

SÉRIE : mouvement rectiligne sinusoïdal

CLASSE : 3^{ème} SC exp

EXERCICE 1

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'amplitude $X_m = 3$ cm et de période $T = 0.5$ s. On suppose qu'à l'origine des temps, l'élongation x est maximale.

- 1) Déterminer l'équation horaire du mouvement.
- 2) Calculer l'élongation x , la vitesse v et l'accélération a du mobile à l'instant $t = 0,25$ s.

EXERCICE 2

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'équation horaire $x = X_m \sin(4\pi t + \varphi)$.

- 1) Déterminer la pulsation ω , la période T et la fréquence N de ce mouvement.
- 2) Déterminer l'amplitude X_m et la phase initiale φ sachant qu'à $t = 0$ le mobile se trouve en un point d'abscisse $x_0 = 0$ avec une vitesse $v_0 = 0,5$ m.s⁻¹.

EXERCICE 3

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal de période $T = \frac{\pi}{10}$ s de part et d'autre d'un point O.

- 1) En choisissant comme origine le point O, déterminer l'équation horaire du mouvement du point M, sachant qu'à l'origine des temps, son abscisse est égale à 2 cm et sa vitesse est nulle.
- 2) Quelle est la vitesse maximale du mobile ? En quel point le mobile acquiert cette vitesse ?
- 3) Quelle la vitesse du mobile quand son abscisse vaut 0,5 cm ?

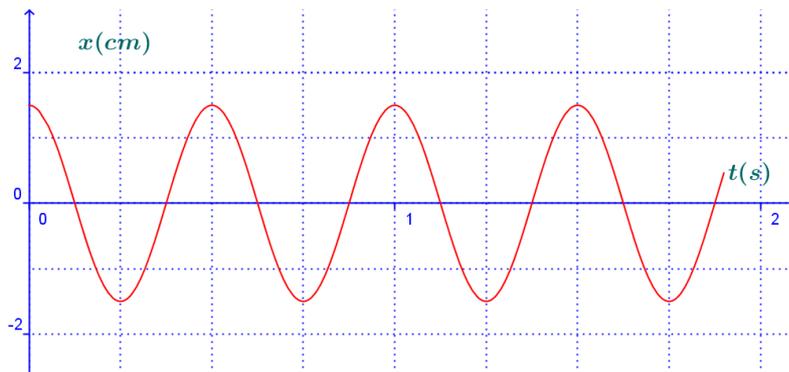
EXERCICE 4

Un point M décrit un segment de droite AB d'un mouvement rectiligne sinusoïdal. La longueur de AB est 4 cm. À l'instant $t = 0$, le mobile part de A sans vitesse initiale, il repasse pour la première fois par A, au bout de 0,5 s.

- 1) Avec quelle vitesse repasse-t-il en A ?
- 2) Quelle est la pulsation du mouvement sinusoïdal ?
- 3) Déterminer l'amplitude du mouvement.
- 4) Écrire l'équation horaire du mouvement.

EXERCICE 5

L'enregistrement graphique d'un mouvement rectiligne sinusoïdal donne la courbe ci-dessous :



- 1) Déterminer la période T et la fréquence N du mouvement.
- 2) Écrire l'équation horaire du mouvement.
- 3) Exprimer la vitesse v du mobile. la représenter graphiquement.
- 4) Exprimer l'accélération a du mobile. La représenter graphiquement.



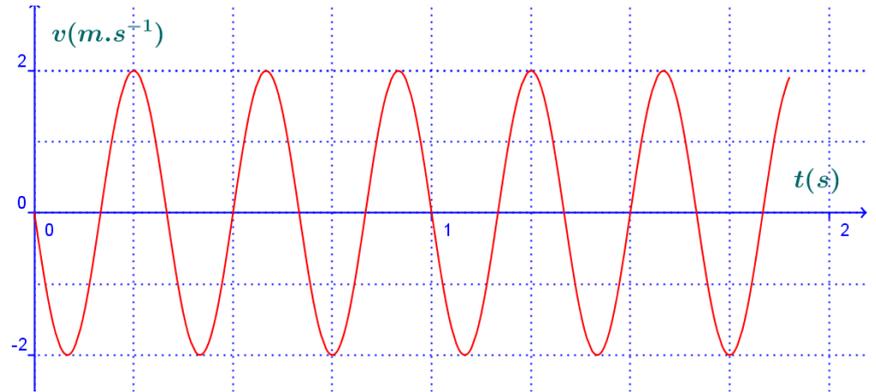
EXERCICE 6

Le graphique ci-contre donne les variations de la vitesse v d'un pendule élastique au cours du temps

1) On pose $v = V_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_v\right)$.

Nommer et préciser les valeurs V_m , T et φ_v .

2) Écrire l'équation horaire $x(t)$.



EXERCICE 7

Un point mobile M est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal. La durée de 10 oscillations est $\Delta t = 8$ s.

1) quelle est la fréquence du mouvement.

2) déterminer l'équation horaire du mouvement sachant qu'à l'instant $t = 0$ s, le mobile passe par la position d'équilibre O dans le sens positif à une vitesse de $0,25$ m.s⁻¹.

