

Certificat de physique mathématique

Nouvelles annales de mathématiques 6^e série, tome 1
(1925), p. 153-154

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1925_6_1__153_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1925, 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/>

CERTIFICAT DE PHYSIQUE MATHÉMATIQUE.

C. 49. — ÉPREUVE PRATIQUE. — Étudier le mouvement d'un point matériel pesant M , de masse 1, mobile dans un plan vertical et attiré par un point O de ce plan avec une force égale à $\frac{k}{r^2}$ ($OM = r$, k coefficient numérique positif).

On rapportera le mouvement à deux axes de coordonnées rectangulaires xOy , l'origine étant prise au centre attractif et l'axe Oy dirigé suivant la verticale ascendante. On déterminera la position du point M par les deux paramètres λ et μ (essentiellement positifs) définis par les relations

$$2\lambda = r + y,$$

$$2\mu = r - y$$

(indiquer d'un mot ce que sont les courbes $\lambda = \text{const.}$ et $\mu = \text{const.}$).

Former l'équation aux dérivées partielles de Jacobi et montrer que les variables se séparent. En déduire les équations finies du mouvement.

Application. — Étudier plus spécialement les deux cas suivants :

1° Le point M est lancé à partir d'une position initiale M_0 située sur Oy et d'ordonnée b ($b > 0$) avec une vitesse initiale parallèle à Ox de grandeur

$$v_0^2 = \frac{2}{b}(gb^2 + k).$$

Montrer que la trajectoire est alors une parabole de foyer O , décrite toujours dans le même sens.

2° Le point $\mathbf{M}$ est lancé à partir d'une position initiale $\mathbf{M}_0$ située sur Oy et d'ordonnée $b \left(-\sqrt{\frac{k}{g}} < b < 0 \right)$ avec une vitesse initiale parallèle à Ox de grandeur

$$v_0^2 = \frac{2}{b} (gb^2 - k).$$

Montrer que la trajectoire est alors une portion de parabole de foyer O , décrite d'un mouvement oscillatoire.

Étudier la stabilité de ces deux mouvements particuliers.

(Strasbourg, octobre 1925.)