Lorsque le paramètre t varie de 0 à $+\infty$, M décrit une courbe (Γ).

1°) Soit $\vec{W}$ le vecteur dérivé $\vec{W} = \frac{d(\overrightarrow{OM})}{dt}$; calculer, en fonction de φ, l'angle orienté $(\vec{v}, \vec{W})$ du vecteur $\vec{v}$ avec le vecteur $\vec{W}$.

2°) Exprimer en fonction de t le rayon de courbure R de (Γ) au point M de paramètre t. Calculer ce rayon au point A de paramètre t = 0 et au point B de paramètre $t = \frac{7\pi}{3}$; dans ce dernier cas, donner une valeur décimale approchée de R à 5×10^{-4} près. (On observera que $\overrightarrow{OA} = \vec{i}$ et $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i}$). Ecrire l'équation polaire de la développée $(\mathcal{D})$ de (Γ) ; reconnaître en $(\mathcal{D})$ une courbe familière, ou bien tracer $(\mathcal{D})$.

3°) Vérifier, les propriétés suivantes :

quand t croît de 0 à $+\infty$, λ décroît de 0 à tg φ et la distance OM croît de 0 à $\frac{1}{\cos\varphi}$; la courbe (Γ) coupe le demi-axe Ox, d'origine 0 et de sens $\vec{i}$, en une suite de points dont les abscisses forment une suite croissante de terme général x_n ; les premiers termes sont $x_0 = 1$ et $x_1 = 2$; la suite converge et sa limite est $\ell = \frac{1}{\cos\varphi}$.

On demande de déterminer le rang p tel que :

$$\ell - x_{p+1} < 5 \times 10^{-6} < \ell - x_p$$

Session de 1975

CONCOURS SPECIAL DE RECRUTEMENT
AUX GRANDES ECOLES SCIENTIFIQUES

GEOMETRIE DESCRIPTIVE

INSTRUCTIONS :

Les projections demandées au paragraphe II seront tracées en trait noir fort avec leur ponctuation ; toutes les autres lignes seront tracées en trait fin rouge.

La notice sera réduite à l'explication des constructions effectuées pour la détermination des points sur le contour apparent horizontal de la surface $(\mathcal{U})$ (question I 5°).

DONNEES :

Elles sont exprimées en millimètres.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé Oxyz. Sur l'épure:
Ox, porté par le grand axe de la feuille, est orienté de haut en bas ;
Oy, porté par le petit axe de la feuille, est orienté de gauche à droite ;
Oz, porté par le grand axe de la feuille, est orienté de bas en haut.

On donne les coordonnées de quatre points U, V, Ω, W, dont les projections sont respectivement (u, u'), (v, v'), (ω, ω'), (W, W').

	U	V	Ω	W
x	+120	+120	+120	+120
y	+48	0	-27	-72
z	0	0	+45	0

On considère les surfaces suivantes :

(𝔉) plan debout qui contient les points W et Ω (équation z = y + 72) ;

𝔘 surface conique de sommet U, dont une base est l'ellipse du plan (𝔉) qui se projette sur le plan horizontal de projection suivant le cercle de centre ω et de rayon 45 ;

𝔙 surface conique de sommet V, dont une base est la parabole du plan (𝔉) qui se projette sur le plan horizontal de projection suivant la parabole de foyer ω et de sommet v. On tracera la projection horizontale de cette base et on déterminera, en particulier, les éléments suivants de la parabole : points appartenant au cercle de centre ω et de rayon 45, tangentes issues de u, un point p tel que ωp = 180 et tangente en ce point.

I - TRACE DES PROJECTIONS (σ) et (σ') DE L'INTERSECTION (Σ) DES SURFACES CONIQUES (𝔘) et (𝔙).

On ne conserve que les tracés concernant les éléments suivants de la courbe (Σ) :

1°) points sur les contours apparents frontaux de 𝔘 et de 𝔙 ;
2°) points situés dans le plan (𝔉) ;
3°) point double et tangentes en ce point ;
4°) point courant M et tangente MT ; on situera le point M sur la génératrice de 𝔙 qui a pour projection horizontale vp ;
5°) points sur le contour horizontal de 𝔘 et tangentes en ces points.

NOTA : toutes ces constructions doivent être intérieures au rectangle de centre O de dimensions 360 × 440 (petit côté parallèle à Ox).

II - REPRESENTER, PAR SES PROJECTIONS, LE DOMAINE OPAQUE (𝔇), ENSEMBLE DES POINTS INTERIEURS A 𝔘 ET EXTERIEURS A 𝔙.

Définition de l'intérieur de 𝔘 : ensemble des points Q, distincts de U tels que la droite UQ perce le plan (𝔉) en un point intérieur à l'ellipse de base de 𝔘 donnée dans ce plan.

Définition de l'extérieur de 𝔙 : ensemble des points Q, distincts de V, tels que la droite VQ perce le plan (𝔉) en un point extérieur à la parabole de base de 𝔙 donnée dans ce plan.

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail