NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

École centrale des arts et manufactures. Concours de 1896 (deuxième session)

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 16 (1897), p. 46-48
<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1897_3_16__46_1>

ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES.
CONCOURS DE 1896 (DEUXIÈME SESSION).

Géométrie analytique.

On donne l'angle XOY et les points A, sur OX, B sur OY, tels que $OA = OB = a$.

PROBLÈME I. — 1° *Écrire l'équation générale des coniques* S *circonscrites au triangle* AOB *et tangentes en* A *à la parallèle* AY' *à* OY. *Trouver le lieu de leur centre.*

2° *Par chaque point du plan passe une conique* S : *Séparer les régions du plan pour lesquelles l'espèce de cette conique reste la même. Construire graphiquement* *les points communs à une droite arbitraire* OZ *et à la ligne qui sépare ces régions; tangentes en ces points.*

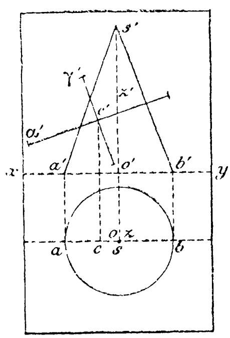
PROBLÈME II. — 1° *Former l'équation générale des paraboles* S' *passant par les points* A, B *et dont l'axe contient le point* O.

2° *Trouver le lieu géométrique des points* M *par lesquels passent deux paraboles* S' *ayant leurs axes rectangulaires. Prouver que la droite* A'B', *symétrique de* AB *par rapport au point* O, *doit faire partie du lieu.*

3° *Lieu des sommets des paraboles* S'; *ce lieu se compose d'une droite et d'une courbe qu'on propose de tracer* (*on pourra s'aider d'un changement de direction des axes de coordonnées*). *Vérifier que cette courbe présente une inflexion en chacun des points* A, B.

Géométrie descriptive.

On considère : 1° un cône de révolution à axe vertical (oz, $o'z'$), et dont la base est un cercle de 80^{mm} de rayon situé dans le plan horizontal; la cote du sommet est 210^{mm}; 2° un



ellipsoïde de révolution à axe de front (ck, $c'k'$) dirigé perpendiculairement à la génératrice de front (sb, $s'b'$), et rencontrant l'axe du cône en k' ($c'k' = 25^{mm}$, $o'k' = 80^{mm}$).

Le centre de l'ellipse méridienne est en (c, c'). Les demi-axes de cette ellipse sont respectivement $c'\alpha' = 110^{mm}$ et $c'\gamma' = 60^{mm}$. On demande : 1° de tracer les contours apparents des deux surfaces; 2° de déterminer les projections de l'intersection de ces deux surfaces en ayant soin d'indiquer les constructions nécessaires pour obtenir les points et les tangentes remarquables de ces courbes; 3° de représenter l'ensemble formé par le cône et l'ellipsoïde, en supprimant de cette dernière surface les parties extérieures aux deux plans tangents au cône suivant les génératrices de front $(sa, s'a')$ et $(sb, s'b')$.

Nota. — Les portions de contours apparents extérieures au solide représenté se traceront en traits bleus.

Cadre 27^{cm} sur 45^{cm}. xy parallèle aux petits côtés du cadre et au milieu. $o's'$ parallèle aux grands côtés et au milieu de la feuille.