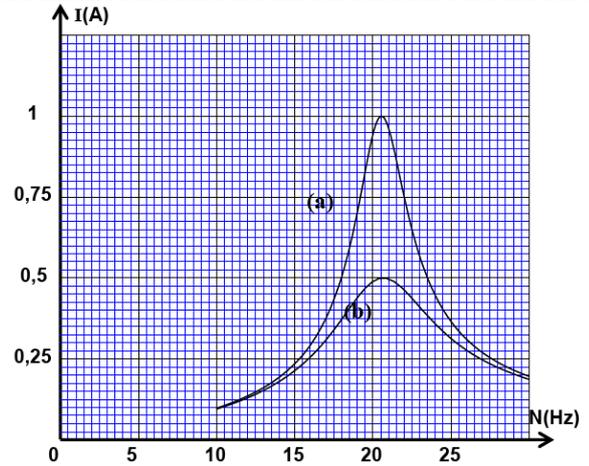




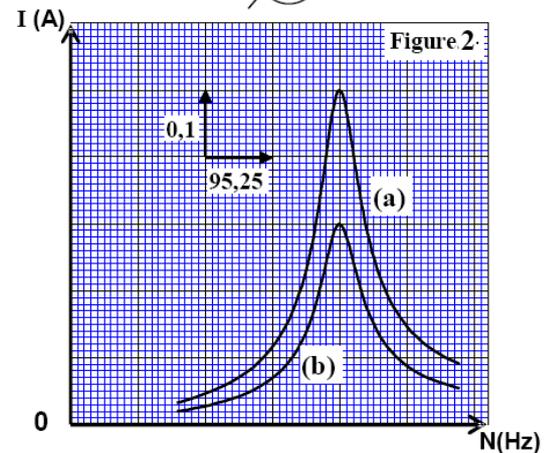
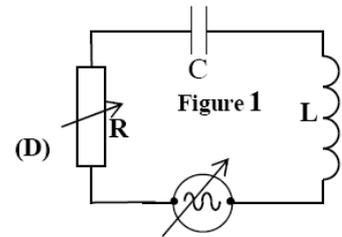
Exercice 1

On monte en série le conducteur ohmique (D), la bobine (B) et le condensateur (C).
On applique entre les bornes du dipôle obtenu une tension sinusoïdale $u(t)=20\sqrt{2}.\cos(2\pi N.t)$ en Volt.
On garde la tension efficace de la tension $u(t)$ constante et on fait varier la fréquence N .
On mesure l'intensité efficace I du courant pour chaque valeur de N . On visualise à l'aide d'un dispositif approprié l'évolution de l'intensité I en fonction de N , on obtient alors les deux courbes (a) et (b) représentées dans la figure (3) pour deux valeurs R_1 et R_2 de la résistance R ; ($R_2 > R_1$).
A partir du graphe de la figure ci-contre.
1- Déterminer la valeur de la résistance R_1 .
2- Calculer le coefficient de qualité Q du circuit dans le cas où $R = R_2$



Exercice 2

On monte en série, un condensateur, une bobine de résistance négligeable et un conducteur ohmique (D) de résistance R réglable et un générateur de basse fréquence GBF.
Le générateur applique une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace U variable et de fréquence N variable également (figure 1).
La courbe (a), sur la figure 2, représente la variation de l'intensité efficace I du courant parcouru dans le circuit en fonction de la fréquence N quand la tension efficace du générateur est réglée sur la valeur $U_1=10V$, et la courbe (b) sur la figure 5 représente les variations de I en fonction de N et ce, quand on change la valeur de l'une des deux grandeurs R ou U .
1- Calculer la valeur de la résistance R du conducteur ohmique (D) correspondante à la courbe (a).
2- Trouver l'expression de l'impédance Z du dipôle RLC en fonction de R quand la valeur de l'intensité efficace du courant vaut $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ avec I_0 l'intensité efficace du courant à la résonance.
3- Calculer le facteur de qualité du circuit pour chacune des deux courbes.
4- Indiquer parmi les deux grandeurs R et U , celui qui a été modifié pour obtenir la courbe (b). Justifier la réponse.



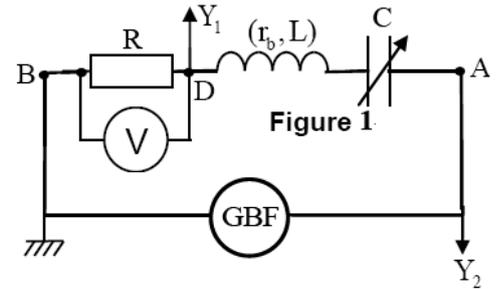
Exercice 3

On obtient un dipôle AB en montant en série une bobine d'inductance $L=0,32H$ de résistance négligeable, un condensateur de capacité $C=5,0\mu F$ et un conducteur ohmique de résistance R .
On applique entre les bornes du dipôle AB une tension alternative sinusoïdale de fréquence N réglable : $u(t)=30\sqrt{2}.\cos(2\pi N.t+\varphi)$; Il passe alors dans le circuit un courant d'intensité $i(t)=I\sqrt{2}.\cos(2\pi N.t)$. Avec $u(t)$ en Volt et $i(t)$ en Ampère.
- Pour une valeur N_0 de la fréquence N , l'intensité efficace du courant prend une valeur maximale $I_0=0,3A$ et la puissance électrique moyenne consommée par le dipôle AB prend la valeur P_0 .
- Pour une valeur N_1 de la fréquence N , ($N_1 > N_0$) l'intensité efficace du courant prend la valeur $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ et la phase prend la valeur $= \frac{\pi}{4}$. On note P la puissance électrique moyenne consommée par le dipôle AB aux limites de la bande passante par P et à l'extérieur de la bande passante par P_{ext} .
1- Calculer la valeur de R .
2- Calculer la valeur de N_0 .
3- Comparer P avec P_0 ; Conclure.
4- Comparer P_{ext} avec P ; Conclure.

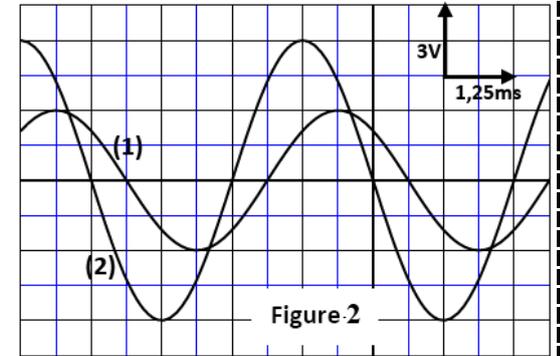
Exercice 4

On réalise le circuit électrique schématisé sur la figure 1 qui comporte :

- Un générateur basse fréquence (GBF) qui délivre une tension sinusoïdale $u_{AB}(t) = U\sqrt{2} \cdot \cos(2\pi N \cdot t)$.
- Un conducteur ohmique de résistance $R = 20\Omega$;
- Un condensateur de capacité C réglable ;
- Une bobine d'inductance L et de résistance $r_b = 8,3\Omega$;
- Un voltmètre.



1- On fixe la capacité du condensateur sur la valeur C_1 et on visualise, à l'aide d'un oscilloscope, la tension $u_R(t)$ entre les bornes du conducteur ohmique sur la voie Y_1 et la tension $u_{AB}(t)$ sur la voie Y_2 . On obtient l'oscillogramme représenté sur la figure 2.



1-1- Identifier, parmi les courbes (1) et (2), celle représentant $u_R(t)$.

1-2- Déterminer la valeur de l'impédance Z du circuit.

1-3- Ecrire, l'expression numérique de l'intensité $i(t)$ du courant circulant dans le circuit.

2- On fixe la capacité C du condensateur sur la valeur $C_2 = 10\mu F$, tout en gardant les mêmes valeurs de U_m et de N . Le voltmètre indique alors la valeur $U_{DB} = 3V$.

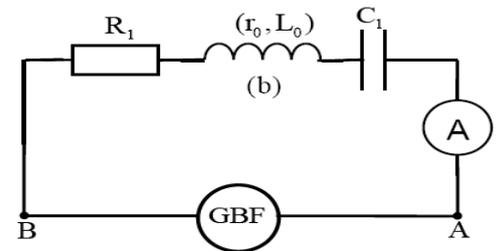
2-1- Montrer que le circuit est dans un état de résonance électrique.

2-2- Déterminer la valeur de L .

Exercice 5

Le circuit représenté sur la figure ci-contre contient :

- un générateur GBF délivrant au circuit une tension sinusoïdale $u_{AB}(t) = 3\sqrt{2} \cdot \cos(2\pi N \cdot t)$, exprimée en V et de fréquence N réglable,
- un conducteur ohmique de résistance R_1 ,
- la bobine (b) d'inductance $L_0 = 0,18H$ et de résistance $r_0 = 5\Omega$,
- un condensateur de capacité C_1 ,
- un ampèremètre.



Le coefficient de qualité de ce circuit est $Q = 7$, la largeur de la bande passante à $-3dB$ est $14,3Hz$.

A la résonance, l'ampèremètre indique la valeur $I_0 = 1,85 \cdot 10^2 mA$.

1- Déterminer la fréquence des oscillations électriques à la résonance.

2- Trouver la valeur de R_1 et celle de C_1 .

3- Calculer la puissance électrique moyenne, consommée par effet joule, dans le circuit quand la fréquence prend l'une des valeurs limitant la bande passante.

Exercice 6

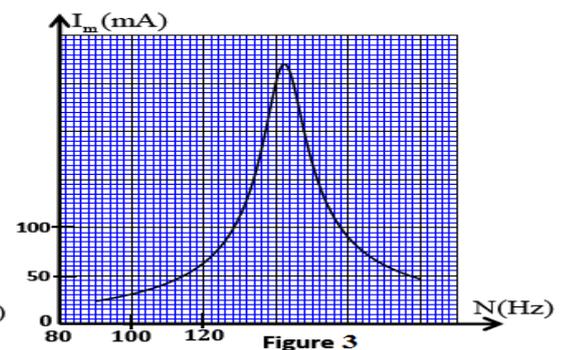
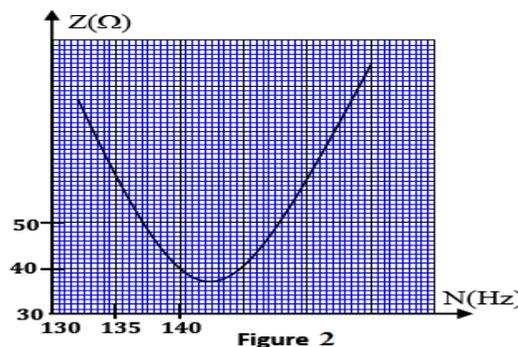
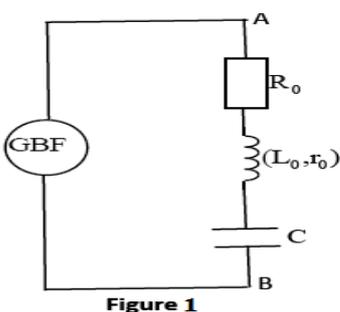
On réalise le montage schématisé sur la figure ci-contre comportant :

- un générateur de basse fréquence (GBF) :
- une bobine (b) d'inductance L_0 et de résistance r_0 ;
- le conducteur ohmique de résistance $R_0 = 30\Omega$,
- le condensateur de capacité $C = 2,5\mu F$;

Le générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t) = U\sqrt{2} \cdot \cos(2\pi N \cdot t + \varphi)$ de fréquence. Un courant d'intensité $i(t) = I\sqrt{2} \cdot \cos(2\pi N \cdot t)$ circule alors dans le circuit.

On fait varier la fréquence N de la tension $u(t)$ en gardant sa tension maximale U_m constante.

L'étude expérimentale a permis de tracer les deux courbes représentées sur les figures 2 et 3 où Z est l'impédance du circuit et I_m est l'intensité maximale du courant.



1-Choisi l'affirmation juste parmi les propositions suivantes :

a- Le générateur (GBF) joue le rôle du résonateur.

b- Les oscillations du circuit sont libres.

c- φ représente le coefficient de puissance.

d- L'expression de coefficient de qualité est $= \frac{N_0}{\Delta N}$.

2-Déterminer la valeur de U_m , de L_0 et celle de r_0 .

3- Déterminer la valeur de la puissance électrique moyenne consommée dans le circuit à la résonance.

Exercice 7

On réalise un circuit RLC série comprenant :

-un générateur délivrant une tension alternative sinusoïdale $u(t)$

de tension efficace constante et de fréquence N réglable ;

-un conducteur ohmique de résistance $R=1980 \Omega$;

une bobine (b) d'inductance $L=0,3H$ et de résistance $r=20\Omega$;

- un condensateur de capacité C_1 .

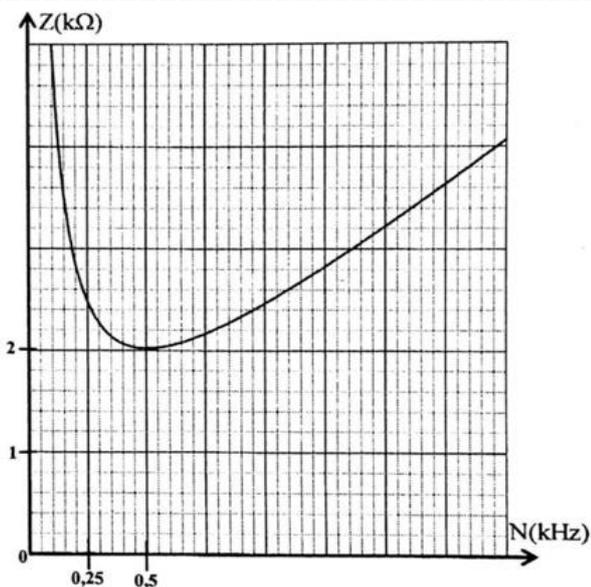
L'étude expérimentale a permis de tracer la courbe représentant les variations de l'impédance Z du dipôle RLC en fonction de la fréquence N (figure). On prendra : $\sqrt{2}=1,4$ et $\pi^2 =10$.

1- Déterminer la fréquence de résonance.

2- Calculer la capacité C , du condensateur.

3- On note I_0 , la valeur maximale de l'intensité efficace I du courant dans le circuit. Pour $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, trouver la relation entre l'impédance Z du circuit, R et r .

Déduire graphiquement la largeur de la bande passante à $-3dB$.



Exercice 8

On alimente un circuit, formé par la bobine, un condensateur de capacité

$C=120nF$ et un conducteur ohmique de résistance réglable, par un

générateur GBF délivrant une tension alternative sinusoïdale de

fréquence N variable et d'amplitude constante $U_s =100V$ (figure). On ajuste l'inductance L sur la valeur $L_1=2,5$ mil et la résistance R sur une valeur R_1 .

Pour une fréquence N_0 , la valeur efficace de l'intensité du courant est maximale : $I_0 = 0,71A$.

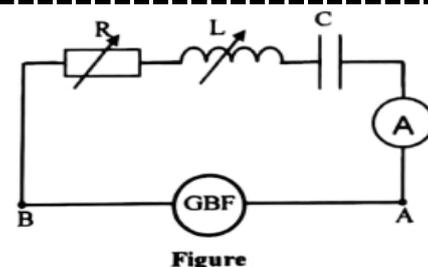
Pour les fréquences $N_1 =6,54kHz$ et $N_2 =12,90$ kHz, cette intensité est : $I_{eff}=0,50A$.

1-Déterminer la fréquence N_0 .

2-Vérifier que N_1 et N_2 délimitent la bande passante à $-3dB$ et déduire la valeur du facteur de qualité Q .

3-Calculer la valeur de R_1 .

4-Calculer, à la résonance, la puissance moyenne dissipée par effet Joule.



Exercice 9

On réalise un circuit électrique composé des éléments suivants montés en série :

- un générateur de basse fréquence (GBF) qui délivre une tension sinusoïdale $u(t)$ de fréquence N réglable et de tension maximale constante ;

- un condensateur de capacité C ;

- la bobine (b) d'inductance $L=0,2H$ et de résistance $r=10\Omega$;

- un conducteur ohmique de résistance $R =40\Omega$.

On fixe la fréquence du (GBF) sur une valeur N_0 puis on visualise, à l'aide d'un système d'acquisition informatique adéquat, la tension $u_R(t)$ aux bornes du conducteur ohmique et la tension $u(t)$ aux bornes du générateur. On obtient l'oscillogramme représenté sur la figure.

1- Schématiser le montage expérimental et les connexions du système d'acquisition informatique (les connexions du système d'acquisition au circuit sont identiques à celle de l'oscilloscope).

2-Vérifier la valeur de la résistance r de la bobine.

3-Calculer la puissance électrique moyenne P_0 dissipée par effet Joule dans le circuit.

