

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 M est lancé à partir d'une position initiale M_0 située sur Oy et d'ordonnée b ($-\sqrt{\frac{k}{g}} < b < 0$) 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 portion de parabole de foyer O , décrite d'un mouvement oscillatoire.

Étudier la stabilité de ces deux mouvements particuliers.

(Strasbourg, octobre 1925.)