

☞ Baccalauréat Mexico mars 1958 ☞

SÉRIE MATHÉMATIQUES ET MATHÉMATIQUES ET TECHNIQUE

I

1^{er} sujet

Figure inverse d'un cercle (Géométrie plane).

2^e sujet

Produit de deux homothéties.

3^e sujet

Connaissant les homologues A' et B' de deux points A et B dans une similitude plane, construire le centre de cette similitude.

II

Soient, dans le plan, Ox et Oy deux axes rectangulaires.

Un mobile M se déplace sur Ox d'un mouvement uniformément varié.

Son abscisse x est lié au temps t par la relation

$$(1) \quad x = at^2 + bt + c.$$

Un mobile M' se déplace sur l'axe parallèle à Ox d'équation $y = y_0 \neq 0$, d'un mouvement uniformément varié.

Son abscisse x' est liée au temps t par la relation

$$(2) \quad x' = a't^2 + b't + c'.$$

On suppose, dans toute la suite, $a' \neq 0$.

1. Soit P le point qui partage MM' dans le rapport $\lambda \neq 1$, c'est-à-dire le point P tel que $\overline{PM} = \lambda \overline{PM}'$.

Démontrer :

- a. que le point P se déplace sur la droite Δ d'équation

$$y = \frac{\lambda y_0}{\lambda - 1}.$$

- b. qu'il décrit en général Δ d'un mouvement uniformément varié, dont on donnera la mesure algébrique de l'accélération sur Ox ¹.

Pour quelle valeur de λ le mouvement de P est-il uniforme?

Donner alors la mesure algébrique, sur Ox , de la vitesse de P .

Quelle relation doit-il exister entre les coefficients a , b , a' , b' pour que le point P soit fixe?

1. Il s'agit, manifestement, de la projection de ce vecteur sur Ox .

2. On suppose $a \neq a'$ et $ab' - ba' \neq 0$ et l'on choisit $\lambda = \frac{a}{a'}$.

On pose $\beta = \frac{ab' - ba'}{a - a'}$, $\gamma = \frac{ac' - ca'}{a - a'}$.

Exprimer l'abscisse ξ de P en fonction de t, β, γ .

Montrer qu'il existe une valeur et une seule, t_0 , de t pour laquelle les vitesses de P et M' sont équipollentes.

Soient A et A' les positions respectives de P et M' à l'instant t_0 .

On désigne par D un axe porté par la droite AA' et par I le point d'intersection de D et de la droite PM'.

Montrer que le produit $\overline{IA} \cdot \overline{AP}$ des mesures algébriques de \overrightarrow{IA} mesurée sur D et de \overrightarrow{AP} mesurée sur Ox est constant.

Quelle est l'enveloppe de la droite (PM')?