

266

R. 360^a



NOVAM MACHINAM
HYDRAULICAM

15

DESCRIBIT

ET

AD PRAELECTIONES SVAS AESTIVAS

I N V I T A T

CAROLVS CHRISTIANVS GVILIELMVS

BV NSEN

PROF. PVBL. EXTR.



HELMSTADII

EX TYPOGRAPHEO ACADEMICO
VIDVAE SCHNORRIAE.

14



NOVAM MACHINAM

HYDRAULICAM

DESCRIBIT

ET

AD PRACTICES SVAE AESTIVAS

IN VITAE

CAROLVS CHRISTIANVS GALLIENVS

BYSSON

PAULVS

HELMSTADII

EX TYPOGRAPHIA ACADEMICA

VITAE



§. I.

Inter insignia et splendida monumenta, quibus Roma, florentibus rebus suis, condecorabatur, praesertim aquaeductus conspiciebantur. In his magnificentia populi Romani non minus apparebat, quam in aliis operibus, quorum ruinae post tam multa saecula admirationem atque stuporem omnibus, qui eas contemplantur, iniiciunt. His ductibus non solum aquae fontium, qui prope urbem erant, sed etiam aliorum, qui multa millia passuum ab urbe aberant, (a) Romam traducebantur. Qui inter capita fontium et moenia medii intererant montes, si aquae per eorum latera obliquae duci

A 2

non

(a) Ductus Anio habebat longitudinem passuum XLII. millium. Martia LX. millium DCCX et Semis. Frontinus de aquae ductibus.

non poterant, actis sub terra cuniculis perfodiebantur. In vallibus et submissis regionibus substructiones et opera arcuata, quorum nonnulla altiora pedibus centum erant, aedificabantur, et ita aquae ad fastigium libratae inenarrabili impendio et operarum multitudine Romam traducebantur. Ad moenia perductae in castella seu receptacula influabant, ex quibus per fistulas subterraneas non tantum in publicos fontes, lacus, balnea et aquas salientes, sed etiam in domos privatorum erogabantur. Fontes illi publici et aquae salientes praecipua ornamenta urbis erant, quippe qui marmoreis aeneisque staturis egregie condecorati erant. Marcus enim Agrippa, qui septem annes corrivatos Romam traduxit, suis operibus aquaticis, quae in aedilitate post consulatum exstruxerat, trecenta signa marmorea, aut aenea, et columnas ex marmore quadringentas imposuit. Cura horum operum, quae Frontinus Pyramidibus caeterisque Graecorum celebratis operibus comparare non dubitat, a principibus semper Reipublicae viris gerebatur. Primis temporibus ipsis Consulibus demandata fuit, postea Aedilibus concessa, et sub imperatoribus curatores constituti, quibus hoc negotium demandatum erat. Frontinus, qui sub Imperatore Nerua curator aquaeductuum fuit, rationes impensarum collegit, quae quotannis operibus aquaticis impendebantur. Ex eius computo patet, has impensas ad summam CCL millium sextertium; quae

nostra moneta duo fere millia millium imperialium efficiunt, pervenisse. Ingens profecto impendium, sed nemini incredibile, qui moles operum considerat. Quatuordecim enim Romae erant aquaeductus, teste Procopio, ex latere cocto, ea latitudine atque profunditate, ut vir equester cum equo per eos evadere possit. *De la Mare*, in libro suo de Politia Romanorum, ex Frontini commentariis aquae copiam computavit, quae aquaeductibus urbi adducebatur. Ex eo computo patet, 5000,000 amphorarum (ochshofft, gallice muids) quotidie Romam pervenisse.

§. II.

Mirum forsitan videri posset, Romanos, qui tantis impensis et operibus aquas ex remotis regionibus Romam traduxerunt, aquas Tiberis, per moenia eorum fluentis, ad varios usus urbis non adhibuisse. Sed artificia, quibus flumina coguntur aquas suas in altum elevare, iis temporibus nondum cognita erant. Praecipuae eorum machinae hydraulicae tympanum erant et cochlea, ab inventore Archimedeae dicta, quae aquas ad altitudinem satis magnam elevare non sufficiunt.

Quare si quis mechanicus, temporibus Imperatoris Augusti, qui maximos sumtus operibus aquaticis impendit, Romae eiusmodi machinam exstruere potuisset, qualis Parisiis ad aquas fluminis Sequanae in altum cogendas conspicitur, non du-

bitandum est, quin maximos honores et insignia praemia fuerit consequutus. Sed harum machinarum inventio recentiorum temporum mechanicis debetur, et si in nulla alia scientia, in mechanicis certe artibus veteres a recentioribus longe superantur.

§. III.

Quamquam vero nemo negabit, inventionem utilium machinarum, quibus improbus labor ab hominibus tollitur et elementis imponitur, maximo honori auctoribus esse debere; meritis tamen laudibus inventores utilissimarum machinarum, partim iniuria temporum, partim negligentia scriptorum superiorum aetatum, qui nihil boni ex officina provenire posse crediderunt, defraudati sunt. Inventor utilissimae inter machinas, molaë scilicet aquaticae, omnino latet. Circa tempora Augusti inventa esse videtur, quod ex Vitruvio patet, qui libr. X Cap. X. tympanum ad molendam farinam in flumine exstructum describit. Sed ea descriptio satis commonstrat, hanc machinam illo tempore ab ea perfectione, quam in hodiernis molis conspiciamus, quamque sexto demum saeculo, ut fertur, aequata est, longe adhuc abfuisse. De inventore molarum alatarum, quae aëris impetu moventur, nihil compertum est. Constat eas in Asia esse inventas, ubi penuria fluminum incolas, horum adminiculo destitutos, ad aliud elementum confugere coëgit. Ex Asia duodecimo saeculo in Europam translatae sunt, et hodie non solum

solum ad frumenta conterenda, sed etiam, ubi flumina desunt, ad elevandas aquas adhibentur. Machina hydraulica Marlyana, quae aquas fluminis Sequanae ad usum domus regiae et ad fontes salientes, quibus horti regii ornati sunt, extollit, inter mirabilia mundi refertur. In hoc opere quid primum miretur quisque, inventorem, an inventum, artificem, qui hoc excogitare, an auctorem, qui suscipere ausus est? Sed magnis Ludovici XIV susceptis haec machina adnumeratur, et *Rannequin*, natione Batavus, qui eam excogitavit, vix adhuc in scriptis mathematicorum, qui huius machinae mentionem faciunt, nominatur. (a)

§. IV.

Causa, cur tam utilium artificiorum inventores meritis laudibus careant, alienatio animorum esse videtur, quae semper inter eruditos et artifices intercessit. Eruditi scilicet artifices et eorum opera, tamquam vilia et magno ingenio indigna, spreverunt; contra artificum theorias Mathematicorum, tamquam iucundas magis, quam utiles et necessarias subtilitates, neglexerunt. Quod quidem mutuum odium non tantum memoriae artificum, sed ipsis quoque artibus, non mediocriter nocuit, quippe eo societas, quae inter artes et scientias, haud

(a) Haec machina intra diem noctemque CLXXII millia pedum cubicorum aquae ad altitudinem quingentorum pedum extollit.

haud secus, quam inter homines esse deberet, quo scientiae utiliores, artes redderentur perfectiores, diu fuit impedita.

§. V.

Vt hanc societatem inter artes et scientias conciliarent, nostra aetate nonnulli auctores, inter quos Belidorius non sine praefatione laudis et honoris appellandus est, bono cum successu tentaverunt, quippe in scriptis suis de re machinali praecipuas machinas, secundum omnes suas partes, clare descripserunt, earum effectus et resistantiam, quae in machinis frictione oritur, data opera computaverunt, et omni studio annisi sunt, ut libros suos non eruditibus solum, sed praecipue artificibus, utiles redderent. Et quamvis doctrina theoretica, quae in his scriptis traditur, ingenium ad nova inventa, quod sola natura largitur, addere artifici nequeat; attamen illum, qui ea bene imbutus est, aptum reddit, ut de machinae, quam suscipit, effectum, a priori certum iudicium ferre possit, neque committat aliquid, quod mechanicis practicis, nulla theoretica doctrina ornatis, saepe accidit, ut magnis factis impensis dicendum sit: non putaram.

§. VI.

Quamquam vero tanta multitudo machinarum, hoc et praeterito saeculo inventarum, in Belidorii libro, *de Architectura hydraulica*, descripta sit, ut novis huius generis machinis opus esse non vide-

videatur; audeo tamen, machinam ad elevandam aquam a me inventam, et simplicitate sua, si nulla alia re, commendabilem, Mathematicorum iudicio subicere.

ABC est cista lignea, cuius parietes bitumine obturati sunt, ut aquam contineat. In hac inest parallelepipedum ligneum G, plumbo vel lapidibus ita oneratum, ut ab aqua vix extolli possit. Ex receptaculo DEF, per tubulum modicum, aqua in cistam ABC influit, et parallelepipedum extollit. Ascendente illo situlus H gravitate sua descendit, et ex receptaculo EF aquam haurit. Elato usque ad summum cistae BC parallelepipedo, filum ferreum LK ianua aperit, per quam aqua citissime elabitur. Descendens tunc parallelepipedum, catena G axi circumvoluta eum commovet, quo catena, qua situlus pendet, rotulae circumvolvitur et ille ascendere cogitur, eoque usque ad N elato, unco N aquam in receptaculum M effundere cogitur. Delapso usque ad fundum arcae parallelepipedo, iugum librae B, filo ferreo parallelepipedo applicatum, lamellam chalybeam liberat, quae tunc ianua impetu elateris sui claudit. Eaque clausa denuo parallelepipedum aqua influente extollitur, et descendens sua ipsius gravitate situlus catenam parallelepipedo applicatam axi circumducit, simulque filum ferreum mediante veste inflexo F lamellam D denuo tendit. Ut ianua eo arctius aquae effluxum intercludat, corio super inducenda est.

B

Haec

Haec est ratio machinalis huius hydraulae simplicissimae, qua aqua ad modicam altitudinem commode extollitur, quaeque minimo impendio exstrui potest, quippe aedificatio eius ultra viginti vel triginta imperiales ascendere nequit.

§. VII.

Quo vero eo melius de huius machinae operatione diiudicandum sit, sumamus exempli loco aquae lapsum 10 pedum, sit gravitas parallelepipedum = 5 centenariorum diameter axis ad diametrum rotae 1 : 3. Gravitas situli cum catena 30 librarum. Tubulus, per quem aqua in cistam influit, ita comparatus, ut eam intra decem minuta prima impleat: et foramen, quod ad fundum cistae ianua clauditur, eius magnitudinis, ut aqua per illud in quinque minutis effluat, ita ut intra quartam horae partem parallelepipedum semel ascendat et descendat: Erit tunc altitudo, ad quam situlus elevatur, triginta pedum, et copia aquae, quae intra diem noctemque in receptaculum superius extollitur, nonaginta sex fere centenariorum, aut si situlum utensilem aquae quinquaginta libras capere ponimus, in statuto temporis spatio centum et nonaginta duo situli in sublimis tolluntur. Haec quidem non aequae magnae aquae copia est, si multis inservire debeat, sed ad privatos usus vel maximae rei familiaris sufficit.

§. VIII.

§. VIII.

Facile vero quisque perspicit, altitudinem, ad quam aqua elevatur, maiorem evadere, aucta diametro rotæ. Si exempli loco aqua hac machina ad altitudinem quadraginta pedum elevanda esset: caeteris ut supra positis diameter rotæ ad axis diametrum in ratione 4 : 1 facienda esset.

Copia autem aquae, quae in altum cogitur, augetur aucta gravitate parallelepipedum, aut denique aperturis, per quas aqua in cistam influit et effluit, amplificatis, ita ut parallelepipedum celerius ascendat et descendat.

Ne situlus intra ascendendum vacillare possit, funiculus a receptaculo BC in altum extendendus est, et annulo ad medium situli adfixo perducendus, ita tamen, ut annulus ille mobilis sit, ne situlum impediatur, quo minus aquam in superius castellum effundere possit.

§. IX.

Liceat mihi machinam hanc cum alia, quae in Gallia a duobus mechanicis, arte et ingenio polilentibus *Denisard* et *de la Dneille* inventa et non procul Parisiis exstructa est, comparare. Haec ab Academia scientiarum cum laude approbata, et a Belidorio in *Architectura hydraulica* descripta, et egregiis huius saeculi inventis adnumerata est.

Praecipuus mechanismus huius machinae, quae ex multis partibus composita est, quamque, deficientibus figuris clare describere nequeo, duobus

bus tubis constat, per quorum unum aqua descen-
dens in altero eam ascendere cogit. Ab inventori-
bus quae haud procul Parisiis aedificata est machi-
na, intra diem noctemque sex amphoras (gallice
muids) aquae fontis, novem pedum librationem
habentis, triginta duos pedes in altum extollit. A
me descriptam machinam qui considerare velit,
facile videbit, eam idem praestare posse. Eandem
vero vel quinquages minoribus impensis exstruen-
dam esse, nemo dubitabit, qui machinas has com-
parare voluerit.

Sed ne in invento meo nimis mihi complacuisse
videar, hic subsisto, VOSQUE, AUDITORES GENE-
ROSISSIMI ET PRAENOBILISSIMI, ad praelectio-
nes meas, per aestivum semestre habendas, officiosis-
sime invito. Series harum lectionum haec erit.

Publice tradam Trigonometriam planam.

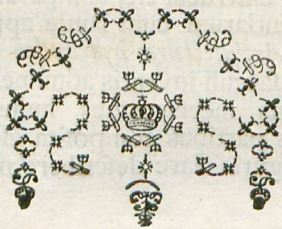
Privatim hora XI-XII. Mathesin puram ex-
plicabo praecunte SEGNERO.

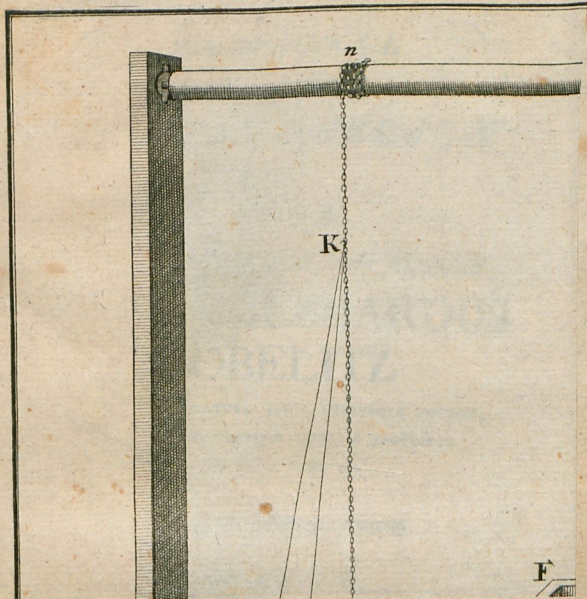
Hora X-XI. Analysin finitorum docebo.

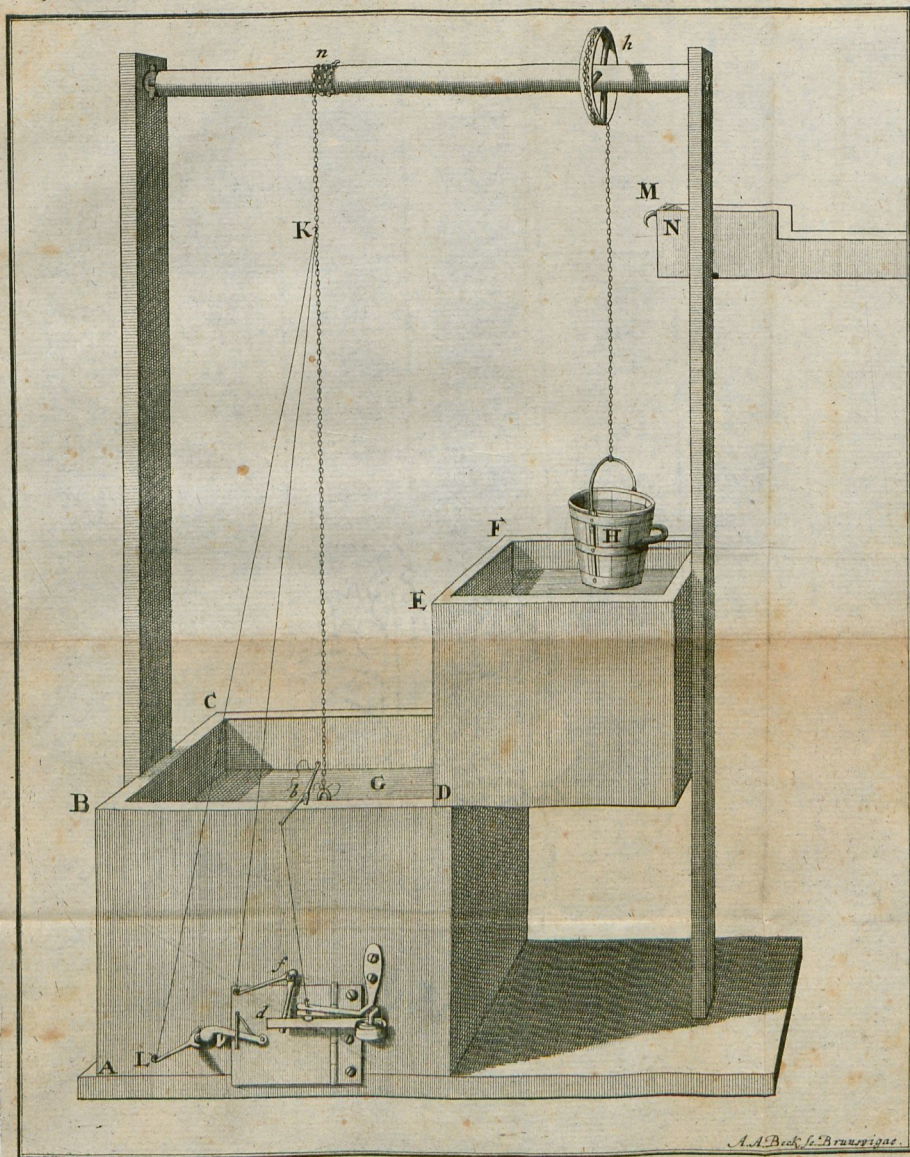
Initium harum lectionum erit dies XIV. Maii.

P. P. in Academia Iulia Carolina die XI Maii

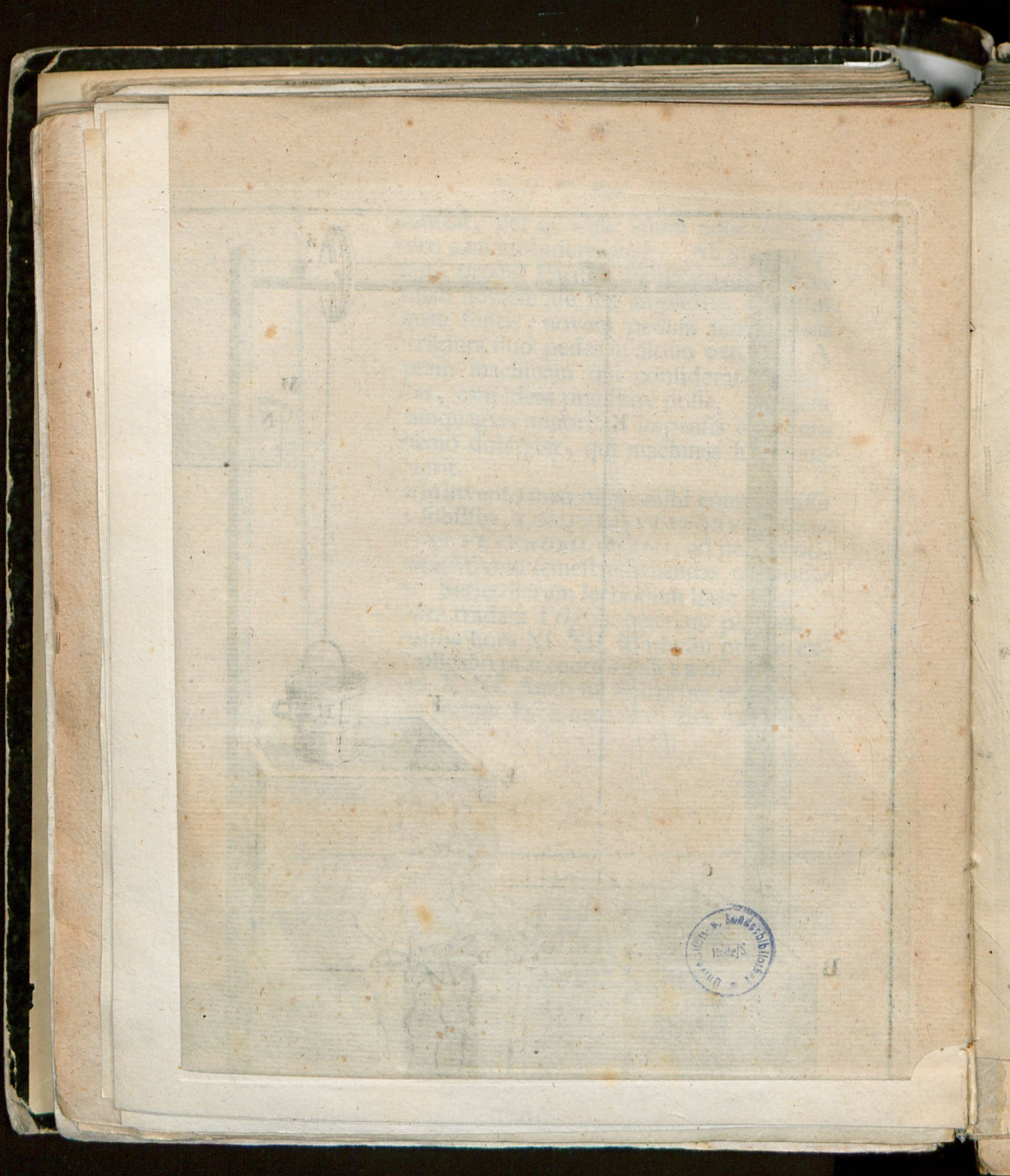
A. M D C C L X X I I.











94A 7340

ULB Halle 3
001 847 031



5b

v. 18

107







NOVAM MACHINAM
HYDRAVLICAM

DESCRIBIT

ET

AD PRAELECTIONES SVAS AESTIVAS

I N V I T A T

CAROLVS CHRISTIANVS GVILIELMVS
BVNSEN

PROF. PVBL. EXTR.



HELMSTADII

EX TYPOGRAPHEO ACADEMICO
VIDVAE SCHNORRIAE.

14

15

07 11 0

