

❧ **Baccalauréat Égypte¹ 1950** ❧
Série mathématiques

I

1^{er} 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^e sujet

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

3^e 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 Γ 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. α et β désignant respectivement les angles AOI et IOB, trouver la relation qui existe, quel que soit Γ , 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 α 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 Γ 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 Γ étant dessiné, construire l'inverse de ce cercle Γ .
Application à la construction de ceux des cercles Γ 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 Γ 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 Γ 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.

1. New York Pondichéry