

SERIE D'EXERCICE SUR RLC

EXERCICE 1:

Une bobine de résistance r et d'inductance L est alimentée par un Générateur de tension continue $U = 6V$; l'intensité du courant qui la traverse est $I = 0,3A$.

Alimentée par une tension alternative sinusoïdal de valeur efficace U , l'intensité efficace vaut $I = 0,12A$ et la puissance apparente $2,88V.A$.

La fréquence du courant est $N = 50Hz$.

1. Déterminer la résistance r , l'impédance de la bobine ainsi que son inductance.
2. On monte en série avec la bobine précédente un condensateur de capacité $C = 5\mu F$. L'ensemble est soumis à la tension alternative précédente.
 - a) Déterminer l'impédance de l'association (faire par la construction de Fresnel).
 - b) Quelle est l'intensité efficace du courant pour $U = 24V$?
 - c) Quel est le déphasage entre u et i aux bornes de l'association ?

EXERCICE1 : Baccalauréat malien : SESSION DE JUIN 2005 - Série : SB

On dispose d'un condensateur de capacité $C = 0,1 \mu F$, d'une bobine d'inductance L et d'une résistance R inconnues. On branche le condensateur, la bobine et la résistance en série entre deux points A et B entre lesquels on établit une tension $u_{AB}(t) = U\sqrt{2}\sin\omega t$. La tension efficace constante entre A et B a pour valeur $U = 10 V$, La fréquence f est réglable. Pour diverses valeurs de f on note l'intensité efficace dans le circuit.

$10^2 \cdot f(Hz)$	11	12	13	14	15	15,5	15,7	15,9	16,2	16,5	17	18	19	20
$I(mA)$	11	14	22,50	39	70	95	102,5	105	97,5	80	62	42	30	22

1. Tracer la courbe des variations de I (ordonnées) en fonction de f (abscisse). Echelle 2cm pour 100 Hz, 2 cm pour 10mA.
2. En déduire la fréquence f_0 et l'intensité I_0 à la résonance. Calculer les valeurs de R et L .

Donner la largeur de la bande passante.

- à partir du graphique
- par le calcul, à partir des résultats précédents.

EXERCICE3 SESSION DE: JUIN 2007 Série: SB

Un générateur, délivrant une tension sinusoïdale $u(t)$ de valeur efficace $U = 6 V$ et de fréquence N est branché aux bornes A et B d'un circuit comprenant montés en série :

- - un résistor $R = 23\Omega$
- - un condensateur de capacité $C = 2,5\mu F$
- - une bobine inductive de coefficient d'auto-induction L et de résistance r inconnus
- - un ampèremètre d'impédance négligeable

1- a) Faire un schéma du circuit (0,5pt)

b) Pour la pulsation correspondant à la fréquence N , donner l'expression de l'impédance Z_{AB} du dipôle AB. (0,5pt)

2- On fait varier la fréquence N et on note les valeurs correspondantes de I . On constate que l'intensité du courant est maximale ($I_0 = 0,2A$) pour la fréquence $N_0 = 100Hz$.

Donner le nom du phénomène observé (0,5pt)

b) Calculer Z_{AB} (0,5pt)

c) En déduire les valeurs r et L de la bobine. On prendra $\pi^2 = 10$ (1pt)

3) La fréquence vaut maintenant $N_1 = 80Hz$, tracer le diagramme de Fresnel en faisant apparaître les tensions et la phase φ ; l'intensité sera prise comme origine des phases. (1pt)

Exercice 3 SESSION DE : SESSION DE: JUIN 2008 Série: SE-MTI-MTGC

Au cours d'une expérience, un groupe d'élèves réalise un circuit série composé d'un dipôle comportant:

- une bobine d'inductance L de résistance r ,
- un condensateur de capacité $C = 10^{-4}\mu F$
- un conducteur ohmique de résistance R réglable;
- d'un ampèremètre;
- d'un générateur de basse fréquence (GBF) de tension sinusoïdale de fréquence ajustable.

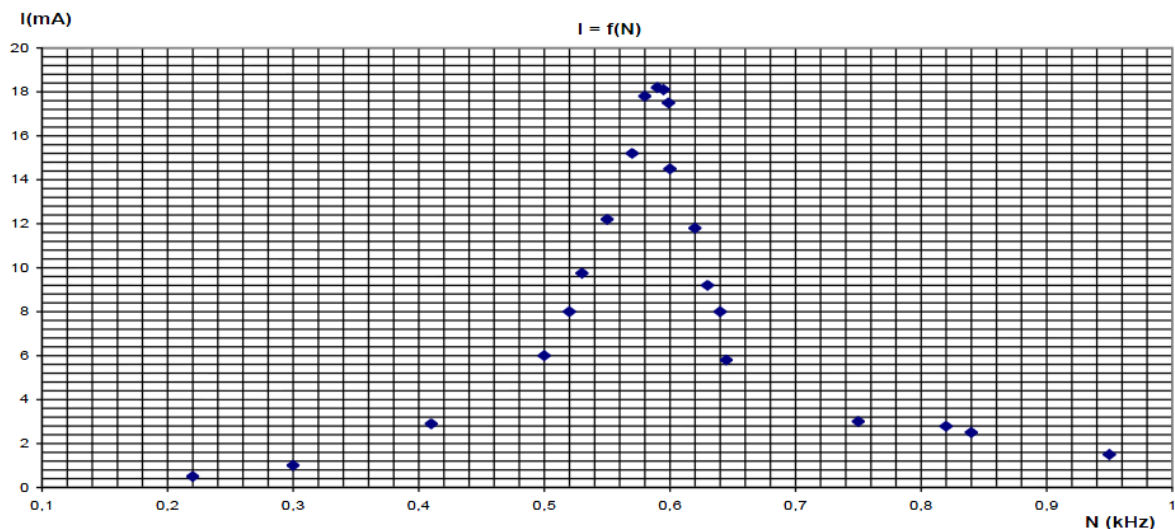
Un voltmètre monté en dérivation aux bornes du générateur permet de mesurer la valeur efficace de la tension maintenue constante pendant la durée de l'activité:

$U = 5,60 V$.

1- Faire un schéma du montage (0,5 pt)

2- Comment nomme-t-on les oscillations ainsi obtenues dans le circuit série? (0,5 pt)

3- On fait varier la fréquence f du GBF et on mesure la valeur efficace I de l'intensité du courant dans le circuit. On obtient la courbe ci-dessous.



- Déterminer la valeur I_0 de l'intensité efficace à la résonance (0,5 pt)

- La fréquence de résonance f_r (0,5 pt)

- La largeur de la bande passante notée β en justifiant la méthode (0,5 pt)

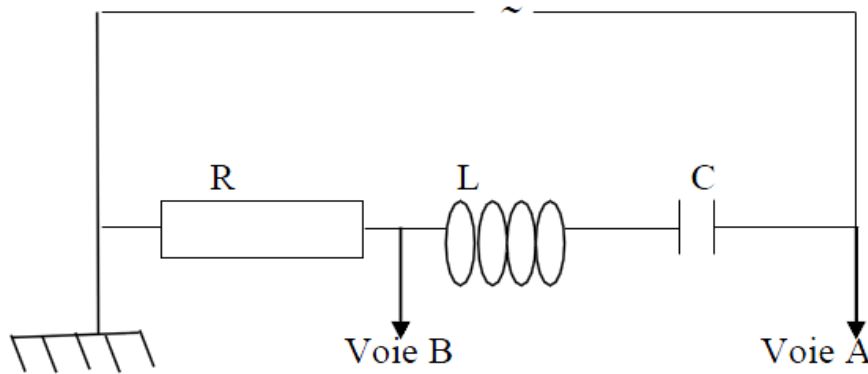
- Le facteur de qualité (0,5 pt)

- La résistance totale R_T du dipôle (0,5 pt)

- Déduire de l'étude précédente la valeur de l'inductance L de la bobine (0,5 pt)

Exercice4 :SESSION DE: JUIN 2011 Série: SB

Un circuit comprend, associé en série, un résistor de résistance $R = 40\Omega$, une bobine d'inductance $L = 0,13H$ et de résistance négligeable et un condensateur de capacité C inconnue (voir figure).



Ce circuit est alimenté par un générateur délivrant une tension sinusoïdale

$u(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$, de fréquence variable et de valeur efficace constante $U = 1V$.

1) On fait varier la fréquence du générateur et on constate que l'intensité du courant est maximale pour une fréquence $N_0 = 600Hz$.

- Quel phénomène est ainsi mis en évidence ? (0,25pt)
- Calculer l'impédance totale du circuit dans ce cas (0,5pt)
- Calculer la valeur efficace I_0 de l'intensité du circuit (0,5pt)
- Déterminer la capacité C du condensateur (0,5pt)

2) On fixe maintenant la fréquence à la valeur $N_1 = 630Hz$. En admettant $C = 0,53\mu F$.

a) Calculer :

- L'impédance totale Z du circuit (0,5pt)
- L'intensité efficace I du courant qui traverse le circuit (0,5pt)
- Les valeurs efficaces des tensions U_R , U_L , et U_C aux bornes du résistor de la bobine et du condensateur (0,75pt)

3) Calculer la phase φ et écrire l'expression de l'intensité $i(t)$ (0,5pt)