

Royaume du Maroc Ministère de l'Éducation Nationale, du Préscolaire et des Sports Académie Régionale de l'Éducation et de la Formation : <i>béni mellal-khenifra</i>	Contrôle N° 1 Semestre II	Matière : Physique – Chimie Niveau : 2 BAC SPC8
	Durée : 🕒 2 heures Date : 24 / 02 / 2026	Professeur : Hamza ABLAOUI Lycée : EL-KHAWARIZMI Technique

PHYSIQUE

Partie 1- Etude du dipôle RL et du circuit RLC série (7 PTS)

1. Etude du dipôle RL

On réalise le montage schématisé sur la figure 1, constitué des éléments suivants :

- un générateur idéal de tension de force électromotrice $E = 10V$;
- un conducteur ohmique de résistance $R = 40\Omega$;
- une bobine d'inductance L et de résistance r ;
- un interrupteur K .

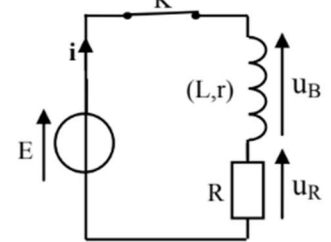


Figure1

On ferme l'interrupteur K à un instant choisi comme origine des dates ($t = 0$). A l'aide d'un système d'acquisition informatisé adéquat, on obtient les deux courbes de la figure 2

représentant l'évolution de la tension $U_R(t)$ aux bornes du conducteur ohmique ainsi que celle de la tension $U_B(t)$ aux bornes de la bobine. (T) représente la tangente à la courbe (2) à l'instant $t = 0$.

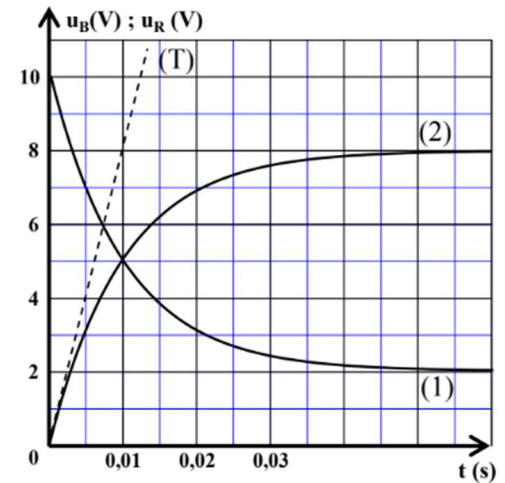


Figure 2

1. Choisir, parmi les courbes (1) et (2), celle qui représente l'évolution de la tension $U_R(t)$. **0.5 pts**
2. Montrer que l'équation différentielle vérifiée par la tension $U_R(t)$ s'écrit ainsi : **1 pts**

$$\frac{dU_R}{dt} + \frac{R+r}{L} U_R = \frac{R.E}{L}$$

3. En déduire, qu'en régime permanent, la tension aux bornes du conducteur ohmique a pour expression : $U_R = \frac{R.E}{R+r}$ **1 pts**

4. Calculer la valeur de r . **1 pts**

5. Déterminer graphiquement la valeur de la constante de temps τ . **0.5 pts**

6. Vérifier que $L = 0,5H$. **0.75 pts**

2. Etude du circuit RLC série

On charge totalement un condensateur de capacité C , puis on le monte en série, à un instant choisi comme origine des dates $t = 0$, avec la bobine et le conducteur ohmique précédents (figure 3).

Les courbes de la figure 4 représentent l'évolution de la tension $U_c(t)$ aux bornes du condensateur et celle de l'intensité $i(t)$ du courant qui circule dans le circuit.

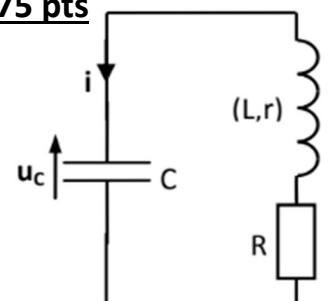


Figure 3

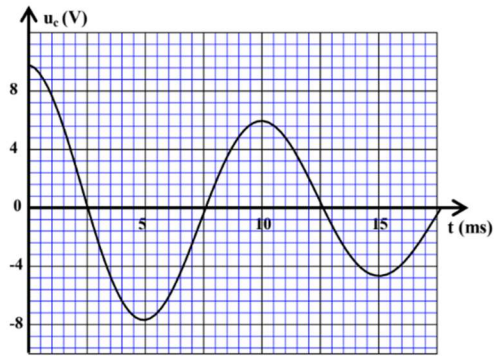
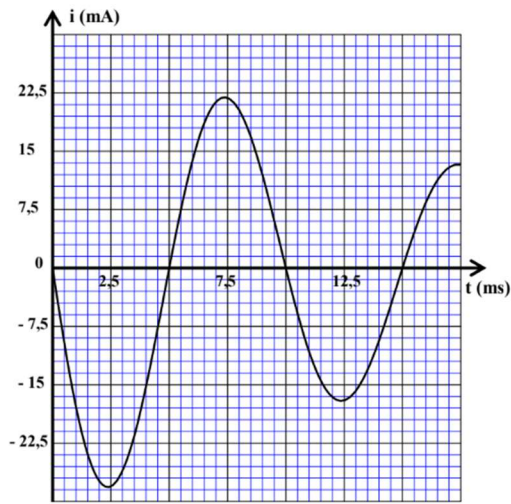


Figure 4

1. Quel régime correspond aux courbes de la figure 4 ? **0.5 pts**
2. Sachant que la pseudo-période est approximativement égale à la période propre T_0 de l'oscillateur électrique, déterminer la valeur de la capacité C. (On prend $\pi^2 = 10$) **0.75 pts**
3. A l'aide des deux courbes de la figure 4, calculer l'énergie totale E_T du circuit à l'instant $t_1 = 9 \text{ ms}$. **1 pts**

Partie 2 Modulation et démodulation (7 PTS)

I) Modulation d'amplitude

Pour obtenir un signal sinusoïdal modulé en amplitude, on réalise le montage schématisé sur la figure 5, où X représente un circuit intégré multiplieur, ayant deux entrées E_1 et E_2 et une sortie S. On applique :

- à l'entrée E_1 la tension $U_1(t)$ d'expression $U_1(t) = U_0 + U_1 \cos(2\pi f_1 t)$ avec U_0 la composante continue de la tension.
- à l'entrée E_2 la tension $U_2(t)$ d'expression $U_2(t) = U_2 \cos(2\pi f_2 t)$.

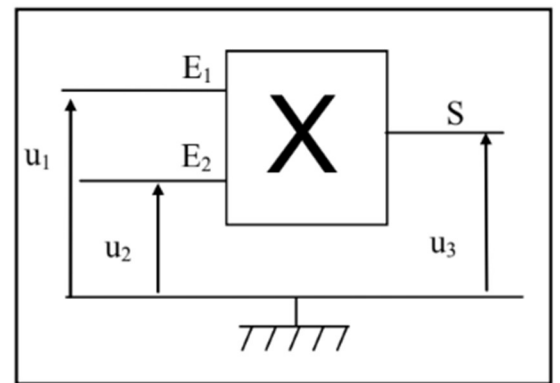


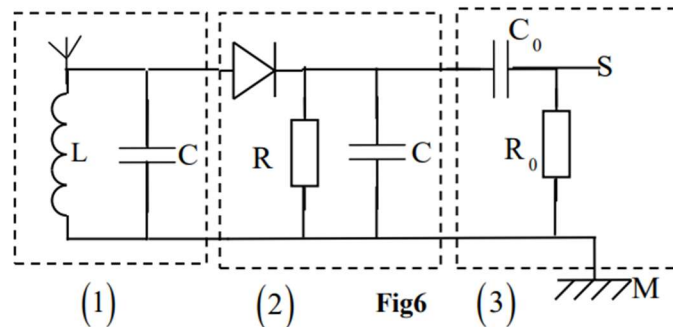
Figure 5

La tension, modulée en amplitude, obtenue à la sortie S du multiplieur est $U_3(t)$. Son expression est : $U_3(t) = 0,1 [0,6 \cos(2\pi 10^4 \cdot t) + 0,8] \cos(6\pi 10^5 \cdot t)$.

1. Déterminer la fréquence F_P de l'onde porteuse et la fréquence f_m de l'onde modulante. **1 pts**
2. Calculer le taux de modulation m. **1 pts**
3. La modulation est-elle bonne ? Justifier votre réponse. **0.5 pts**

II) Démodulation d'amplitude

Après la réception du signal modulé $U_3(t)$, on utilise le dispositif de démodulation représenté sur le schéma de la figure 6. Ce dispositif comporte deux étapes principales : le détecteur d'enveloppe et le filtre passe-haut. La figure 6 illustre le montage adopté dans un dispositif de réception composé de trois parties principales.



- 1) Préciser le rôle de la partie 1 et 2 dans ce montage. (1pts)
- 2) Déterminer la valeur du produit LC pour que la sélection de l'onde soit bonne. (1pts)
- 3) Montrer que l'intervalle auquel doit appartenir la valeur de la résistance R

Pour une bonne Détection de l'enveloppe de la tension modulante dans ce montage

$$\text{est : } \frac{4\pi^2 L}{T_2} \ll R < \frac{4\pi^2 L T_1}{T_2^2} \quad (1,5\text{pts})$$

4) Calculer les bornes de cet intervalle sachant que $L = 1.5\text{mH}$. (1pts)

CHIMIE (6PTS)

L'étiquette d'un médicament fournit l'information "Ibuprofène.... 400 mg".

On dissout un comprimé contenant l'**ibuprofène** selon un protocole bien défini afin d'obtenir une solution aqueuse (S) d'ibuprofène de volume $V_S = 100\text{ mL}$.

Pour vérifier la masse d'ibuprofène contenu dans ce comprimé, on procède à un titrage acido-basique du volume V_S par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+_{(aq)} ; \text{OH}^-_{(aq)}$) de concentration molaire $C_B = 1,94 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$, en utilisant le dispositif expérimental de la figure (1).

La figure (2) donne les courbes $\text{pH} = f(V_B)$ et $\frac{dp}{dv_B} = g(V_B)$

obtenues lors de ce dosage.

1. Nommer les éléments du dispositif expérimental numérotés (1, 2, 3 et 4) sur la figure (1). (1pts)

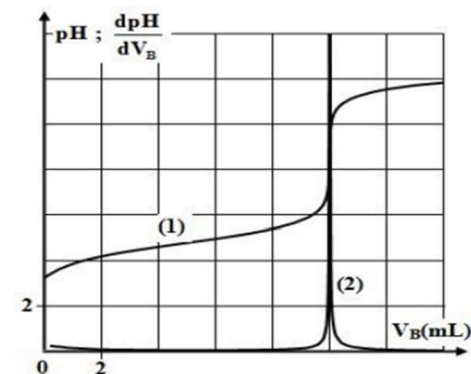
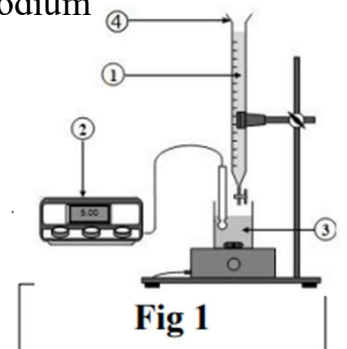
2. Parmi les courbes (1) et (2) de la figure (2), quelle est celle qui représente $\text{pH} = f(V_B)$? (0.5 pts)

3. Déterminer graphiquement la valeur du volume V_{BE} versé à l'équivalence. (1 pts)

4. Écrire l'équation de la réaction qui a eu lieu lors du dosage (1 pts)

5. Calculer la valeur de la quantité de matière n_A d'ibuprofène dans la solution (S). (1 pts)

6. Déduire la valeur de la masse m d'ibuprofène dans le comprimé et la **comparer** à celle indiquée sur l'étiquette du médicament. (1.5 pts)



ركز، فكر، ثم اجب بثقة.

Concentre-toi, réfléchis, puis réponds avec confiance.
Focus, think, then answer with confidence.