

Révisions Bac

Révision N° - 16 -

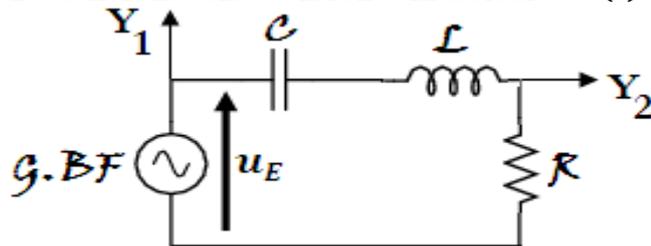
2012 - 2013



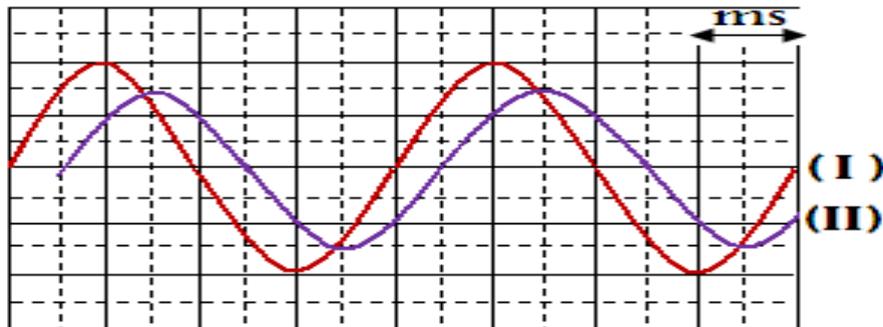
Prof: Kh.Bessem

Filtre RLC 4^{ème} Tech + Info.

Un dipôle **AB** est constitué par l'association série d'un résistor de résistance $R = 100 \Omega$, d'un condensateur de capacité C et d'une bobine purement inductive d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$. le dipôle **AB** est alimenté par un générateur **B.F** délivrant une tension sinusoïdale $u(t) = U \sin(2\pi Nt + \varphi_u)$ de fréquence réglable.



1) Sur l'écran de l'oscilloscope, on obtient l'oscillogramme suivant :



La sensibilité verticale est la même pour les deux voies.

- Montrer que la courbe **I** représente $u(t)$.
 - Déterminer la valeur de la fréquence N du générateur **B.F**.
 - Déterminer la valeur du déphasage de la tension $u(t)$ par rapport à l'intensité du courant $i(t)$.
 - En déduire le caractère du circuit.
 - Calculer le facteur de puissance du dipôle **AB**, en déduire son impédance Z .
 - Déterminer la valeur de la capacité C du condensateur.
- 2) Le circuit précédent est un filtre électrique dont la tension d'entrée est $u(t)$ et la tension de sortie est $u_R(t) = u_R \cdot \sqrt{2} \sin(2\pi Nt + \varphi_{u_R})$ la tension aux bornes du résistor à un instant de date t .
- Etablir l'équation différentielle donnant $u(t)$ en fonction de $u_R(t)$, sa dérivée première et sa primitive.
 - Faire la construction de Fresnel, en utilisant les tensions efficaces.
 - Déduire l'expression du rapport : $\frac{u_R}{u}$
 - Que représente ce rapport pour le filtre ?
 - Les fréquences de coupures de ce filtre sont :

$$N_1 = \frac{N_0}{2Q_0} \left[-1 + \sqrt{1 + 4Q_0^2} \right]$$

$$N_2 = \frac{N_0}{2Q_0} \left[1 + \sqrt{1 + 4Q_0^2} \right]$$

Quelle est la valeur du rapport $\frac{u_R}{u}$ lorsque $N = N_1$ ou lorsque $N = N_2$?

- Pour rendre le filtre plus sélectif, doit-on augmenter ou diminuer la valeur de R ? Justifier.