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

SESSION 1989

Géométrie

(Options T et TA)

Durée : 3 h 30

Il est indiqué aux candidats que les résultats de I ne servent pas pour la suite du problème.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $(o; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, les coordonnées sont notées x, y, z ; a est un réel strictement positif.

Pour tout élément θ de $[0, \pi]$, on considère les points P et H de coordonnées respectives $(a \cos\theta, a, a\cos^2\theta)$ et $(0, 0, a\cos^2\theta)$.

On désigne par C l'arc décrit par P lorsque θ parcourt $[0, \pi]$, par S la surface ensemble des segments [HP] lorsque θ parcourt $[0, \pi]$ et par V le solide limité par S et les plans d'équations $y = a$ et $z = a$.

I 1° Quelle est la nature de C ?

Quelle est la section de V par un plan parallèle au plan $(o; \vec{i}, \vec{j})$? Faire, à main levée, une figure représentant C, S, V.

2° En déduire le calcul du volume v de V.

3° En déduire le calcul des coordonnées du point G, centre de gravité de V, supposé homogène.

II Pour tout t élément de $]0, 1]$ le point M défini par $\overrightarrow{HM} = t\,\overrightarrow{HP}$ appartient à S.

1° Calculer en fonction de t et θ les coordonnées de M.

Quelle est la section de S par le plan passant par M et parallèle au plan $(o; \vec{i}, \vec{k})$?

2° La tangente en M à cette section coupe le plan $(o; \vec{j}, \vec{k})$ en K.

Quel est l'ensemble des points K lorsque t décrit $]0, 1]$, θ étant fixé ?

3° Que peut-on dire du plan HPK, associé au point M, pour la surface S ?

Faire, à main levée, une figure représentant ces différents éléments ainsi que les droites D et Δ respectivement intersections de ce plan HPK avec les plans $(o; \vec{i}, \vec{j})$ et $(o; \vec{j}, \vec{k})$.

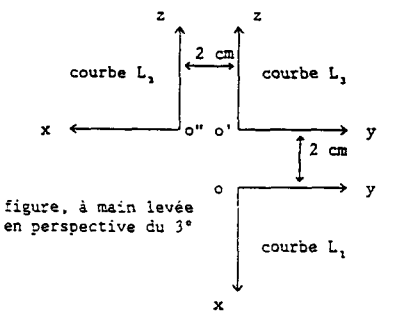
III On considère l'intersection de S et de la sphère de centre o et de rayon a.

1° Donner une représentation paramétrique de cette intersection en fonction de θ. Montrer qu'elle admet un plan de symétrie.

Pour toute la suite du problème on désignera par L l'arc de cette courbe pour θ élément de $[0, \frac{\pi}{2}]$.

2° Tracer, comme indiqué ci-dessous, les trois projections L_1, L_2 et L_3 de L respectivement sur les plans $(o; \vec{i}, \vec{j})$, $(o; \vec{i}, \vec{k})$ et $(o; \vec{j}, \vec{k})$. Déterminer la nature de L_2 et de L_3.

Ces tracés seront faits, avec soin, sur la feuille quadrillée en prenant 1 cm pour unité de longueur et a = 6, selon cette disposition.



figure, à main levée en perspective du 3°

Sur chacun d'eux on fera figurer les projections du point de paramètre $\theta = \frac{\pi}{6}$ et, en les justifiant, celles de la tangente à L en ce point ; ainsi que les points et tangentes "particuliers".

3° On désigne par B le point de coordonnées (0, 0, a) et par I la projection d'un point quelconque M de L sur le plan $(o; \vec{i}, \vec{k})$.

Démontrer l'égalité $\|\overrightarrow{BI}\| = \|\overrightarrow{IM}\|$.

Dans le quadrant réservé à cet effet, faire une figure comportant L_1, L_2, L_3, L, les points o, B, M, H, I.

Indiquer deux significations du paramètre θ lorsque M parcourt L.

IV 1° Le point M parcourant L donner, en fonction de θ, des paramètres directeurs simples de la normale à S en M.

Que peut-on dire lorsque $\theta = 0$ et lorsque $\theta = \frac{\pi}{2}$?

2° Exceptant ces deux valeurs, on désigne par N la surface ensemble de ces normales.
Donner une représentation paramétrique, en fonction de θ, de la section de N par le plan $(o; \vec{j}, \vec{k})$.

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