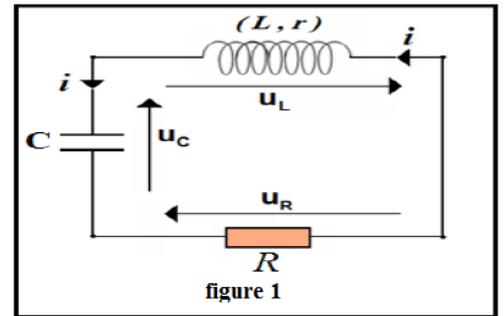
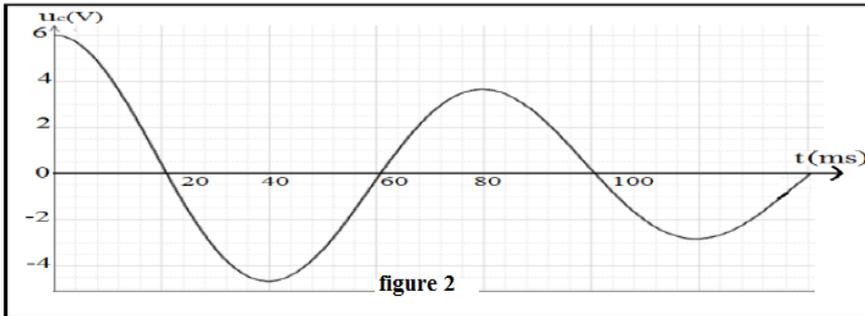


PHYSIQUE (13 pts)

Exercice 1 (0.75*11 pts): (40min)

On charge un condensateur de capacité $C=220\mu\text{F}$ par un générateur de force électromotrice $E=6\text{V}$, et on le relie à $t=0$ aux bornes d'une bobine d'inductance L et de résistance interne r , et à un conducteur ohmique de résistance $R=100\Omega$ (figure 1). On trace les variations de la tension $U_c(t)$ aux bornes du condensateur (figure 2).



1. Etude du circuit RLC série :

- 1.1. Indique, sur le circuit, comment relier l'oscilloscope pour visualiser la tension $U_c(t)$.
- 1.2. Nommer le régime des oscillations, et expliquer l'amortissement des oscillations.
- 1.3. Calculer la valeur de l'inductance L sachant que $T=T_0$.
- 1.4. Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $U_c(t)$.
- 1.5. Calculer la variation de l'énergie totale $\Delta\xi_t$ dans le circuit entre les deux instants $t=0$ et $t=80\text{ms}$.
- 1.6. Qu'est-ce que représente cette variation d'énergie totale calculée ?
- 1.7. On exprime la puissance instantanée dissipée par effet Joule dans le circuit par la relation :

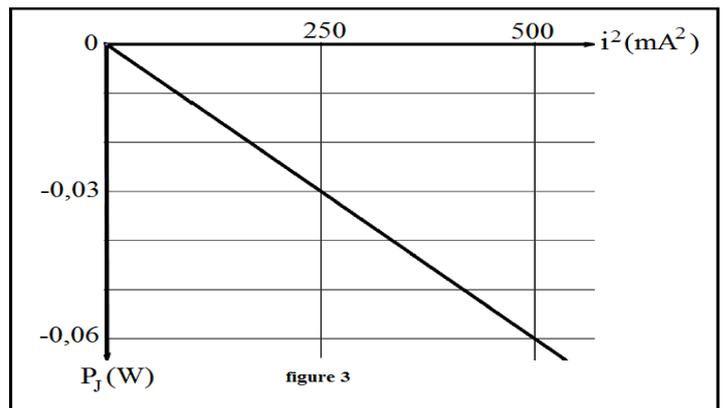
$$P_J = \frac{d\xi_t}{dt} \quad \text{avec } \xi_t \text{ est l'énergie totale du circuit :}$$

1.7.1. Montrer que $P_J = -(R+r) \cdot i^2$.

(Vous pouvez s'aider par l'équation différentielle précédente).

1.7.2. On trace à l'aide d'un ordinateur les variations de P_J en fonction de i^2 dans la figure 3.

Monter que la valeur de la résistance interne de la bobine est $r=20\Omega$.



2. Etude du circuit LC

On considère à présent le condensateur précédent (chargé par le même générateur) est relié à la même bobine de résistance interne négligeable.

L'expression de $U_c(t)$ est donnée par : $U_c(t) = U_m \cdot \cos(2\pi \cdot f_0 \cdot t)$

- 2.1. Tracer la courbe de $U_c(t)$ dans ce cas, en respectant deux paramètres particuliers.
- 2.2. Déterminer les expressions de la charge $q(t)$ et de l'intensité du courant $i(t)$.
- 2.3. Déterminer l'expression de f_0 en fonction de L et C .

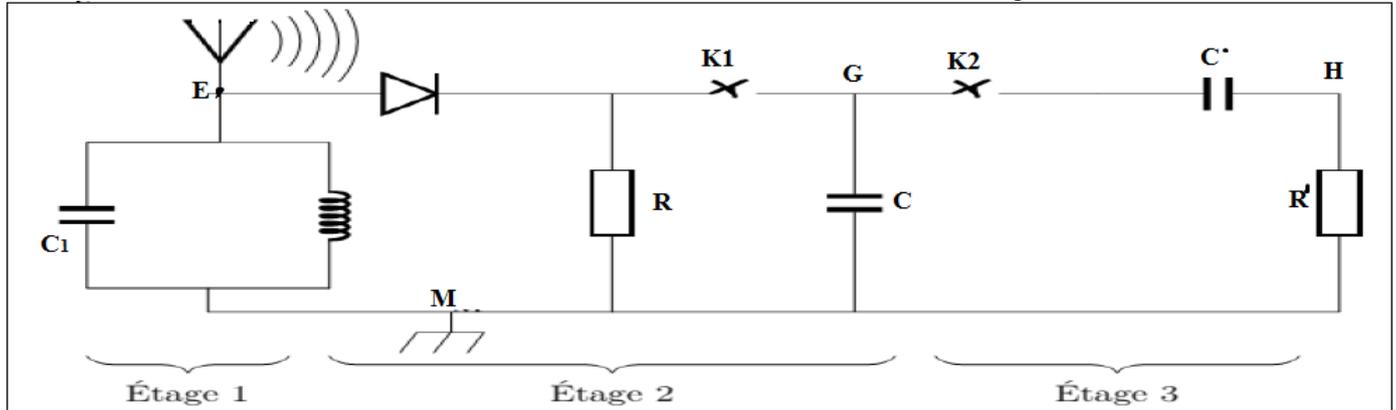
**Devoir surveillé N°1 semestre 2—2eme baccalauréat internationale option français—
série sciences expérimentales—option sciences physiques**

Exercice 2 : étude d'un signal modulé en amplitude (0.75*5pts): (35min)

Pour détecter l'enveloppe d'une tension modulée en amplitude de la forme suivante :

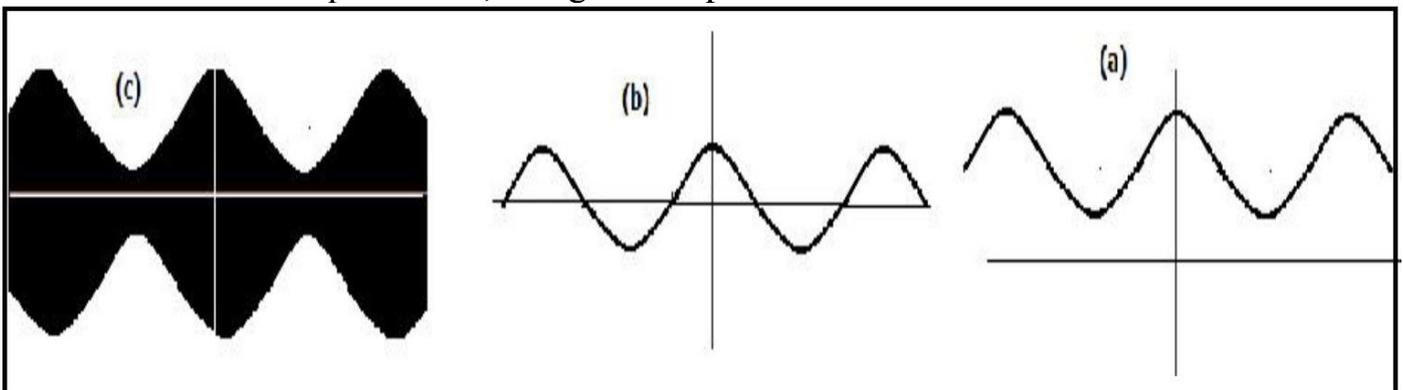
$$u(t) = k.[0,5.\cos(10^3.\pi.t) + 0,7].\cos(10^5.\pi.t)$$

On utilise le conducteur ohmique de résistance $R = 100\Omega$ et le condensateur de capacité $C = 1,0\mu F$ dans le circuit du **détecteur d'enveloppe** qui correspond à l'une des étapes du montage suivant :



1. Citer deux raisons pour faire de la modulation d'amplitude à un signal.
2. En exploitant le montage ci-dessus, indiquer l'étage correspondant au circuit détecteur d'enveloppe, et montrer que le dipôle RC utilisé est un bon détecteur d'enveloppe.
3. On considère que les deux interrupteurs $K1$ et $K2$ sont fermés, Les courbes visualisées sur l'écran d'un oscilloscope représentent les tensions U_{EM} , U_{GM} , et U_{HM} (voir figure ci-dessous).

Associer à chaque courbe, l'étage correspondant.



4. Montrer, de deux manières différentes, qu'on étudie ici une bonne modulation.
5. Tracer le trapèze (tension modulée en mode XY).

