Générateur technique avec Cobra SMARTsense

Physique > Électricité et magnétisme > Moteur électrique/Générateur

Niveau de difficulté	Taille du groupe	Temps de préparation	Délai d'exécution
facile	-	10 procès-verbal	10 procès-verbal

This content can also be found online at:

http://localhost:1337/c/639709ed40d642000377f432

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Centrale hydroélectrique pour la production d'électricité à l'aide de l'eau courante

En connaissant la loi d'induction de Faraday, il est possible de convertir l'énergie mécanique en énergie électrique.

De nos jours, ce phénomène est principalement utilisé dans les générateurs qui doivent convertir une énergie cinétique naturelle en électricité.

Les turbines des centrales hydroélectriques sur les barrages sont des exemples typiques d'application. L'illustration montre un petit exemple d'une telle centrale hydraulique, qui permet de produire de l'électricité à partir de l'eau qui s'écoule.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience

Les élèves doivent déjà avoir compris le principe de base d'un générateur de courant.

Principe

Le fonctionnement du générateur est basé sur le principe de l'induction électromagnétique. Cela signifie qu'un aimant permanent déplacé devant un électroaimant provoque une modification du flux magnétique et donc l'apparition d'un courant électrique. Dans le cas du générateur, ce principe est généré par le mouvement de rotation continu.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif

Cette expérience doit permettre aux élèves de récapituler les connaissances qu'ils ont acquises jusqu'ici sur les moteurs électriques et les générateurs électriques.

Exercices

Dans le cadre de cette expérience, les élèves doivent entraîner un générateur à l'aide d'un moteur électrique et ainsi produire à nouveau un courant à partir du produit intermédiaire de l'énergie mécanique et le mesurer.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Consignes de sécurité

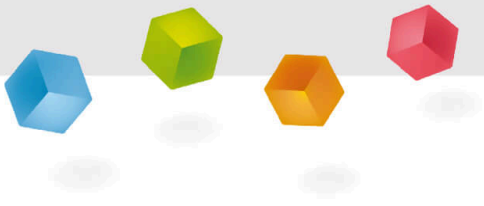
PHYWE

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

Remarque :

A la place d'un tuyau en caoutchouc, on peut utiliser du ruban adhésif pour relier les

PHYWE



Informations pour les étudiants

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Motivation

PHYWE

Centrale hydroélectrique pour la production d'électricité

Tu as déjà appris à connaître le générateur (électrique) et tu as étudié ses propriétés.

Quelques-unes de ses applications dans des situations techniques quotidiennes sont par exemple la dynamo, que tu connais peut-être de ta bicyclette, ou encore les éoliennes ou les centrales hydroélectriques qui produisent de l'électricité à usage domestique.

Dans cette expérience, tu vas découvrir ce qui se passe lorsque tu fais fonctionner un tel générateur à l'aide d'un moteur électrique externe.

Exercices

PHYWE

Dans les applications techniques, les générateurs destinés à produire de l'électricité sont généralement entraînés par des turbines à eau ou à gaz. Dans cette expérience, tu vas étudier comment un générateur entraîné en permanence (par une source extérieure) produit de l'électricité que l'on peut effectivement utiliser. Dans cette expérience, le générateur est toutefois entraîné par un moteur électrique. Construis pour cela un montage expérimental composé d'un moteur électrique, d'un générateur et d'un capteur pour déterminer le courant.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1
2	Coffret TESS Moteur électrique / Générateur, EMG	15221-88	2
3	Tuyau de silicone, d.I. 2mm	39298-00	1
4	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
5	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
6	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Montage (1/3)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l´application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l´app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.

iOS

Android

Fenêtres

Montage (2/3)

PHYWE

Moteur électrique raccordé à la source de tension

- Construis le générateur électrique comme le montre l'illustration ci-contre.
- Connecte ensuite le moteur à la source de tension, mais n'allume pas encore celle-ci.

PHYWE

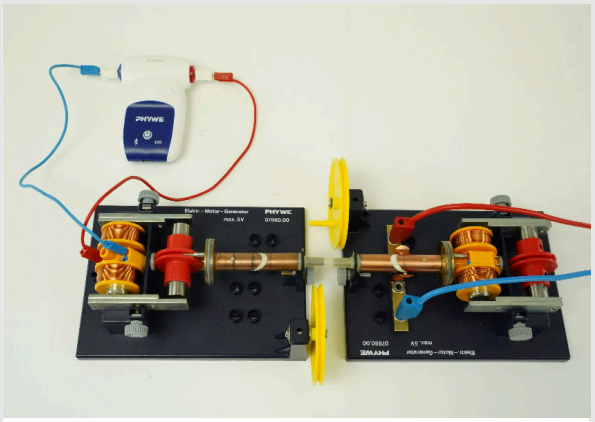
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Montage (3/3)

PHYWE



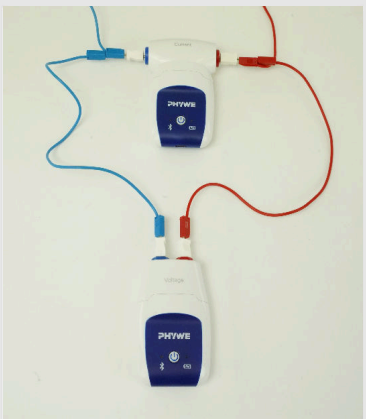
Dispositif expérimental : Couplage

Moteur électrique / générateur

- Termine maintenant le montage de l'expérience comme tu peux le voir sur l'illustration ci-contre.
- Pour cela, connecte le SMARTsense Current à la bobine du générateur (à gauche).
- Pour ce faire, les inverseurs de courant sur les deux plaques de base sont reliés par un morceau de tuyau.

Procédure

PHYWE



SMARTsense Current & SMARTsense Voltage en parallèle

Remarque : tu peux connecter le SMARTsense Voltage en parallèle avec le SMARTsense Current pour mesurer simultanément le courant et la tension pendant l'expérience.

Allume le SMARTsense en maintenant le bouton I/O enfoncé pendant environ trois secondes. Démarre la measureAPP et sélectionne le(s) capteur(s) pour les connecter.

Démarre une mesure, puis, à l'aide de la source de tension, applique à la plaque de droite (moteur) une tension continue d'au maximum $5\,V$ et observe ce qui se passe. Le cas échéant, tu dois donner un léger coup de pouce au rotor jusqu'à ce qu'il fonctionne de manière autonome. Observe ensuite ce qui se passe lorsque tu augmentes brièvement la tension à **maximum** $8\,V$ augmente-t-elle ? (pas plus d'une minute, sinon la bobine / l'ampoule pourraient être endommagées !) Éteins le bloc d'alimentation et termine la mesure.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

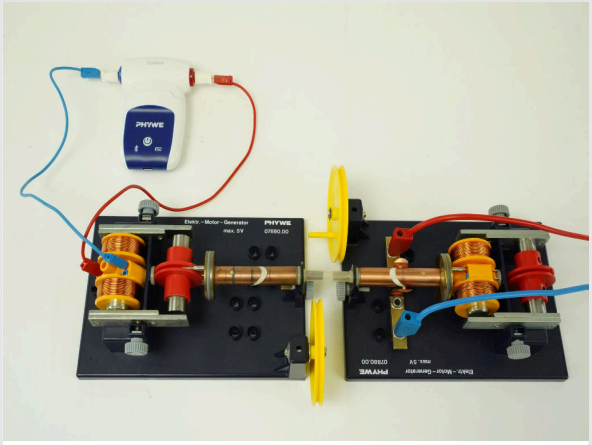
info@phywe.de
www.phywe.de

PHYWE

Rapport

Tâche 1

PHYWE



Dispositif expérimental : Couplage Moteur électrique / générateur

Quelle a été ton observation pendant l'expérience avec $5\,V$?

- Le moteur et le générateur ont tourné à la même vitesse, mais la measureAPP n'a pas pu enregistrer de valeurs de mesure.
- La tension n'était pas suffisante pour que le moteur tourne.
- Le moteur et le générateur ont tourné à la même vitesse et le measureAPP a enregistré des valeurs de mesure claires.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Tâche 2

PHYWE

Quelle a été ton observation pendant l'expérience avec $8\,V$?

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus vite que lors du 1er essai et l'excursion des valeurs mesurées par la measureAPP était plus importante.

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus lentement que lors du 1er essai et l'excursion des valeurs mesurées par la measureAPP était à peu près la même.

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus vite que lors du 1er essai et l'excursion des valeurs mesurées par la measureAPP était plus petite.

Tâche 3

PHYWE

Décrivez comment l'énergie électrique est transmise de la source de tension à la lampe.

Le _____ est mis en rotation par la _____. Le couplage direct à l'aide du _____ fait en sorte que le _____ tourne également.
La rotation rapide de l'_____ fait à nouveau intervenir le principe de l'_____ électromagnétique, ce qui induit un courant dans l'_____. C'est ce courant qui permet à l'ampoule de s'allumer.

générateur
moteur électrique
électroaimant
tuyau
induction
source de tension
aimant permanent

Vérifier

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Film	Score / Total
Film 15: Observation : essai \(5\,V\)	0/1
Film 16: Observation : essai \(8\,V\)	0/1
Film 17: Fonctionnement du système moteur/générateur	0/7

Somme totale 0 / 9

Solutions Répéter

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de