

Série n° 12
(Mouvement sinusoïdal – Dynamique de translation –
Les acides carboxyliques)

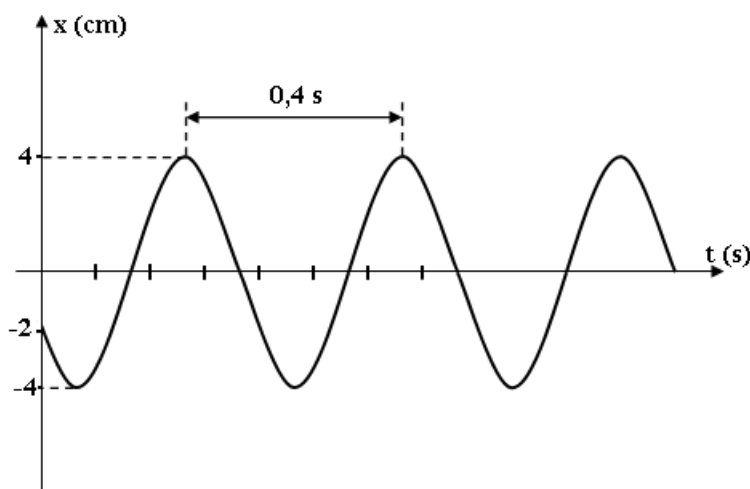
Exercice n° 1 :

Un mobile animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal parcourt un segment de longueur **8 m**, il met **5 s** pour aller d'une extrémité à l'autre extrémité du segment. A la date $t = 0$ s, le mobile est à son abscisse maximale.

- 1) Etablir l'équation horaire du mouvement.
- 2) Déterminer la date du premier passage du mobile par le point d'abscisse **2 m** dans le sens négatif de l'axe ($x'x$) des abscisses.

Exercice n° 2 :

Un solide supposé ponctuel est attaché à un ressort. A $t = 0$ s, le solide est ramené au point d'abscisse x_0 , on lui communique une vitesse \vec{V}_0 et on l'abandonne à lui-même. Il effectue donc un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'enregistrement est donné par la figure ci-contre.

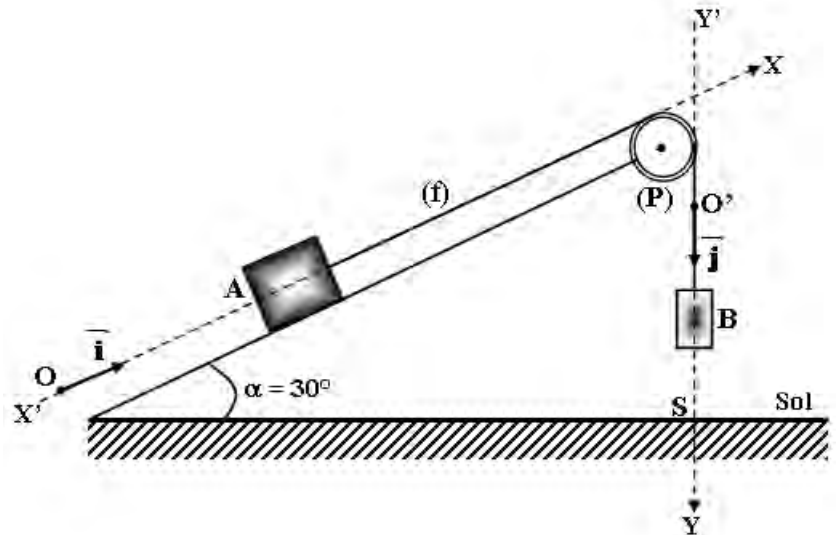


- 1) a. Déterminer à partir de l'enregistrement :
 - La pulsation ω du mouvement.
 - L'élongation x_0 initiale.
 - L'amplitude X_{\max} .
 - La phase initiale φ .b. En déduire la loi horaire $x = f(t)$.
- 2) a. Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps.
b. En déduire la valeur algébrique de la vitesse initiale \vec{V}_0 .
- 3) A l'instant $t_1 > 0$, le mobile repasse pour la première fois par la position d'abscisse x_0 dans le sens négatif.
 - a. Déterminer graphiquement t_1 .
 - b. Retrouver la valeur de t_1 par le calcul.
- 4) Déterminer la valeur algébrique de la vitesse du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse $x = 2$ cm.

Exercice n° 3 :

On considère le dispositif de la figure ci-contre.

- **A** et **B** sont deux solides de mêmes masses : $M_A = M_B = 1 \text{ kg}$.
- **(f)** est un fil inextensible et de masse négligeable.
- **(P)** est une poulie de masse négligeable et de rayon $R = 10 \text{ cm}$.
- Les frottements sont négligeables.
- On prendra $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



A la date $t = 0 \text{ s}$, le solide **A** part de **O**, l'extrémité inférieure du plan incliné sans vitesse initiale.

1) a. En appliquant la relation fondamentale de la dynamique pour chacun des deux solides **A** et **B**,

montrer que l'expression de l'accélération du corps **A** est : $\mathbf{a} = \frac{M_A - M_B \cdot \sin\alpha}{M_A + M_B} \cdot \|\vec{g}\|$

b. Calculer la valeur de **a**.

2) Etablir l'équation horaire du mouvement du solide **B** dans le repère $(O' ; \vec{j})$.

3) Déterminer la date t_1 d'arrivée du solide **B** au sol sachant que $O'S = 1,25 \text{ m}$.

4) Déterminer la vitesse acquise par le solide **A** et son abscisse dans le repère $(O ; \vec{i})$ à la date t_1 .

I. 1) Etudier le mouvement du solide **A** aux instants $t > t_1$.

2) Ecrire l'équation horaire du mouvement du solide **A** aux instants $t > t_1$.

3) A quel instant le solide **A** rebrousse-t-il chemin ?

4) Déterminer, dans le repère $(O ; \vec{i})$ l'abscisse du point le plus haut atteint par **A**.

Exercice n° 4 :

Un acide carboxylique (**A**) a pour masse molaire $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$.

1) On prépare une solution (**S**) de volume $V = 500 \text{ cm}^3$ de cet acide en dissolvant une masse $m = 3 \text{ g}$ de cet acide dans l'eau.

a. Donner la formule semi développée et le nom de cet acide.

b. Déterminer la molarité **C** de la solution (**S**).

c. Ecrire l'équation de dissolution de l'acide (**A**) dans l'eau.

d. Comment peut-on identifier le caractère acide de cette solution ?

2) Cet acide réagit avec un alcool (**B**) pour obtenir l'éthanoate de propyle.

a. Donner la formule semi développée de l'alcool (**B**).

b. Ecrire l'équation de cette réaction.

c. De quelle réaction s'agit-il ? Donner ses caractères.

3) On fait réagir 10 cm^3 de (**S**) avec du fer en excès.

a. Ecrire l'équation de la réaction.

b. Déterminer le volume de dihydrogène dégagé.

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ et $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$.

