

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

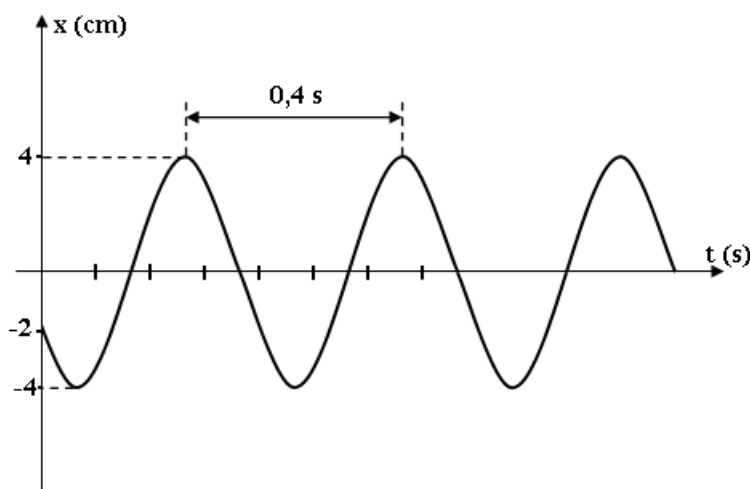
**Exercice n° 1 :**

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.

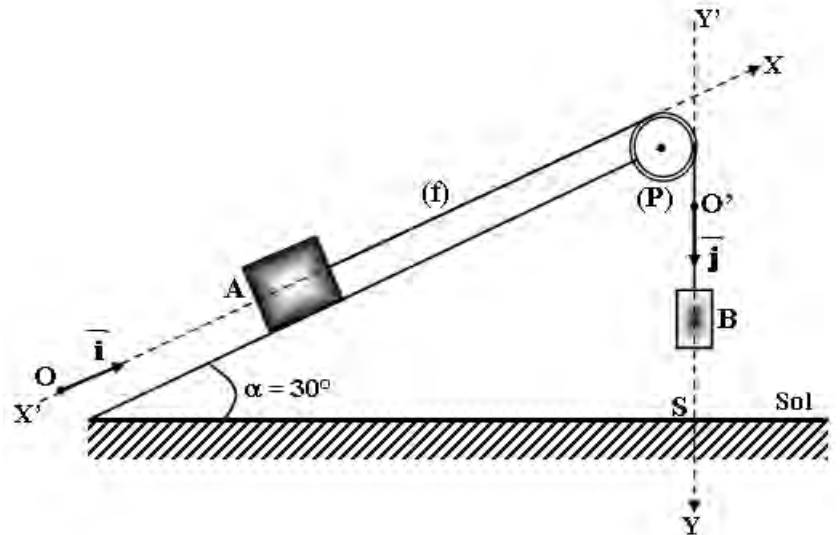


- 1) a. Déterminer à partir de l'enregistrement :
  - La pulsation  $\omega$  du mouvement.
  - L'élongation  $x_0$  initiale.
  - L'amplitude  $X_{\max}$ .
  - La phase initiale  $\varphi$ .b. En déduire la loi horaire  $x = f(t)$ .
- 2) a. Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps.  
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  $10 \text{ cm}^3$  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  $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$ .