

## **Certificat de physique mathématique**

*Nouvelles annales de mathématiques 6<sup>e</sup> série*, tome 1  
(1925), p. 153-154

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1925\\_6\\_1\\_\\_153\\_1](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  $\lambda$  et  $\mu$  (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.)