

Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1893

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 12
(1893), p. 290-291

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1893_3_12__290_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1893, 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/>

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE EN 1895.

Mathématiques.

1° Les coordonnées des points d'une courbe (C) étant représentées par les formules

$$x = \frac{2}{t-a}, \quad y = \frac{2}{t-b}, \quad z = \frac{2}{t-c},$$

où t désigne un paramètre variable et a, b, c sont trois constantes *différentes*, on considère tous les segments de droite dont les deux extrémités sont sur la courbe (C) et l'on demande de trouver la surface (S) lieu des milieux M de ces courbes.

2° Démontrer que la surface (S) contient la courbe (C) et ses trois asymptotes.

3° Montrer qu'à chaque point M de cette surface correspond une seule corde de la courbe (C) ayant son milieu en M. Discuter analytiquement et mettre ainsi en évidence trois droites tracées sur la surface (S).

4° Délimiter la région du plan des xy où doit se projeter un point M de la surface (S) pour que la corde dont ce point est le milieu joigne deux points réels de la courbe (C).

5° Trouver toutes les droites situées à distance finie sur la surface (S).

6° Trouver le lieu des cordes de la courbe (C) dont les milieux sont sur une droite.

Physique.

I. Une sphère de verre, de rayon a , est percée d'une cavité sphérique, concentrique, de rayon b , remplie de mercure. Un point lumineux est placé extérieurement à une distance D du centre.

On demande :

1° D'étudier la marche des rayons centraux :

2° De distinguer les différentes régions que les rayons mar-

ginaux éclairent, soit par transmission, soit par réflexion sur le mercure.

On examinera l'influence de la dispersion.

II. Une goutte d'eau à zéro, pesant un demi-gramme, est placée dans une cavité au fond d'un cylindre de 20^{cm} de diamètre, dont les parois sont rigoureusement imperméables à la chaleur. Un piston, poussé à fond, ne laisse qu'un espace nuisible négligeable; on soulève ce piston de 38^{cm}; il ne reste plus qu'un globule de glace à zéro.

On demande :

1° Quel est le poids de la glace :

2° Quelle est la chaleur de fusion de la glace.

Tension maxima de la vapeur d'eau à zéro ... 4^{mm},6

Chaleur de volatilisation de l'eau à zéro 660

Pour répéter l'expérience classique de Leslie, on met ordinairement la goutte d'eau dans un bouchon placé à peu de distance au-dessus d'un large cristalliseur contenant de l'acide sulfurique concentré. Quel rôle joue cet acide sulfurique?

Dissertation française.

Expliquer et discuter cette phrase de d'Alembert :

« Les vérités mathématiques sont en quelque sorte l'asymptote des vérités physiques, c'est-à-dire le terme dont celles-ci peuvent indéfiniment approcher, sans jamais y arriver exactement. »