

M1.1. Cardioïde.

Un mobile, supposé ponctuel, décrit la courbe plane dont l'équation en coordonnées polaires (r, θ) est :

$$r = (a/2) (1 + \cos\theta) \text{ où } a \text{ désigne une longueur donnée.}$$

On considère pour les questions suivantes que l'angle θ varie avec le temps selon la loi horaire :

$$\theta(t) = \omega t \text{ avec } \omega = \text{Cte.}$$

1. Exprimer les coordonnées paramétriques cartésiennes du mobile en fonction du temps.
2. Exprimer en fonction du temps les coordonnées paramétriques cartésiennes du vecteur vitesse.
3. Exprimer en fonction du temps le vecteur vitesse et le vecteur accélération en coordonnées polaires.