

École normale supérieure (concours de 1886)

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 6
(1887), p. 281-282

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1887_3_6_281_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1887, 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 1886).

Mathématiques.

On considère les courbes du troisième degré C , représentées par l'équation

$$x^2y + a^2x = \lambda,$$

où λ désigne un paramètre variable.

On demande de démontrer qu'il existe deux courbes de cette espèce tangentes à une droite quelconque D du plan, ayant pour équation

$$y = mx + p,$$

et de calculer les coordonnées des deux points de contact M et M' . Distinguer les droites D , pour lesquelles ces deux points sont réels, des droites pour lesquelles

ils sont imaginaires. Examiner pour quelles positions de la droite D les deux points M et M' viennent se confondre en un seul, et trouver, dans ce cas, le lieu décrit par le point de contact.

Connaissant les coordonnées (α, β) d'un point de contact M d'une courbe C avec une droite D , trouver les coordonnées (α', β') du second point de contact M' situé sur D . Construire la courbe décrite par le point M' lorsque le point M décrit la ligne droite

$$\beta = \alpha - 2\alpha.$$

Physique.

1. Une cloche cylindrique, en cristal, de poids p , de section intérieure s , de hauteur intérieure $h + l$, est renversée sur le mercure, qui s'y élève à la hauteur h ; le reste de la cloche contient de l'air sur la longueur l . La pression atmosphérique est $0^m,76$ et la température 0° .

Quel est l'effort nécessaire pour soutenir la cloche?

Que devient cet effort si l'on fait passer dans la cloche un morceau de fer de volume ν , le niveau du mercure à l'extérieur restant invariable?

a, m, c, f sont les poids spécifiques de l'air, du mercure, du cristal et du fer.

Application numérique : $p = 450^{\text{gr}}$; $s = 40^{\text{cm}^2}$; $h = l = 0^m,10$; $\nu = 200^{\text{cc}}$. Le poids du litre d'air dans les conditions normales est $1^{\text{gr}},3$; $m = 13,6$; $c = 3$; $f = 7,48$.

2. Atténuation et correction des pertes de chaleur dans les expériences calorimétriques.