

Moteur-générateur



Physique

Électricité et magnétisme

Moteur électrique/Générateur



Niveau de difficulté

facile



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/639709e040d642000377f41f>

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.

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.

Consignes de sécurité



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

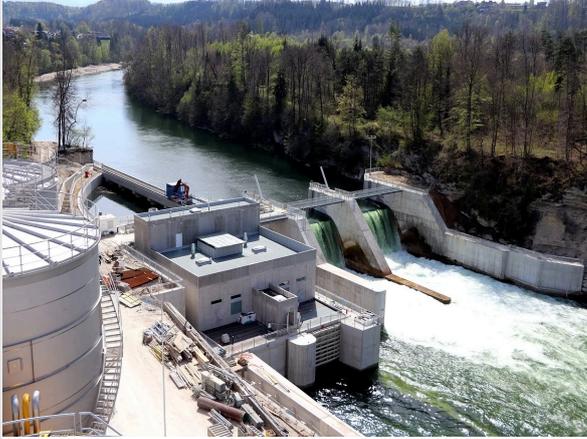
PHYWE



Informations pour les étudiants

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 un montage expérimental composé d'un moteur électrique, d'un générateur et d'une lampe à incandescence pour déterminer le courant.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Coffret TESS Moteur électrique / Générateur, EMG	15221-88	2
2	Câble de Connexion, 25cm, 19 A, rouge	07313-01	1
3	Câble de Connexion, 25cm, 19 A, bleu	07313-04	1
4	Ampoule 1,5V / 0,15A, E10, 10 pièces	06150-03	1
5	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
6	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
7	Tuyau de silicone, d.I. 2mm	39298-00	1
8	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1

Structure et mise en œuvre (1/2)

PHYWE

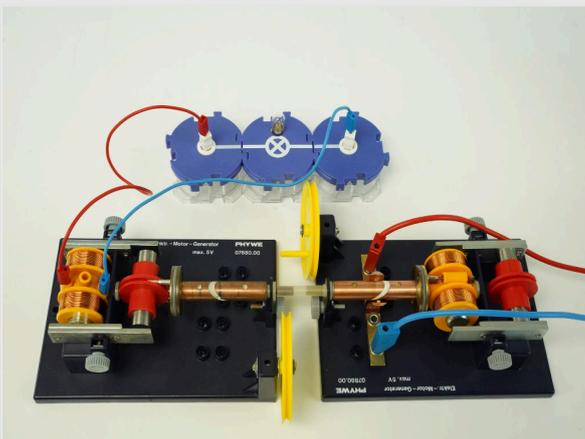


Moteur électrique raccordé à la source de tension

- 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.

Structure et mise en œuvre (2/2)

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 ce faire, les inverseurs de courant sur les deux plaques de base sont reliés par un morceau de tuyau.
- Applique maintenant à la plaque de droite (moteur), à l'aide de la source de tension, une tension continue d'au maximum 5 V et observe ce qui se passe. Le cas échéant, tu devras 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 sur **maximum** 8 V augmente ? (pas plus d'une minute, sinon la bobine / l'ampoule pourraient être endommagées !)

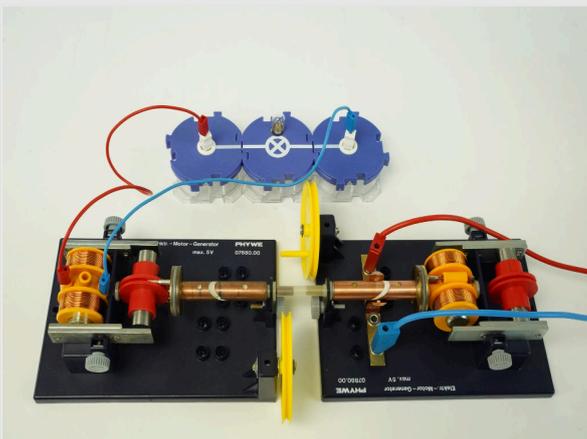
PHYWE

Rapport



Tâche 1

PHYWE



Dispositif expérimental : Couplage
Moteur électrique / générateur

Quelle a été ton observation pendant l'essai avec 5 V?

Le moteur et le générateur ont tourné à la même vitesse et l'ampoule a commencé à s'allumer.

L'ampoule est grillée.

Le moteur et le générateur ont tourné à la même vitesse, mais l'ampoule ne s'est pas allumée.

Tâche 2

PHYWE

Quelle a été ton observation pendant l'essai avec 8 V?

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus vite que lors du premier essai et l'ampoule a brillé plus faiblement.

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus vite que lors du premier essai et l'ampoule a brillé encore plus fort qu'avant.

Le moteur électrique et le générateur ont tourné plus lentement, mais l'ampoule a continué à briller avec la même intensité.

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

induction

tuyau

électroaimant

source de tension

aimant permanent

 Vérifier

Film	Score / Total
Film 13: Observation : essai 5\,V	0/1
Film 14: Observation : essai 8\,V	0/1
Film 15: Fonctionnement du système moteur/générateur	0/7

Somme totale  0/9

 Solutions

 Répéter