

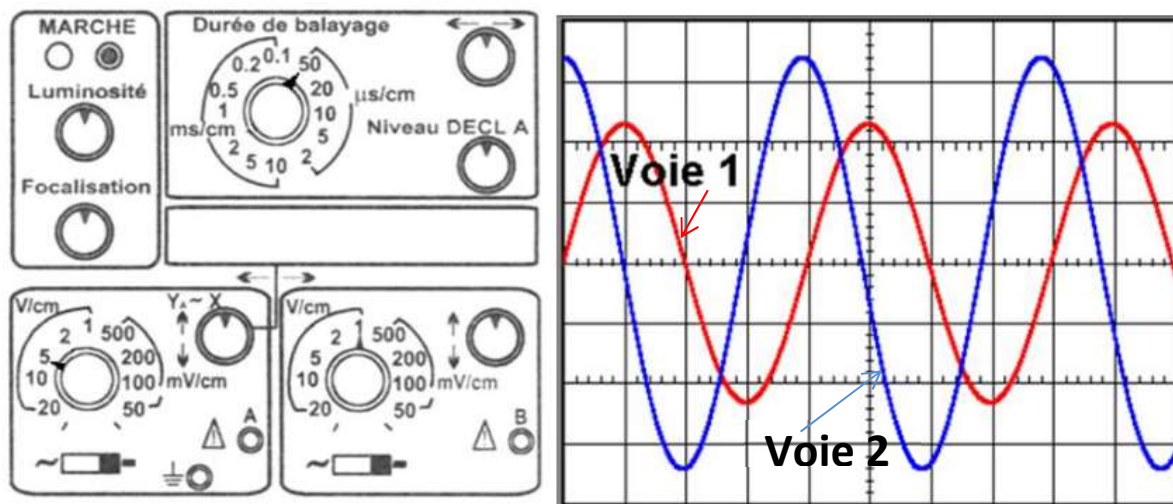
INTERFERENCES

Exercice n°1

Un circuit comporte, un générateur alternatif, un conducteur ohmique de résistance $R_1 = 30 \text{ ohms}$, et une bobine de résistance 5 ohms et d'inductance L .

La masse de l'oscilloscope est branchée à la masse du générateur, juste avant le conducteur ohmique. La voie B est branchée entre le conducteur ohmique et la bobine, et la voie A est branchée entre la bobine et l'autre borne du générateur.

On visualise à l'oscilloscope l'oscillogramme suivant **voie A en rouge**, **voie B en bleu**:



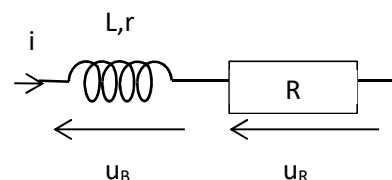
1. Faire un schéma du circuit en y représentant les voies de l'oscilloscope.
2. Donner les caractéristiques de la tension $u_1(t)$ visualisée sur la voie 1, on supposera que sa phase à l'origine est nulle.
3. Donner l'expression de $u_2(t)$.
La tension $u_2(t)$ est-elle en avance ou en retard par rapport à $u_1(t)$?
4. Donner l'expression de l'intensité en fonction du temps, en expliquant bien comment on l'obtient.
5. Déterminer l'impédance de ce circuit. Déterminer la valeur de L .

Exercice n°2

Soit la portion de circuit ci-dessous, avec une bobine B d'inductance L et de résistance r , en série avec un conducteur ohmique de résistance $R = 100 \Omega$. On donne : $u_B = 4\sqrt{2} \sin(120\pi t + 0,4\pi)$ en volts et $u_R = 3\sqrt{2} \sin(120\pi t)$ en volts

1°/ Déterminer, à partir des données la valeur efficace I du courant dans la portion de circuit.

2°/ A l'aide d'une construction de Fresnel déterminer L et r .

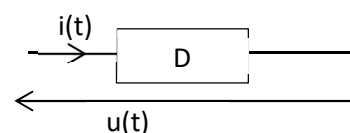


Exercice n°3

Lorsqu'on applique $u(t) = 10\sqrt{2}\sin 10^3 t$, l'intensité a pour valeur maximale $0,2\sqrt{2}A$ et elle est en avance sur $u(t)$ de $\pi/4$.

1°) Donner les expressions complexes de \underline{I} et de \underline{Z} et \underline{Y} , respectivement l'impédance et l'admittance complexes représentant le dipôle D.

2°) En déduire des expressions de \underline{Z} et \underline{Y} un circuit série puis un circuit parallèle équivalent au dipôle étudié, uniquement composé de capacités et de résistances.

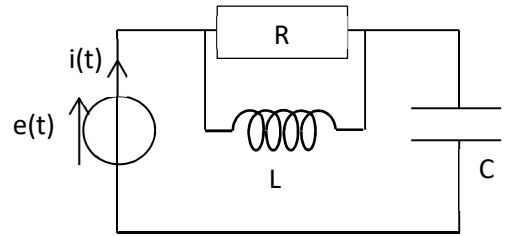


Exercice n°4

Le circuit ci-contre est alimenté par un générateur de tension sinusoïdale : $e(t) = E\sqrt{2}\cos\omega t$.

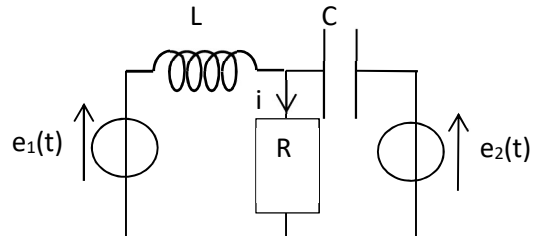
1°) Quelles conditions doivent vérifier L, C, ω pour que le courant dans R soit indépendant de R ? Interpréter simplement ce résultat.

2°) Calculer la valeur efficace et la phase à l'origine du courant dans R pour $E = 100V$, $\omega = 100\pi$, $C = 0.1 \mu F$, la condition du 1°) étant réalisée.



Exercice n°5

On donne $e_1(t) = E_0\sqrt{2}\cos\omega t$ et $e_2(t) = 2E_0\sqrt{2}\sin\omega t$.
Donner l'expression de $i(t)$.

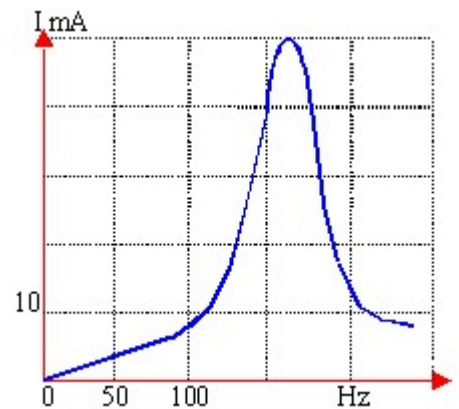


Exercice n°6

La valeur efficace de la tension aux bornes du circuit est constante, égale à 2 V. On fait varier la fréquence du GBF. On obtient la courbe de résonance ci-contre.

inductance de la bobine $L = 1 \text{ H}$. **vrai ou faux**

1. La valeur de la résistance du circuit est $R = 20 \Omega$
2. La capacité du condensateur est d'environ $1 \mu F$
3. la bande passante est voisine de 30 Hz
4. Pour diminuer la bande passante du circuit il suffit de diminuer la résistance du circuit.



Exercice n°7

On effectue l'étude de la résonance en intensité dans un circuit RLC série. Le générateur de tension sinusoïdale branché à ses bornes délivre une tension d'amplitude constante $E_0 = 6V$. On s'intéresse au régime sinusoïdal permanent. Quand on fait varier la fréquence, on observe que l'intensité du courant passe par un maximum d'amplitude $I_{\max} = 60 \text{ mA}$ pour la fréquence $f_0 = 1590 \text{ Hz}$.

Pour la fréquence $f = 3000 \text{ Hz}$, l'amplitude de l'intensité est 36mA.

1. Déterminer la pulsation propre ω_0 de circuit.
2. Déterminer le facteur de qualité Q et le coefficient d'amortissement.
3. Exprimer R, L et C