

## Concours d'admission à l'École polytechnique en 1898

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 17  
(1898), p. 332-333

<[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1898\\_3\\_17\\_\\_332\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1898_3_17__332_0)>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1898, 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 1898.**

*Composition de Mathématiques.*

On considère une sphère (S) de rayon R, qui a pour centre l'origine d'un système de coordonnées rectangulaires  $Oxyz$ , et un parabolôide (P) qui a pour plan directeur  $xOy$  et pour directrices : 1° l'axe  $Oz$ ; 2° la droite AB définie par les points A et B dont les coordonnées  $x, y, z$  sont respectivement  $(R, 0, R)$  et  $(a, b, c)$ .

I. Former les équations de la sphère et du parabolôide.

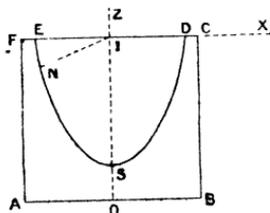
II. On prend un point M sur  $Oz$  et les plans polaires  $[\Sigma]$  et  $[\Pi]$  de ce point par rapport aux surfaces (S) et (P). Trouver le lieu de l'intersection de ces deux plans, quand M décrit  $Oz$  : déterminer la partie du lieu qui est sur le parabolôide (P).

III. En supposant AB à  $45^\circ$  sur  $Oz$  et tangente à la sphère (S) au point B, dans le trièdre  $Oxyz$ , calculer les coordonnées  $a, b, c$  du point B en fonction de R : déterminer les génératrices du parabolôide (P) qui sont tangentes à la sphère (S) : calculer le nombre de centièmes de la cote  $c$  du point B, quand R est égal à 1.

*On conservera les notations indiquées.*

*Épure.*

Un solide en forme de creuset ABCDEFS repose sur le plan horizontal. Il est formé d'un cylindre droit à base circulaire



dont le diamètre AB est égal à  $16^{\text{cm}}$  et la hauteur AF à  $11^{\text{cm}}$ . La cavité ESD a la forme d'un parabolôide de révolution

autour de l'axe  $Oz$  du cylindre; son diamètre supérieur  $ED = 15^{\text{cm}}$ , sa profondeur  $IS = 9^{\text{cm}}$ , 5.

On fera coïncider l'axe  $Oz$  du solide avec l'axe vertical de la feuille; sa projection horizontale sera placée à  $13^{\text{cm}}$  du bord inférieur de la feuille et la projection verticale du point  $I$  à  $4^{\text{cm}}$  au-dessous du bord inférieur du cadre.

La partie du solide à droite du plan de profil passant par  $Oz$  a été échancrée par un cylindre, dont l'axe  $IX$  est l'horizontale de front menée par le centre  $I$  de l'ouverture de la cavité et dont le rayon est égal à la plus courte distance  $IN$  du point  $I$  à la surface parabolique intérieure.

Le solide est éclairé par des rayons parallèles de front venant d'en haut, à  $45^\circ$ , de gauche à droite.

On demande : 1° de représenter par ses projections le solide échancré, les parties vues en traits noirs pleins, les parties cachées en pointillé; 2° de représenter par des hachures ou par une teinte noire légère, à volonté, les ombres déterminées sur la surface extérieure et intérieure du solide et sur le plan horizontal.

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