

École polytechnique. Concours de 1896

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 15
(1896), p. 338-339

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1896_3_15__338_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1896, 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 POLYTECHNIQUE. — CONCOURS DE 1896.

Composition de Mathématiques.

On donne un cercle C qui a pour équations, en coordonnées rectangulaires, $x = a$ et $y^2 + z^2 = a^2$. On considère : 1° le cône S qui a pour base ce cercle et pour sommet le point de l'axe Oz qui est à la distance λa de l'origine; 2° la surface S_1 engendrée par des droites parallèles au plan des xy , et qui s'appuient sur l'axe Oz et sur le cercle donné.

On demande :

I. De former les équations des deux surfaces S et S_1 ;

II. De trouver l'expression du sinus de l'angle des plans tangents aux deux surfaces en un point du cercle qui a pour côté $z = \mu a$ et de calculer ce sinus, avec 3 décimales seulement, pour $\lambda = \frac{1}{2}$ et $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

III. De déterminer l'intersection des deux surfaces; d'en construire deux projections pour $\lambda = \frac{1}{2}$; d'en suivre les principales transformations quand λ varie de 0 à l'infini.

Épure.

On donne : 1° un paraboloïde de révolution à axe vertical, ayant son foyer à 57^{mm} au-dessous du sommet, lequel a ses projections horizontale et verticale à 170^{mm} et à 375^{mm} au-dessus du bord inférieur de la feuille, et à 220^{mm} du bord gauche; 2° un cône de révolution, dont une section méridienne se compose de deux lignes droites : l'une, parallèle aux deux plans de projection et passant par le sommet du paraboloïde; l'autre verticale se projetant à 100^{mm} du bord gauche de la feuille. On ne considérera que la nappe de ce cône qui se projette verticalement au-dessous de la première des deux lignes indiquées et à droite de la seconde.

La courbe d'intersection de ce cône et du paraboloïde sert de directrice à un second cône ayant même sommet que le paraboloïde.

On demande de représenter, par ses projections, le solide commun aux deux cônes supposés pleins, et limités inférieurement par un plan horizontal H, situé à 54^{mm} au-dessous de leurs sommets.

On tracera en traits noirs les lignes d'intersection des deux cônes et du plan H.

On indiquera en traits rouges le contour apparent vertical du paraboloïde et la construction : 1° des points les plus hauts et les plus bas de la courbe d'intersection des deux cônes limitée au plan H; 2° d'un point de la trace du cône de révolution sur le plan H et de la tangente en ce point.