SESSION 1984

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

Option T

Durée : 3 h 30

Instructions aux candidats

On tracera en rouge, trait fin continu, toutes les constructions de I, lignes de rappel comprises, en s'abstenant de tracés superflus. Les tangentes seront repérées par des flèches discrètes.

On tracera en noir, trait moyen, avec ponctuation, les projections du solide de II.

On tracera en noir, trait fin continu, les constructions de III, que l'on effectuera sur la gauche de la feuille.

Les points demandés seront repérés en noir, en utilisant les lettres de l'énoncé; quelques autres points repérés en rouge pourront être utilisés pour expliquer les constructions.

Sauf pour I.3°, où l'on pourra utiliser la géométrie analytique, pour III.2°, et pour le premier tracé de III, il ne sera retenu que les solutions obtenues par des constructions géométriques précises et justifiées.

Toute notice non rédigée sur la feuille d'épure, au-dessus de celle-ci, ne sera pas prise en considération. Cette notice doit comporter la démonstration de I.3° et une justification brève et claire des tracés de I.1° a - c - d, I.2°, III.1°. L'emploi raisonnable de symboles connus et de sens précis est autorisé.

Il sera tenu compte de la qualité du tracé.

DONNEES

Feuille format 440 x 360. Les longueurs sont exprimées en millimètres. Les points sont repérés par leurs coordonnées rapportées au repère orthonormé Oxyz. La ligne de terre Oy est parallèle au petit axe de la feuille et sa distance au bord inférieur est égale à 120, l'origine O est distant de 150 du bord droit; Ox est orienté vers le bas; Oz est orienté vers le haut.

On désigne par C la surface conique de révolution de sommet O, d'axe Oz et de demi-angle au sommet égal à 45°; par S la sphère centrée en I (0, 60, 60) et passant par O. On ne considèrera dans toute l'épure que les parties de S et de C situées au dessus du plan horizontal de projection d'équation z = 0 et en avant du plan frontal de projection d'équation x = 0.

Tracer les projections des contours apparents de ces parties de C et de S.

.../...

I. Intersection L des surfaces C et S

1°) Construire les projections des points suivants de L et celles des tangentes à L en ces points.

a - point A (autre que O) d'ordonnée nulle (notice)

b - point B de cote égale à 90

c - point D (autre que O) situé dans le plan vertical d'équation x = y (notice)

d - points E et G à tangente située dans un plan de profil (notice).
(ordonnée de E $<$ ordonnée de G)

2°) Représenter en vraie grandeur l'angle aigu formé par la tangente à L en A (respectivement en D) et la droite OA (respectivement OD).
On repèrera ces vraies grandeurs sur l'épure par de petits arcs et on expliquera succintement la méthode employée.

3°) Démontrer que la projection frontale de L appartient à une conique que l'on déterminera. Indiquer ses éléments principaux.

II. Représentation d'un solide T

Représenter par ses projections le solide opaque formé des points d'abscisse positive, situés à l'intérieur de S et à l'intérieur de C.

III. Développement

1°) Représenter, en vraie grandeur, le développement de la partie de C limitant le solide T. On expliquera la méthode utilisée, notamment pour obtenir le premier tracé approché.

On construira les points O_1, a_1, d_1, g_1 correspondant aux points O, A, D, G de L et les tangentes en ces points à l_1, développement de L.

2°) Donner une relation très simple entre l'aire de ce développement et celle de la projection horizontale de T et justifier la, en une ligne, dans la notice.