

A-QUESTIONS DE COURS (6 pts)

- 1) a) Établis la loi de décroissance radioactive d'un nucléide (*1 pt*)
b) Définis la période radioactive, l'activité radioactive et établis leurs expressions (*2 pts*)
c) Cite trois conséquences négatives pour l'humanité liées à des catastrophes nucléaires (*1,5 pts*)
- 2) Définis les termes ou expressions suivants : un pendule de torsion, l'effet thermoélectronique, l'effet photoélectrique (*1,5 pts*)

Exercice : (5,5 pts)

Contexte : **Interférences lumineuses**

Un de tes camarades de la classe TSE, te pose la question suivante : « pourquoi la lumière issue d'une même source passant par deux chemins différents, donne-t-elle des zones sombres et des zones éclairées ? »

Support :

1) Deux fentes F_1 et F_2 sont éclairées par une lumière monochromatique rouge de longueur d'onde λ_1 . Un écran est placé à une distance $D = 2 \text{ m}$ et la distance entre les fentes est $a = 1 \text{ mm}$.

La largeur de 10 interfranges mesure $\ell = 12,8 \text{ mm}$

2) On remplace la source monochromatique par une source qui émet deux radiations de

longueur d'onde λ_1 et λ_2 . On observe une superposition entre la 7ème frange brillante de la lumière rouge de longueur d'onde λ_1 et la 8ème frange brillante de la lumière de longueur d'onde λ_2 inconnue.

3) Pour créer de l'électricité avec son panneau (cellule photoélectrique), Moussa utilise ces deux lumières. Il éclaire sa cellule photoélectrique dont le travail d'extraction est $W_0 = 2,06 \text{ eV}$.

$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

Consigne :

1) Calcule la longueur d'onde λ_1 . (1 pt)

2)

a) Détermine λ_2 . (1,5 pt)

b) A quelle distance de la frange centrale la coïncidence a lieu ? (1,5 pt)

3)

a) Laquelle de ces radiations permet-elle d'avoir l'effet photoélectrique ? (0,75 pt)

b) Calcule la vitesse d'extraction des électrons. (0,75 pt)

II- Étude d'un circuit RLC (5 points)

Un groupe d'élèves de terminale TSE étudie un dipôle (R, C) série. Ce dipôle est constitué d'une bobine d'inductance $L = 0,4 \text{ H}$ et de résistance négligeable, d'un conducteur ohmique de résistance

$R = 60 \, \Omega$ et d'un condensateur de capacité C réglable. Il est alimenté par un GBF (Figure 2).

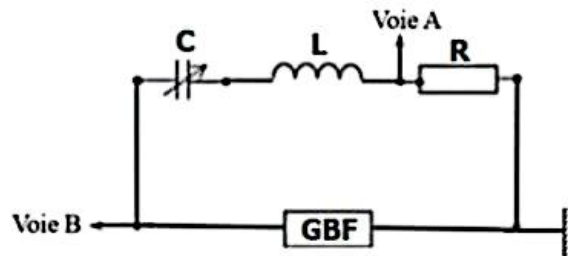
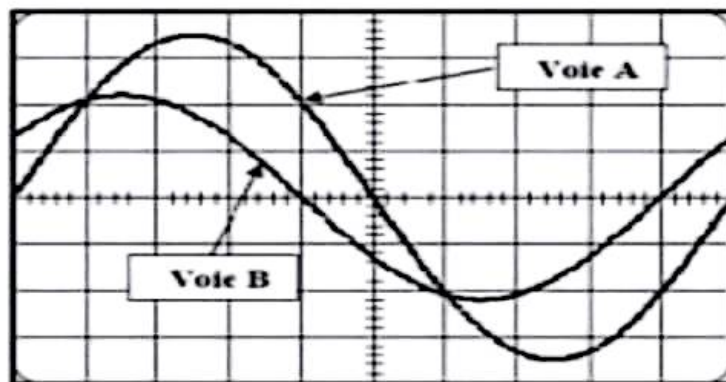


Figure -2 : Circuit (R, L, C)

Pour une valeur C_1 de la capacité du condensateur et pour les réglages : (2 ms/division), (1 V/ division sur la voie A), (2 V/ division sur la voie B), les élèves observent sur l'écran de l'oscilloscope les courbes suivantes :



Consigne

1. Détermine les valeurs efficaces de la tension aux bornes du GBF et de l'intensité du courant (1,5 pts).
2. Détermine la fréquence N de la tension délivrée par le GBF (0,75 pt)
- 3 Calcule l'impédance du dipôle étudié (0,75 pt).
4. Détermine la différence de phase φ , entre la tension délivrée par le GBF et le courant traversant le circuit (1 pt).
5. Calcule la valeur C_1 de la capacité du condensateur (1 pt)