

∞ Baccalauréat Paris septembre 1951 ∞
Série mathématiques

I

1^{er} sujet

Vecteur-vitesse, vecteur-accélération pour un mobile animé d'un mouvement curviligne ou rectiligne.

2^e sujet

Mouvement circulaire uniforme. Vitesse. Accélération.

3^e sujet

Mouvement rectiligne défini par l'expression de son abscisse x (en cm) en fonction du temps t (en s) : $x = a \cos(\omega t + \alpha)$.

Étude du mouvement. Vitesse. Accélération (on précisera les unités des grandeurs a, ω et α).

II

On donne deux cercles (Γ) et (Γ') ; soient R et R' leurs rayons, d la distance de leurs centres O et O' , (γ) l'inverse de (Γ) dans l'inversion (O', R'^2) et (γ') l'inverse du cercle (Γ') dans l'inversion (O, R^2) .

1. Calculer en fonction de R, R' et d les rayons r et r' des cercles (Γ) et (Γ') .

Désignant par ω et ω' les centres de ces deux cercles, calculer $\overline{O\omega}$ et $\overline{O'\omega'}$, le sens positif adopté sur la droite OO' étant le sens de O vers P' .

2. Démontrer que si les rayons R et R' sont différents, la relation $r = r'$ entraîne

$$\text{soit (1) } d^2 = R^2 + R'^2 - RR',$$

$$\text{soit (2) } d^2 = R^2 + R'^2 + RR'.$$

Énoncer et établir la réciproque.

Montrer que dans chacune de ces deux hypothèses les cercles (Γ) et (Γ') se coupent et, A désignant alors l'un de leurs points communs, calculer, dans chacun de ces deux cas, l'angle OAO' .

3. Montrer que dans l'une des deux hypothèses (1) ou (2) les cercles (γ) et (γ') sont confondus. Calculer alors la valeur du rapport $\frac{\omega O}{\omega O'}$ et dire quelle position remarquable occupe alors le point ω .

N. B. Question de cours sur 10; problème sur 20.