

# ♣ Baccalauréat Égypte 1950 ♣

## SÉRIE MATHÉMATIQUES

### I

1<sup>er</sup> sujet

Étude du mouvement rectiligne vibratoire simple.

Mouvement rectiligne défini par une équation de la forme

$$x = a \cos(\omega t + \alpha) + b \cos(\omega t + \beta).$$

2<sup>e</sup> sujet

Mouvement circulaire uniforme. Vitesse angulaire. Vecteur-vitesse et vecteur-accélération.

3<sup>e</sup> sujet

Mouvement de translation d'un corps solide ; trajectoires, vecteurs-vitesse et vecteurs-accélération des divers points du corps.

### II

On considère un cercle fixe C de centre O et de rayon  $a$ , une droite fixe D passant par O, et, sur cette droite, un point fixe A à la distance  $2a$  du point O. Un cercle variable  $\Gamma$  est tangent en A à D ; on désigne par I son centre et par B celui de ses points qui est diamétralement opposé à A.

1.  $\alpha$  et  $\beta$  désignant respectivement les angles AOI et IOB, trouver la relation qui existe, quel que soit  $\Gamma$ , entre  $\operatorname{tg} \alpha$  et  $\operatorname{tg} \beta$ .  
Pour quelle valeur de  $\operatorname{tg} \alpha$  la valeur de  $\operatorname{tg} \beta$  est-elle maximum ?  
Construire l'angle  $\alpha$  correspondant à cette valeur de  $\operatorname{tg} \alpha$ .
2. Soient E le point où le segment OI coupe C, F le point où la parallèle menée de E à D coupe OB, E' et F' les projections des points E et F sur D.  
Démontrer que F' est le milieu de OE'.  
Quelle ligne décrit, quand  $\Gamma$  varie, le point F ?
3. Quelle doit être la puissance d'une inversion de pôle A pour que, dans cette inversion, le cercle C soit son propre inverse ?  
La puissance d'inversion étant ainsi choisie et l'un des cercles  $\Gamma$  étant dessiné, construire l'inverse de ce cercle  $\Gamma$ .  
Application à la construction de ceux des cercles  $\Gamma$  qui sont tangents au cercle C.
4. Quelle doit être la puissance d'une inversion de pôle O pour que, dans cette inversion, n'importe quel cercle  $\Gamma$  soit son propre inverse ?  
La puissance d'inversion étant ainsi choisie, quel est l'inverse du cercle C ?  
Application à la construction de ceux des cercles  $\Gamma$  qui sont tangents au cercle C.

**N. B.** - Les quatre parties du problème sont indépendantes.

Cotation de la question de cours sur 10, du problème sur 20.