CONCOURS SPECIAL DE RECRUTEMENT AUX GRANDES ECOLES SCIENTIFIQUES

1984

ÉPREUVE DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

DURÉE : 4 heures

NOTA. — *La construction précise des points demandés doit figurer complètement sur l'épure, y compris les lignes de rappel. On pourra mettre des lettres pour désigner quelques points importants. Une notice claire et précise sera rédigée sur une feuille séparée pour répondre aux questions* 1, 2 *et* 3. *Il sera tenu compte de la qualité et de la précision du tracé.*

Les longueurs sont exprimées en centimètres. L'espace est rapporté à un repère orthonormé $Oxyz$ qui sur la feuille est représenté comme suit : l'axe Ox est porté par le grand axe de la feuille et est orienté de haut en bas; l'axe Oy est porté par le petit axe de la feuille et est orienté de gauche à droite; l'axe Oz est porté par le grand axe et est orienté de bas en haut.

On considère :

- Un cylindre de révolution (C) dont l'axe est la parallèle à la ligne de terre d'équations $x = 10$ et $z = 6$, et dont le rayon est 6;
- Un cône (S) dont le sommet est S (10; 9; 18) et dont la base est le cercle du plan horizontal centré au point A (10; − 5; 0) et de rayon 9.

On désignera par (Γ) la courbe d'intersection de ces deux surfaces.

1° La courbe (Γ) possède-t-elle des plans de symétries droites ou obliques? Justifiez votre réponse dans la notice et précisez ce que l'on peut en déduire pour les deux courbes projections de (Γ). Nature de ces courbes?

2° Construire un point courant et sa tangente et expliquer la méthode utilisée dans la notice.

3° Déterminer un cône égal au cône (S) ayant pour base dans le plan horizontal un cercle de centre A et qui soit bitangent au cylindre (C). En déduire les directions asymptotiques et les asymptotes de la projection frontale de (Γ). Justifiez ces constructions et les résultats établis dans la notice.

4° Construire les points de la courbe situés sur le contour apparent horizontal du cône, et sur celui du cylindre.

5° Tracer les projections de la courbe.

Représenter le solide constitué par les points de l'espace qui sont intérieurs à la portion du cône située entre le sommet S et le plan horizontal de projection et extérieurs au cylindre.
