

SERIE D'EXERCICES SUR LA BOBINE

Exercice N° 1 :

Dans une bobine B_1 qui est fermée sur un résistor de résistance R on introduit une bobine B_2 qui est alimentée par un générateur de courant réglable. (voir figure).

1- On introduit B_1 dans B_2 en gardant les deux axes de révolution des deux bobines confondus.

a- Représenter le champ magnétique créé par la bobine B_2 .

b- Enoncer la loi de Lenz. Représenter le champ magnétique induit dans la bobine B_1 . En déduire le sens du courant induit.

c- Préciser l'inducteur et l'induit.

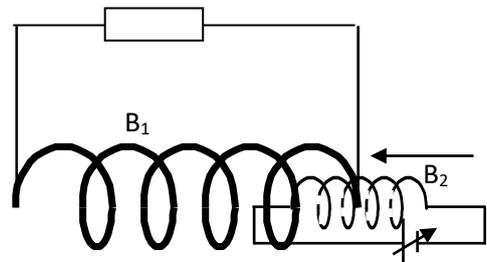
2- La bobine B_2 est fixée à l'intérieur de B_1 , on diminue l'intensité du courant débitée par le générateur.

a- Comment varie la valeur du champ magnétique créé par la bobine B_2 .

b- Représenter le champ magnétique créé par B_2 et celui qui est induit dans B_1 .

c- Préciser le sens du courant induit dans B_1 .

3- On modifie les bornes du générateur et on répète l'expérience de la question 1, représenter le champ magnétique induit dans la bobine B_1 .



Exercice N° 2 :

Une bobine idéale d'inductance L de bornes AB est parcourue par un courant d'intensité $i(t) = 20(1 - e^{-t/2})$ avec t en seconde et i en mA.

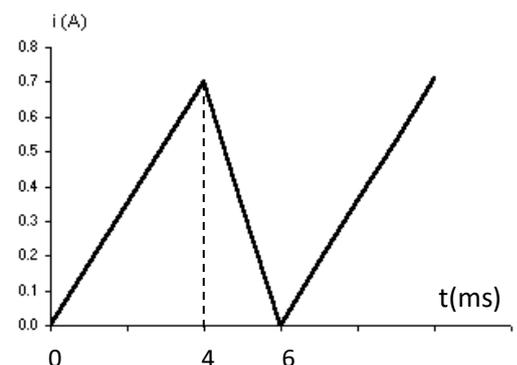
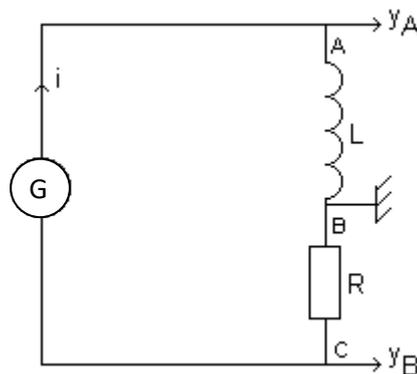
1. Exprimer la tension U_{AB} en fonction de L et de $i(t)$.

2. En déduire l'inductance L de la bobine si à $t=3s$, $U_{AB}=1,5$ mV.



Exercice N°3 :

Une bobine idéale d'inductance $L=100$ mH et une résistance $R=10\Omega$ sont en série avec un générateur G . Un oscilloscope permet de relever la tension aux bornes de la bobine et aux bornes de la résistance. Le générateur G a une



masse électrique non reliée à la terre(**masse flottante**).

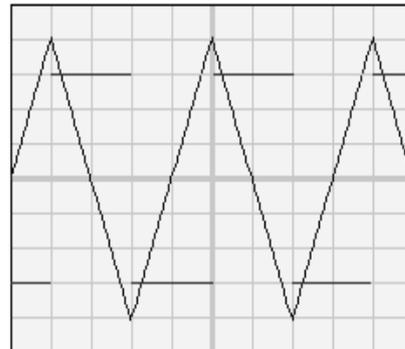
Le générateur G débite un courant dont l'intensité i en fonction du temps est donnée par le graphe ci-contre.

1. En respectant l'orientation du circuit, nommer les différentes tensions relevées à l'oscilloscope.
2. Etablir l'expression de la tension $u_{AB}(t)$ en fonction de L et de $i(t)$ et donner l'expression de $u_R(t)$ en fonction de R et $i(t)$
3. A partir du graphe, déterminer l'expression de $i(t)$ pour $t \in [0 ; 4\text{ms}]$ et pour $t \in [4 ; 6\text{ms}]$.
3. Déduire les expressions de $u_{AB}(t)$ et de $u_{BC}(t)$ dans les deux intervalles de temps précédents. Représenter l'allure des oscillogrammes obtenus. Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants: Balayage horizontal: 1ms.cm^{-1} . Sensibilité verticale voie A: 10V.cm^{-1} ; voie B: 2V.cm^{-1} .

Exercice N°4 :

On réalise le montage série comportant une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, une résistance de valeur $R=10\text{k}\Omega$ ainsi qu'un générateur basse fréquence dont la masse n'est pas reliée à la terre(**masse flottante**).

1. Réaliser le schéma de principe du montage. Ajouter les branchements à effectuer pour visualiser la tension aux bornes de la bobine sur la voie A et la tension aux bornes de la résistance R sur la voie B.
2. L'une de ces tensions permet d'observer l'allure de $i(t)$. Laquelle? justifier la réponse.
3. L'oscillogramme ci-après donne l'allure des différentes tensions observées. Déterminer la période T de l'intensité du courant.
4. Déterminer l'amplitude I_m (valeur maximale atteinte) de l'intensité du courant.
5. On considère, sur l'oscillogramme précédent, une demi-période où la tension u_L aux bornes de la bobine est positive.
 - a. Déterminer la valeur de la tension u_L .
 - b. Déterminer la valeur de la dérivée par rapport au temps de l'intensité du courant.
 - c. En déduire la valeur L de l'inductance de la bobine.



base de temps: $0,5\text{ms/div}$
sensibilité voie A: $0,1\text{V/div}$
sensibilité voie B: 2V/div