

## **École centrale des arts et manufactures. Concours de 1897 (deuxième session)**

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 16  
(1897), p. 575-576

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1897\\_3\\_16\\_\\_575\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1897_3_16__575_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1897, 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 CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES.**  
**CONCOURS DE 1897 (DEUXIÈME SESSION) (1).**

---

*Géométrie analytique.*

On donne deux axes quelconques  $Ox$  et  $Oy$ , un point  $A(x = a)$  sur l'axe des  $x$ , un point  $B(y = b)$  sur l'axe des  $y$  et une droite  $(D)$ ,  $y - mx = 0$  :

1° Former l'équation générale des coniques circonscrites au triangle  $AOB$  et telles que le pôle de la droite  $AB$  soit sur  $(D)$ ;

2° Démontrer que toutes les coniques ont une tangente commune, qui, avec l'axe des  $x$ , l'axe des  $y$  et la droite  $(D)$ , détermine sur  $AB$  une division harmonique; et que la droite  $(D)$  a un pôle fixe par rapport à toutes les coniques;

3° Démontrer que le lieu des centres de ces coniques est tangent à la droite  $(D)$  et que, si l'on fait varier  $m$ , il passe par quatre points fixes;

4° Démontrer que la polaire d'un point  $(\alpha, \beta)$  donné, prise par rapport aux coniques du faisceau, passe par un point fixe. Construire ce point et voir comment il se déplace si l'on fait varier  $m$ ;

5° Démontrer que le faisceau de coniques correspondant à une valeur donnée de  $m$  admet deux paraboles réelles ou imaginaires et chercher le lieu des points de rencontre des tangentes à ces paraboles aux points  $A$  et  $B$  quand  $m$  varie.

*Épure.*

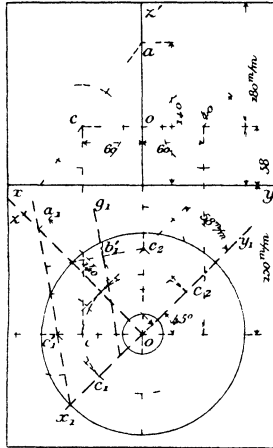
*Intersection d'un tore et d'un cylindre de révolution.* — Le tore a son axe  $zz'$  vertical et placé au milieu de la feuille de l'épure. Le rayon du cercle générateur  $(c, c')$  est de  $40^{\text{mm}}$ . Le centre de ce cercle décrit une circonférence de centre  $oo'$  et de rayon  $o'c' = 60^{\text{mm}}$ . Le point  $(oo')$  est à  $58^{\text{mm}}$  au-dessus du

---

(1) Par suite d'une erreur, la question de Géométrie analytique et l'épure données à la première session n'ont pas été insérées: elles paraîtront dans un de nos prochains numéros.

plan horizontal et a  $150^{\text{mm}}$  en avant du plan vertical  $xy$  de projection

Le cylindre de revolution est defini de la maniere suivante. Son axe est contenu dans le plan meridien  $x_1y_1$  du tore qui fait  $45^\circ$  avec le plan de front. Cet axe rencontre en  $a$  l'axe vertical  $z$  du tore (cote du point  $a$ ,  $140^{\text{mm}}$ ) et il passe par le point  $(c_1c'_1)$ , centre du cercle generateur du tore. La genera-



trice est la tangente  $g'_1b_1$  a la deuxieme position  $c_2c_2$  du cercle generateur dans le plan meridien  $x_1y_1$

On demande de determiner l'intersection des deux surfaces en ayant soin d'indiquer la construction de la tangente en un point de la courbe. Il sera tenu compte de la recherche des points et tangentes remarquables.

On figurera le tore en supprimant de ce corps la portion contenue dans le cylindre.

NOTE. — Les projections auxiliaires seront tracees a l'encre bleue.

Cadre de  $0^{\text{m}},27$  sur  $0^{\text{m}},45$ . Ligne de terre parallele aux petits cotes du cadre et a  $0^{\text{m}},180$  du cote superieur.

*Titre exterieur* Géometrie descriptive

*Titre interieur* Tore et cylindre