

École normale supérieure (concours de 1884)

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 4
(1885), p. 279-280

[<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1885_3_4_279_0>](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1885_3_4_279_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1885, 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/>

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE (CONCOURS DE 1884).

Mathématiques.

a et b désignant les coordonnées rectilignes rectangulaires d'un point M , quelle est, pour chaque position de ce point, la nature des racines de l'équation

$$3t^4 + 8at^3 - 12bt^2 + 4b = 0?$$

On construira, en particulier, le lieu des positions du point M pour lesquelles l'équation admet une racine double, en calculant les coordonnées d'un point du lieu en fonction de cette racine.

Physique.

1. Un fil métallique est tendu par un barreau de cuivre horizontal que l'on fait osciller, et la durée de l'oscillation est θ . Le fil est en équilibre quand le barreau est perpendiculaire au méridien magnétique; on remplace le barreau de cuivre par un barreau aimanté qui se met alors dans une position faisant un angle α avec la première. On fait osciller le barreau aimanté autour de cette position d'équilibre, et l'on trouve que la durée de l'oscillation est t . Quelle est l'équation qui lie les trois variables θ , t et α ?

2. Une lunette, dont l'objectif a une longueur focale égale à f , est pourvue d'un oculaire négatif à deux verres, dont le symbole est 1, 2, 3, c'est-à-dire que le verre oculaire, celui qui est tourné vers l'œil, a un foyer f , le verre de champ, celui qui est tourné vers l'objectif, a un foyer $3f$, et la distance des verres est

égale à $2f$. La lunette est réglée pour un objet infiniment éloigné et pour un œil infiniment presbyte. On demande : 1° la mise au point, c'est-à-dire la distance de la lentille de champ par rapport au plan focal de l'objectif; 2° le grossissement; 3° la position du cercle de Ramsden, ou sa distance à la lentille oculaire; 4° la grandeur de ce cercle, ou le rapport de son diamètre à celui de l'objectif.

3. Que savez-vous sur les grandeurs électriques et sur les unités qui servent à les mesurer?