

## ☞ Baccalauréat mathématiques Maroc juin 1937 ☞

I. - 1<sup>er</sup> sujet

Polaire d'un point par rapport un cercle.

I. - 2<sup>e</sup> sujet

Inversion : définition et théorème fondamental sur la conservation des angles.

I. - 3<sup>e</sup> sujet

Équation de l'ellipse.

II.

Soient, dans un plan vertical, une circonférence C,  $a$  son rayon, O le point le plus bas de la circonférence. Sur cette circonférence est mobile un point M, de poids P. Ce point M est soumis, outre son poids, à une force F portée par OM et égale à  $\frac{2akP}{OM}$  ( $k$  est un facteur donné; le sens positif est OM, c'est-à-dire que si  $k > 0$ , F est une répulsion; si  $k < 0$ , F est une attraction); on appellera  $\alpha$  l'angle de OM avec la verticale ascendante  $\left(-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}\right)$ .

1. Calculer pour une valeur donnée de  $\alpha$  les projections T et N de la résultante des deux forces sur la tangente et la normale en M au cercle C.

Exprimer T en fonction de  $\text{tg } \alpha$ .

Que devient  $\frac{T}{N}$  quand  $\alpha$  tend vers 0?

2. En supposant qu'il n'y a pas frottement, chercher s'il existe sur C des positions d'équilibre pour M.
3. En supposant un coefficient de frottement  $f = \text{tg } \varphi$ , étudier les deux cas particuliers suivants :

a.  $k = 1$ .

Construire la courbe qui représente en fonction de  $\text{tg } \alpha$  les variations de  $\frac{T}{N}$ .

Pour quelles valeurs de  $\alpha$  y a-t-il équilibre?

b.  $k = \frac{3}{2}$ .

Construire la courbe qui représente les variations de  $\frac{T}{N}$ .

De l'allure de cette courbe on conclura qu'il y a des positions d'équilibre qui, suivant les valeurs de  $f$ , forment un ou trois arcs de C.

Calculer  $f$  et les limites des arcs sur lesquels il y a équilibre, sachant que l'une de ces limites correspond à  $\text{tg } \alpha = \frac{1}{2}$ .

N. B. - Le problème sera noté sur 20; la question de cours sur 10.