

**Corrigé**

**CHIMIE**

1.

a.  $C = \frac{n}{V_S}$  avec  $n = \frac{m_A}{M_A}$  alors  $C = \frac{m_A}{V_S M_A}$

C : la concentration molaire

n : nombre de moles

$V_S$  : volume de la solution

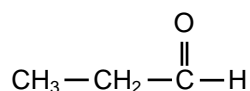
b.  $\alpha = \frac{m_A}{m_S}$  et  $C = \frac{m_A}{V_S M_A}$  ; alors  $\frac{\alpha}{C} = \frac{V_S M_A}{m_S} \Rightarrow M_A = \frac{\alpha m_S}{C V_S}$

c.  $M_A = \frac{\alpha m_S}{C V_S} = \frac{0,2 \times 95,7}{3,3 \times 0,1} \Rightarrow M_A = 58 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

d. (A) de formule brute  $\mathbf{C_n H_{2n} O}$  donc  $M_A = 14n + 16 \Rightarrow n = \frac{M_A - 16}{14} = \frac{58 - 16}{14} \Rightarrow n = 3 \Rightarrow$   
la formule de (A) est  $\mathbf{C_3 H_6 O}$ .

2.

a. (A) rosit le réactif de Schiff donc c'est un aldéhyde de formule semi-développée :



b.

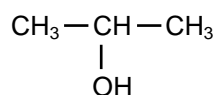
(B) : alcool primaire

(B) :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

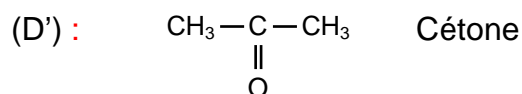
c. L'oxydation ménagée de (B) par un excès de solution oxydante conduit à un acide carboxylique, alors (D) est :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$

3.

a. (B') est un isomère de (B) (même formule brute) donc (B') est un alcool secondaire de formule semi-développée :



b.

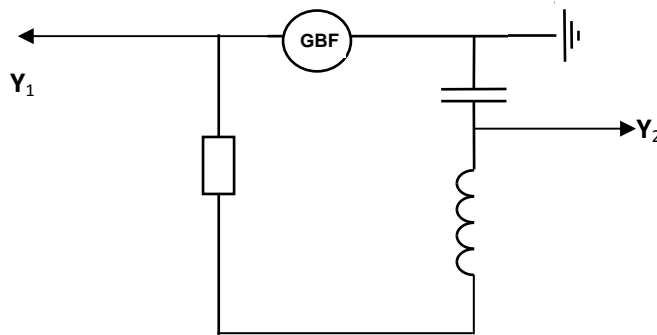


# PHYSIQUE

## Exercice 1

I. 1.

a.



b.  $\forall N$  on a :  $\varphi_u > \varphi_{uc} \Rightarrow$  la courbe  $e_1$  correspond à  $u(t)$ .

Ou bien :  $U(0) = a \cdot \sin(0) = 0 \Rightarrow e_1$  correspond à  $u(t)$ .

2.

a.  $T_1 = 10 \text{ ms}$  (à partir de la courbe)  $\Rightarrow N_1 = \frac{1}{T_1} = 100 \text{ Hz}$ .

b.  $\varphi_u - \varphi_{uc} = \omega \cdot \Delta t = \frac{2\pi \cdot \Delta t}{T_1} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

3.  $\varphi_u - \varphi_{uc} = \frac{\pi}{2}$  ;  $\varphi_{uc} = \varphi_q$  et  $i = \frac{dq}{dt} \Rightarrow \varphi_q = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$  **donc**

$$\varphi_u - \left(\varphi_i - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$$

Ce qui donne  $\varphi_u - \varphi_i + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = 0$  : donc le circuit est le siège d'une résonance d'intensité.

4.

a. Résonance d'intensité donc  $\text{tg}(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{L\omega - 1/c\omega}{R+r} = 0$

$$\Leftrightarrow L\omega - \frac{1}{C\omega} = 0 \text{ alors } L = \frac{1}{C\omega^2} = 0,5 \text{ H.}$$

b.  $Z = R+r = \frac{U_m}{I_m} = \frac{U_m}{\omega Q_m} = \frac{U_m}{2\pi N \cdot C \cdot U_{cm}} \Rightarrow$

$$r = \frac{U_m}{2\pi N \cdot C \cdot U_{cm}} - R \quad \text{A.N} \quad r = 9,155 \Omega$$

c.  $I_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{U_m}{R+r} = 0,022 \text{ A} \quad (I_1 = I_{1m} / \sqrt{2})$

5.  $E = \frac{1}{2} L i^2 + \frac{1}{2} C u_C^2$

Pour  $i = I_m$   $u_c = 0$  alors  $E = \frac{1}{2} L I_m^2 = L I_1^2$

AN  $E = 2,42 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

II.

1.

$Z > R$  donc  $U_m > U_{Rm}$  alors pour la même sensibilité de l'oscilloscope la courbe ( $C'_2$ ) correspond à  $u(t)$ .

2.

a.  $U_m = 5 \text{ V}$  donc 1 carreau correspond à 1 V alors  $U_{Rm} = 3 \text{ V}$ .

b.

•  $\varphi_u - \varphi_{uR} = -\frac{2\pi \Delta t}{T_1} = -\frac{2\pi \times 1}{12} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad.}$  ( $u(t)$  en avance de phase par rapport à  $u_R(t)$ ).

•  $\varphi_u - \varphi_{uR} < 0$  donc  $\varphi_u - \varphi_i < 0$  le circuit est inductif.

c.  $I_2 = \frac{I_{2m}}{\sqrt{2}} = \frac{U_{Rm}}{R\sqrt{2}} = \frac{3}{150\sqrt{2}} = 10^{-2} \sqrt{2} \text{ A.}$

## Exercice 2

1. Le coton évite la réflexion de l'onde.

2.

a. La courbe I correspond au diagramme de mouvement de M car M commence son mouvement après un retard  $\Theta$ . La courbe II correspond à l'aspect de la corde à la date  $t_1$

b.

- $T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s.}$
- $\lambda = 0,2 \text{ m.}$
- $a = 4 \text{ mm.}$

3.

a.  $v = \frac{\lambda}{T} = 10 \text{ m.s}^{-1}$ .

b.

- $x_M = v \cdot \Theta = v \times 1,25T = 1,25 \lambda = 0,25 \text{ m.}$
- $t_1 = \frac{x_{F1}}{v} = \frac{2\lambda}{v} = 2T = 4 \cdot 10^{-2} \text{ s.}$

4.

a.  $y_s(t) = a \cdot \sin(2\pi Nt + \varphi_s)$  ;  $a = 4 \cdot 10^{-2} \text{ s}$  ;  $N = 50 \text{ Hz}$  et  $\varphi_s = 0$  car M répète le mouvement de S avec un retard  $\Theta$  et on voit que M débute son mouvement vers le haut donc  $\varphi_s = 0$ .

Alors  $y_s(t) = 4 \cdot 10^{-3} \cdot \sin(100\pi t)$  pour  $t \geq 0$

**b.**

$$y_M(t) = y_S(t - \Theta) = \begin{cases} 0 & \text{si } t \leq \Theta = 1,25T \\ 4 \cdot 10^{-3} \cdot \sin(100\pi t - 100\pi \times 1,25T) = 4 \cdot 10^{-3} \cdot \sin(100\pi t - \pi/2) & \text{si } t \geq 1,25T \end{cases}$$

**c.**  $\varphi_S - \varphi_M = \pi/2$  donc le point M vibre en quadrature retard de phase par rapport à S.

### Exercice 3

1.

**a.** Un filtre électrique sert à supprimer des plages de fréquences. Il est souvent utilisé en techno afin de rendre les parties répétitives vivantes.

**b.**

- Filtre passe bas
  - Filtre passe haut
  - Filtre passe bande : agit à l'intérieur de la plage de fréquences.
- } destinés aux extrémités de la plage de fréquences.

**c.** À partir de 3 dB l'atténuation devient non audible.

2. Un filtre passe bande possède deux fréquences de coupure.