

E. FAUQUEMBERGUE

Question de licence (Paris, juillet 1880)

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 20
(1881), p. 420-421

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1881_2_20__420_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1881, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

QUESTION DE LICENCE (PARIS, JUILLET 1880);

PAR M. E. FAUQUEMBERGUE.

Un corps solide se meut autour d'un point fixe : trouver à chaque instant le lieu des points du corps pour lesquels l'accélération est perpendiculaire à l'axe instantané de rotation.

Désignant par u , v , w les projections de la vitesse du point dont les coordonnées sont ξ , η , ζ , on a

$$\begin{aligned}u &= q\zeta - r\eta, \\v &= r\xi - p\zeta, \\w &= p\eta - q\xi.\end{aligned}$$

En différentiant ces équations, en considérant ξ , η , ζ comme constantes, on aura les projections de l'accélération suivant les axes $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$:

$$\begin{aligned}\frac{du}{dt} &= \zeta \frac{dq}{dt} - \eta \frac{dr}{dt}, \\ \frac{dv}{dt} &= \xi \frac{dr}{dt} - \zeta \frac{dp}{dt}, \\ \frac{dw}{dt} &= \eta \frac{dp}{dt} - \xi \frac{dq}{dt}.\end{aligned}$$

L'accélération fait avec les axes mobiles des angles dont les cosinus sont proportionnels à $\frac{du}{dt}$, $\frac{dv}{dt}$, $\frac{dw}{dt}$.

D'autre part, l'axe instantané de rotation, qui a pour équations

$$\frac{\xi}{p} = \frac{\eta}{q} = \frac{\zeta}{r},$$

fait avec les mêmes axes des angles dont les cosinus sont proportionnels à p , q , r . Ces deux directions devant être rectangulaires, on a l'équation

$$p \left(\zeta \frac{dq}{dt} - \eta \frac{dr}{dt} \right) + q \left(\xi \frac{dr}{dt} - \zeta \frac{dp}{dt} \right) + r \left(\eta \frac{dp}{dt} - \xi \frac{dq}{dt} \right) = 0,$$

ou

$$\left(q \frac{dr}{dt} - r \frac{dq}{dt} \right) \xi + \left(r \frac{dp}{dt} - p \frac{dr}{dt} \right) \eta + \left(p \frac{dq}{dt} - q \frac{dp}{dt} \right) \zeta = 0.$$

ou encore

$$q^2 d \frac{r}{q} \xi + r^2 d \frac{p}{r} \eta + p^2 d \frac{q}{p} \zeta = 0.$$

Cette équation, qui représente un plan passant par l'origine, jointe à l'équation de la surface, détermine le lieu cherché.