

☞ New-York Baccalauréat mathématiques juin 1957 ☞

I. 1^{er} sujet

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

I. 2^e sujet

Mouvement circulaire uniforme.

Vitesse.

Accélération.

I. 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 O' .

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 $OA O'$.

3. Montrer que, dans l'une des deux hypothèses (1) ou (2), les cercles ω et ω' sont confondus.

Calculer alors la valeur du rapport $\frac{\overline{\omega O}}{\overline{\omega O'}}$ et dire quelle position remarquable occupe alors le point ω .