



(figure 1).

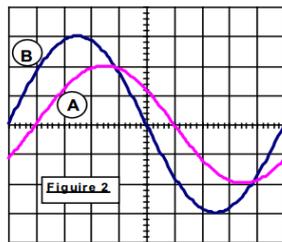
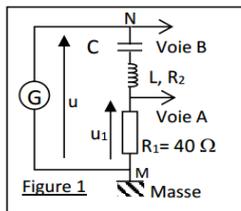
Exercice 1 (ELEMENTAIRE)

Un générateur maintient entre ses bornes une tension sinusoïdale dont la valeur efficace est $U=12,5V$. La fréquence de cette tension est $N= 50$ Hz. On branche entre les bornes du générateur un conducteur ohmique de résistance $R= 370 \Omega$ et un condensateur de capacité $C= 4,5 \mu F$

- 1- Tracer la construction de Fresnel relative à ce dipôle.
- 2- Calculer l'intensité efficace du courant.

Exercice 2

Lors d'une séance de travaux pratiques, vous réalisez le dipôle MN, constitué de l'association en série d'un conducteur ohmique de résistance $R_1= 40 \Omega$, d'une bobine d'inductance L et résistance R_2 , d'un condensateur de capacité $C= 5,0 \mu F$. Ce dipôle est alimenté par un générateur qui impose une tension alternative sinusoïdale $u = U_m \cdot \cos \omega t$ (figure 1). Un oscilloscope bi courbe vous permet de visualiser les tensions u_1 aux bornes de R_1 (sur la voie A) et u (sur la voie B).



Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants :
Balayage : $1,0 \text{ ms par div}$. Voies A et B : $1,0 \text{ V par div}$. L'oscillogramme est représenté sur la figure 2.
Le professeur **INYASS** vous demande d'établir l'expression de i en fonction du temps. Tu es le rapporteur de ton groupe.

- 1- Détermine :
 - 1.1 la période ;
 - 1.2 la pulsation de la tension et du courant.
- 2- Détermine les valeurs maximales :
 - 2.1 U_m de la tension u ;
 - 2.2 I_m de l'intensité i du courant dans le dipôle MN.
- 3- Ecris l'expression de i en fonction du temps.

Exercice 3

Au cours d'une séance de travaux pratiques, tu réalises le circuit ferme suivant pouvant te permettre de déterminer la capacité C d'un condensateur

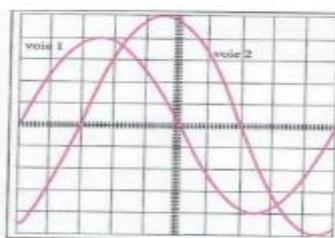
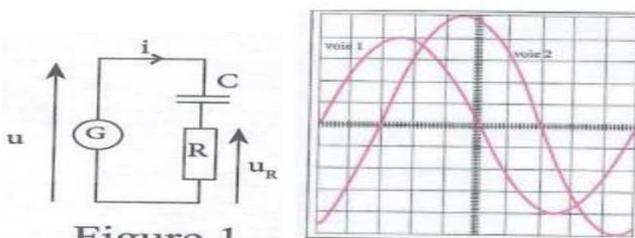


Figure 1
COULIBALY INYASS ADAMA

Ce circuit comporte :

- Un générateur G de tension sinusoïdale ;
 - Un conducteur ohmique de résistance $R=40\Omega$;
 - Un condensateur de capacité inconnue
- Tu visualises les tensions u et u_R à l'aide d'un oscilloscope bicourbe (figure 2).

1. Donne les expressions de :
 - 1.1. La phase $\phi_{u/i}$ entre la tension u et l'intensité i ;
 - 1.2. L'impédance Z du dipôle RC.
2. Déterminer à partir des courbes observées sur l'écran :
 - 2.1. La période T et la fréquence f de la tension d'alimentation ;
 - 2.2. La phase $\phi_{u/i}$ entre la tension électrique et l'intensité i du courant électrique passant dans le circuit ;
 - 2.3. Les valeurs maximales de u et de u_R .
3. Détermine :
 - 3.1. Les valeurs efficaces U et U_R respectivement de u et de u_R , puis la valeur efficace I de i .
 - 3.2. L'impédance Z du dipôle RC.
4. Déduis de ce qui précède la valeur de la capacité C du condensateur.

Exercice 4

Lors d'une séance de Travaux Pratiques, ton groupe dispose d'une bobine B dont il veut connaître les caractéristiques (inductance L et résistance r).

1. Dans une première expérience, le groupe place la bobine dans un circuit et applique à ses bornes une tension continue $U = 15 \text{ V}$. L'intensité du courant vaut alors $I = 2,0 \text{ A}$.
2. Dans une seconde expérience, la bobine B est placée en série avec un condensateur de capacité $C= 6,1 \mu F$, un conducteur ohmique de résistance $R = 400 \Omega$ et un générateur de tension alternative sinusoïdale, de fréquence réglage qui maintient entre ses bornes une tension efficace $U_0 = 2,0 \text{ V}$. Le groupe visualise avec un oscilloscope bicourbe les variations en fonction du temps, de l'intensité dans le circuit et de la tension aux bornes du générateur. Il fait varier la fréquence N de la tension délivrée par le générateur. Les deux sinusoïdes de l'oscillogramme sont en phase lorsque la fréquence $N = 148 \text{ Hz}$. La tension efficace mesurée aux bornes du condensateur donne $U_C = 15,4 \text{ V}$.

1. Exploitation de l'expérience 1

Calcule la résistance r de la bobine.

2. Exploitation de l'expérience 2

- 2.1 Représente un schéma du montage, avec les connexions de l'oscilloscope.
- 2.2 Indique les grandeurs observées sur chaque voie de l'oscilloscope.
3.
 - 3.1 Nomme le phénomène observé.
 - 3.2 Détermine :



- 3.2.1 l'inductance L de la bobine.
 3.2.2 la valeur de l'intensité efficace du courant.
 3.3 Compare la valeur de la tension efficace mesurée aux bornes du condensateur avec U_0 .
 3.4.
 3.4.1 Calcule le facteur de qualité.
 3.4.2 Déduis-en la largeur de la bande passante.

Exercice 5

Une bobine d'inductance $L=50\text{mH}$ est alimenté par un générateur de pulsation $\omega=100\pi\text{rad.s}^{-1}$. Détermine la capacité C du condensateur qu'il faut pour associer à cette bobine pour obtenir la résonance d'intensité.

Exercice 6

Un circuit comprend en série une résistance $R=10\ \Omega$, une inductance pure $L = 0,1\ \text{H}$ et un condensateur de capacité C . Il est alimenté par une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 12\ \text{V}$ et de fréquence $N = 50\ \text{Hz}$.

1. Calcule la valeur de la capacité C du condensateur pour laquelle le circuit est en résonance.
2. Calcule la tension aux bornes de la bobine et du condensateur.

Exercice 7

Après le cours de physique chimie deux élèves décident de déterminer l'inductance L et la résistance interne r d'une bobine. Ils réalisent le montage de la figure 1.

On applique aux bornes de ce circuit RLC un générateur basse fréquence qui délivre une tension alternative sinusoïdale u_2 dont on peut faire varier la fréquence.

On visualise sur l'écran d'un oscilloscope bicourbe, les tensions $u_1=f(t)$ (voie 1) et $u_2=f(t)$ (voie 2) ; u_1 étant la tension aux bornes du conducteur ohmique. Pour une certaine valeur de la fréquence du générateur basses fréquences, on obtient sur l'écran de l'oscilloscope l'enregistrement suivant : figure 2.

Données :

- ✓ La résistance du conducteur ohmique $R=20\ \Omega$.
- ✓ La capacité du condensateur $C= 1\ \mu\text{F}$.

Aide ces deux élèves à déterminer r et L .

1. Déduis de l'enregistrement :
 - 1.1.la fréquence de la tension délivrée par le générateur.
 - 1.2.L'intensité maximale I_m dans le circuit.
 - 1.3.la tension maximale U_{2m} aux bornes du circuit RLC série.
2. Nomme phénomène qui a lieu dans ce circuit. Justifie la réponse.
3. Détermine :
 - 3.1.la résistance r .
 - 3.2.l'inductance L de la bobine.

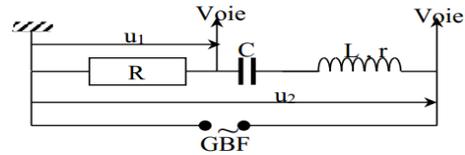


FIGURE 1

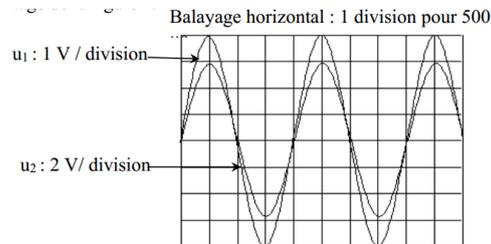


FIGURE 2

Exercice 8

Une bobine de résistance $r=10\ \Omega$. et d'inductance $L=0,25\text{H}$ est montée en série avec un condensateur de capacité $C=1,5\ \mu\text{F}$. Une tension sinusoïdale de valeur efficace U est appliquée aux bornes du dipôle ainsi constitué. Nous sommes à la résonance d'intensité.

1. Détermine ;
 - 1.1.L'impédance Z du circuit ainsi réalisé.
 - 1.2.La valeur de la fréquence N_0 du courant électrique.
2. Calcule le facteur de qualité Q du circuit.

« C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs que l'on devient un scientifique »

BON APPETIT !!!