ANNALES
DE MATHÉMATIQUES
PURES ET APPLIQUÉES.

QUERRET

Dynamique. Note sur la proportionnalité des forces aux vitesses

Annales de Mathématiques pures et appliquées, tome 15 (1824-1825), p. 113-114
<http://www.numdam.org/item?id=AMPA_1824-1825__15__113_0>

DYNAMIQUE.

Note sur la proportionnalité des forces aux vitesses ;

Par M. QUERRET, ancien chef d'institution.

Extrait d'une lettre au Rédacteur des Annales.

. . . .

En examinant la démonstration, déjà extrêmement simple, donnée par M. le capitaine Fauquier, de la proportionnalité des forces aux vitesses (*), il m'a semblé, Monsieur, qu'elle pouvait être simplifiée encore en la présentant comme il suit :

Soient V la vitesse due au mouvement de la terre et F la force ; on aura, en général,

$$V=\varphi(F) ;$$

ainsi, en décomposant la force F en trois forces rectangulaires a, b, c, et représentant respectivement par x, y, z les composantes de la vitesse suivant leurs directions, on aura

$$x=\varphi(a) , \qquad y=\varphi(b) , \qquad z=\varphi(c) .$$

Supposons présentement le mobile sollicité par une force F',

(*) Voyez tom. XIV, pag. 370.

J. D. G.

étrangère au mouvement de la terre, et dont les composantes, suivant les mêmes directions que celles de F, soient respectivement a', b', c'; ce mobile sera donc sollicité suivant les axes par les forces $a+a'$, $b+b'$, $c+c'$; ainsi les composantes de ces vitesses totales suivant ces mêmes axes seront

$$\varphi(a+a')\,, \qquad \varphi(b+b')\,, \qquad \varphi(c+c')\,;$$

de sorte que, par exemple, en désignant par x' l'accroissement de la vitesse x dû à la force F', on aura

$$x+x'=\varphi(a+a')=\varphi(a)+\varphi'(a)\frac{a'}{1}+\varphi''(a)\frac{a'^2}{1.2}+\dots..\,;$$

puis donc que $x=\varphi(a)$, on tirera de là

$$x'=\varphi'(a)\frac{a'}{1}+\varphi''(a)\frac{a'^2}{1.2}+\varphi'''(a)\frac{a'^3}{1.2.3}+\dots..\,;$$

Cela posé, en admettant que la vitesse relative doit être indépendante du mouvement de la terre, et que cette condition exige que, le second membre étant indépendant de a, les coefficiens des puissances de a' en soient aussi indépendans ou soient constans, on aura $\varphi'(a)=k$, k étant une constante. De là on déduira $\varphi''(a)=0$, $\varphi'''(a)=0$, ...; ce qui réduira l'équation ci-dessus à $x'=ka'$. On aura pareillement $y'=kb'$, $z'=kb'$; d'où on conclura, comme M. Fauquier, que *si une force* f *imprime à un mobile une vitesse* v, *on aura, en général*, v=kf, k *étant une constante.*

Agréez, etc.

La Motte, près St-Mâlo, le 10 juin 1824.