



LES OSCILLATIONS ELECTRIQUES FORCEES

On considère un circuit électrique série constitué par un G.B.F délivrant une tension sinusoïdale $u(t) = U_m \sin(2\pi Nt)$, un condensateur de capacité C , un résistor de résistance $R = 20\Omega$ et une bobine d'inductance $L=0.05H$ et résistance interne r . Un oscilloscope bicourbe permet de visualiser les tensions $u(t)$ sur la voie y_1 et $u_R(t)$ sur la voie y_2

1. Représenter le circuit et faire les branchements nécessaires à l'oscilloscope
2. Sur l'écran d'un oscilloscope, on observe les deux courbes (C_1) et (C_2) des tensions $u(t)$ et $u_R(t)$ aux bornes du résistor. (figure 1). En exploitant les courbes :
 - a- Montrer que la courbe C_1 représente $u(t)$.
 - b- Déterminer :
 - b-1- Le déphasage entre les tensions $u(t)$ et $u_R(t)$.
 - b-2- Le caractère (inductif, capacitif ou résistif) du circuit.
 - c- Trouver les expressions de la tension $u(t)$ et de l'intensité $i(t)$ traversant le circuit.
 - d- Calculer la valeur de l'impédance Z du circuit.
 - e- Calculer les valeurs de r et de C .
 - f- Ecrire l'expression de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur
3. Déterminer la puissance moyenne absorbée par le circuit.
4. Etablir l'équation différentielle des oscillations forcées relative à $i(t)$.
5. On ajuste la valeur de la capacité à une valeur C_0 de sorte que les deux courbes deviennent en phases.
 - a- Dédire le caractère du circuit. Justifier la réponse.
 - b- Déterminer la valeur de C_0 .
 - c- Calculer le facteur de surtension du circuit.
 - d- Faire la construction de Fresnel relative à ce circuit.
 - e- Ecrire l'expression de $u_B(t)$, tension aux bornes de la bobine.

