

Concours d'admission à l'École polytechnique en 1899

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 18
(1899), p. 331-332

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1899_3_18__331_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1899, 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 POLYTECHNIQUE
EN 1899.**

Mathématiques.

I. Indiquer comment sont situées par rapport au système $Oxyz$ des axes de coordonnées rectangulaires les droites A et B qui ont pour équations

$$(A) \quad z = 2, \quad y + x = 0,$$

$$(B) \quad z = -2, \quad y - x = 0.$$

Chercher le lieu des centres S des sphères tangentes à la fois aux droites A et B. Ce lieu est une surface (S) : la reconnaître, et donner ses génératrices rectilignes.

II. Constater sur l'équation de (S) que Ox , Oy , Oz sont des axes de symétrie de cette surface, et montrer que ce résultat pouvait être prévu par la seule connaissance des données du problème.

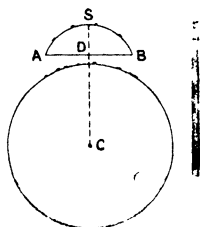
III. De chaque point x, y, z de (S) on déduit un point M, en diminuant l'ordonnée y de $\frac{27}{(2x+1)^2}$. Écrire l'équation de la surface (M) ainsi déduite de (S), et trouver les droites de la surface.

IV. Étudier la forme et les transformations successives des sections de la surface (M) par des plans perpendiculaires à Oz , et, en particulier, les sections faites par les plans $z = 0$ et $z = 1$, cette dernière aussi complètement que possible.

Épure.

Un cylindre droit a pour bases deux cercles de front dont le rayon est de 6^m, et la hauteur de 6^m également. Ce solide supposé opaque est posé sur le plan horizontal, et surmonté

d'une calotte sphérique opaque SADB dont l'axe SD coïncide avec la verticale du centre C du cylindre.



Le rayon de la base de la calotte, DA, est de $2^{\text{cm}}, 6$.

$$CS = 8^{\text{cm}}, \quad CD = 6^{\text{cm}}, 3.$$

Le point C sera placé à 2^{cm} à droite de l'axe vertical qui divise la feuille en deux parties égales : ses projections horizontale et verticale seront à 10^{cm} et à 25^{cm} du bord inférieur de la feuille.

On demande : 1° De représenter par ses deux projections le système CASDB des deux solides.

2° De représenter par une teinte noire légère les ombres déterminées sur le système CASDB et sur le plan horizontal par un point lumineux O situé à 8^{cm} à droite, à 8^{cm} en avant, et à 16^{cm} au-dessus du point C.

On indiquera en traits pleins rouges les constructions nécessaires pour déterminer les points remarquables de l'épure.