

Sujet de l'Ecole Polytechnique

Numéro d'inventaire : 2016.90.93

Type de document : travail d'élève

Période de création : 1er quart 20e siècle

Date de création : 1926 (entre) / 1927 (et)

Matériau(x) et technique(s) : papier cartonné

Description : Ensemble de fiches simples cartonnées tenues par un trombone. Ecriture sur le recto et verso des feuilles. MS encre noire et crayon à papier.

Mesures : hauteur : 19,7 cm ; largeur : 12,4 cm

Notes : Sujet de 1894 de l'Ecole Polytechnique repris comme exercice en 1926-1927.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Filière : Supérieure

Autres descriptions : Langue : français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 10 p.

ill.

Lieux : Paris

E.P. 1894. (I) On donne 1 sphère S et 1 dr Δ
dont les eqs p à 3 axes rectangz sont $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$;
 $x = az + p$, $y = bz + q$. On le diamètre de la sphère
qui est parallèle à oz on fait passer 1 pl q L et l'on
prend relat au centre de la sphère et du plan
la notation du pt a et b relat o .

1° Trouver l'éq et reconnaître la nat du lieu eng
par cette notation lorsque le plan L tourne aut de oz .

2° Trouver les eqs de plans q réels tels que L surp
ainsi det et verif que le pl d'une des séries surp
pas à la dr qui joint les pts de contact des pl tang à
Sism de Δ .

3° Faire voir que si on déplace la sphère S sans
changer son rayon de ma à amener son centre en 1
nouveau pt O , de l'axe oz , il est possible de det
une nouv position Δ , de Δ telle que la nouv surp
 Σ , eng à l'aide de S , comme on l'a vu que ci-dessus
con' avec Σ .

4° Trouver le lieu des positions de Δ , quand le pt O ,
centre de S , se dépl sur oz . (Donné en 1925-1927)

Première partie. Eq du plan L) $y = mx$.

Coord du pt a et b relat au centre O

$$a) x = \frac{cp - aq}{c - am}, y = mx, z = \frac{mp - q}{c - am}.$$

Plan L rel de ce pt a et b relat S

$$(cp - aq)(x + my) + (mp - q)z = R^2 / (c - ma)$$

Elim m entre cette eq et $y = mx$, nous aur l'éq du lieu
trouvé

$$(cp - aq)(x^2 + y^2) + z(pz - qx) - R^2(cx - ay) = 0.$$

Sup d'abord $cp - aq \neq 0$, ce qui signifie que Δ ne surp pas
la courbe z n'entre pas l'éq qui a pte l'axe. Le pt
a' l'axe oz est sur la surp. Le pl q est
 $pz - qx = 0$. On coupe la surp par la dr qui joint
le pt a et b relat S .

$$(cp - aq)(x^2 + y^2) - R^2(cx - ay) = 0. \text{ D't dr et d'axe.}$$

La dr passe par l'origine, les axes ax et by sont
perp à l'axe oz , à cause de $cp - aq \neq 0$.
On coupe donc la dr en 2 pts re' dist. Le surp
est un H_1 .

Cherchons en les plans q . On en voit un, $z = 0$.

1° On fait un cher S de ma que

$$(cp - aq)(x^2 + y^2) + z(pz - qx) - S(x^2 + y^2 + z^2)$$

