

PHYSIQUE

- 1) On considère un circuit série comportant une bobine résistive de résistance $R_1 = 20 \Omega$ et d'inductance $L_1 = 0,1 \text{ H}$ et un condensateur de capacité $C_1 = 200 \mu\text{F}$. L'ensemble est alimenté par un G.B.F. délivrant une tension efficace U de pulsation ω .
 - a- Déterminer la fréquence pour laquelle l'intensité efficace est maximale. Calculer la valeur de cette intensité pour $U = 25 \text{ V}$.
 - b- Déterminer la pulsation ω_1 pour laquelle la tension du G.B.F. est en retard de phase de $\pi/3$ par rapport à l'intensité du courant.
- 2) On considère maintenant un second circuit série comportant un conducteur ohmique $R_2 = R_1$ et un condensateur de capacité $C_2 = C_1$.
Déterminer la valeur de la pulsation ω_2 pour laquelle le déphasage de la tension du G.B.F. par rapport au courant est le même que dans le premier circuit.
- 3)
 - a) Calculer l'intensité efficace du courant I dans le premier circuit pour $\omega = \omega_2$ et $U = 25 \text{ V}$.
 - b) En déduire les expressions des tensions instantanées aux bornes du générateur et aux bornes de chaque dipôle de ce circuit sachant que l'intensité du courant est de la forme $i(t) = I\sqrt{2} \cos \omega t$.

CHIMIE

- 1) La combustion complète de $0,358 \text{ g}$ d'un composé organique oxygéné A de formule générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$, donne $0,851 \text{ g}$ de dioxyde de carbone et $0,435 \text{ g}$ d'eau.
 - a- Déterminer la composition centésimale massique de A.
 - b- Déduire de la composition centésimale massique, la formule brute de A, sachant que la densité de vapeur du composé A, par rapport à l'air, vaut $2,55$.
 - c- Donner les formules semi-développées et les noms des isomères de A.
- 2) L'oxydation ménagée de A conduit à un composé B qui donne un précipité jaune-orangé avec la 2,4 - DNPH et un test négatif avec le réactif de tollens.
Donner les noms et formules semi-développées des composés A et B.
- 3) L'action du composé A sur l'acide éthanoïque en milieu acide conduit à un composé C.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction et donner le nom du composé C formé.
 - b- Donner le nom et les caractéristiques de cette réaction.
- 4) On réalise un mélange équimolaire de l'acide éthanoïque (3 g) et du composé A. A l'équilibre chimique, l'acide restant est dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $0,2 \text{ mol/L}$. Il faut $0,21 \text{ L}$ de la solution de base pour obtenir l'équivalence acido-basique.
Calculer le taux d'estérification.
On donne $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16 \text{ g/mol}$.