

❧ **Baccalauréat Montpellier septembre 1949** ❧
Série mathématiques

I.- 1^{er} sujet

Mouvement circulaire uniforme. Vecteur vitesse, vecteur accélération.

I.- 2^e sujet

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

I.- 3^e sujet

Composition de deux mouvements vibratoires simples de même période.

II.

Partie A

On considère un point P variable sur une circonférence fixe (C) et un point F fixe, *extérieure* à (C) et situé dans son plan.

(Δ) étant une droite passant par P et située dans le plan de (C) on désigne par α l'angle orienté $\widehat{PF, \Delta}$ défini à $k\pi$ près et compté positivement dans le sens trigonométrique.

α reste constant dans les trois questions suivantes.

1. Montrer que l'on passe de P à la projection orthogonale Q de F sur (Δ) par une similitude; en déduire le lieu de Q.
2. Quand P décrit (C), la droite (Δ) reste tangente à une hyperbole (H) que l'on caractérisera par ses foyers et son cercle principal.
Construire le point M de contact de (Δ) et de (H).
[On pourra utiliser deux positions voisines de (Δ).]
3. Le point de contact M de (Δ) et de (H) se trouve sur la circonférence tangente en P à (C) et passant par F : en déduire que (H) est tangente à (C) et construire les points de contact.

Partie B

Deux points P et P' décrivent respectivement, deux circonférences fixes (C) et (C') d'un même plan, extérieures l'une à l'autre.

On désigne par O et O' les centres de ces circonférences et par α l'angle orienté des vecteurs \overrightarrow{OP} et $\overrightarrow{O'P'}$, défini à $k\pi$ près et compté positivement dans le sens trigonométrique.

1. Construire le centre de similitude des segments \overline{OP} et $\overline{O'P'}$ (similitude qui transforme O en O' et P en P'); montrer qu'il est fixe quand α reste constant et en déduire que dans les mêmes conditions, le lieu du point Q qui divise PP' dans un rapport donné λ est une circonférence (Γ).
2. L'angle α restant toujours constant, montrer que les droites PP' restent tangentes à une hyperbole (H).
Que peut-on dire des circonférences (Γ) quand λ varie?
3. Les deux circonférences (C) et (C') restant fixes, quel est le lieu des foyers de (H) quand α varie? Existe-t-il, sur ce lieu, des foyers d'hyperboles équilatères?