**Série 1 : Dipôle RLC forcé**

**EXERCICE 1 :**

Répondre par vrai ou faux

1. Le déphasage de la tension aux bornes d'un dipôle (R,L,C) série par rapport à l'intensité peut être nul
2. L’impédance d'un dipôle ( ) série peut être nulle.
3. L'impédance d'un condensateur parfait est proportionnelle à C .
4. L'impédance est toujours proportionnelle à la fréquence.
5. La réponse à une excitation sinusoïdale est sinusoïdale de même fréquence.
6. Le facteur de qualité d'un circuit vaut 10
7. Une image contenant croquis, diagramme, dessin, ligne

   Description générée automatiquementL'unité du rapport est le même que celle de

**EXERCICE 2 :**

On considère le montage électrique de la figure 1 , où le générateur applique aux bornes du dipôle une tension alternative sinusoïdale de la forme : de tension maximale constante et de fréquence réglable. L'intensité instantanée dans le dipôle est noté :

On visualise aux deux entrées de l'oscilloscope et les tensions et en utilisant la même sensibilité verticale des deux entrée et div et la sensibilité horizontale avec correspond à la tension et correspond la tension .

Une image contenant ligne, croquis

Description générée automatiquementOn fixe la fréquence N à la valeur et la capacité C du condensateur à la valeur . La résistance du conducteur ohmique est . On obtient l'oscillogramme de la figure 2

1. Représenter sur la figure 1 les liaisons oscilloscope-circuit pour visualiser et
2. En utilisant l'oscillogramme de la figure 2, déterminer :

(a) La période T et la pulsation des oscillations

(b) La tension maximale et l'intensité maximale du courant

(c) le déphasage de la tension par rapport à l'intensité et écrire l'expression de .

1. À l'aide d'un voltmètre, on mesure la tension aux bornes de la bobine et après aux bornes du condensateur ; on obtient successivement et

(a) Calculer l'impédance Z du circuit (R,L,C)

(b) Calculer l'impédance aux bornes de la bobine, aux bornes du condensateur et aux bornes du conducteur ohmique ; quelle est votre conclusion ?

(c) Calculer les valeurs de l'inductance L de la bobine et de la capacité C du condensateur

(d) Calculer les deux grandeurs : et et les comparer et déduire la relation suivante :

**EXERCICE 3 :**

Une image contenant croquis, diagramme, dessin, conception

Description générée automatiquementAu cours d'une séance d'expérience, le professeur de physique demande à un groupe d'élève de déterminer l'inductance et la résistance d'une bobine (B) d'un moteur électrique de jouet. Pour cela on réalise le montage électrique suivant (figure 1 )

I. Aux bornes de la bobine (B) on branche un générateur G de tension continue qui impose au dipôle un courant électrique d'intensité en régime permanent.

1. Indiquer sur le schéma les branchements des appareils de mesure des valeurs et
2. Les valeurs indiquées par ces mesures sont: et ; déduire de ces résultats la valeur de la résistance figure 1 r de la bobine.

II. On utilise la bobine (B) dans le montage de la figure 2 qui contient aussi un condensateur de capacité C et un conducteur ohmique de résistance . Le dipôle ( ) est alimenté par un générateur GBF de tension efficace fixé à et de fréquence réglable.

1. Indiquer sur le schéma les branchements de l'oscilloscope pour visualiser aux bornes du conducteur ohmique et aux bornes du générateur GBF .
2. Justifier le type des oscillations visualisées à l'écran de l'oscilloscope est-elle libre ou amortie?
3. Une image contenant diagramme, texte, ligne, capture d’écran

   Description générée automatiquementQuel est le système qui joue le rôle d'excitateur et le système qui joue le rôle de résonateur?

III. On maintient la tension aux bornes du générateur constante et on fait varier la fréquence N et à l'aide de l'ampèremètre, on mesure l'intensité efficace du courant qui traverse le circuit qui correspond à chaque fréquence.

1. Lorsque l'intensité efficace prend une valeur maximale , quel phénomène observe-t-on ? indiquer la fréquence qui lui correspond.
2. Déduire la résistance globale du circuit.
3. Déterminer de la courbe de la figure 3, la largeur de la bande passante et déduire le facteur de qualité Q .
4. Une image contenant texte, diagramme, ligne, Tracé

   Description générée automatiquementSachant que ; montrer que

IV. En utilisant les relations précédentes de la question III :

Calculer L l'inductance de la bobine (B) et C la capacité du condensateur

V. lorsque l'intensité efficace du courant prend la valeur , calculer la puissance électrique moyenne consommée dans le circuit (R,L,C).