

Exercice 1 : 8pts.....

Support : 1. Pour déterminer la résistance et l'inductance d'une bobine, on réalise les 2 expériences suivantes.

- On applique entre ses bornes une tension continue de 2V; l'intensité qui la traverse est alors de 160 mA.
- On applique entre ses bornes une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 2V

et de fréquence 100Hz ; l'intensité, mesurée avec un ampèremètre, est alors de 50mA.

b) Dans la seconde expérience.

2. Aux bornes A et B d'un circuit comprenant en série un conducteur ohmique $R = 200\Omega$ et un condensateur de capacité C, on maintient une tension sinusoïdale de fréquence N.

On utilise un oscillographe (voies I et II) pour visualiser la tension u_{BD} aux bornes du conducteur ohmique et la tension u_{AB} aux bornes du dipôle RC.

2.2. On observe alors l'oscillogramme ci-contre :

- Sensibilités: en Y_I et Y_{II} : 1 V/div.
- Balayage : 1 ms/div; $MN = 1,25 \text{ div}$.

Consigne :

1.a) Déduire de ces deux expériences les valeurs de la résistance r et de l'inductance L de la bobine.
b) Dans la seconde expérience, exprimer la tension instantanée $u = U_m \cos(\omega t + \alpha)$ aux bornes de la bobine (avec $i = I_m \cos \omega t$) et calculer la phase α de u par rapport à i .

2.1. Faire un schéma des branchements à réaliser.

2.2. a) Quelle est, de la courbe (I) et (II), celle qui correspond à la tension u_{DB} , à la tension u_{AB} ? Justifier.

b) Déterminer la fréquence de la tension délivrée par le générateur et la valeur de la phase φ de u_{AB} par rapport à i. En déduire la capacité C du condensateur.

Exercice 2 :

Support : Un dipôle RLC comprend une bobine de résistance R, d'inductance $L = 1H$ et un condensateur variable de capacité C. Il est alimenté par une tension alternative sinusoïdale de fréquence f, de valeur instantanée u. Les variations en fonction du temps appliquée aux bornes du dipôle et de l'intensité le traversant sont représentées sur le graphique ci-contre :

Echelles : $i : 1 \text{ div} \leftrightarrow 0,2A$, $u : 1 \text{ div} \leftrightarrow 20V$,

$t : 1 \text{ div} \leftrightarrow \frac{1}{800} s$.

figure 1

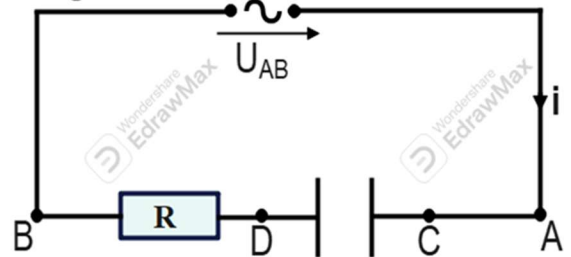


figure 2

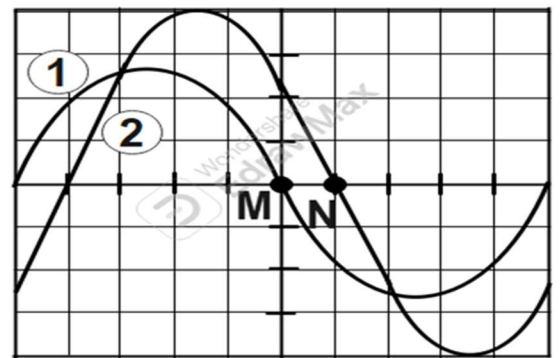
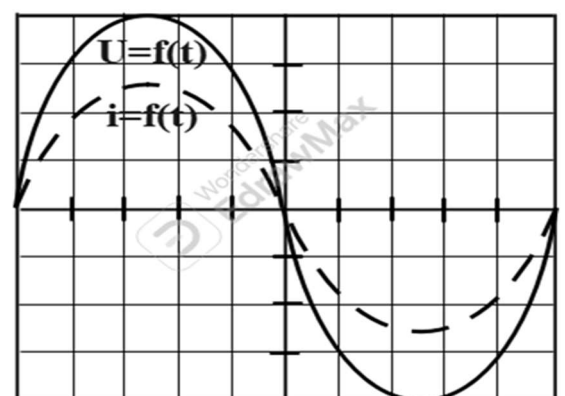


figure 2

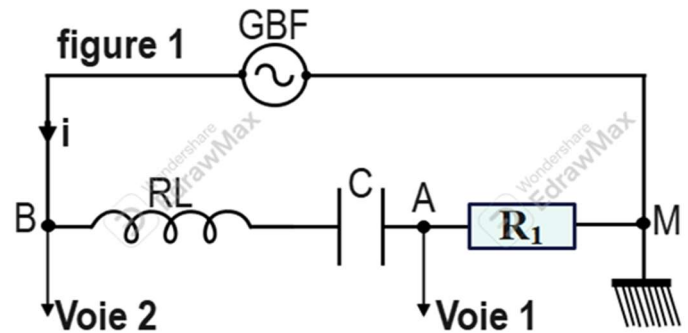


Consigne :

1. A partir du graphique, déterminer:
 - 1.1. Les valeurs maximales de la tension u appliquée au dipôle et de l'intensité i le traversant.
 - 1.2. La fréquence f du courant, le déphasage entre le courant et la tension.
 - 1.4. Les expressions des valeurs instantanées de la tension u et de l'intensité i .
2. Calculer :
 - 2.1. Les valeurs de la résistance R de la bobine et de la capacité C du condensateur.
 - 2.2. La puissance moyenne consommée.
3. Calculer la valeur C_1 de la capacité qui donnerait une courbe d'intensité en retard sur la courbe de tension de $1/8$ de période.

Problème : 6pts.....

Support : Une portion de circuit BM comportant une bobine de résistance $R = 14,8\Omega$ et d'inductance $L = 0,10H$, un condensateur de capacité C et un conducteur ohmique de résistance $R_1 = 10\Omega$ est alimentée par un générateur produisant une tension alternative sinusoïdale de fréquence réglable et de valeur efficace constante.



La tension U_{BM} est observée sur la voie 2 et la tension U_{AM} sur la voie 1 d'un oscilloscope bicourbe. Le balayage fonctionne et l'écran présente l'aspect reproduit ci-dessous.

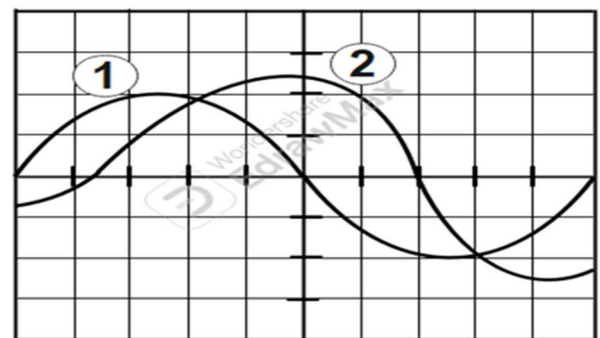
Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants : *voie 1* :

sensibilité $0,2 V.cm^{-1}$; *voie 2* :

sensibilité $2V.cm^{-1}$; *balayage* :

$0,1 ms.cm^{-1}$.

figure 2



Consigne :

1. Dédire de l'oscillogramme la phase φ entre les tensions u_{BM} et u_{AM} .
Quelle est l'impédance Z de la portion de circuit BM ?
2. Calculer la capacité C du condensateur.
3. Quelle valeur doit-on attribuer à la fréquence pour que les courbes observées soient en phase ?
Quelle serait alors l'intensité efficace du courant dans le circuit ?