quippe pro ardua sibi ad refellendum putat servire ratione Plutarchi assertionem: mechanica non scripsisse. Deinde nulla hinc inde scaturire absurditas videtur, quod cum Apollonii, tanquam recentioris ævi prima hujus operis propositio meminerit, Archimedi tamen ceu antiquiori addicantur: quis enim in jucunda vetustatis nuntia egregie versatus, nescius, uno plures hoc nomine gaudentes vixisse. Si temporis ratio illa nec Apollonium Grammaticum, qui in Arati, scriptoris *Φαινομένων*, poemata, commentatus fuit, nec Tyanæum, quem *Philostatus lib. 3. cap. 13.* vitam ejus contexendo, IV. libros *περὶ μηχανικῆς ἀσέρων* condidisse, commemorat, intelligendum, permittit: quid vetat Pergæum hic loci intelligere, qui magnus Geometra dictus fuit, & teste Vossio sub Ptolomæo Evergete claruit. A Christophor. Helvico refertur ad annum ante Chr. 270. Archimedes vero ad annum ante Chr. 209. & sic tanto tempore inferior, ut ad eum omnino provocare potuerit. Tum sicut Naudæus ansam dubitandi e Galeni & Dionis, arbitrari se dicentium, Archimedem hostium triremes incendisse, verbis arripit, ita parili modo de hujus libri genuino ac vero auctori restitutione, certo persuasus esse poterit nemo, qui Naudæi, ad suas sic solummodo perventum aures fatentis, dicta confiderat; cum quam debilis admodum hæc in historicis sit certitudo, audita referre, nemini non constet.

§. VIII. Præterea Clarissimis quibusdam Mathematicis non pigendæ res operæ visa est, omnes vel quosdam Archimedis libros, partim scholiis & commentariis perquam doctis illustratos, partim retentis ex iis principiis rebusque præcipuis, facie vero pro judicii modulo penitus commutata, proprio quasi Marte de simili non nihil consignaturi materia, illos ad exquisitiorum perductos perfectionem edere. Prius perspeximus fecisse *Eutocium Ascolonitam* in prima Archimedis editione, quem subsequutus *Joannes Regiomontanus*, nam commentaria in ea Archimedis,

dis, ubi Eutocius nos destituit, superadjecisse dicitur. In Parisiensi Archimedis operum editione eundem subiit laborem, supra laudatus *David Rivaltus a Flurantia*. Adhæc *Claudius Richardus* Professor Regius in Academia Madritensi, tria reliquit anno 1645. volumina, quorum altero Commentaria in Zenodorum de figuris isoperimetris, in opera Archimedis, Apollonium Pergæum & Serenum Antinsensem fuerint complexa teste *Vossio de scientiis Mathematicis. c. 16. §. 35. p. 71.* *Guidus Ubaldus*, libros ἰσορροπιῶν f. æquiponderantium, paraphrasi ac glossematibus adjectis, intellectu procliviores reddere apprime studuit, quæ impressa *Pisauri Anno MDLXXXVIII.* Nec non *Federicus Commandinus* commentat⁹ in libros πρὸς ὀχρεμένων, cujus antea recordati sumus. Quod concernit posterius, *Marinus Mersennius* de *Willebrordo Snellio* a *Roien*, celeberrimo in Academia Lugduno Batava Professore 1613, autumat in suis Cyclometricis, Archimedis librum πρὸς τῆς τῆς κύκλου μετρίας, de Circuli dimensione perfecisse. Quo pariter respicit *Adriani Romani* Analysis & expositio hujus libri, quæ mea ad ejus laudem composita verba respuit, utpote sua se commendans utilitate. Prædictus Mersennius idem fovet de *Joanne Keplero*, *Cæsaris Matthiæ & illustrium Ordinum Archi Ducalis Austriae* supra *Onasum Mathematico*, judicium, quod in de vase Austriaco, quem Archimedis πρὸς σφαιροειδέων, de sphaeroidibus, operi in existisse defectum, optime restauraverit. Et fortean nihil incongrui facturum sum, quod si huc retulero digressionē *Christophori Clavii Bambergensis*, Matheseos Romæ Professoris, de arenæ numero, quæ reperire est *Commentario in sphaeram Joannis de Sacrobosco*, pag. 237. edit. *S. Gervascii* anno 1608, & comparandam suafero cum Archimedis ψαμμίτης, quippe magnam sibi invicem sunt lucem fœneratura. Quæ *Marinus Ghetaldus* in Archimede promotò pertractet, cum occasio nunquam mihi obtigit dictum librum oculis usurpandi, nec certi quicquam de eo affirmare possum, passim citatum reperi, præsertim quando de hydrostaticis theorematibus aut problematibus sermo fuit, ut exinde arioler, ὀχρεμένα Archimedis dilucida quadam explanatione fuisse persecutum.

§. IX. Tandem præmeditata series efflagitat, subnectere quædam de Archimede, ut nigro a nonnullis signato theta, & ob errores, quos in monumentis suis, imprimis Cyclometricis, diversimode perpatrasse creditur, culpato, jurene an injuria, B. lectoris prudentiæ dijudicandum committetur. Possem quidem, ne superflua proponere viderer, tractatione horū, ceu jamdudum a doctissimis in Mathematica disciplina viris, solidis responsionibus ventilatorum superfedere, ne tamen omissis, quæ ad Archimedis famam augendam, ejusque gloriæ splendorem illustriorem reddendum conducunt, manca ac mutila evadat, hæc dissertatio, districtè ea proferre & primoribus saltim labris attingere lubet. *Josephus Scaliger, testante Vossio l. c. cap. 54. §. 5. p. 328. præfat. Cyclometricorum*, ut & in ipsa appendice, existimat, nostrum Geometrarum Coriphæum, gravem incurrisse errorem, ostendendo sua non *ὀπισθημονικῶς*, ἀλλὰ *παραλογιστικῶς*, utpote qui in Geometricis utatur numeris, ac proinde ex demonstrationibus suis nihil aliud consequi, quam ut demonstrative errare voluisse videatur. In ipsis etiam Cyclometricis pag. 37, similis, inquit, in XVIII & XIX, *πῶς ἐλικῶν* absurditas est Archimedis, & id genus alia. Sed vereor, ne lumen hoc & columnen literarum, dum alteri facem in putata falsitatis caligine, præferre, & ex labyrintho, ut sic dicam, in liberiores veritatis tramitem reducere nititur, ipse errorum nodis implicetur, & exorbitando ubique gravius impingat. Nam quid impedit, quominus numeri ad Geometricas demonstrationes adhiberi queant, cum Arithmetica sit quasi scientia universalis quæ toti Mathesi inservire & accommodari apta est, nisi enim hoc foret concessum, multæ Matheseos partes omni ferme destituerentur, utilitate, aut saltim variis involverentur difficultatibus. Id quod, nisi properarem, operæ pretium esset, uberius paulo deducere, factitarunt tamen prolixissime, qui pro Archimede luculentas scribere apologias, allaborarunt. In his *Adrianus Romanus Lovaniensis*, *equus auratus ac Medicus Cæsareus*, qui anno 1610 in nova Zamoci urbe Mathesin summa cum laude profiteri cœpit. *David Rivaltus a Fluranza* supra memoratus prolegomenis in Archimedem, *Petrus Antonius Cattaldus Bononien-*

fis. De cetero Josephi Scaligeri Cyclometrica aliis præter hæc
 fœdissimis mendis deturpata sunt, ut publico orbis literarii emo-
 lumento consultum duxerit *Jacobus Christmannus* Professor Aca-
 demiaë Heidelbergensis circa annum Chr. N. 1610 XCIX, vir Ma-
 thematica eximius, tractatum Geometricum de circuli quadra-
 tura evulgare, quo ea destrueret partim, partim emendaret.
Franciscus quoque *Vieta* Gallus adversus Cyclometrica Scaligeri
 scripsit. Quæ huc non spectant disquirere. Præterea *Thomas*
Gephyrandrus Salicetus anno currentis seculi octavo, libellum de
 circuli quadratura imprimi curavit, in quo Archimedis propor-
 tionem inter diametrum & peripheriam circuli enervare, & suam
 utpote veriore & in majori certitudinis gradu collocatam
 subjungere non erubuit, quo vero eo tutius de illis judiciū ferre
 queamus, prius quæ Archimedis inventio fuerit, indicandum
 est. De ea *Willebrordus Snellius* R.F. præfat. *Cyclom.* sic loquitur:
 Cum ille (Archimedes) circuli circumferentiam inter inscripti
 & circumscripti polygoni ambitum quantitate esse interme-
 diam sciret, docuit, qua ratione inscribi posset polygonum quan-
 tumlibet continuata bisectione ac præterea circumscribi; atque
 ita inter horum laterum magnitudines peripheriam circuli, tan-
 quam circumpositis limitibus, circumscripsit. His positis re-
 perit, circuli perimetrum complecti diametrum ter & minus
 quam unam octavam ejusdem, atque adeo consistere propor-
 tionem inter triplam sesqui septimam & triplam sesqui octa-
 vam: vel clarius: si diameter est 7, peripheria est minor quam
 22. Archimedes & cum ipso *Clavius* demonstrat hoc in *Geom.*
præf. lib. 4, cap. 6. propos. 2. teste Schotto. loc. infra cit. Rationem diametri
 ad suam peripheriam docet quoque *Snellius* *propos. 31. p. 46.* Qui
 pariter præf. inquit: hic igitur *Lydius* vere lapis & regula
Lesbia esto, ad quam omnium inventa sunt exigenda &c. nec
 non in fine *propos. XI, p. 16.* Hæc materia non olim solum *Appollo-*
nium Pergæum, Philonem Gaditanum & Claudium Ptolomæum, Sed
hoc seculo etiam Franciscum Vietam, Adrianum Romanum & Ludolphum
nosrum (a Ceulen, subtilem Logistam, ceu nominatur in præf. cit.)
exercuit, qui omnes Archimedeam & regulam viam ingressi intra inscri-
pti & circumscripti polygoni ambitum circularis peripherie modulum soli-
de

de conclaferunt. Gephyrandri vero mens est, eam proportionem esse tripla sesquiseptima aliquanto majorem. Gephyrandrus, quando radici extractæ adhærent minutia, cum integro numero eas non multiplicandas censet, ut quadratum faciant, quemadmodum egerit Archimedes, cum distinctio fractionum sit adhibenda in Gometricas & Arithmeticas, in Geometricis semper hoc probe observandum, aliter cum Arithmetis comparatum esse, ubi fractiones cum radice sua multiplicari debere, & hinc inde errorem propullulare. Verum P. Caspar Schottus Regis Curianus *Magiæ universalis naturæ & artis part. 3. lib. 9. syntagm. 2. p. m. 756.* hoc fuse refellit, & Cyclometriam Archimedis legitimam, Gephyrandri vero spuriam esse, dilucide ostendit.

DICTA ET FACTA.

§. I.

Consideremus nunc, quas Jupiter iste Sicilianus mirificas omnis generis invenerit machinas, earumque ope multa præstiterit memoratu digna pariter ac mortalium captum superantia. Quemadmodum vero Mechanices, membri Mathematicos, summam si spectes publicæ utilitatis ubertatem, parum abest, quin dicam præcipui, certæ constituuntur memoriæ juvandæ gratia partes, sic in singulis Archimedes excelluisse, non vereretur ferme dicere. Quamvis probatiora Veterum monumenta nos decunctis haud certos reddant, ex operum tamen invidiosa temporum calamitate perditorum ruderibus, optime id colligere licet, sicuti quoque quadamtenus ex Pappi *Collect. Mathematic. lib. 8. præfat. p. 305, b. & ejusdem libri problem. 6. propos. 10. p. 314.* ubi quadragesimum ipsius inventum mechanicum nominat, alia plura præsupponens, nec excludens sequentia. Machinæ a Marco Vitruvio Pollione *lib. X. cap. 1.* dispescuntur in ἀεροστατικάς s. scanforias, vel πνευματικάς s. spiritales, vel βαβάουσις sive tractorias. Nos vero Pappi *lib. 8. præfat.* divisione, tanquam machinarum sequentium tractationi magis conveniente, utemur, qui postquam Mechanicæ alteram partem rationalem, alteram manuariam s. manuum opera indigentem constituerat, pergit

p. 305. b. Et maxime omnium necessariae artes sunt ad vitae usus, mechanicae post Architectonicam: & ars manganorum, qui & ipsi mechanici ab antiquis appellati sunt; magna enim pondera machinis adhibitis praeter naturam in altitudinem tollunt, minori potentia moventes: & ars conficiendi instrumenta ad bellum necessaria, quae & mechanica vocantur. Sagittae enim & lapides & tela, & his similia emittuntur in longissima via spatia per catapultas, quae ab ipsis construuntur. Adhuc ars eorum, qui μηχανοποιοι b. e. machinas conficientes appellantur: ex multa enim profunditate aqua facilius attollitur, per instrumenta ad ipsam exhauriendam excogitata. Vocant autem mechanicos antiqui etiam eos, qui admirationem pariunt, quorum alii quidem per spiritus artem exercent, ut Hero πνευματικοῖς, alii per nervos & funes animatorum motus imitari videntur, ut Hero αὐτομάτως καὶ ζυγίοις, alii vero per ea, quae in aqua vehuntur, ut Archimedes ὀχυμένοις, vel horologiis per aquam constructis, ut Hero ὑδροίοις, quae etiam videntur communem habere rationem cum gnomonica contemplatione. Mechanicos insuper vocant eos, qui noverunt sphaeropoecias conficere, a quibus imago caeli construitur per equalem & circula-rem aquae motum. Horum autem omnium causam & rationem cognovisse ajunt quidam Syracusanum Archimedes; is enim solus nostris temporibus varia & natura & intelligentia usus est ad omnia perscrutanda, quemadmodum & Geminus Mathematicus asserit in libro de mathematicarum disciplinarum ordine.

§. II. Hujus proinde vestigiis insistentes primordium capimus a Mechanica mangaria seu arte manganorum. Huc spectat magnificentum illud problema Archimedis: τῆν ὀβελίστην δύναμει τὸ ὀβελὲν βάρῃ κινῆσαι. data quavis & quatumvis exigua potentia, quodlibet & quantumlibet grave movere pondus, vel: datum pondus data potentia movere: cum machinis effectui huic edendo paribus. Quod utique meretur ut ceteris in ordine praeratur, primaque ac praecipua ipsi sedes attribuatur, quando quidem magis, quam omnia inferius paulo secutura machinamenta humani ingenii limites excedit. Sub hoc problemate comprehenditur, quod Veterum monumenta commemorant, Archimedes fidenter & laeto pectore coram Hierone Rege Syracusarum gloriatum, si extra hanc, quam incolimus, terram firmus ipsi ac constans locus competeret, in quo tuto persistere, suaque mechanica instru-

strumenta commode applicare valeret, se universum globum
 terraqueum, qui a rerum primordiis huc usque tanquam certiori
 plurimorum sententia, perpetua gavifus est quiete, commotu-
 rum, & aliunde translocaturum. *Plutarchus Marcell. p. 306.* hanc in
 rem sic scribit: *Factavit etiam vi nixus demonstrationis, si altera terra
 suppedicaretur, digressum in illam hanc sede sua emoturum. Id cum Hie-
 ro stuperet, atque ut in opus educeret eam questionem oraret, molemque
 aliquam a parva machina ostenderet impulsam, navem onerariam ex regio-
 nis navali, quae trahi in terram nisi ingenti labore & per multos homi-
 nes non poterat, impositis multis vectoribus onereque solito, ipse procul se-
 dens non magno conatu, sed sensim caput Artemonis manu movens, rectam
 nec usquam hesitantem, ac quasi per mare attraxit currentem. Quo
 facto tantam sibi apud omnes peperit auctoritatem, ut Rex
 Hieron admiratione attonitus exclamarit: ἀπὸ ταύτης τῆς ἡμέρας
 ἀεὶ πάντος Ἀρχιμήδην λέγοντι πιστεύειν: ab hac die quicquid Archime-
 des dixerit, credendum est. Prout *Gabriel Naudæus syntagmate de stu-
 dio militari lib. 11. p. m. 656.* ex *Fluranza* in ejus vita tradit. *Tzetzes
 Variar. histor. Chiliad. 2. histor. 35. p. m. 22.* paucis rem indicat, in-
 quiens: πᾶ βῶν, καὶ χαρισίῳι τὰν γὰν κινήσω πᾶσαν: quo ibo &
 Charistioni terram movebo universam. Quod dictum probat *Gui-
 dus Ubalduus in opere suo mechanico, citante Vossio. l. c. p. 461.* Econ-
 trario Archimedes magnificentius quam verius id Hieroni
 promississe, *Joannes Baptista Ricciolus Almagest. nov. lib. 2. cap. 3.* sub-
 innuere videtur.*

§. III. Imo vero objiciat aliquis, quod si ejusmodi homi-
 nes globum terrenum tantæ ponderositatis corpus commovere
 possibile statuerent, cur non speciminis ergo insulam quandam
 vel perinsulam, cur non Olympum, Pelium, Ossam, Atlantem,
 vel alios montes ad terram minorem quam pila ad pilam, vel
 ala muscæ aut levissimus pulvisculus ad grave quoddam pon-
 dus proportionem habentes, translocarent? sed hoc nulla vi
 humana, nullo vecte aut machinamento hætenus fuisse factum,
 nec unquam fieri posse. Ergo multo minus illud effectum da-
 turos, adeoque terram moveri posse, nihil aliud quam Gigan-
 team esse audaciam, quæ tandem cachinnis excipiat. Verum
 respondetur, qui revera & physice hoc tentare vellet, tantæ se
 ex-

exposituram absurditati, quanta foret, si oneri Ætna graviore imbecilles submittere humeros, idque deportare moliretur. Præterea nullus quoque hominum ea, quæ Archimedes ceu ad physicam operationem summe necessaria requisivit, subministrare potis est, quibus datis de re ipsa exhibenda non amplius ambigendum foret. Interim tamen si mathematica principia, iisque innitentes firmissimas ac infallibiles demonstrationes attendas, assentieris credo huic Archimedæ jactationi, eamque non futilem, non vanam, sed veritati quam maxime congruentem censebis. Machinæ, quæ huic rei representandæ a Mechanicis accommodantur, variæ sunt ac diversæ. Plutarcho dicitur polyspastos, Tzetæ vero Chariston, & hanc Charistii Archimedæ figuram, ut putatur, exhibet *Jacobus Besson* in suo de instrumentis libro. Alii arbitrantur id effici posse adminiculo stateræ per parvum sacoma ipsi alligatum agitata, si daretur, unde ansa appendatur. Quibus suffragatur P. *Marius Bettinus* *apiario 4. progymnas. 2. propos. 2.*

§. IV. Alii usurpant vectem: sunt autem tres simplicissima hujus machinæ differentia seu genera, desumpta ex triplici ejus usu. 1. quando unum extremum vectis obtinet pondus, quod vocatur etiam resistens s. resistitivum & mobile, alterum potentia motrix vel virtus sive movens, & hypomochlium seu fulcrum est intermedium. 2. unum extremum obtinet fulcrum, alterum potentia, & pondus est intermedium. 3. in uno extremo est fulcrum, in altero pondus, inter utrumque vero potentia. Conf. omnino Excell. *Weigeli* *andern Theil von den Mechanischen Werck-Heb und Rüstzeug.* Vecte tertii generis impossibile est, movere terram, nam in hoc potentia & sustinens sive movens pondus, semper debet prævalere pondus, quia major est distantia ponderis a fulcramento, quam potentia ab eodem. Facilius tamen id fiet vecte secundi, & primi generis. Per vectem primi generis dimovebitur orbis terrarum e suo loco quovis pondere & quavis potentia, si orbis ille a vecte suspenditur. Mechanicis quippe non incognitum, vecti posse pondus diversis modis applicari. 1. infigendo, ut vectis extremum per centrum gravitatis ponderis transeat. 2. appendendo, ut

ut in tali casu eandem cum statera rationem habeat. 3. impo-
nendo uni extremo, ita ut centrum gravitatis ponderis sit supra
vectem. 4. supponendo vectis extremitati, ut centrum gra-
vitatatis ponderis sit infra vectem. 5. si una tantum pars ponde-
ris imponatur uni extremitati vectis. Hi quinque modi sunt,
usitatioribus, in iis tamen nostro proposito aptissimus est secun-
dus, ceteros nullum plane hic locum reperire, passim a Mecha-
nicis scriptoribus monstratur. Sit igitur, secundum Schottum
l. c. par. 3. lib. 2. syntagm. 2. cap. 6. vectis CB, in C suspensus orbis Fig. 11.
errarum AB, in B appensum pondus vel applicata potentia,
fulcimentum sit EF. Dico, datis Archimedis requisitis, posse
moveri terraquam AB, a quolibet pondere aut potentia in B,
vectis brachio saltim protracto. Nam rationibus mathematicis
sufficientissime demonstratum & experientia comprobatum, si
in vecte distantia potentiae a fulcimento ad distantiam ponde-
ris ab eodem, habuerit majorem proportionem, quam pondus
ad potentiam; potentiam movere pondus. Jam licet terra AB
sit immensa quasi gravitate praedita, pondus vero leve vel po-
tentia exigua, potest tamen fieri, sive per recessum potentiae ab
hypomochlio, vectem versus B elongando, sive per accessum
hypomochlii ad pondus & recessum a potentia, ut major sit
proportio distantiae majoris BE ad distantiam minoris CE,
quam ponderis majoris AB, ad pondus vel potentiam minorem
in B. Ergo sequitur motus. Quin imo, stante hac hypothesi:
data distantia aliqua quantumvis elongata, posse eam amplius
elongari; res est expedita, sine pondere vel potentia, prolonga-
to solummodo vecte tamdiu, donec sua sola gravitate praepo-
nderet, moveri posse orbemerrarum. Parili modo vecte secun-
di generis poterit qualibet potentia data movere terraquam,
vel supra vectem, vel infra allegatam, vel circa sursum pellen-
do, ob eandem rationem, non tamen id efficiet quodlibet, licet sit
maximum pondus; nam potentia, ut moveat pondus per ve-
ctem secundi generis, debet tendere sursum; pondus autem in
loco potentiae appensum non tendit sursum, sed pro sua innata
gravitate deorsum, utpote centrum omnium sublunarium ap-
petens. Excell. noister *Weigelius in diss. de supputatione multitudi-*

nis &c. proponit hoc problema pro miraculo seq. in modum. 1
Da ubi pedem figam, & Terram Tu movebis. Resolutio. *Fugi per hypomochlion inaequaliter, in ea proportione qua momentum Terrae, momento nisus tui respondet, divisi brachio minori Terram, majori manum, applica- nitere, Terra movebitur.*

§. V. Ceterum posset quoque curiositatis gratia quaestio institui, quanta potentia aut quanto pondere movente cum vecte primi generis opus sit ad totam terram loco trudendam. Cui ut quadantenus satisfaciamus, antea certos non esse oportet de ponderositate terraquæ, quot libras pendeat, quo factotutius ad ponderis moventis vel potentiae motricis vim progredi licebit. Admonendum vero prius etiam, quod *Otto de Guerike Experim. nov. Magdeb. lib. 4. cap. 5. p. 133.* sentit, nimirum, terræ globum hominum imaginationi videri tantummodo gravissimum, & esse corrigendam hanc opinionem, totam enim terram pondere non æquare hordei granum, imo ne levissimam plumam. Supposito tamen, terram esse ponderosam, calculum a quibusdam subductum adscribam. *Simon Stevinus lib. 3. Statices,* pondus terræ statuit librarum 2, 400, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000. *Mersennus de verit. scient. & Comment. in Genes. librarum 65, 923, 634, 426. 652, 872, 385, 072, 000,* five cum doctissimo *Mathematico apud Forerum in vividario Philosoph. disput. de Mechanicis num, 47, librarum 899, 564, 914, 385, 714, 285, 714, 285.* *Scipio Claramons libro de universo terram ponderare ait libras 2711787896857350340085118,* quos citat *Otto de Guerike l. c. Schottus l. c. lib. 2. c. 7. prop. 4. auctar. §. 2. p. 144. ponit. 87, 928, 381, 440, 000, 000, 000, 000.* Diversitates hæ oriuntur a vario procedendi & inquirendi modo: interim, quemcunque arripias calculum, in proclivi erit, certam potentiam motricem constituere. Auctor ille anonymus apud Forerum, referente Schotto l. c. inquit. *Detur pertica ferrea, quæ ex utraque parte cælo Lune imponatur, absitque a terra quotquot placet miliaribus. Dico, si huic pertica, quæ hypomochlii loco esse debet, vectis debite longitudinis imponatur, unica manu terram quocumque placet moveri & impelli posse. Si enim terra uno miliarium Germanico ab hypomochlio suspendatur in una extremitate vectis, poterit quilibet, si ab altera hypomochlii parte tot miliaribus recedat, quot*
libras

libras terra ponderat, terram movere & impellere quocumque libuerit. Quod si terra dimidio tantum milliari ab hypomochlio absit, debet & terram moturus per duplum librarum, quas terra ponderat ab hypomochlio recedere. Hæc ille. Ratio consonat cum ea, quam supra insinuaui, nempe, quia proportio distantiae potentiae ad distantiam terræ a communi centro motus minor est, quam reciproce terræ ad potentiam hominis. Schottus vero l.c. non omnia hæc iudicat necessaria, sed sufficere, si vectis cujuscunque longitudinis dividatur in tot partes æquales, una amplius, quot libras continet terra, & pars una deputetur distantiae minori, reliquæ vero partes distantiae majori attribuantur. Si enim tunc ex distantia minore penderet terra, & in majoris extremo premeret deorsum potentia unius hominis, moveretur loco suo terra, quoniam major esset proportio distantiae majoris ad minorem, quam ponderis ad potentiam; nam suppono, hominis potentiam superare potentiam seu vim deprimendi unius libræ. Sed diligenter observandum, nos hic considerare vectem, non secus ac omni destitutum gravitate, alias adhuc minor exigeretur potentia. Et hæc de vecte sufficiant.

§. VI. Nonnulli globum terræ commovere tentant axe in peritrochio, vel succula vel ergata, nam quoniam in tribus hisce ratio vectis primi generis deprehenditur, iisdem quoque infinitis videlicet, viribus pollebunt ad pondera movenda. Præterea nec quoque cochlea multo minus trochlea hinc inde est excludenda. Quemadmodum vero trochlea pro numero orbiculorum varias sustinet denominationes, jam monospastos, dispastos, trispastos, si unus, duo aut tres orbiculi adhibentur; jam tetrapastos, pentaspastos &c. vocatur, sic hæc machinæ universo terrarum orbi movendo nondum sunt proportionatæ, sed oportet polyspasto uti, tali quidem, qualem proportio inter datum pondus & datam potentiam exposcit, ad quem semper respectus est involvendus, quoniam enim pondus majoris est gravitatis, & potentia debilior, eo plus trochlearum virtus per multiplicationem orbiculorum augeri, imo dicam, in infinitum poterit, Schottus Mag. univers. nat. & artis par. 3. lib. 3. c. 1. mach. 2. p. 235. describit machinam quandam, Glossocomam (Græce γλωτλο: ἢ γλωσκόμοιον, sive γλωτλο: ἢ γλωσ-

σύνθεσις, de quo vocabulo scribit Galenus 2. fract. 64.) ab aliis Pancratium dictam, non multum dissimilem Glossocomo sive machinae, tympanis dentatis constanti, Heronis & Pappi *Mathem. Collect. lib. 8. probl. 6. prop. 10. p. 314.* viginti quatuor rotis majoribus instructam, quo fatetur, se moturum talenti potentia unica vel 125. libris, orbem nostrum, non ex terra & aqua, sed auro, materia in cunctis gravissima, compositum, & ponderantem, 173291, 796762, 514927, 915797, talenta. Sed transmittimus eam, annectentes Kircherianam machinulam ex veete, vite seu cochlea perpetua aut infinita, axe in peritrochio & trochlea complicatam, ut meminit *Schottus l. c. p. m. 282.* Huic allegatum fuit saxum instar molae, talenti pondus habens, nempe 125. libras; quod tamen pondus vel parvulus digitus unius etiam pueri applicatus extremitati manubrii, & in gyrum motus at tollere valuit in altum. Et licet cessatum a motu, pondus tamen non recidit, sed ex funiculis suis suspensum mansit, etiamsi nec fulcrum ponderi suppositum, nec manubrium alligatum fuerit.

§. VII. Ad artem manganorum necesse etiam, ut referatur Archimedis *τείασας*, quo usus ad naves in mare detrahendas teste Tzetzæ; Athenæus vero lib. 5. cap. 10. p. 206. edit Lugd. 1657. usurpasse Helicem putat Archimedem, organum certe, si immensas ferme agendi vires exactius paulo rimaris, mirandum & magni commodi. Significatur vero per eam machina cochlearum instar claviculatim spiratimque stricta, cujus circumductu attolluntur & sustinentur gravissima pondera. Ut tamen clarius & apertius, quid hoc ipso maxime intelligi debeat, fiat, paucis percipe, fuisse eum ferme in modum fabricatam, quo periti nostræ ætatis artifices cochleam, infinitam vulgo dictam, conficere astant. aut forsitan non absimilem illi qua aurigæ Germani in subvehendis curribus onustis, ut si quid est in rotis vitii, extrahant, corrigant & reponant, vulgo unevis, utuntur. *Jacobus Dalechampius in notis ad Athen. l. c. p. 208.* Atque certe tum temporis oppido necesse erat Archimedi, tale quid solerter meditando in lucem edere, quo labor in navibus ex arido, ubi opus fecerant naupegi, in maris sinum deducendis facilitaretur, quan-

quandoquidem naves illæ præsertim ad rem frumentariam onerariæ, Archimede Syracusis florente ædificatæ, tam ingentis erant magnitudinis, ut universæ civium & operariorū vires conjunctæ huic deportando oneri impares penitus essent. Unius illarū fabricam *Athenæus l. c.* commemorat, cum dilucida totius qua internas qua externas partes, structuræ explicatione, quem evolve. Egregium hoc itaque navigium multis hominibus refertum & novo pondere de industria adjecto, adeo ut septem & mille modiorum pondus excurreret, ipse procul asfidens manu læva & sola, tranquille quasi mari prolaberetur Helices adminiculo attraxit, teste *Gabriele Naudæo syntagm. de studio militari. l. 11. p. 655.* Sic quoque pervenuste Joannes Tzetzes l. c. Ο Αρχιμήδης & c.

καὶ τῆ τεισάτῳ μηχανῇ χειρὶ λαίᾳ καὶ μόνῃ

Ἐπὶ πνευσιμέδυσμον καθείλκυσεν ὀλιγάτα.

Archimedes ille trispato machina, manuleva & sola

Septem & mille modiorum pondus attrahebat.

§. VIII. Quodsi vero Athenæi, quæ hac de re fuerit effatus verba, attendimus, non nihil ab his discrepare cernitur, statuendo, bis repetito labore navem ad debitam perfectionem fuisse traductam: proinde Hieronem absolutam primam partem in mare detrahi jussisse, & tantisper cum fluctibus maderet, alteram perfici. Ὡς τὲ πρὸς τὸν καθέλκυσμόν αὐτῆ τὸν εἰς τὴν θάλασσαν πολλὰ ζήτησις ἦν Αρχιμήδης ὁ μηχανικὸς μόνῳ αὐτὸ καλῆ γαγε δὲ ὀλίγων σωμάτων. κῆσκευάσας γὰρ ἕλικα τὸν τηλικῶτον σκαφὸς εἰς τὴν θάλασσαν παλῆγαγε. Πρῶτῳ ὁ Αρχιμήδης ἔυρε τὴν τῆς ἕλικως κῆσκευὴν. *At in detrahenda cum plurimum esset difficultatis ac dubitationis, Archimedes machinarius paucis instrumentis eam deduxit, excogitata Helice machina, qua tantum navigium in mare protraxit: Helicem enim primus invenit Archimedes. Postquam quoque spatium mensuræ alteram navis partem exstruxere, eodem artificio in movendo onere processerunt.*

§. IX. Verum si Naudæo & Tzetze fidem facias, si Athenæo malis consensum dare, non tamen machina suo defraudabitur encomio, quin potius egregium aliquid hac ipsa spectatum exhibuisse Archimedem dixeris. Juvabit insuper, quo pacto *Athenæus l. c.* cum Proclo, primo in Euclidem commentario, sit

conciliandus, hic loci exponere, nam ille Archimedes navem, in fretum deduxisse scribit, hic Hieronem, sed de facili compositio erit facta, quando Archimedi jure meritoque tribui hoc creditur, quod faciendi rationem invenerit, Hieroni, quoniam honoris sui causa operi manum admoveere voluerit; quamquam nec id fervorum auxilio destitutus peragere valuerit, juxta *Casaubonam* virum illustri eruditione & meritis in rem literariam clarissimum, interpretantem in suis animadversionibus ad lib. 5. cap. 10. p. 359. τὰ σώματα non per instrumenta, sed corpora, fervorum videlicet. Quemadmodum alii etiam non tantam fuisse solius trispasti vim perhibent, sed accessisse ergatam cum cheloniis & aliis.

§. X. Secunda Mechanicæ pars est ὀργανοποιητικὴ, quæ varii generis instrumenta bello accommoda conficere docet. Quantum noster in hac parte excelluerit, abunde apparet ex eo, quod Syracusarum charissimæ patriæ civitatis obsidionem quam diutissime, & quidem ex quorundam mente per integrum triennium hac arte summa cum laude feliciter protraxerit. Nam bellicosissima Romana gens, pace cum Syracusanis fracta, eorundem urbem bene munitam terra marique circumfedere & undique lacessere decreverat, terra quidem ab Hexapylo, mari autem ab Achradina, qua orientem vergit atque meridiem. Et ad hoc Marcellus, vir manu fortis ac bello strenuus, nec minus consiliorum prudentia eximius, votis omnium vocatus erat, cui rei gerendæ summa concrederetur. Igitur cum delecta manu classe profectus, eo quo direxerat cursum, pervenit Syracusas, Achradinam sexaginta quinque remibus invadit. Sic enim Polybius lib. 8. cap. 5. p. m. 716. ὁ δὲ Μάρκετος ἐξήκοντα σκάφες πεντηκκοῖς ἐποιεῖτο τὸν ὄπιν πλὴν ὄπιν τὴν Ἀχραδίνην. Ὅν ἕκαστον πλήρες ἦν ἀνδρῶν ἐχόντων τόξα καὶ σφενδόνας καὶ γρόσφους: *Marcus Achradinam sexaginta quinque remibus invadit: hæ erant omnes viris referta, arcus, fundas & velitares hastas habentibus.* Imprimis vero, turres quo classarii oppugnarent præcepit; ὁ τὲ προσειρημένον ἀνὴρ (Ἀρχιμήδης) ἀποσκευασμένον ὄργανον πρὸς ἅπαν ἐμβελίς διασκευασμένον πόρροθεν μὲν ὄπι πλείονας τοῖς ἐυλονωτέροις καὶ μείζωσι λιθοβολοῖς καὶ βέλισσι τιτρώσκων, εἰς ἀποείαν ἐπέβαλε καὶ δυσχρησίαν: *verum Archimedes,*

des, de quo ante diximus, tormentis ad quodvis intervallum mittendi tela preparatis, intentioribus quidem qua ballistis, qua catapultis procul invadentes Romanos vulnerans, eo difficultatum adigebat, ut quo se verterent, nescirent. Et paulo post: cap. 8. p. 718. γενομένων τε ἀπάντων ἐν τῷ βέλῳ πρὸς τῇ γῆ πάλιν ἑτέραν ἡτοιμάειν ἡδυσκευὴν, πρὸς τὰς δαπομαχομένους ἐκτῶν πλοίων ὡς ἀνδρομήκους ὑψὺς κατεπέκνωσε τρήμασι τὸ τεῖχος ὡς παλαστιαίοις τὸ μέγεθος καὶ τὴν ἐκτὸς ὀπιφάνειαν. Οἷς τὸ ξότασ καὶ σκορπιδια ἡδυσήσας ἐκτὸς τῶν τεύχεων, καὶ βαλλῶν δὲ τὸν ἐχρήσας ἐποίησεν ὀπιβάτας: postquam nunc intra teli iactum terra appropinquassent alium rursus apparatus adversus eos, qui e navibus dimicabant, idem vir praestruxerat, murum crebris cavis ad humane staturae modum, sed quae extrinsece palmares essent, aperuit, ibi sagittariis ac scorpiunculis ab interiore parte appositis per istos petens hostem, inutiles navium Romanorum epibatas reddebat. Porro ubi sambucas conarentur erigere, tormenta per totum murum disposuerat, non minora 10. pondo saxa gestantia, quibus elisis cuncta, quo caderent, confringebantur. Polybius cap. 7. Τίνα τε τῶν μηχανημάτων πάλιν ἐπὶ τὰς ἐφορμῶν καὶ προσβλημένους γέρας, καὶ δὲ τῶν ἡσφαλισμένων πρὸς τὸ μηδὲν πάχειν ἀπὸ τῶνδ' αὖ τῶν τεύχεων φερόμενων βελῶν, ἡφίη μὲν καὶ λίθους συμμέτρους πρὸς τὸ φεύγειν ἐκ τῆς πύρας τὰς ἀγωνιζομένους: erant rursus alia machinamenta, quae in hostes invadentes & pluteis munitos, atque eorum ope adversus tela e muro missa tuos, trabes saxaque ita commensurate librabant, ut dimicantes in proram fugere cogerent. Imo quocumque etiam Marcellus armorum & missilium genere instructus urbem aggrediebatur, haec omnia facile ab Archimede atque ejus machinamentis eludebantur: quin amplius: ὡν, ὡς μὲν ἔργον ἀξίον ἀποδοῦναι, ἐστὲν ὁ ἀνὴρ πρὸς τὸ, γεωμετρίας τε παιζέσθαι ἐργόν τε πέρεργα τὰ πλείστα: horum ille tanquam opera pretium nihil instituerat, sed ea fere in Geometria veluti luserat. asserit Plutarchus Marcell. p. 305.

§. XI. Prae ceteris etiam hic memoratu digna occurrit: simul etiam manum ferream catena religatam demittebat, per quam is, qui prostra machinarum velut navis gubernacula regebat, ubiprehendisset prore partem, quae prehendi commode poterat, machinae calcem (quae erat pars altera ejus intra moenia) deorsum adducebat. Postquam autem prore in altum sublata navigium in puppim erexerat, machinarum pro-

ras immotas reddebat: manum vero & catenam tunc ope Schasterie e ma-
 china eximebat: quo facto pars navium in latus concidebat, pars inver-
 tebatur: pleraque prora ex alto dejecta demersa maris aqua pariter ac
 tumultu complebantur. vid. porro Plutarchus l. c. Joannes Tzetzes l. c.
 Livius lib. 33. Joannes Zonaras histor. tom. 2. p. m. 83, 57. Eandem
 Appius, terrestris exercitus dux, expertus est difficultatem. E-
 rat namque telorum apparatus tam copia quam usu atque effi-
 cacia admirabilis, utpote ad quem Rex Hiero sumtus præbuerat,
 Archimedes vero Regis, inquiete & otio viventis & pacis utentis
 fructu, precibus eo erat adactus, ut illorum architectus atque
 opifex existeret. Atque tunc universi in castris sperabant fore,
 si unicus ille senex ex urbe foret exclusus, se potituros ea nullo
 ferme negotio. Possent & alia quam plurima machinamenta ad
 rem pertinentia militarem, & a superis sæcunde redditam Ar-
 chimedei ingenii sublimitatē arguentia, quibus partim se suamq;
 civitatem defendebat, partim hostibus afferebat detrimentum,
 huc congerere, si instituti ratio pateretur: hanc unicum sal-
 tim fabricam erectam in Syracusia navi, dicta, postquam Pto-
 lomæo Regi dono missa fuerat, Alexandrina, proferam, & qui-
 dem ipsissimis Athenæi loco supra citato verbis: Τείχεσσι τὸ ἐπ' ἀλ-
 ξεις ἔχον καὶ καταστώματα δια' νεῶς ἐπὶ κιλισάντων κατασκευάσο, ἐφ' ἧ
 λιθόβολοι ἐφεισθήκη τετραλάνθον λίθον ἀπ' αὐτῆ ἀφίεις καὶ δωδκάπη-
 χη βέλ, τῆτο τὸ μηχανήμα κατασκεύασεν Αρχιμήδης ἐκάτερον τὸ
 τῶν βελῶν ἔβαλλον ἐπιστάδιον μετὰ τὸ πάντα ἰσχυρήματα, ἐν τρύπων
 παχέων συγκείμενα δια' ἀλύσεων χαλκῶν κρεμάμενα, super navis foris
 murus præterea cum propugnaculis exstructus fuit, & in eo jaciendis
 saxis collocata machina fabricata ab Archimede, lignis in tria veluti
 crura divisis suffulta, quæ saxum trecentarum librarum pondus, ac sagit-
 tam cubitorum duodecim vibraret, & utrumque id telum ad stadii lon-
 gitudinem per foramina in crassis trabibus ex sculpta, æneis catenis su-
 spensa.

§. XII. Sequitur nunc Mechanica μηχανοποιητικὴ, quæ ver-
 satur circa talia instrumenta, quorum ope aquæ ex profundi-
 tate in altum attolluntur, quale est ingeniosissima Cochlea felici
 Archimedis industria primum excogitata, teste Athenæo l. 5. cap.
 10. p. 206. Est autem nihil aliud, quam cylindrus ligneus, cui cir-
 cum-

cum ductus est tubus plumbeus aut metallicus, cochleæ similis. Hujus tubi unum os si aquæ immittatur, & cylindrus inclinatur, & circa axem suum gyretur, aqua per os inferius influet, & per os superius effluet, cum per gyrationem in tubo semper descendat, & ad humiliorem locum defluat naturaliter, & tamen interim ad altiorem locum deferatur per eandem gyrationem, tanto quidem facilius, quanto cylindrus inclinatio fuerit, præsertim si os tubi inferius sit latius quam superius. Quantum porro elevari debeat cochlea, non potest præcise & universaliter determinari. *Vitruvius* tamen lib. 10. cap. 11. p. 218. inquit: erectio ejus ad inclinationem sic erit collocanda, uti, quemadmodum Pythagoricum trigonum orthogonium describitur, sic id habeat responsum, id est, uti dividatur longitudo in partes quinque, earum trium extollatur caput cochleæ; ita erit a perpendicularo ad imas nares ejus spatium partes quatuor. De prolixiori Cochleæ confectione videbis *Cardanum de subtil. lib. 1. p. 34.* & *Schottum Mechanic. hydraulico-pneumat. Class. 2. mach. 1. p. 336.* Utilissimo hoc instrumento ad aquas e portentosis Hieronis Syracusarum Regis navibus exhauriendas usi sunt, sic enim *Athenæus l. c. ἢ ἡ ἀντλία καίπερ βάθου ὑπερβάλλον ἔχουσα δὲ ἐνὸς ἀνδρός ἐξηντλεῖτο διὰ κοχλίης, Ἀρχιμήδους εὐρόντι*: sentina porro, quamvis profundissima ab uno quidem homine exhauriebatur, cochlio, quod *Archimedis inventum fuit.* Et postmodum Ægyptus regio Africæ non frugum & omnis generis olerum, sed & optimi vini feracissima, beneficio cochleæ, ab Archimede inventæ, sicca reddita est, ut *Diodorus Siculus in antiqua historia lib. 5.* (teste Cardano.) Imo vero insignis ejus & hodiernum usus est in elevandis aquis ex locis depressioribus in altiora, quemadmodum Augustæ Vindellicorum Cochlearum ope artificiose dispositarum aqua e fluvio, urbis radices præterfluente, in præcipuas plateas ad publicum commodum derivatur, cujus meminit *Cardanus lib. cit. p. 37.* & testari possunt omnes illi, quibus aquæ ductus inclutæ illius urbis videre contigit. Valde tamen dubitaverim, per hanc motum adumbrari posse perpetuum, ut *Marius Bettinus apiario 4. progymnas. 1. propos. 2.* contendit. Qui uberio rem cochleæ Archimedææ usus & utilitatis explicationem desiderat, adeat qua-

E

fo

fo Schottum Mag. univers. nat. & artis Par. 3. lib. 6. mach. s. p. 537.
 Et inibi in hæc pariter verba incidet, quæ ut huc transcriberem,
 e re maxime fore judicavi: *vir doctissimus Guidus Ubaldus a Mon-*
te dicitur librum scripsisse de hac Archimedis cochlea, & egregiis de-
monstrationibus totum Instrumentum illustrasse, qui liber, cum ultimam
manum ab auctore non acceperit, nactus Alphonsum ab Iseo nobilem Parmen-
sem, qui teste Nicolao Cabeo lib. 1. Meteor. text. 62. quest. 3. opus correxit,
sed quod sciam, lucem publicam non aspexit, licet aliquoties apud aliquos
ejus mentio fiat. De eadem Archimedeâ cochlea ejusque compositione &
utilitate tres egregios discursus Italico idiomate scripsit Josephus Ceredus,
Medicus Placentinus.

§. XIII. Quæ in enumeratis Mechanices partibus Syracu-
 sius ille egerit, satis nos considerasse, arbitror, aggrediamur igitur
 θαυμασιωτικὴν vel θαυμαστικὴν, in qua continentur omnia,
 quæ admirationem pariunt. Sane si quis invento quodam
 mechanico hominum animos in admirationem traxit, fecit id
 quoque Mathematicus noster in modo dicta Syracusia perquam
 famosa, & cujus memoriam temporum morsus conterere haud
 unquam poterunt, obsidione, cum admirandum in speculis arti-
 ficium adversus ingentem Romanorum classem adhiberet.
 Quippe Marcellus belli navalis peritissimus, conatu suo jam-
 tum in cassum reddito, cum percussas procul a muris in ancho-
 ris teneret naves, quo extra telorum jactum intuto, & ab ulte-
 riori plaustraliû saxorum impetu securæ forent, en aliud ipsis
 infortunium expedite paratum. Archimedes exceptis in spe-
 culis quibusdam, singulari studio & ratione confectis, solaribus
 radiis hostilem classem ex improvise acriter infestabat, & mediis
 in undis cum maximo stupore in militum tot millium conspe-
 ctu redigebat in cineres. Quemadmodum vero hoc præsentibus
 hisce temporibus insolitum valde & inventu perrarum, sic
 non desunt, qui an revera contigerit & ideo certa sit danda fides,
 in ambiguo dubitandi æstu fluctuant. In his *Naudæus l. c.* &
Lotharius Sarsius Sigensanus, quorum postremus opere de ratione
 ponderum libræ & simbellæ, examine 13, pag. 48. edit. Paris. 1626.
 (teste Vossio scient. Mathem. p. 458.) scribere non erubescit.
Archite columbam aut specula Archimedis constanti solum mendacio for-
tasse

tasse ad nos pervenisse; & post pauca interjecta: *Certa non majori ea fide narrant historici, quam si ego tibi ex iisdem* (Suidam signat in voce *ἰσχυρῶν*) *Babylonios fundarum vertigine ova percoquentes pertulerim.* Sed quantum indiciis colligere possum, nihil aliud eorum animos suspensos reddidit, quam primo Plutarchi, Livii aliorumque bellum Syracusanum referentium altum de specularumque silentium. Verum quantum valeant argumenta, illa negativa notum est! Præterea non integrum fuit Livio aliisque omnes enumerare machinas, hinc ille lib. 24. c. 34. scribit: *Machinator bellicorum tormentorum operumque, quibus ea, quæ hostes ingenti mole agerent, ipse per levi momento ludificaretur, & paulo post: Adversus hunc navalem apparatus Archimedes variæ magnitudinis tormenta* (sic enim. appellat omnia tam offensionis quam defensionis bellicæ instrumenta) *in muris disposuit.* Imo fieri potuit, ut specula illo certo modo in muris disposita à Romanis observari non potuerint, hinc forsan dubii fuerunt de causa hujus incendii & illud silentio involuerunt. Secundo justo nimis positum specula inter & triremes hostium intervallum: noverant enim solis radios ad tantam distantiam extra suam activitatis spheram esse, & comburendi energiam & efficaciam penitus amittere. Et enim *Philippus Cluverius Sicilia antiqua*, ait; naves combustas ad distantiam 3000 passuum. *Diodorus Siculus* ad tria stadia, h. e. passus 375. *Tzetzes l. c.* ad sagittæ jactum, fortiores arcus sagittam ad 200 passus ut plurimum projiciunt. Hinc etiam nuperus *Philosophus Renatus des Cartes Epistolar. par. 11. epist. CV. p. 353.* impossibile enunciat speculum fabricare, quod ad leucam unam cumburat, nisi triginta sex pedum diametrum haberet minimum.

§. XIV. At vero Athanasius Kircherus cum Syracusas Melitam navigaturus transfret, locum sedulo contemplatus est, & hariolatur, combustionem illam possibilem fuisse, lineamque causticam se extendisse ad 30 passus ad summum, ceu *Schottus l. c.* de eo memoriæ prodit. Quod si hanc Kircheri observationem penitus paulo mente volverent ac revolverent, proniores fore arbitror, ad ea, quæ de re hac gesta commemorantur, extra omnem dubitationis aleam collocanda. Præterea merito se commovere sinerent tot probatissimorum

virorum auctoritate, quæ nullo non tempore magni æstimatur, ut enim silentii peplo involvam recentioris ætatis non ex plebe scriptores, sed clarissimos Mathematicos, Orontium puta *Finæum*, *Maginum*, *Franciscum Guevaram*, *Rogarium Baconem*, *libris de speculis ustoris*, *Cardanum*, lib. 17. de subtil. *Portam Mag.* cap. 15. lib. 3. *Bernardum Cæsium mineral.* cap. 10. *Leonem Sanctium in floridorum suorum fertosecundo* (teste *Naudæo l. c.*) *Davidem Rivaltum a Flurantia l. c.* aliosque huic opinioni litantes, quin imo omnes ingeniosissimos Mathematicæ Candidatos, qui de speculis ustoris integra eaq; doctissima conscripserunt volumina; addam vetustiores, quorum numero continentur *Zonaras*, *Tzetzes*, & ab hoc citati *Dion*, *Diodorus* & *Anthemios*, *Galenus lib. 3. de Temperamentis cap. 2.* dicit: *ὕτω δὴ, πῶς οἶμα, καὶ τὸν Ἀρχιμήδην φάσι διὰ τῶν πυρίων ἐμωρῆσαι τὰς τῶν πολιμίων τριήρεις ἀναπίζαι δὲ ἐτόιμεως ὑπὸ τῆς πυρὸς καὶ ἔριον, καὶ συππείον, καὶ θρυαλλίς, καὶ καρδίξ, καὶ πᾶν, ὅτι ὁμοίως ἢ ξύρον, καὶ χᾶυρον: hoc modo, uti arbitror, & Archimedem dicunt per urentia specula incendisse hostium triremes, succenditur vero facile ab urente speculo, & lana & stuppa & ellychnium & ferula, & omne quod similiter est aridum & rarum.* Infurgit autem hic *Daniel Furlanus Comment. in Theophrasti Eresii lib. de igne pag. 178.* contra modo allegata verba, per *πυρία* non comburentia specula, sed igniaria seu ignitabula, qualia quæ ex pice, resina, sulphure ac bitumine constabant, intelligenda esse cupiens, his injectis veteres hostium aut castra aut triremes comburere solitos: qualis materia quoque fuerit illita peplo nuptiali *Glaucæ*, Regis *Creontis* filix atque *Jafonis* sponsæ, ab incantatrice *Medea* misso, quod ab accensis tædis flammam facile conceperit, novamque nuptam conflagraverit: hoc genere materiæ, quæ ignem concipit, credibile esse & Archimedem usum & excellentiori artificio compositæ ad incendendas hostium naves. Propterea tamen non negat, Archimedem id genus speculorum usurpasse, sed solummodo Galenum ea voce specula intellexisse. Qui vero Galeni dicta bene perpendit, ille statim animadvertet, quæ verborum interpretatio tanquam optima sit apprehendenda, plurimi vulgarem sequuntur versionem, nec forsitan inhærentes illi a Galeni intentione multum aberrant. Artificii possibilitatem, hoc est, posse speculis ignem exci-

exci-

excitari & accendi res combustibiles, agnovit quoque Theophrastus Eresius lib. de igne, p. 148. ὅτι δὲ δὴ μὲν τῆ ἡλίε φῶς ἀπτει τῆ ἀνακλάσει δὴ τῶν λείων, τὸ τὸ ἀπορον, συμμιγνύουσι τὸ τὸ ὑπέκκαυμα δὴ τὸ τῆ πυρὸς ἐκ ἀπτεισιν, αἴτιον δὲ ἢτε λεπτομέρεια, καὶ ὅτι συνε- χῆς, γίγνεται μᾶλλον ἀνακλώμενον τὸ ὃ ἀδυνατεῖ δὴ τὴν ἀνομοιοτη- γενέσθαι ὡς τὸ μὲν τῆ ἀθροισμῶ, καὶ τῆ λεπτότητι δὴ δυόμηνον εἰς τὸ ἐκκαυμα δύναται καίειν τὸ δὲ ἕδ' ἕτερον ἔχον, ἕδ' ἕναίαι. Εξ ἀπτεταίσε δὴ τῆ ὑέλκ καὶ δὴ τῆ χαλκῆ, καὶ τῆ ἀργύρε τρέπον τινὰ ἐργα- θέντων, ἐκ ὡσπερ γοργίας φυσί, καὶ ἄλλοι δὲ τινες οἰοῦνται, δὴ τὸ ἀπίεται τὸ πῦρ δὴ τῶν πόρων: *Cur autem a sole ignis accendatur levium refra- ctione (admiscent autem ἔς fomites) igne non accendatur, in causa est partium subtilitas ἔς major ex refractione continuatio, quod in hoc pro- pter dissimilitudinem fieri non potest; proinde ille ἔς ex acervatione ἔς subtilitate ad fomitem pervadens ascendere potest: hic neutro praeditus non potest, accenditur porro vitro, ere, argento, certo modo fabrefactis, non ut Gorgias ait, ἔς alii nonnulli putant, quod ignis per foramina lapsus abeat.*

§. XV. Nostri nunc muneris ratio exigit, cum diversa sint speculorum genera, cujus haec Archimedis caustica fuerint, edis- serere ac uberiori ventilare disquisitione. Etenim probe con- stat, speculum omne aut planum esse aut convexum, aut con- cavum, aut ex his mixtum. Porro tam convexum, quam con- cavum aut est sphaericum, aut cylindricum, aut conicum, aut pyramidale, aut ellipticum, aut parabolicum, aut hyperboli- cum, aut aliarum figurarum, in quibus concavum aut conve- xum dari potest. Ad plana quod attinet, non apta ad ignem mutuatis a solari corpore radiis, materiae combustibili ingene- randum censentur. Id quod Vitellio περὶ ὀπτικῆς, de perspectiva lib. 9. praefam. p. 229. indicat, dicens: quod figura talium specu- lorum comburentium in una superficie planarum, ut patet per ultimam 5. hujus, non sit possibilis. Quin imo de speculo plano solo & unico mirificum hunc effectum sperare velle, abso- num plane non immerito pronuntiatur, quia lumen solis ab ipso reflexum quam maxime dissipatur, nam qui radii incidunt perpendiculariter, reflectuntur in seipsos, qui vero oblique, in contrariam partem. Attamen si e speculis planis formetur pyramis

concava polygona, radii solis in latera interna incidentes, & ab axe æqualiter distantes, reflectuntur ad unum punctum axis, tanto plures, quanto plura erunt latera pyramidis. Possunt igitur ignē producere. Quemadmodum etiam de pluribus speculis planis, artificiosa hac collocatis dispositione, ut solis radios in unum concurrere locū cogant, illud ipsum verissime prædicatur, quod pariter Kircherum experientia certissimum reperisse, infra videbimus. Neque porro per convexa specula quædam urendivis efficietur: nam radii a speculis hujusmodi reflexi, tantum abest, ut in uno convergentes puncto uniantur, ut potius divergentes sint, & ad omne latus disgregentur. Quod iterum *Vitellio* liquido exprimit his verbis *l. c.* sicut nec ab aliqua una superficierum convexarum quacunque, sive illa convexa superficies fuerit, spherica, ut patet per ultimam 6. hujus, sive fuerit columnaris vel pyramidalis, ut patet per penultimam 7. hujus, possibile est radios aliquos aggregari ad punctum unicum mathematicum vel etiam naturalem. Et quanquam mortalium acutissimi ad artificium quoddam excogitandum, quo mediante radii reflexi in certum coacerventur spatium incumbere, vellent, nullus dubito, quin actum agere & Penelopes telam retexere sint conaturi, Ergo restant adhuc specula concava, quorum diversæ sunt species supra indicatæ, in iisdemque una altera facilius combustioni accommodari potest: de concavis speculis sphericis *Vitellio l. c.* dubitat, quia ab iis non fit ad unum axis punctum, mathematicum reflexio, nisi a peripheria unius tantum circuli, & a tota superficie unius hemisphærii ad totam semidiametrum sive axem speculi, ut ostensum est per ultimam 8. hujus. Non fit autem omnium radiorum, æquedistanter axe speculi superficie talis speculi incidentium, reflexio ad unum punctum. Sed neque ab aliqua superficierum speculorum columnarium vel pyramidalium concavorum est hoc possibile fieri, vel saltim difficile, prout *theor. 36. p. 244.* Ex plurium speculorum sphericorum concavorum (non autem inæqualium, quia in illis non convenienter uniformis potest inveniri proportio) interfectione speculum comburens constitui est possibile. *theor. 37. p. 245.* Ex interfectione plurium speculorum

rum pyramidalium concavorum ignem est possibile accendi. *theor. 38. p. 246.* Speculo concavo concavitatis sectionis parabolæ soli opposito, ita ut axis ipsius sit in directo corporis solaris, omnes radii incidentes speculo æquidistanter axi reflectuntur ad punctum unum axis, distantem a superficie speculi secundum quartam lateris recti ipsius sectionis parabolæ speculi superficiem caufantis, ex quo patet, quod a superficie talium speculorum ignem est possibile accendi. Imo vero unanimi Catoptricorum consensu in ceteris ad urendum aptissimum & efficacissimum est parabolicum. Ut hinc inde non pauci doctissimi Viri hujus formæ fuisse in sine Archimedis speculum inducant animum, nec ullam probabiliorem dari posse sententiam rectissime statuant. Quorum numero complexus *Cardanus, Johannes Baptista Porta, Bettinus, Kircherus lib. 20. lucis & umbrae par. 3. distinct. 3. Cap. 1. Coroll. 2. Schottus Magia part. 1. lib. 7. Cap. 2. syntagm. 5. §. 2. p. m. 414.*

§. XVI. Prius vero quam ulterius progrediamur, pro pleniori sequentium intelligentia ad instar hypotheseos cunctorum Catoptricorum suffragiis sufficienter verificata, prænotandum est; radios ab eodem puncto solis in diversa speculi parabolici puncta incidentes propter infinitam distantiam solis a nobis, censerì posse parallelos, & eundem effectum habere, ac si revera paralleli forent. Postmodum quoque animadvertenda sunt tria illa summe necessaria ad combustionem catoptricam, requisita, quorum quolibet deficiente, causticum effectum sequi impossibile est; nimirum, ut tum combustivum, tum combustibile prorsus firmo & immoto sint statu, in certa ad invicem distantia, & ut combustibile apta constet materia ad concipiendum ignem. Vana tamen ac sperati fructus expers foret omnis de speculis causticis parabolicis suscepta consideratio, nisi antea, quid vel maxime notione parabolæ indigetetur, probe exponatur. Parabola igitur est sectio conì parallela uni ejusdem lateri, intra quam punctum est, in quo omnes lineæ axi parallelæ intra ejus superficiem incidentes, reflexæ uniuntur. Speculum secundum formam sectionis parabolæ vel lineæ eccentricæ vel intersectionis pyramidalis, vel cujuslibet

cujuscunque alterius regularis vel irregularis datæ lineæ artificialiter constituere, docet *Vitellio lib. 9, theor. 44. p. 251.* Focus hujusmodi speculorum, h.e. locus, in quo fit confluxus radiorum solarium reflexorum, aptus ad causandam ustionem, ab antiquis vocatus punctum ex comparatione, a modernis vero centrum reflexionis; est punctum quoddam in axe distans a vertice quarta parte lateris recti; vel existit in medio loco inter centrum & superficiem speculi, in quo ad *Vitellionem l. c. theor. 48.* provocamus, ideoque vehementior quoque in his, quã in sphericis speculis est combustio, in quibus non ad unum punctum, omnes uniuntur radii, sed ad diversum citra quartam diametri partem. Ubi tamen non abs re sententiarum super hoc dantur divortia, dum alius locum ustionis autumat esse in centro speculi, alius radiorum concursum & consequenter ustionem, inter quartam & quintam partem diametri contingere opinatur. Quibus nos suffragemur in modo dictis manifestavimus. Ceterum cui id, an eo pacto se habeat, experimentis discere animus est, opponat speculum soli alterive lumini, & ubi radios e speculo reflexos coire videbit in apicem conii radiosi, erit locus quæsitus. Videbit autem radios coeuntes in hyeme facile propter aërem crassum ac humidum, in æstate vero, si supponat speculo vas aqua calida plenum, ut vaporibus aër condensetur, vel si crassum halitum esset ante speculum, aut ventilatione atomos excitet. Insuper quamvis nonnulli Archimedis speculum parabolæ figuram retulisse, in regio veritatis tramite constitutum fateantur, cum tamen parabolæ non exiguis sint implicatæ diversitatibus quoad formam, in his quoque variant. P. *Christophorus Grunbergerus in de speculo ustorio* (referente Schotto Mag. l. c.) Archimedem vult usum fuisse tubo parabolico post se urente. P. *Marius Bettinus apiario 7. progymn. 2. propos. 1.* existimat, specula ustoria antiquorum parabolica truncata fuisse, & in modum tubi parabolici aperta, & apposuisse, quo facilius urerent, extra os arctius vel lentes crystallinas vel tubulos parabolicos. A quibus *Joannes Tzetzes l. c. Chiliad. 2. hist. 35. p. m. 22.* si verborum prout jacent, sensus spectandus, in diversa abit. Sic autem ille:

Ως Μάρκελλος δ' απέσκησε βελήν εκείνας τόξου
 Εξαγωνόντι κάτοπτρον έτέκμηεν ο γέρων,
 Από η δρασθήματι συμμέτρων τῶν κατόπτρων
 Μικρά τοιαῦτα κάτοπτρα θεία τετραπλαγωνία
 Κινέμενα λεπτοί η καί τισι γυγγλυμίσι.
 Μέσον εκείνο τέθεικον ακτίνων τῶν ηλίου,
 Μεσημβρινῆς καί θερινῆς, καί χειμειωτάτοις,
 Ανακλωμένων τελειπὸν εἰς τῦτο τῶν ακλίνων.
 Εξάψις ηρθη φοβερά πυρώδης ταῖς ὀκλάσι,
 Καί ταύτας απέλέφρωσεν εκμήκεις τοξοβόλοι.
*Cum autem Marcellus remouisset illas ad jactum arcus,
 Hexagonum aliquod speculum fabricauit senex,
 A distantia autem commensurati speculi,
 Parua hujusmodi specilla cum posuisset quadrupla angulis,
 Que mouebantur laminis et quibusdam sculpturis,
 Medium illud posuit radiorum solis
 Australis et aestivalis et hyemalis,
 Refractis deinceps in hoc radiis,
 Exarsio sublata est formidabilis ignita navibus,
 Et has in cineres redegit longitudine arcus jactus.*

Alii hoc loco per speculum hexagonum intelligunt sphaericum
 concavum, quod sexta esset pars sphaerae suae. *Nicolaus Forest in flo-
 rilegio uniuersali par. 2. dissert. 1. q. 4. art. 5,* interpretatur eundem
 aliter, quod legere est apud Schottum l.c. p. 415.

§. XVII. Si cui tamen, quam nos menti ea de re impresse-
 rimus opinionem, & quibus faveamus, sciscitari luberet, sciat,
 ille, nos tutissimum judicasse Schotto l. c. p. 418. ad stipulari, vi-
 delicet, Archimedes adhibuisse speculum parabolicum vel in-
 tegrum vel truncatum & in tubum parabolicum efformatum,
 & hujus deinde foco applicuisse alium tubum parabolicum, qui
 radios in vertice conu ustorii coeuntes exceperit, & in paraleli-
 smum coactos transmiserit ad naves usque. Porro statarias
 has ad distantiam pedum 30. circiter splendida commisisse,
 flammæ & conflagrasse. Simili modo *Proclus Diadochus*, vir tum
 temporis in Philosophia æque ac mechanicis excellentissimus, in
 exurendis navibus Vitaliani Thracis, Byzantium Anastasio re-
 gni

gni habenas moderante, obsidentis, processit. Id quod legitur in Evagrio, Paulo Biaccno, imprimis concludere licet ex Joannis Zonaræ l. c. tom. 3. p. 46, ii. verbis, quæ non possum quin in profcenium proferam : Κάτοπτρα γ' ἄδεται γαλιέυσαι πύροφορα ὁ πρόκλῳ καὶ ἐκ τῆς τείχους ταύτης ἀπαρωρήσαι, κατέναντι τῶν πολεμίων νεῶν. Τέτοις τῶν ἡλιυκῶν ἀκτίνων προσβαλυσῶν. πῦρ ἐκεῖθεν ἐκκεραυνῶσαι κατὰφλέγον τὸν νηῖτην τῶν ἐναντίων στρατὸν, καὶ τὰς νῆας αὐτὰς ὀπάλαι τὸν Ἀρχιμήδην ἠθυνοῦσαι ὁ Δίων ἰστέισε, τῶν Ρωμαίων τότε πολιορκεῖτων Συρακῶν. *Nam specula ex are fabricasse historia fertur Proclus, eaque de muro e regione hostilium navium suspendisse, in qua cum solares radii impegissent, ignem inde fulminis instar erumpentem, classarios ipsasque naves hostium combussisse, quod olim Archimedes excogitasse, Romanis Syracusas obsidentibus, Dion refert. Athanasius Kircherus lib. 10. lucis & umbræ par. 3. distinct. 3. cap. 1. problem. 4. existimat, Proclum speculis planis hoc præstitisse, ita ordinatis e regione navium, ut solis radios reflectant omnia simul in unum locum. Si itaque aliud speculum planum constituatur, ut reflexa ejus lux prioris speculi reflexæ luci congruat, prior lux & consequenter calor duplo augebitur, & si tertium speculum ita statuatur, ut lux ejus reflexa duplicatæ jam antea luci addatur, triplicabitur lux & calor, & sic porro. Kircherus Romæ hujus rei experimentum fumsit, ac reperit, quintuplicatam lucem plane intolerabilem calorem habuisse, projecit itidem lucem ad spatium 100. pedum; memorat Schottus l. c. Verum qui curatiori paulo inquisitione rei circumstantias examinaturus est, utrum præoptare, sit consultius, abunde edocebitur. Quin imo, si Archimedes speculis parabolicis usum fuisse, nihil apertius, nihilque testatius: & vero ex Zonara l. c. Proclum rerum celeberrimi hujus artificis universarum scientia fuisse præditum, constet; quis amplius de positionis nostræ certitudine ambigere, eumque Archimedis vestigia strenue legisse pro minus comperto agnoscere vellet? Utinam vero & hic Vossii mens nobis constaret. Eum enim de Speculis Archimedis quædam meditari, ex catalogo MS. ab eo edendorum, Dn. Præsidi a nobilissimo quodâ amico nuper Leida transmissio, colligere potuimus. Doctissima ea fore nulli dubitamus. Cum speculis hisce causticis quodammodo con-*

con-

convenit scaphium vestalium virginum, quibus vulgare erat ex solis radiis sacrum ignem extinctum renovare: erat autem scaphium vas vitreum concavum, quod soli oppositum ita radios excipiebat, ut hinc inde ad centrum reflexi appposito fomite, ignem conciperent, notante *Dan. Furlano l. c.*

§, XVIII. Alian tantæ tamen virtutis atque potentia, quantæ Archimedis, specula caustica hodiernum quoque conficiuntur, etsi nostra tempora & diversa ab antiquis belligerandi ratio illis ad ejusmodi res uti non permittant. In ceteris vero memorabile est speculum illud ustorium, quod Regis Christianissimi jussu & munificentia a peritissimo artifice fuit expolitur, quodque non metalla modo, sed & lateres fundit idque vel media hieme, referente *Joanne Baptista du Hamel de corporum affectionibus cum manifestis tum occultis lib. 1. cap. XI. p. m. 233. edit. Paris. 1670.* Sicuti quoque admiramur specula caustica a Villetto, Magino & Settala confecta, quorum mentio fit in *Ephemeridibus Eruditorum Ephem. X. anni MDCLXVIII. d. Luna. 8. Mart. p. m. seqq.* Villetti seu Lugdunensis speculi diameter 30. digitos & paulo amplius exæquat, punctum ustorium circiter tres pedes a centro speculi distat, focus in latitudine exæquat semiaureum Ludovici, ignem inde concipiunt lignum viride, lamina, orichalcum, chalybs, ferrum, sic clavus canthi resolutus est in guttas, ut destillare potuerint 30. secundis, frustum cupri resolutum est in guttas, ut destillare potuerint 42. secundis, lapides etiam minerales calcinantur, aliaque corpora. Tantæ vero magnitudinis & efficaciam non sunt Magini & Settalæ specula, quorum prius vix 20. digitos in diametro exæquavit: posterius habet 5. palmos, qui tres cum dimidio pedes circiter constituunt, & haberet quidem majorem superficiem, non tantum vero effectum ederet. His affinia sunt, quæ Excellentissimus noster Dominus *Caspar Posnerus*, Patronus ac Præceptor meus multis nominibus nominandus, in *dissertat. physica de ignium generatione & hujus variis modis, §. XVII. profert.*

§. XIX. Porro *Pappus l. c. θαυμαστοποιτικὴν* diversimode distinguit, cujus species quædam infra in sphaeropœia se nobis offerent; hic autem loci retinemus *ὀχρῶμενν*, fuerunt enim, qui ar-

tem exercuerunt per ea, quæ in aquis vehuntur. Hinc reor, posse huc quodammodo reduci inopinatum illam Archimedis inventionem fraudulentæ argenti cum auro in Hieronis Syracusarum Regis corona votiva mixtionis, quod quidem, pervulgatum & manifestissimum est, at quo ratiocinio, quaque methodo id fuerit confectus, nondum satis expeditum. Ideo evenit, quod alii proportionis seu trium, alii Falsi, Algebrae alii, alii denique Alligationis utantur regula. *Joannes Baptista Benedictus theor. Arithm. 122. § 128, § Ghetaudus in Archimede promotio prop. 18. § 19.* procedunt per regulam proportionum. *P. Christophorus Clavius in Arithmetica practica cap. 23. quest. 24. § Gemma Frisius in Arithm. pract. part. 3. cap. de regula falsi,* inquirunt quantitatem argenti admixti coronæ per regulam falsi duplicis positionis. *Joannes Baptista Porta lib. 18. Magiæ naturalis cap. 8.* aliam præscribit praxin, quam tamen falsam monstrat *Schottus Mag. Part. 3. lib. 5. pragmat. 4. p. 370.* ubi quoque prædictos auctores citat Algebrae subsidium adhibet. *P. Laurenberg. Institut. Arithm. lib. 4. prop. 4. p. 186. Michael. Stifelius Arithmet. integr. lib. III. cap. 8. exempl. 5. p. 267.* Hæ praxes procedunt per pondus aquæ, quam corpora demersa ejiciunt. Tradit *Nicolaus Cabens in lib. 2. Meteor. Aristot. text. 25. q. 5.* aliam per diminutionem ponderis eorundem corporum intra aquam demersorum, nec aliud requiritur, quam accurata statera & aqua communis. Ratiocinium fit per regulam Algebrae. Attamen necesse, ut in cunctis his recensitis proportio ab Archimede usurpata, una semper eademque maneat, aut non longe distet ab ea; quam mirifico pariter modo reperisse legimus in *Marci Vitruvii Pollionis de Architectura lib. 9. cap. 3.* Etenim cum ipse Hieronis precibus adductus, in eo nunc unice cogitationes ac mentem fixam locatamque haberet, quo pacto coronarii furtum in lucem protraheretur, casu venit in balneum, ibique cum in solium descenderet, animadvertit, quantum corporis sui in eo insideret, tantum aquæ extra solium effluere. Itaque cum ejus rei rationem explicationis offendisset, exilivit de solio, & nudus evadens domum versus clara intercurrentem voce clamando: *εὐρηκα, εὐρηκα,* quæ sit compositum factum professus est. *Plutarch, lib. non posse suaviter vivi secundum Epicurum p. m. 69.* eodẽ modo

rem

rem narrat: & inter lavandum cum ex aqua, ut traditum, supra labrum solii elise effluxu excogitasset coronæ dimensionē, tanquam furore quodā aut divino instinctu exagitatus prosiluit, vociferans: reperi; hacque voce sæpius repetita perrexit ire. Tum dicitur fecisse duas massas æquo cum coronæ pondere, unam ex auro, alteram ex argento, argenteam in vase amplo, ad summa labra aqua pleno, demisit. Cujus quanta magnitudo in vase depressa est, tantum aquæ effluxit. Ita ex emta massa, quanto minus factum fuerat refudit sextario mensus, ut eodem modo, quo prius fuerat, ad labra æquaretur. Ita ex eo invenit, quantum ad certum pondus argenti certa aquæ mensura responderet. Cum aurea massa idem fecit, & invenit, ex aqua non tantum effluxisse, sed tantum minus, quantum minus magno corpore eodem pondere auri massa esset, quam argenti. Postea vero repleto vase in eadem aqua ipsa, corona dimissa, invenit plus aquæ defluxisse in coronam, quam in auream eodem pondere massam: & ita ex eo, quod plus defluerat aquæ in corona, quam in massa, ratiocinatus, deprehendit argenti in auro mixtionem, & manifestum furtum redemptoris. conf. Franc. Bacon, de Augment. scint. lib. V. c. 2. p. m. 130.

§. XX. Tentari sic de facili posset: Aquæ effluxæ mensura (vid. Vitruv. l. c.) quæ auri immissioni respondet, vocetur B, quæ argenti C, quæ coronæ D. Subducatur B a C, & reliquum sit F, & a D, reliquum sit G; & D a C, & reliquum sit H. Postea pondus coronæ significetur aliquo numero, & sit L. Partiatur L per F, & efficietur M. & multiplicet M G, & faciat N: & H faciat P. Assero L pondus coronæ per 17. septimi libri Euclidis ex P, pondere auri & N pondere argenti constare. Narratur & a Q. Rhemnio Palæmone in fine libelli de ponderibus & mensuris alia ratio, quam in Vitruv. vide? Ubi quædam adhuc non leves eaq; propter nequaquam spernandæ se oggerunt difficultates, quæ eo potissimum collimant, quod exemta corona, vel aurea vel argentea massa, tantum aquæ refundere ad ungvem, quantum e vase effluerit, impossibile videatur. Nam ut taceam, quod aqua, quemadmodum se, vase repleto, in cumulum conjicit, jam plus jam minus, prout cumulus uno pluribusve frangitur lo-

cis, effluat; ideoque vel plus addetur aquæ eo quod defecit, vel minus: præcipuum facit, aliam aquæ partem nunc vasi, ex quo effluit, aliam vasi, in quod influit, aliam coronæ, vel quoque, massis depressis cohærere; unde non tantum colligitur aquæ, quantum defecit in vase. Quibus & id genus aliis Archimedis modum incertum reddere moliuntur! *Marinus Ghetaldus* in Archimede promotus. *Galileus* in discursu circa hanc rem. *Joannes Baptista Hodierna Siculus* in annot. circa dictum discursum. *P. Nicolaus Cabeus* lib. 2. *Meteor. Aristot. text. 25. q. 5.* quo de videtis explicatius *Schottum l. c.* Sed quis crediderit, Archimedem Virum, subtilem nec crasso sub aëre natum, hæc impedimenta, quo minus plenissimam quæsitæ certitudinem adipisci potuerit, ignorasse, & non ea potius ab infito ingenii sui vigore summaque perspicacia prævisa, prudenter scivisse præcavere. Nihilominus viam hanc, exoptatum accurate impetrandi finem, in idoneam reputantes, aliam supponere student tutiorem, & est ea, quæ sequitur, a *Joanne Baptista Benedicto theor. Arithm. 126.* consignata, confer *Schottum l. c.* Sic se res habet: Accipiantur tria corpora, ut supra dictum, quæ singulatim crine equino (quia æqualis fere gravitatis cum aqua, nihil in ista ponderat: quod si plures crines jungendi, ponantur in altera lance pro æquilibrio servando totidem crines) suspensa ad bilancem demergantur in aquam, ita tamen, ne fundum contingant, & leviora erunt quam extra aquam, quod demonstrat *Stevinus lib. 4. Staticæ præctice propos. 8.* Diminutio ponderis est pondus præcisissimum aquæ, quæ æqualis est magnitudinis singulis illis corporibus (quæque egereretur e vase pleno juxta *Vitruvii* modum) E. g. sit coronæ gravitas 100, lb. & oporteat invenire gravitatem aquæ magnitudinem habentis æqualem auro 100. lb. Accipiatur auri particula 10. lb. & inveniatur gravitas aquæ magnitudine æqualis auro 10. lb. quæ sit 2. lb. si dicas, ut 10. ad 2. ita 100. ad aliud, & invenes quæsitum. Similiter cum argento procedas. Hoc usum Archimedem *Galileus* & *Cabeus* volunt.

§. XXI. Hæc de invenienda aquæ quantitate sufficient, restat, quo artificio, quantum argenti esset auro mixtum, reperierit exponere. Atque hic *Ghetaldi* modum, visum mihi præceteris

ceteris operosioribus perquam facilem, feligere placet, qui petendus ex *Schotto l. c. pragmatia 3. §. 5. p. 367.* Primo accepit tria corpora, aurum, argentum, coronam mixtam æqualis ponderis: deinde invenit trium aquarum, hisce corporibus in mole æqualium, gravitatem. Tertio accipit differentiam inter gravitatem aquæ auri & aquæ argenti: gravitatem communem trium corporum: differentiam inter gravitatem aquæ auri & aquæ coronæ. Has tres gravitates ita disponit in regula trium, ut recensitæ sunt. Facta operatione invenit gravitatem portionis argenti in corona, & remanet gravitas auri in eadem corona. Exemplum in numeris est hujusmodi. Gravitas communis 3 corporum sit 100, aquæ auri 5, aquæ argenti 10, aquæ coronæ 7. differentia inter gravitatem aquæ auri & coronæ erit 2. Fiat ergo ut 5 ad 100, ita 2 ad aliud, invenies 40. pro gravitate argenti in corona, remanebuntque 60 pro gravitate auri.

§. XXII. Super est adhuc *σφαιροποιία*, quæ conficit instrumenta ad rerum cœlestium observationes. Quo referenda est Archimedis sphaera, at quoniam ex aere, vitro, ligno vel aliunde composita vivo quasi & velut spontaneo motu se circumagit, aliis eam *αὐτομαλοποιήσιν* subicere placet. Erat autem sphaera hæc materialis eum in finem artificiose fabricata, ut nobis totius cœlestis compaginis imaginem, hoc est, cœlorum compositionem, ordinationem motusque eorum ob oculos poneret, in hanc quippe illigati erant Lunæ, solis, & errantium motus. Confirmant *Cicero Tuscul. Quest. l. 1. p. 178. E.* præterea *Lactantius lib. 2. cap. 5.* Archimedes, ait, Siculus concavo ære similitudinem ac figuram potuit machinari, in quo ita solem Lunamque composuit, ut inæquales motus & cœlestibus similes, conversionibus singulis quasi diebus efficerent, & non modo accessus solis & recessus, vel incrementa diminutionesque Lunæ, verum etiam stellarum vel errantium vel vagantium dispares cursus, orbis ille, dum vertitur, exhiberet. *Julius Firmicus loco supra citato asserit: hic ille est noster, cujus ingenio fabricata sphaera, lapsum cœli & omnium siderum cursus exemplo divinæ imitationis ostendens. Martianus Capella lib. 6. eandem carmine describit, non prorsus inepto, nisi qua mendoso & leges sponte egresso; quem citat & corrigit Caspar Barthius animadversionibus ad Claudii Claudiani*

diani

diani epigramma XXVI. p. 1046. Ibidem quoque allegat *Solinus cap. XI*, hic domus, dicentem, Archimedis, qui juxta siderum disciplinam machinarius commentor fuit. Cum quibus convenit *Sextus Empiricus lib. 8. contra Mathematicos p. 273.* τὰ γέ μιν αὐτομάτως κινόμενα τῶν ἡσκειασμάτων θαυμαστότερα ἔστι τῶν μὴ ποιέτων· τὴν γὰρ Ἀρχιμήδειον σφόδρα θεωρήσιες ἐμπλησίμεθα, ἐν ἣ ἥλιος καὶ σελήνη κινεῖται, καὶ τὰ λοιπὰ τῶν ἀστέρων ἔμιν διὰ ἑπι τοῖς ξύλοις, ἔδ' ἔπι τῆ κινήσει τέτων τέθειότες, ἀλλ' ἔπι τῶ τεχνίτη καὶ τοῖς κινέσαις αἰτίαις: *Ea quidem certe, quæ sua sponte moventur opera, sunt magis admirabilia, quam ea quæ non sunt hujusmodi. Archimedis quidem certe spheram contemplantes valde obstupescimus, in qua movetur sol & luna & reliqua astra, non ligna admirantes, nec eorum motum, sed artificem & causas, quæ movent.*

§. XXIII. Quis primus pulcherrimi istius instrumenti inventor, non satis adhuc exploratum est. Quidam enim, ceu *Christophorus Clavius l. c. p. m. 17.* loquitur, putant, Atlantem spheram primum reperisse, deinde eam transportatam fuisse in Græciam ab Hercule, ut auctor est *Plinius*. Quidam vero ut idem testatur, *Anaximandrum Milesium* primum inventorem faciunt, *Laërtius Diogenes lib. 1. proœm. pag. 1.* Musæo hanc inventionem tribuit. Alii denique alios inventores faciunt, inter quos etiam connumeratur *Architas Tarentinus* non ignobile nomen. *Cicero* tamen & *Maternus* testantur, *Archimedes Syracusanum Mathematicum subtilissimum inventorem primum existisse spheræ instrumentalis.* Sed quid opus hisce justo diutius immorari, acquiescamus modo contenti, *Archimedes* opus ejusmodi, quale mox considerabimus, perquam elegans & haud dubie pulchrius, quam quæ a prænominatis auctoribus confecta fuissent, accurate concinnasse, certo compertum habere, licet an elogio primæ inventionis spheræ, fortean simplicioris, jure condecorandus, paululum sit controversum.

§. XXIV. Quo igitur curatiorem nobis spheræ *Archimedes* notitiam conquiramus, investigabimus primum materiam, ex qua constructa, quo facto, modus, quo animata & in motum concitata est, perpendendus veniet. *Sextus Empiricus l. c.* ex ligno vult esse paratam; vulgaris vero & per tot retro secula huc-

huc usque recepta opinio fuit, ex fragili constitisse vitro. Atque eandem *Claudianus* suo comprobat testimonio scito illo *epigrammate XXVI*, quod ita sonat:

Jupiter in parvo cum cerneret æthera vitro,

Risit & ad superos talia dicta dedit:

Huccine mortalis progressa potentia cura?

Jam meus in fragili luditur orbe labor.

Jura poli, rerumque fidem, legesque Deorum,

Ecce Syracusius transtulit arte senex.

Inclusus variis famulatur spiritus astris,

Et vivum certis motibus urget opus.

Percurrit proprium mentitus signifer annum,

Et simulata novo Cynthia mense redit.

Jamque suum volvens audax industria mundum

Gaudet, & humana sidera mente regit.

Quid falso insontem tonitru Salmoena miror?

Æmula naturæ parva reperta manus.

At vero *Kircherus* lib. 2. *artis Magneticæ* par. 4. *Cap. 1. prælus. 2. p. 242.* non vitream totius sphaeræ soliditatem, sed externam solummodo superficiem ex diaphana constitisse materia existimat, quo interior corporum cælestium, in circulos divisorum, anatomia melius distingui potuerit. Et sic in armillaris sphaeræ rationem fuisset conflata: interim vero quemadmodum nullum ea de re se aperit vestigium, bene autem, fuisse cæli vere æmulam, adeoque necesse, ut minores cæli orbis majoribus includerentur, non improbabile plane duco, omnes cælos vel potissimas sphaeræ partes ex pellucida confectas esse materia; id quod tamen in medio relinquimus.

§. XXV. Jam ad motum transimus, quem non pauci perennem, cum ad corpora cæli perpetuo mobilia respectum habuerit, de prædicant: licet alii ab his longe lateque in diversa abeant, *Kircherus* l. c. siquidem veritatem hujus rei in tanta obscuritate non nisi conjecturis haberi posse sibi persuadet, tres modos enarrat, quibus agitari potuerit, & hoc ipso insimul quoque

G

par-

partes Mechanicæ, quas Pappus Archimedem excoluisse scribit, complentur. I. Per artem pneumaticam & hydraulicam. Et huc *Claudianus* in dictis versibus digitum intendit, quando spiritus inclusi, & fabricam ad motum concitantis, mentionem facit; per spiritum autem, quin aërem denotatum velit, vix ullum dubium, cum hoc facili Poëtarum genio non sit infrequens, & sæpenumero materia ob insignem subtilitatem oculos subterfugiens, spiritus voce exprimatur. Verum enim vero, Archimedem in sphaera sua animanda aëris opem implorasse, creditu oppido difficile cadit. Quodsi tamen esset, factum id foret, vel aëris alteratione, hoc est, rarefactione & condensatione, vel violenta ejus compressione, eo forsitan pacto, quo sclopeta pneumatica per solum aëris impetum magna vi globulos ad ingentem distantiam emittere valent. Prima movendi ratio inconstans plane & irregularis esset, quod crebriora experimenta satis superque approbant, constantes igitur cælorum motus vere imitari inidonea; secunda vero est exigui temporis. Multo minus per artem hydraulicam, utut hanc impense calluisse, indubitato sint indicio duo ejus erudite conscripti libri *ἄνευ ἰσχυρίων*; adde quod aliquod ὄργανον ὑδραυλικόν ab Archimede, ad harmoniam vocum excitandam, paratum *Tertullianus lib. de anima cap. 14*, decantet hunc in modum: Specto portentosissimam Archimedis munificentiam, organum hydraulicum dico, tot membra, tot partes, tot compagine, tot itinera vocum, tot compendia sonorum, tot commercia modorum, tot acies tibiarum, & una moles erant omnia. Siquidem vel metu vacui, ut ita loquar, vel naturali aquæ motu & lapsu fieri necessarium fuisset; sed neutrum longi temporis effectum præstat.

§. XXVI. II. Per mechanicam ponderatricem certarum sese mordentium ponderibus circumactarum varia dispositione & ordine. Et hoc præ ceteris verosimillimum censetur, quippe Archimedis ingenium in Cyclicorum & Staticorum natura indaganda non raro maxime occupatum fuit. At enim vero posset aliquis hic excipere, hoc Claudiani asserto maximo opere reluctari, dum spiritus ab ipso, non pondera, pro moven-

tis

tis principio constituentur : Sed sciat, elegantem hanc descriptionem fidem tantum mereri poëticam, etenim

Pictoribus atque Poëtis

Quidlibet audendi semper fuit æqua potestas.

Ceu Horatius de arte poëtica non procul ab initio canit. Deinde aliter forsitan per spiritum Claudianus intellexit vim abditam molis, quia absconditis ex arte vinculis machina sponte ac spiritu quodam moveri poterat videri. *Cardanus subtil. lib. 17. p. 820.* Nam oppido probabile, rotarum artificium intra terræ globulum non diaphanum, ut reliquam sphæram, sed opacum absconditum fuisse, & dictum globulum circa solem, velut circa centrum suum, non sine adjunctis aliis armillis, se movisse. Ratio hujus conjecturæ est, quia juxta Archimedis systema non totus vitreus globus, sed sola terra circa solem multiplici motu gyrari debebat, quæ *Schotti Mag. Par. 3. lib. 3. mach. 4. & Cardani l. c.* cogitationes sunt, ut proinde ad opinionem Copernicanam quam proximè accessisse pateat. Quodsi vero *Macrobius lib. 2. in somnium Scipionis. cap. 3. & Plinii lib. 2. cap. 5, 6, 8, 15, 16, 17,* auctoritates aliquid adhuc momenti obtinent, esset potius statuendum, Archimedem vetustissimo Pythagoræ systemati quoad ordinem, qui est, terram in infimo loco & mundi centro, post D , S , Q , C , J , Z , H , & hinc antiquis Ptolemaicorum placitis, suum adjecisse calculum, quibus positus, tantum abest, ut tellus tam variis circa solem motibus fuerit subiecta, ut potius ea manente immota, Planetarum globi, præcipue solis ac Lunæ propriis motibus in diversas mundi plagas incesferint. Atque hoc idem *Cicero lib. 2. de nat. Deorum*, nisi mea me fallit mens, innuere videtur. Interim quomodocunque se res habet, non tamen ab eo, quod supra posuimus, nos arceri patimur, nimirum, maximum sphæræ artificium in mechanica ponderatrice locatum, ipsique per hanc motum fuisse impressum; quamvis si priorem cernis hypothefin, multo faciliori ratione, quam quoad posteriorem.

§. XXVII. Sane alios ad descendendum in hanc nobiscum sententiam promptiores me redditurum confido, quando condita pari ferme artificio machinamenta huc apposuero. Sic *Carda-*

mus l. c. p. 817. cujusdam sphaerae a Guilielmo Zelandino eximio me-
chanico fabricatae mentionem facit, quae Carolo V. Imperatori,
Bononiae coronationem solenniter suscepturo, circa annum 25.
praecedentis seculi allata fuerit, sed incomposita ferroque rubi-
gine pene attrito. Quare a Caesare Joanni Janello Turniano
Cremonensi commendata, ut ad vetustae symmetriam aliam fa-
bricandi laborem sumeret: ceu factum. Nec non *Schottus Mag.*
par. 3. lib. 3. mach. 3. p. 261. de Kirchero memorat, habuisse in mu-
saeo suo hujusmodi sphaeram armillarem ingentem ex ferro
inaurato, quae monstraverit rotularum plurimarum sibi mutuo
implexarum artificio motum primi mobilis, solis ac Lunae cum
omnibus lunae phaebus. Porro aliae quoque laudantur sphae-
rae, totam caeli imaginem oculis sistentes, sic duas, unam e Sicu-
lis, alteram e Germanicis spoliis ereptam Parisiis se vidisse *Petrus*
Ramus asserit in *prooemio mathematico*: praeter quas *Rivaltus a Flu-*
ranza duarum aliarum meminit, quae Regi Christianissimo Lu-
dovico justo oblatae fuerunt a *Marino Burgesio Normano* felicissi-
mo *μνηχανοποιῶν*, testante *Naudaeo, lib. 2. p. 55.* *Cardanus l. c.* & *Bernar-*
dus Coelius lib. de mineral. p. m. 424. Saporem, referunt, Persarum,
Regem machinam tam grandem e vitro construi curasse, ut in
ejus centro sederet tanquam in terrae sphaerula, spectante sub pe-
dibus etiam astra, exorientiaque ac occidentia sidera. *Cornelius*
Drebellius in epistola quadam ad Regem Angliae, posse, se, ait,
construere globum perpetuo secundum cursum aetheris singu-
lis 24. horis semel circumrotabilem aut toties amplius, ita ut vel
mille annis ne semel fallat, ostendentem annos, menses, dies,
horas, cursum ☉, ☽, omniumque Planetarum & stellarum, qua-
rum motus hominibus notus. Sed hunc Drebelli globum in-
phantasia sola circumactum, adstruit *Kircherus l. c. p. 247.* ut si-
lentio involvam, quam Ferdinandus I. Imperator ad Solyman-
num Constantinopolin per legatos misisse Jovius testatur, dein
Possidonii sphaeram, qua de *Cicero 2. de nat. Deorum* nec non eam,
cujus *Cassiodorus lib. 1. Var. epistol. XLV.* meminit, & alias plures.
Parili modo paucis hic tandem subnectere possem ob arctam,
cum sphaeris similitudinem, mirificum quoddam tentorium, ut
Vossius scient. Mathemat. p. 458. ex *Tritthemii Chronico Hirsaugiensi*
ad

ad annum 1232, a Soldano Babyloniae Imperatori Friderico II, anno 1232. dono oblatum, in quo imagines solis ac Lunae artificialiter motae cursum suum certis & debitis spatiis peregerunt. Sed fatius esse duco, ad tertiam Kircheri conjecturam propere.

§. XXVIII. III. Per artem magneticam: quodsi magnetica virtus Archimedi non fuerit incognita, non aliam sympathico motu agitatum quam quae mox tradetur, fuisse Kircherus adstruit. Sit vitrea sphaera B. magneticis foeta corporibus, una cum firene circulos monstrante, cylindrus quoque ET, magnete D instructus, praeparetur. Fiat vas aeneum OPQRSTVX, & separetur diaphragmate TA receptaculum TPAR, quod medietate aqua repletum claudatur. Huic sphaera vitrea X. concava, orificio K inferatur, & ferruminetur, ne aer intret aut exeat. In fundo receptaculi fiant assaria ab, cd, illud introrsum, hoc extrorsum aperiatur, cd siphone AT derivetur in vas STVX, in quo ceu receptaculo aquarum pro horis mensurandis deducatur diabetes YZ supra rotam H, quae in haustis suis habeat foramina parvula ad aquam sibi invicem communicandam. Hujus rotae axiali rota G indatur, quae dentibus suis cylindri FE dentes arripiens, hunc cum magnete circumgyret. Porro in receptaculi KR fundo assarium extrorsum aperibile siphone G instructum sit, qui derivetur in cistam VX aqua plenam. In STXV alius siphon in superiori parte apertus, in inferius aquarum receptaculum deducatur. Quae erit machina perfecta. Applicetur hoc modo. Collocetur firmiter in loco meridiem respiciente, aer itaque sphaerae XK solis fervore rarefactus, majorem locum quaerens, per K egressus, aquam in KR per siphonem AT vi pellet in vasculum STVK, quo repleto aqua per ZY cadet in rotam H. Ita tamen siphon sit constructus, ut aqua per foramen Z aequali fluxu in haustra rotae 24 foraminosa cadens, 24 horas consumat. Vertetur rota H, una cum G, quae cylindrum FE, cujus dentibus implexa, circumaget, hic magnetem D, magnes sphaeram B magneticam, haec aquilam magnete gravidam; ita singula aliquid monstrabunt: aqua interim in KR calore diurno expulsa, cum nocturno frigore condensatus aer

Fig. I.

aër in sphaera XK, corpus quod substituatur, non habeat, ne natura violentiam patiat, aquam in XV, per syphonem b affariumque attractam in locum aëris substituatur tantam, quantam rarefactus aër expulerat, quæ, aëre ab adveniente sole rarefacto, iterum expulsa in STVX novam motus diurni materiam præbebit, & sic perpetuo: sypho X fit porro, ut aqua superflua in vas UX se exonerare possit. Quod motus attinet perpetuitatem, hac via aliquis eam non consequetur, etenim in propatulo est, machinã hanc multis adhuc imperfectiõibus substare, idq; cum ob elementarium corporũ temporumq; perpetuam instabilitatem ac vicissitudinem, hybernis quippe temporibus vis rarefactiva ob caloris exiguitatem in regionibus præsertim hisce borealibus vix notari potest; tum ob aquæ cum tempore evaporantis consumptionem. Ad medendum huic defectui ac removenda, quæ concurrere possent, impedimenta, aliam motus perpetuandi per ventum rationem Kircherus delineat, quam pigramur hic describere, itaque studiosos hujus rei ac cupidos ad ipsum delegamus auctorem, *lib. 2. artis magneticæ par. 3. p. m. 256.*

Hæc sunt LB. quæ tecum communicare potui. Fateor dissertationem hanc longe infra Archimedis dignitatem esse. Desiderantur in talibus laboribus & tempus & debita subsidia, quibus tamen hac vice me destitutum fuisse lubens agnosco. Qua propter si quæ inveneris calculo tuo non semper approbanda, aut dele aut tolera. Prius & ipse faciam, si secunda accesserit cura. Posterius vero Tuum erga nos favorem declarabit.

F I N I S.

