

Mécanique
1 heure

Aucun document ni calculatrice autorisés
Les exercices 1 et 2 sont indépendants

1: Trajectoire

Dans un repère orthonormé xOy , le mouvement d'un mobile G considéré comme ponctuel s'effectue avec les coordonnées dépendantes du temps $x(t)$ et $y(t)$ suivantes:

$$\begin{aligned}x(t) &= At \\ y(t) &= B(t-t_0)^2\end{aligned}\quad \text{avec } A, B \text{ et } t_0 \text{ des constantes } > 0$$

11: Déterminer les coordonnées des trois points G_1 , G_2 et G_3 aux temps $t_0/2$, t_0 et $2t_0$ respectivement. Positionner ces trois points sur un graphique d'échelles $x/(At_0)$ sur l'axe des abscisses et $y/(Bt_0^2)$ en ordonnées.

12: Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile, puis la représenter sur le graphe précédent dans l'intervalle $0 \leq x/(At_0) \leq 2$. De quelle nature est cette trajectoire ?

13: Déterminer la vitesse \vec{v} et l'accélération \vec{a} du mobile. Quelle est la nature du mouvement le long de l'axe x et le long de l'axe y ?

2 : Centres de masse

21: Déterminer le centre de masse d'un demi-disque

22: On considère le demi-disque évidé de la figure ci-dessous, de rayon interne R_1 et de rayon externe R_2 . Déterminer le centre de masse :

221: en utilisant un calcul similaire au **21**

222: en utilisant un des théorèmes de Guldin

