

**∞ Baccalauréat New-York juin 1957 ∞**  
**Série mathématiques**

**I. 1<sup>er</sup> sujet**

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

**I. 2<sup>e</sup> sujet**

Mouvement circulaire uniforme.

Vitesse.

Accélération.

**I. 3<sup>e</sup> 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  $a$ ,  $\omega$  et  $\alpha$ .)

**II.**

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

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

Désignant par  $\omega$  et  $\omega'$  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  $(\Gamma)$  et  $(\Gamma')$  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  $\omega$  et  $\omega'$  sont confondus. Calculer alors la valeur du rapport  $\frac{\overline{\omega O}}{\overline{\omega O'}}$  et dire quelle position remarquable occupe alors le point  $\omega$ .