Baccalauréat Caen série mathématiques
septembre 1952

I. - 1er sujet.

Mouvement rectiligne vibratoire simple défini par $x = a\cos\omega t + b\sin\omega t + c$.
Centre. Amplitude. Période. Fréquence.
Ce mouvement est-il projection d'un mouvement circulaire uniforme ?

I. - 2e sujet

Équilibre d'un point matériel pesant pouvant glisser, avec ou sans frottement, sur un cercle situé dans un plan vertical.

I. - 3e sujet

Projection stéréographique.
Projection stéréographique d'un cercle.

II.

On donne deux cercles (C) et (C′), de centres O et O′, tangents intérieurement au point A et de rayons respectifs 2R et R.
On propose l'étude de la famille des cercles (Γ) tangents à la fois aux cercles (C) et (C′), à l'exclusion des cercles tangents en A.

1. Le lieu des centres γ des cercles (Γ) est une ellipse, que l'on déterminera.
2. On considère deux cercles (Γ_1) et (Γ_2), de centres γ_1 et γ_2, appartenant à cette famille.
   Soient M_1 et M_2 leurs points de contact avec le cercle (C) et M'_1 et M'_2 leurs points de contact avec le cercle (C′).
   Démontrer que les droites M_1M_2, $M'_1M'_2$ et $\gamma_1\gamma_2$ concourent en un point D qui est pôle d'une inversion échangeant (Γ_1) et (Γ_2) et dont on déterminera le lieu.
3. Construire les cercles (Γ) de rayon donné r.
   Discuter.
   L'un de ces cercles étant choisi, construire les cercles (Γ) qui lui sont tangents.
4. Démontrer qu'il existe un cercle orthogonal à tous les cercles (Γ).
   Déterminer son centre et son rayon.
   En déduire le lieu du pied de la polaire de A par rapport aux cercles (Γ) sur la droite $A\gamma$ quand γ varie.
   Quelle est l'enveloppe de ces polaires ?