

Corrigé SESSION DE
REPLACEMENT 96
Série D

EXERCICE 1

1. $\ddot{x} + \frac{K}{m}x = 0$

2. Equation horaire et détermination de X_m, φ et ω_0 ; $\varphi = 0 \text{ rad}$

Le segment décrit est égal à 4cm soit : $+X_m - (-X_m) = 2X_m = 4$ d'où $X_m = 2\text{cm}$; La pulsation est $\omega_0 = 4\pi \text{ rad. s}^{-1}$.

L'équation horaire s'écrit donc : $x = 2 \cdot 10^{-2} \sin(4\pi t)$. (m)

3. $E_m = \frac{1}{2}k X_m^2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

4. b - En $x_1 = 2\text{cm}$; $v_1 = 0\text{m. s}^{-1}$ donc $E_{C_1} = 0\text{J}$.

- En $x_2 = 0\text{cm}$; $v_2 = -0,25 \text{ m. s}^{-1}$ donc $E_{C_2} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

5. a = $10^{-2} \text{ m} = 2 \cdot 10^{-2} \sin(4\pi t) \Rightarrow t = 0,042 \text{ s}$.

5. b $E_C = 3 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

6. a À partir théorème du centre d'inertie, on montre que le mouvement de S est rectiligne et uniforme.

6. b A $t_4 = 6\text{s}$, $x_4 = 0,25\text{m}$. On exploitera l'équation horaire du mouvement.

EXERCICE 2

1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, on déduit que $v_{0i} = \sqrt{\frac{2eU_0}{m_i}}$ d'où

$$v_1 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m_1}} \text{ et } v_2 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m_2}}$$

2. En projetant la relation du théorème du centre d'inertie, on obtient par intégration successive :

$$a. \vec{a} \begin{cases} a_x = \frac{e}{m} E_x = 0 \\ a_y = \frac{e}{m} E \end{cases} ; \vec{v} \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = \frac{e}{m} E t \end{cases} ; \vec{OG} \begin{cases} x = v_0 t \\ y = \frac{e}{2m} E t^2 \end{cases}$$

On obtient finalement : $y = \frac{e E}{2 m v_0^2} x^2$

$$3. a S (S_x = \ell ; S_y = y_S) \Rightarrow y_S = \frac{E \ell^2}{4 U_0}$$

3. b $y_S = cte$, ce dispositif ne permet pas de séparer des isotopes.

$$4. a \text{ Ce mouvement est circulaire et uniforme (voir cours) de rayon } R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2 m U_0}{e}}$$

4. b $m_1 \neq m_2$, donc $R_1 \neq R_2$; ce dernier dispositif permet de séparer des isotopes.

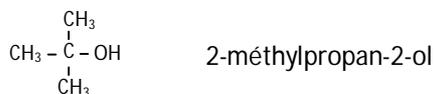
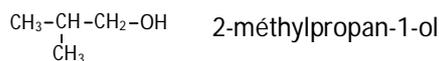
EXERCICE 3

$$1. a \%C = \frac{1200 n}{14n+18}$$

1. b $n = 4$. La formule brute est donc $C_4H_{10}O$.

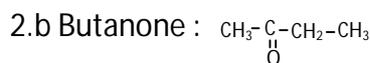
Formules semi-développées possibles :

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$: Butan-1-ol.

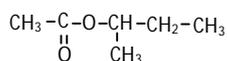


$CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$: Butan-2-ol

"l'oxydation ménagée" est une réaction d'oxydation au cours de laquelle la chaîne carbonée est conservée.



3. a C : ester



3.b D peut être l'acide éthanóique

E peut être l'anhydride éthanóique.

EXERCICE 4

2. $E(10\text{mL} ; 8,4)$

3. Il s'agit d'un acide faible car la courbe possède deux points d'inflexion. En plus le pH à l'équivalence est supérieur à 7.

4. $\frac{1}{2}V_{BE} = 5\text{mL}$. Graphiquement $pK_a = 4,2$.

5. $K_a = 6,3 \cdot 10^{-5}$. Cette valeur de K_a correspond à celle de l'acide benzoïque ou acide benzène carboxylique.

6. $C_A = 0,1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

7. C'est la Phénolphtaléine qui convient car elle encadre mieux le pH à l'équivalence.