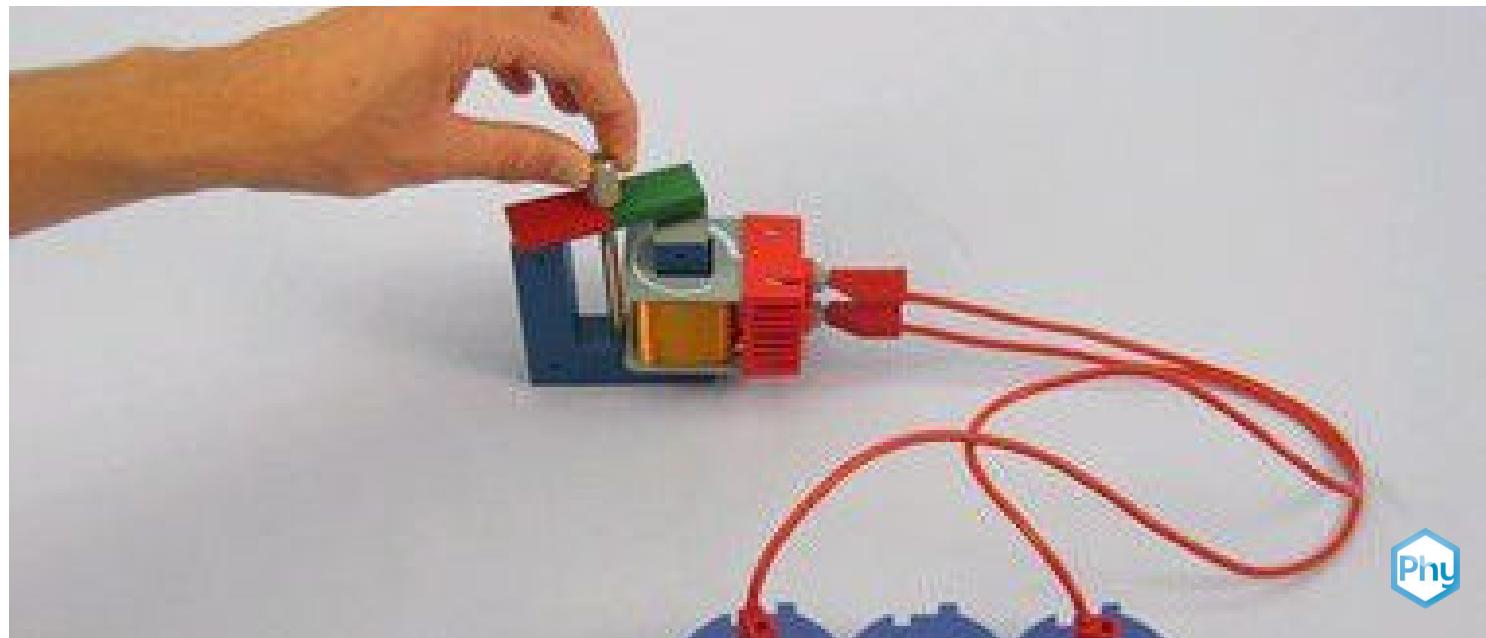


Le générateur de courant alternatif



Les élèves connaissent déjà un générateur de courant alternatif simple, la dynamo de vélo, dont le principe de fonctionnement doit être étudié avec cette expérience.

Physique

Électricité et magnétisme

Moteur électrique/Générateur



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

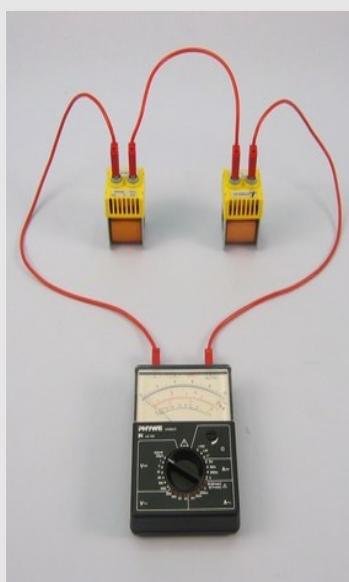


<http://localhost:1337/c/639ad7b4f1828f0003e799ad>



Informations pour les enseignants

Application



Montage de l'expérience

Un alternateur ou générateur de courant alternatif est une forme de réalisation particulière d'un générateur électrique qui sert à produire du courant alternatif monophasé.

Comme ce type de générateur ne comporte pas de commutation, contrairement au générateur de courant continu, il produit un courant alternatif dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du rotor. Le générateur de courant alternatif le plus répandu est la dynamo de vélo, qui fonctionne selon le principe du générateur construit par Hippolyte Pixii.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Le fait qu'une tension soit induite dans une bobine tant que le champ magnétique entourant la bobine varie est supposé être une connaissance des élèves.

Principe



La modification du flux magnétique à travers un conducteur électrique induit un courant électrique dans celui-ci. Un champ magnétique en rotation induit alors un courant alternatif.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves connaissent déjà un générateur de courant alternatif simple, la dynamo de vélo, dont le principe de fonctionnement doit être étudié avec cette expérience.

Exercices



Construis un modèle simple de générateur de courant alternatif et montre-toi comment on produit techniquement du courant alternatif.

Consignes de sécurité



- Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.



Informations pour les étudiants

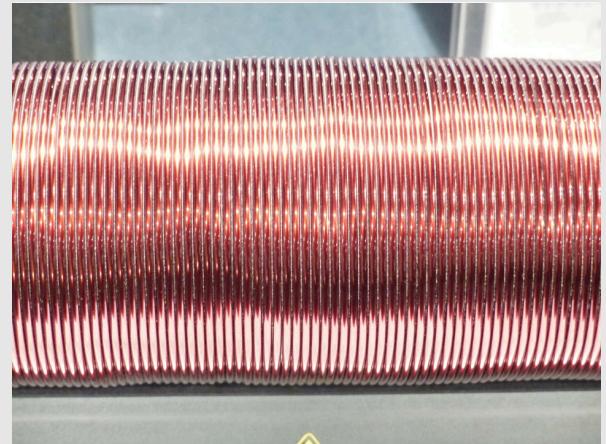
4/15

Motivation

PHYWE

Un alternateur ou générateur de courant alternatif est une forme de réalisation particulière d'un générateur électrique qui sert à produire du courant alternatif monophasé.

Comme ce type de générateur ne comporte pas de commutation, contrairement au générateur de courant continu, il produit un courant alternatif dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du rotor. Le générateur de courant alternatif le plus répandu est la dynamo de vélo, qui fonctionne selon le principe du générateur construit par Hippolyte Pixii.



Bobine

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
2	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
3	Bobine, 400 spires	07829-01	2
4	Bobine, 1600 spires	07830-01	1
5	Noyau en U	07832-00	1
6	Tige tournante	07836-00	1
7	Barreau aimanté, l 72 mm	07823-00	1
8	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
9	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
10	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
11	Ampoule 4V / 0,04A, E10, 10 pièces	06154-03	1
12	Multimètre analogique, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ protection contre les surcharges	07021-11	1

Structure et mise en œuvre (1/5)

- Construis l'expérience conformément à la figure 1.
- Déplace l'aiguille de l'instrument de mesure de la position zéro aussi loin que possible vers la droite. (Vis de réglage sur la face inférieure de l'instrument de mesure).
- Choisis la plage de mesure 100 mV / 50 μ A .
- Visser fermement la mangette sur le manche rotatif.
- Place l'aimant entre les deux bobines de manière à ce que les pôles soient à environ 1 cm de distance des bobines. Cf. figure 2.

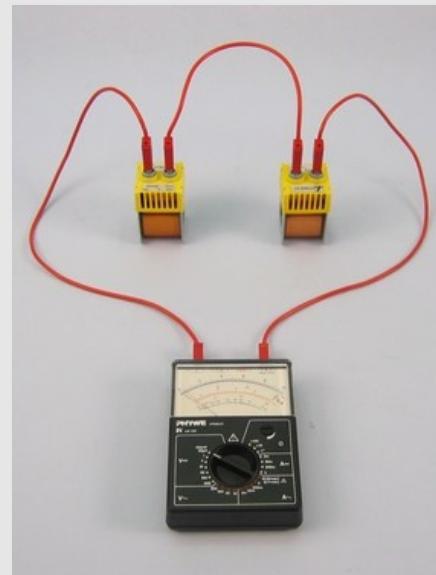


Fig. 1

Structure et mise en œuvre (2/5)

- Fais tourner l'aimant à différentes vitesses et observe l'instrument de mesure. Note tes observations sous "Résultat - Observations 1" dans le protocole.
- Introduis un noyau en I dans l'une des bobines (voir figure 3) et fais à nouveau tourner l'aimant. Observe l'instrument de mesure. Note tes observations sous "Résultat - Observations 2" dans le protocole.
- Fais tourner l'aimant lentement et observe combien de fois l'aiguille de l'instrument de mesure se déplace vers la gauche et vers la droite pendant une rotation complète de l'aimant. Note tes observations sous "Résultat - Observations 3" dans le protocole.

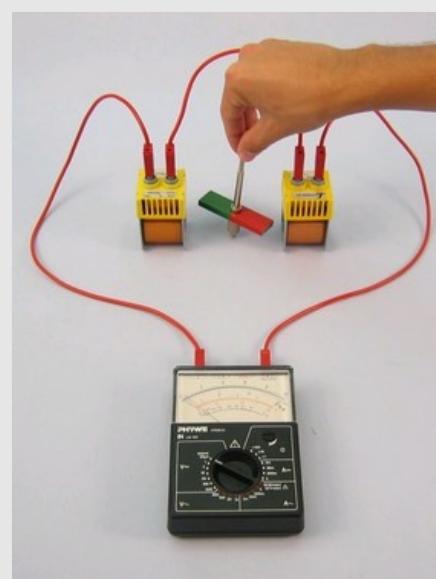


Fig. 2

Structure et mise en œuvre (3/5)

- Fais tourner l'aimant le plus rapidement possible et observe l'oscillation de l'instrument de mesure. Compare avec l'oscillation précédente et note tes observations dans le protocole sous "Résultat - Observations 4".
- Au lieu des deux bobines de 400 spires, connecte 1 bobine de 1600 spires à l'instrument de mesure (voir figure 4). Introduis la culasse dans la bobine et fais tourner l'aimant à côté de la bobine. Compare la déviation de l'aiguille avec celle de (2) et note tes observations sous "Résultat - Observations 5" dans le protocole.

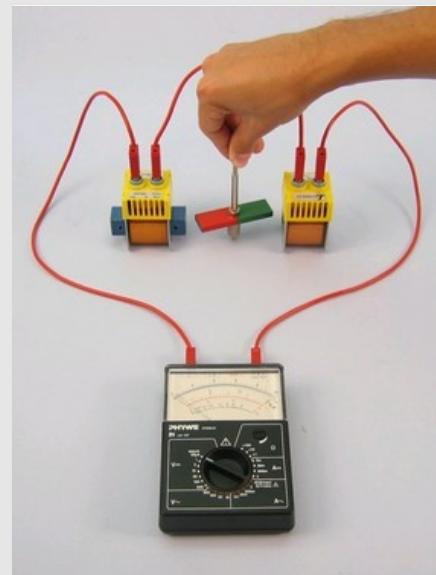


Fig. 3

Structure et mise en œuvre (4/5)

- Place la bobine de 1600 spires sur le noyau en U. Raccorde une douille de lampe avec une ampoule de 4 V / 0,04 A à la bobine.
- Introduis l'extrémité fine du manche rotatif avec aimant dans le noyau en U (voir fig. 5 et 6). Choisis une distance d'environ 5 mm. Fais tourner l'aimant très rapidement, observe la lampe et note tes observations sous "Résultat - Observations 6" dans le protocole.

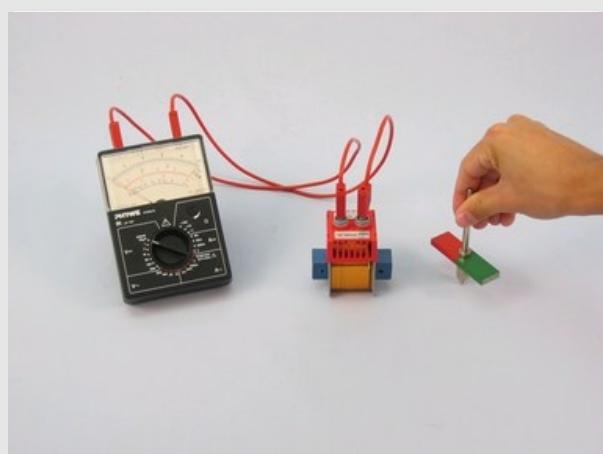


Fig. 4

Structure et mise en œuvre (5/5)

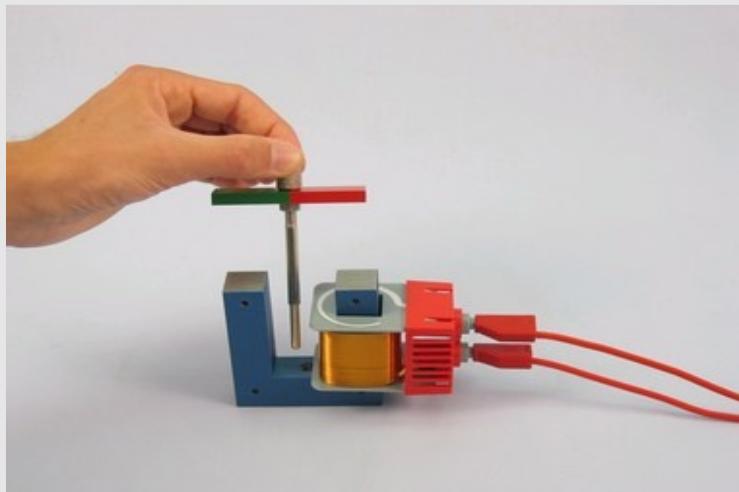


Fig. 5

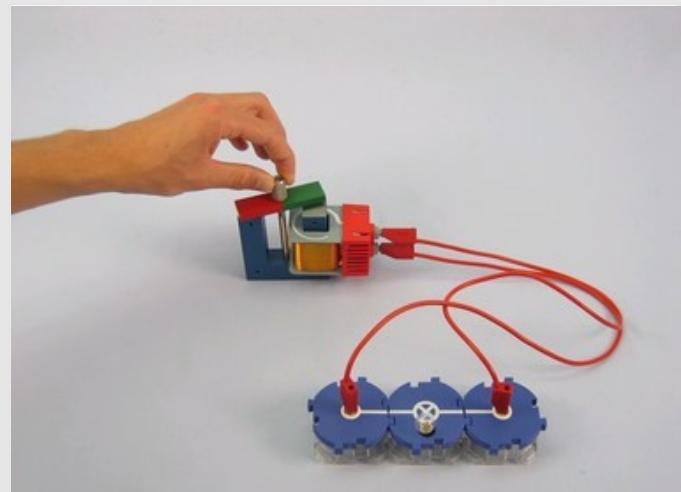


Fig. 6



Rapport

Observation (1/6)

PHYWE

Note tes observations.

Observation (2/6)

PHYWE

Note tes observations.

Observation (3/6)

PHYWE

Note tes observations.

Observation (4/6)

PHYWE

Note tes observations.

Observation (5/6)

PHYWE

Note tes observations.

Observation (6/6)

PHYWE

Note tes observations.

Tâche (1/4)

PHYWE

Que peut-on déduire de l'observation selon laquelle l'aiguille de l'instrument de mesure oscille autour de sa position de repos pendant la rotation de l'aimant ?

Aucune tension n'est induite.

Une tension alternative est induite.

Une tension continue est induite.

Tâche (2/4)

PHYWE

Explique l'observation notée sous "Résultat - Observations 2".

Tâche (3/4)



Pourquoi un appareil de mesure de l'intensité du courant continu (ou de la tension continue) ne peut-il pas être utilisé pour effectuer des mesures dans un circuit de courant alternatif ?

Les hautes fréquences peuvent endommager l'appareil.

L'appareil ne peut pas reproduire l'amplitude de la tension alternative.

Les informations sur la tension alternative sont perdues.

Tâche (4/4)



Explique l'observation notée sous "Résultat - Observations 5".

Film

Score / Total

Film 21: Pendule

0/1

Film 23: Appareils de mesure

0/1

Total des points

0/2



Afficher les solutions



Répéter



Exporter du texte

15/15