

## V.

## NOVA IN MECHANICIS THEOREMATA

DOMINI DE FERMAT.

< *Pièce jointe à la lettre précédente ou seconde rédaction envoyée à Carcavi.* >

(Va, p. 142-143.)

1. Fundamenta Mechanices non satis accurata tradidisse Archimedes fueram dudum suspicatus : supposuisse enim motus gravium descendentium inter se parallelos patet, nec vero absque hac hypothese constare possunt ipsius demonstrationes. Non infitior quidem hypothese hanc ad sensum proxime accommodari ; quippe, propter magnam a centro terræ distantiam possunt descensus gravium supponi paralleli non secus ac radii solares. Sed, veritatem intimam et accuratam quærentibus, hæc non satisfaciunt.

Generalis nempe vectium natura in quolibet mundi loco videtur consideranda et astruenda, ideoque nova in Mechanicis fundamenta e veris et proximis principiis accersenda. Hujus novæ Scientiæ propositiones tantum exhibemus, demonstrationes quum libuerit tradituri.

2. Duplex igitur vectium genus fingimus aut potius consideramus : unum cujus motus rectus tantum est, non circularis ; alterum cujus extrema describunt circulos. De secundo hoc quæsitum tantum apud veteres ; primum, quod longe videtur simplicius, ne agnoverunt quidem.

Singula exemplis illustramus, et prioris quidem centrum idem est cum centro terræ, posterioris centrum extra centrum terræ necessario debet collocari.

3. Sit igitur, in sequenti figura (*fig. 10*), centrum terræ punctum A, et intelligatur recta CB transire per punctum A ; imo et ipsa CB in-

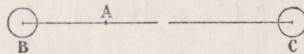
telligatur esse vectis, et in punctis B et C collocentur gravia B et C, sit-  
que

pondus B ad pondus C ut recta CA ad rectam AB :

Aio vectem CB mansurum et æquilibrium in hoc casu constitutum.

Si vero deminuaturs tantisper grave B, movebitur vectis in rectum  
per centrum A ad partes B, donec pondera distantis a centro sint reci-  
proce proportionalia.

Fig. 10.



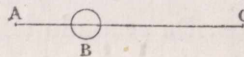
Hæc est *prima propositio* (1) cujus respectu terra ipsa magnus vectis  
dici potest, ad imitationem Gilberti qui eam magnum magnetem vocat.

4. Hoc posito, mirabilius quiddam proponimus (2), gravia nempe  
eo facilius tolli a potentia in superficie terræ aut alibi constituta, quò  
propiora fuerint centro terræ.

Sit centrum terræ A (*fig. 11*), punctum C extra centrum. Jungatur  
recta CA, in qua sumpto puncto B, collocetur grave in B. Si intelli-  
gamus grave B per filum aut axem CB suspensum, detinebitur a po-  
tentia, in C collocatâ, cujus proportio sit ad pondus B ut recta AB ad  
rectam AC.

Indeque facillime deducitur et demonstratur gravia in centro non  
ponderare; cujus rei demonstrationem hætenus quæsitam jam novi-  
mus.

Fig. 11.



5. Secundum vectium genus Archimedeum dici potest; sed reci-  
proca distantiarum cum ponderibus proportio, quam in vecte simplici  
demonstravimus, in hoc habere locum non potest, nec ideo subsistere  
sexta et septima Archimedis propositio (3).

(1) Comparez Pièce II, 1.

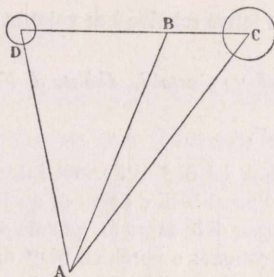
(2) Comparez Pièce II, 2.

(3) Voir page 18, note 2.

Ita igitur confidenter pronuntiamus et vectem generaliter sive brachia, sive in directum, sive parallela horizonti, sive etiam angulum constituent, consideramus.

Una quippe demonstratione totum evincimus : Sit vectis extra centrum terræ DBC (*fig. 12*), cujus centrum B, brachia BD et BC, centrum

Fig. 12.



terræ A. Jungantur rectæ DA, BA, CA, et in punctis B et C collocentur gravia sitque proportio gravis C ad grave D composita ex proportione rectæ DA ad rectam CA et reciproce ex angulo CAB ad angulum BAD : Aio vectem BDC, a puncto B suspensum, mansurum et æquilibrium constitutum.

Hanc propositionem, sicut et reliquas, verissimam asseveramus <sup>(1)</sup> et, quum libuerit, demonstrationibus ex puriore Geometria et Physica derivatis confirmabimus.

6. Inde patet corruere omnino Veterum de centrīs gravitatum definitiones; nullum quippe corpus præter sphæram potest reperiri in quo punctum reperiatur a quo grave, extra centrum terræ suspensum, servet eam quam in principio habuerit positionem.

Definietur ergo deinceps centrum gravitatis cujusque corporis, punctum intra corpus positum, quod si cohæreat centro terræ, corpus eam

(1) On voit que Fermat suppose pour l'équilibre des forces concourantes appliquées à un levier un principe qui diffère essentiellement de celui qui a été depuis universellement adopté.

servabit quam in principio habuerit positionem; eo enim solum casu habent locum centra gravitatis (1).

7. Demonstrabitur etam et refelletur error Ubaldi (2) et aliorum, qui existimant libræ brachia, licet non sint parallela horizonti, æquilibrium tamen constitutura.

(1) Nous reproduisons ici une lettre relative à ce sujet et imprimée page 205 des *Varia* :

« *Lettera del Signor Benedetto Castelli, Abbate di Verona, al Signor di \*\*\*\*.*

» ILL<sup>mo</sup> ED ECC<sup>mo</sup> SIG<sup>re</sup>,

» Ho letti i pensieri sottilissimi del Sig<sup>r</sup> di Fermat intorno al centro di gravità, e con-  
 » fesso liberamente che mi sono parsi belli e degni di quello sublime intelletto, che mi fu  
 » celebrato con alta lode dal Signor di Beaugrand, quando passò per Roma, e voglio credere  
 » che ne habbia assoluta dimostrazione; e perchè il Sig<sup>re</sup> di Beaugrand mi disse di avere  
 » dimostrata una simile propositione, cioè che il medesimo grave, posto in diverse lonta-  
 » nanze dal centro della terra, pesava inegualmente, e che il peso al peso era come la  
 » distanza alla distanza dal centro della terra, io mi applicai a pensare a questa materia e  
 » pretesi allhora di avere ritrovata la dimostrazione, ma dopo, essendo mi state promosse  
 » alcune difficoltà, mi raffreddai in questa specolatione. Mi ricordo però che ancor io ne  
 » deducevo la medesima conseguenza che deduce ancora il Signor di Fermat, cioè che il  
 » grave che haverà il suo centro di gravità col centro della terra non haverà peso alcuno;  
 » e di più, che la terra tutta non ha peso; e in oltre ne cavai che, descendendo un grave  
 » verso il centro della terra, non solo va mutando peso di momento in momento, ma (cosa  
 » che puo parere più maravigliosa) il suo centro di gravità si va continuamente movendo  
 » nella mole di esso grave; di più, che un grave di qualsivoglia figura, che si mova in se  
 » medesimo circolarmente, pure va continuamente mutando il suo centro di gravità; e per  
 » tanto facilmente concorro con il Sig<sup>r</sup> di Fermat, che il centro di gravità non sia in natura  
 » tale quale l'hanno descritto comunemente i Mechanici. E se io credessi che le mie debo-  
 » lezze potessero esser care al Signor di Fermat, gli ne mandarei una copia, non solo per  
 » ricevere documenti da S. Sig<sup>ria</sup> Ill<sup>ma</sup>, ma per fare acquisto di un tale e tanto padrone, al  
 » quale prego V. S. I. dedicarmi servitore di singolari devotione, e li bacio le mani. »

(2) GVIDIVBALDI E MARCHIONIBUS MONTIS MECHANICORVM LIBER. — Pisauri. Apud Hieronymum Concordiam, M.D.LXXVII. Cum Licentia Superiorum. — Fermat vise la Proposition III *De librâ* de Guidobaldo del Monte; ce dernier cite, comme ayant soutenu une opinion contraire à la sienne, *Iordanus de ponderibus*, *Hieronimus Cardanus de subtilitate*, *Nicalaus Tartalea de quæsitis et inventionibus*.