

∞ Baccalauréat Rennes juin 1941 ∞

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1^{er} sujet

Équilibre d'un point matériel sur une droite.

Équilibre d'un point matériel sur un plan.

Cas du frottement.

2^e sujet

Moment d'une force par rapport à une droite.

3^e sujet

Centre de gravité de l'aire d'un triangle.

Centre de gravité du volume de la pyramide.

II

On donne deux axes de coordonnées rectangulaires Ox et Oy et un carré $OABC$ dont les sommets A, B, C ont pour coordonnées

$$A(x = 1, y = 1), \quad B(x = 0, y = 2), \quad C(x = -1, y = 1).$$

Soit $F(x = 0, y = 1)$ le centre de ce carré et soit P la parabole de foyer F et de directrice Ox . Cette parabole passe en A et C .

1. Trouver le second point de rencontre D de la droite BC et de la parabole P .
Construire les tangentes à P aux points A, C et D .
Quelle est l'équation de P ?
2. Soit M un point quelconque de P et soit x son abscisse. Montrer que la puissance de M par rapport au cercle de diamètre CD a pour valeur

$$\frac{1}{4}(x+1)^3(x-3). \quad (1)$$

[On rappelle que le carré de la distance de deux points de coordonnées

$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ a pour valeur $(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$.]

Déduire de la formule (1) la position de la parabole P par rapport au cercle de diamètre CD .

Étudier les variations de la fonction (1) quand x varie et construire la courbe représentative.

3. Sur la perpendiculaire menée en O au plan xOy , on porte une longueur OS égale à OA . Soit Σ la sphère inscrite dans le cube qui a pour arêtes OS, OA et OC .
Montrer que la parabole P est sur le cône qui a pour sommet S et qui est circonscrit à la sphère Σ .

N. B. - La question de cours est notée de 0 à 10 points et le problème de 0 à 20 points.