

MODULE E

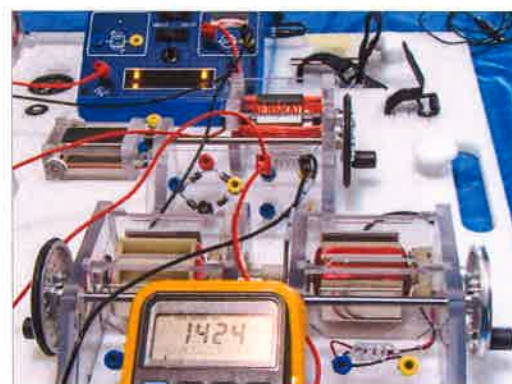
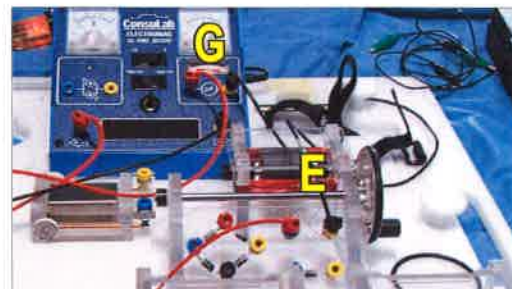
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-16 NIVEAU 1

La génération de courant

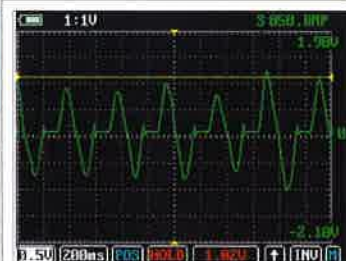
Objectif: Observer l'action du courant du rotor dans le générateur de courant alternatif ou l'alternateur.

Matériel requis : Multimètre et oscilloscope (facultatif).

1. Connectez un fil rouge de la borne bleue du galvanomètre à la borne bleue supérieure du **module E**.
2. Connectez un fil noir de la borne jaune d'alimentation du galvanomètre à la borne jaune supérieure du **module E**.
3. Branchez le multimètre dans le circuit du générateur CA en branchant la sonde rouge de son port μA à la borne bleue du galvanomètre en reprise arrière sur le fil rouge.
4. Connectez la sonde noire du multimètre de son port COM à la borne jaune du galvanomètre en reprise arrière sur le fil noir.
5. Réglez le multimètre en mode ampèremètre sur l'échelle 4 000 μA en activant la fonction d'enregistrement Min-Max sur Max en CC.
6. Tournez la poulie reliée au générateur CA à l'aide de la courroie en caoutchouc afin de le lancer aussi rapidement que possible et observez l'ampérage. Le multimètre devrait afficher environ 1 424 μA .
7. Le galvanomètre indique un flux à la sortie du générateur.



8. Il y a corrélation entre :



Le déplacement manuel de la tige à l'intérieur de la bobine du module A-1 et la rotation du générateur sans avoir alimenté l'ensemble. L'oscilloscope affiche une vitesse plus rapide qui fait augmenter l'amplitude et la fréquence du signal de sortie.

CONCLUSION

L'action du courant du rotor dans le générateur CA produit un courant de sortie dans son stator qui affiche environ 1 424 μA au multimètre et provoque une augmentation de flux au galvanomètre. Si vous branchez un oscilloscope dans le circuit, vous y verrez une forme d'onde sinusoïdale complète, comme illustré dans le motif d'oscilloscope ci-dessus.

MODULE E

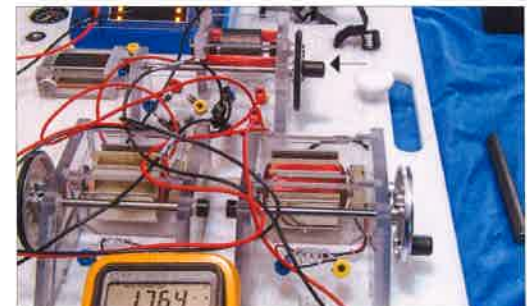
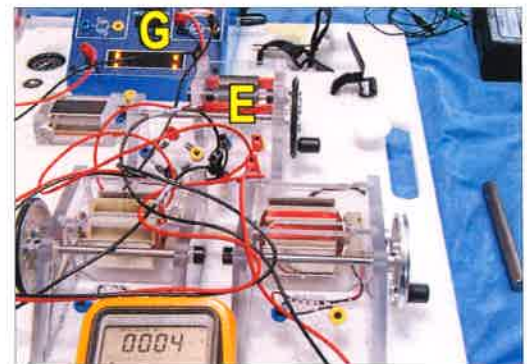
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-17 NIVEAU 2

Redressement à simple alternance

Objectif: Démontrer un redressement de courant à simple alternance.

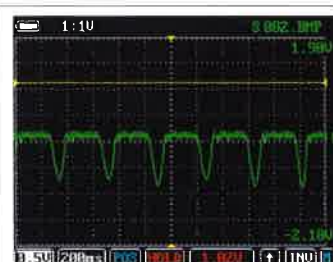
Matériel requis : Multimètre et oscilloscope (facultatif).

1. Branchez un fil rouge de la borne jaune à la sortie du stator (générateur CA) du **module E** à la borne jaune de la diode simple.
2. Branchez un fil noir de la borne bleue à la sortie du stator du **module E**.
3. Connectez un fil noir de la borne jaune du galvanomètre à la borne bleue du module E (stator) en reprise arrière sur le connecteur noir.
4. Connectez un fil rouge de la borne bleue du galvanomètre à la borne jaune du module E (stator) en reprise arrière sur le connecteur rouge.
5. Connectez la sonde rouge du multimètre du port μA à la borne bleue du galvanomètre en reprise arrière sur le connecteur rouge.
6. Connectez la sonde noire du multimètre du port COM à la borne jaune du galvanomètre en reprise arrière sur le connecteur noir.
7. Réglez le multimètre en mode ampèremètre sur l'échelle 4 000 μA en activant la fonction d'enregistrement Min-Max à Max sur CC.
8. Tournez la manivelle reliée au générateur à l'aide de la courroie en caoutchouc afin de le lancer aussi rapidement que possible et observez l'ampérage : Le multimètre devrait afficher environ 1 764 μA .
Un oscilloscope présente à l'écran un motif à simple alternance, car le courant est continu et il ne va que dans une seule direction. Il s'agit de la moitié d'une onde sinusoïdale qui avait été générée à l'étape 6 de l'activité SA-16 de niveau 1 sur la génération de courant.



CONCLUSION

Cette activité permet d'obtenir une tension monophasée simple alternance où il y a un flux de courant qui traverse un circuit simple dans un sens et en direction opposée par la suite. Tant que le rotor tourne, le courant inverse son débit à chaque demi-tour et génère un courant alternatif. Le courant de sortie doit être redressé en courant continu pour assurer la recharge de la batterie. C'est le rôle des diodes. L'oscilloscope affiche alors un motif à simple alternance vers la gauche.



Ce motif affiche le signal du déplacement manuel de la tige dans la bobine A-1 dont une borne est branchée à la diode du module E et l'autre borne de la diode connectée à l'oscilloscope. La polarité est inversée, l'ensemble n'est pas alimenté et le redressement à simple alternance est négatif.

MODULE E

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-18 NIVEAU 3

Redressement à double alternance

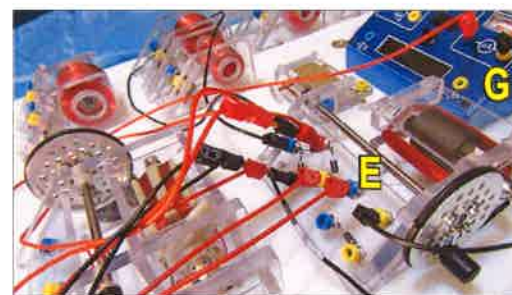
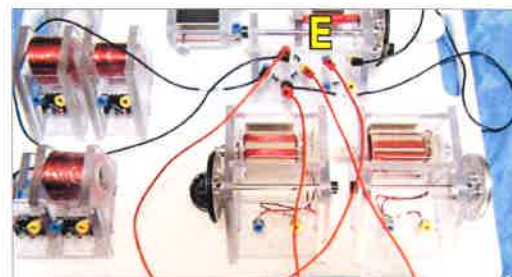
(Page 1 de 2)

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

Objectif: Démontrer un redressement de courant à double alternance.

Matériel requis : Multimètre.

1. Connectez un fil noir de la borne jaune supérieure du **module E** à la borne noire du pont redresseur à diodes.
2. Branchez un fil rouge de la borne bleue supérieure du **module E** à la borne rouge du pont redresseur à diodes.
3. Branchez un fil noir entre la borne bleue et la borne rouge du pont redresseur à diodes du **module E**.
4. Branchez un fil rouge de la borne noire et la borne jaune du pont redresseur à diodes du **module E**.
5. Branchez le galvanomètre et le multimètre dans le circuit.
6. Branchez des fils noirs à ces instruments qui doivent relier en reprise arrière la borne noire du pont redresseur à diodes.
7. Branchez des fils rouges à ces instruments qui doivent relier en reprise arrière la borne rouge du pont redresseur à diodes.
8. Réglez le multimètre numérique sur l'échelle 400 mA en activant la fonction d'enregistrement Min-Max sur Max en CC.
9. Tournez la manivelle du module E pour générer du courant jusqu'à la sortie du pont redresseur à diodes. Le galvanomètre devrait indiquer un débit de courant en microampères plus important que celui du redresseur à simple alternance, mais vous ne pouvez pas quantifier sa valeur. Par contre, le multimètre numérique devrait afficher un courant d'environ 37,2 milliampères.



MODULE E

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE SA-18 NIVEAU 3

Redressement à double alternance

(Page 2 de 2)

10. Le multimètre peut également mesurer le courant en μA , soit environ 1 688 microampères.



11. L'ampérage peut aussi se mesurer en courant alternatif à l'aide du multimètre. Il suffit d'activer la fonction CA à l'aide du bouton bleu du multimètre. L'écran devrait afficher près de 200 milliampères CA.



12. De plus, il est aussi possible de relever la tension CC à la sortie du pont redresseur à diodes, en réglant le multimètre sur une échelle de tension CC. Cette mesure devrait donner environ 0,164 VCC.



CONCLUSION

Le pont redresseur à diodes du module E est constitué de 4 diodes connectées en boucle. Comme la tension CA est induite en boucle, elle est convertie en tension CC par les diodes du pont. Elles convertissent alors toute la tension CA en tension de courant continu. En raison du fait que toute la tension CA est convertie, le pont à diodes est appelé *redresseur à double alternance*, qui convertit les deux moitiés de chaque cycle d'une onde alternative (signal CA) en un signal CC pulsé. Ce type de redresseur transforme la tension à l'aide de plusieurs diodes. Le redressement d'une onde complète est le processus de conversion d'un signal CA en signal CC. L'ajout de diodes au circuit permet de convertir une plus grande quantité de tension CA en CC. C'est pour cette raison que vous avez mesuré, lors de cette activité, un courant redressé à double alternance supérieur au courant redressé à simple alternance.

13. Savez-vous maintenant comment fonctionne un générateur CA ou un alternateur dans une automobile?
OUI___ NON___
14. Connaissez-vous maintenant la différence entre le redresseur à simple alternance et l'autre à double alternance?
OUI___ NON___
15. Savez-vous à quoi sert un redresseur dans une automobile?
OUI___ NON___
16. Si vous avez répondu oui, qu'est-ce qui vous a amené à cette conclusion?

Passez en revue les notions sur le système de charge de l'alternateur CA dans la section théorique si nécessaire.