

~ Baccalauréat Istanbul juin 1949 ~
Série mathématiques

I.- 1^{er} sujet

Mouvement curviligne. Equation horaire. Vecteur vitesse.

I.- 2^e sujet

Mouvement vibratoire simple.

I.- 3^e sujet

Mouvement de rotation d'un corps solide.

II.

On donne un angle θ , fixe, compris entre 0 et π .

On considère dans le plan une droite Δ et on appelle ellipses (E) les ellipses dont le grand axe est parallèle à Δ dont l'excentricité vaut $\sin\theta$.

On désigne par m la projection orthogonale sur Δ d'un point M quelconque du plan.

1. Montrer que la transformation (A) qui à un point M fait correspondre le point M_1 tel que la droite MM_1 soit perpendiculaire à Δ et qu'on ait $\frac{mM_1}{mM} = \cos\theta$, transforme un cercle quelconque en une ellipse (E) et que la transformation (B) définie de la même manière mais avec $\frac{mM_1}{mM} = \frac{1}{\cos\theta}$, transforme en cercles les ellipses (E).

2. On appelle (T) la transformation qui à un point M fait correspondre le point M' ainsi qu'il suit : M_1 est le transformé de M par la transformation (B), M'_1 est le transformé de M_1 par une inversion de pôle S (point quelconque, mais fixe) et de puissance λ donnée,

M est le transformé de M' , par la transformation (A). (On a alors $\frac{m'M'}{m'M'_1} = \cos\theta$).

(T) est-elle réciproque? Admet-elle des points invariants?

Énumérer les éléments qui caractérisent (T).

3. Dans la transformation (T), quelles sont les transformées :

- a. d'une droite;
- b. d'une ellipse (E)?

4. Δ demeurant fixe et deux ellipses (E) étant données, combien peut-on trouver de transformations (T) les transformant l'une en l'autre?

Préciser la position des points S correspondant à chacune de ces transformations.

5. On considère une transformation (R) définie comme (T), mais obtenue en appliquant les transformations dans l'ordre : transformation (A), inversion, transformation (B).

Que deviennent alors les résultats 2. et 3. a.?

Par quoi faut-il remplacer les ellipses (E) pour obtenir des résultats analogues à ceux de 3. b.?