

MODULE B-1 ET MODULE B-2

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-7 NIVEAU 1

Auto-inductance

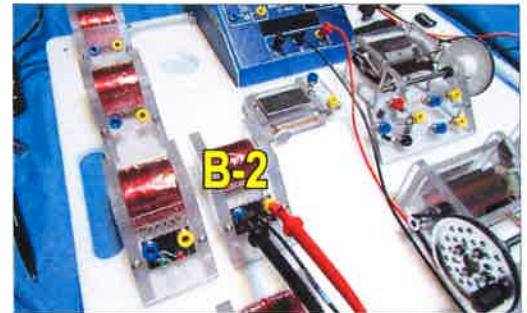
(Page 1 de 3)

Utilisez la feuille des résultats pour inscrire vos réponses. N'écrivez pas sur cette feuille.

Objectif: Démontrer que l'auto-inductance est l'induction d'une force électromotrice dans un circuit lorsque le courant varie.

Matériel requis : Multimètre numérique et boussole.

1. Branchez un fil rouge de la borne jaune de l'alimentation à la borne jaune du **module B-2**.
2. Branchez un fil noir de la borne bleue de l'alimentation à la borne bleue du **module B-2**. Vous pouvez également connecter un multimètre numérique en mode voltmètre CC aux bornes positive et négative de la bobine B-2 qui servira plus tard dans l'activité.



3. Placez la boussole sur le **module B-2** et actionnez l'interrupteur d'alimentation. **Le commutateur de polarité doit être positionné à droite pour avoir un débit de courant du positif au négatif.** Au fur et à mesure que le courant circule, le flux magnétique est créé lorsque sa densité augmente. L'aiguille de la boussole pointe vers le nord pour indiquer la présence d'un champ magnétique. Si vous utilisez la règle de la main droite, les lignes de force se dirigent vers le pôle nord par rapport au côté gauche de la bobine.



4. Mettez la source d'alimentation hors tension et observez la boussole. Les directions sont inversées; le côté gauche de la **bobine B-2** devient alors le pôle sud. En effet, la bobine elle-même produit un champ magnétique qui est dans le sens opposé à celui créé par la batterie afin d'empêcher la densité du flux d'augmenter. Ce phénomène est basé sur la loi de Lenz qui stipule que la direction du courant électrique induit dans un conducteur par un champ magnétique variable, est comme la direction du champ magnétique créé par le courant induit qui s'oppose aux changements dans le champ magnétique initial.



Une force électromotrice (F.E.M.) est créée et fait circuler le courant dans la direction opposée au courant de la batterie. Il s'agit alors d'une force contre-électromotrice (F.C.E.M.).



MODULE B-1 ET MODULE B-2

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-7 NIVEAU 1

Auto-inductance

(Page 2 de 3)

5. Connectez un fil rouge de la borne jaune du galvanomètre à la borne jaune de la **bobine B-2** et connectez un fil noir de la borne bleue du galvanomètre à la borne bleue de B-2.
6. Connectez en reprise arrière un fil rouge de la borne jaune de la bobine B-2 à la borne jaune supérieure du **module E (générateur CA)** et un fil noir de la borne bleue de la bobine B-2 à la borne bleue supérieure du **module E (générateur CA)**.
7. Connectez un multimètre numérique réglé au mode voltmètre CA aux bornes jaune et bleue du galvanomètre, qui était raccordé en parallèle au début de l'activité.
8. Utilisez la manivelle du générateur CA du module E pour produire un courant alternatif dans la bobine B-2 afin de démontrer l'auto-induction. Vous devriez être capable de générer environ 0,5 VAC (± 453 mV) comme l'indique le multimètre.
9. Lorsque vous arrêtez le lancement manuel du générateur CA du module E, le multimètre numérique affiche momentanément la tension de la F.C.E.M., soit environ 4,5 mV.



CONCLUSION

L'auto-inductance est l'induction d'une force électromotrice (F.E.M.) dans un circuit lorsque le courant dans ce circuit varie. Elle résiste ou s'oppose au changement de courant qui traverse le circuit. Ce phénomène est dû à la F.E.M. auto-induite qui est générée dans la bobine. L'auto-inductance est l'induction d'une nouvelle tension ou d'une contre-tension dans un conducteur de courant. La loi de Lenz stipule que cette tension tend à s'opposer au courant qui la produit. Si le courant continue à augmenter, la tension auto-induite s'oppose à cette augmentation. Du moment que le courant se stabilise, la contre-tension n'est plus induite, car il n'y a plus de lignes de flux en expansion (aucun mouvement relatif).

Lorsque le courant qui est envoyé à la bobine est interrompu, les lignes de flux magnétique en affaissement induisent automatiquement une tension dans la bobine qui tente de maintenir le courant comme il était initialement. La tension auto-induite s'oppose et ralentit la diminution du courant d'origine. Cette tension qui s'oppose à la tension source est appelée force contre-électromotrice (F.C.E.M.). La F.C.E.M. s'oppose à toute modification de courant dans un circuit. L'auto-inductance agit comme une inertie. Il faut donc compenser cette force contre-électromotrice pour rétablir le courant initial. Ce travail de compensation est stocké sous forme d'énergie de potentiel magnétique qui est transmise vers l'armature d'un solénoïde automobile.

MODULE B-1 ET MODULE B-2

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-7 NIVEAU 1

Auto-inductance

(Page 3 de 3)

9. Savez-vous maintenant ce qu'est l'auto-inductance?

OUI ___ NON ___

10. Savez-vous maintenant à quoi sert l'auto-inductance dans le fonctionnement d'une automobile?

OUI ___ NON ___

11. Si vous avez répondu oui, qu'est-ce qui vous a amené à cette conclusion?

Passez en revue les notions sur l'auto-inductance dans la section théorique si nécessaire.

MODULE B-1 ET MODULE B-2
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-7 NIVEAU 1
Feuille des résultats

9 Savez-vous maintenant ce qu'est l'auto-inductance?

OUI ___ NON ___

10 Savez-vous maintenant à quoi sert l'auto-inductance dans le fonctionnement d'une automobile?

OUI ___ NON ___

11 Si vous avez répondu oui, qu'est-ce qui vous a amené à cette conclusion?

NOM : _____ GROUPE : _____ DATE : _____

ENSEIGNANT : _____ NOTE : _____