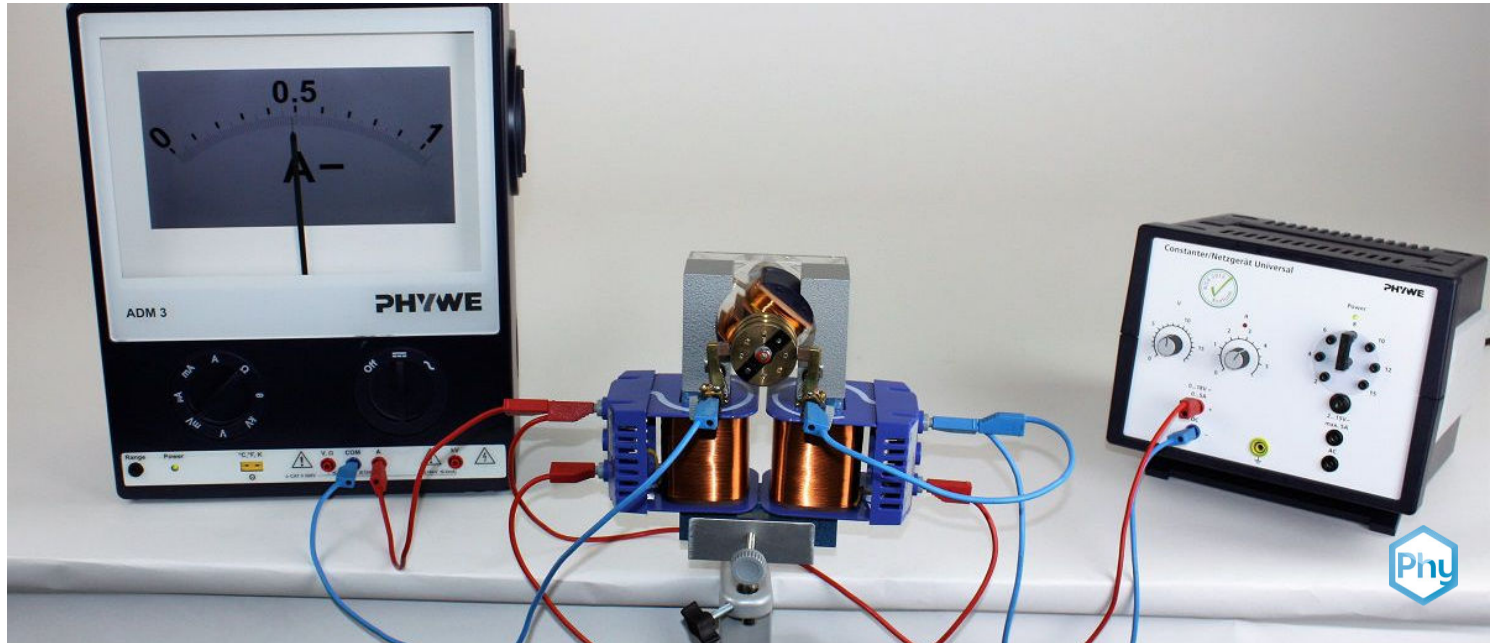


Le moteur shunt



Physique

Électricité et magnétisme

Électromagnétisme et induction

Physique

Électricité et magnétisme

Moteur électrique/Générateur



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

1



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

20 procès-verbal

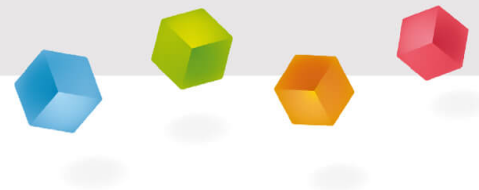
This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/690dd10e6490060002c52973>

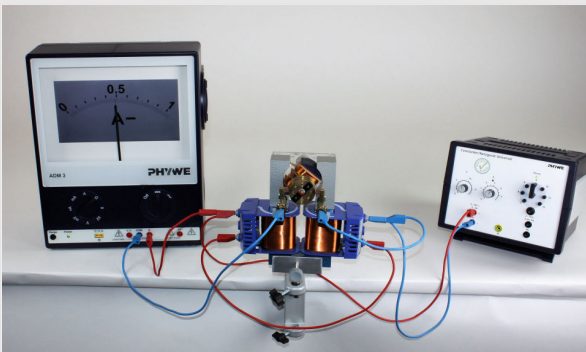
PHYWE

Informations pour l'enseignant



Application

PHYWE



Configuration du test

Les moteurs électriques font partie intégrante d'innombrables machines - des voitures électriques aux brosses à dents. Ces moteurs peuvent fonctionner à l'aide d'électro-aimants ou d'aimants permanents. Lorsque les bobines de l'induit et du champ sont connectées en parallèle, on parle de moteur shunt.

Dans cette expérience, les caractéristiques du moteur shunt sont examinées en observant son sens de rotation et en mesurant le courant. L'objectif est de comprendre et de démontrer le principe de fonctionnement d'un moteur shunt.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances préalables



Aucune connaissance préalable n'est requise.

Principe



L'attraction et la répulsion des champs magnétiques font tourner le moteur. Le champ magnétique externe est généré par les bobines connectées en parallèle. L'armature en T forme également un champ magnétique, qui est inversé au bon moment à l'aide d'un collecteur.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectifs



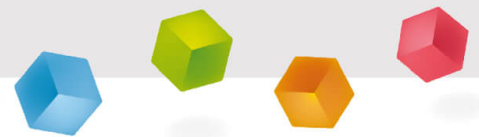
Les élèves doivent comprendre le fonctionnement d'un moteur shunt.

Exercices



Étudier le fonctionnement d'un moteur shunt et la manière dont la vitesse du moteur peut être affectée.

PHYWE



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Les moteurs électriques font partie intégrante d'innombrables machines - des voitures électriques aux brosse à dents. Ces moteurs peuvent fonctionner à l'aide d'électro-aimants ou d'aimants permanents. Lorsque les bobines de l'induit et du champ sont connectées en parallèle, on parle de moteur shunt.

Dans cette expérience, les caractéristiques du moteur shunt sont examinées en observant son sens de rotation et en mesurant le courant. L'objectif est de comprendre et de démontrer le principe de fonctionnement d'un moteur shunt.



Une voiture électrique

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Pince de table	02012-00	1
2	Support pour aimant en U	06509-00	1
3	Noyau en U, tôle magnétique laminé	06501-00	1
4	Bobine, 1200 spires	06515-01	2
5	Stator	06550-00	1
6	Induit en double T	06554-00	1
7	Poulie à gorge	06558-01	1
8	Fil de connexion, 32 A, 750 mm, rouge	07362-01	3
9	Fil de connexion, 32 A, 750 mm, bleu	07362-04	3
10	Multimètre analogique de démonstration ADM3	13840-00	1
11	PHYWE Alimentation universelle, affichage analogique, DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1

Montage (1/2)

PHYWE

- Assembler la fixation du moteur comme indiqué à la Fig. 1.
- Glisser l'axe [1] de l'ancre double en T dans l'alésage [3] de l'attache du moteur et le visser à l'aide de la rondelle en cordon [2].
- Placer les brosses abrasives [4] de l'embout moteur contre l'anneau de cuivre interrompu [7]. Tirer légèrement les vis moletées [5] vers le haut et les serrer de manière à ce que le ressort des bras de levier soit légèrement tendu. Les balais sont ainsi pressés sur l'anneau de cuivre. Le contact électrique entre les bobines de l'induit et les douilles de connexion [6] est établi.

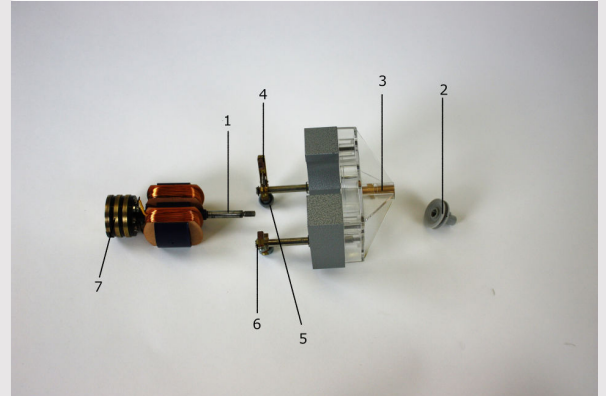


Fig. 1

Montage (2/2)

PHYWE

- Complétez la structure selon les Fig. 2 et Fig. 3.
- Fixer le noyau de fer avec le support dans la pince de table.
- Placer les bobines et la fixation du moteur sur le noyau de fer.
- Régler la tension continue au niveau du bloc d'alimentation sur 0 V.
- Connecter les deux bobines de champ en série.
- Connecter la bobine de l'induit et le compteur en série.

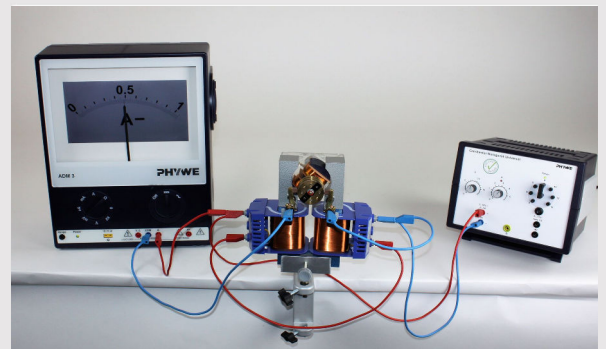


Fig. 2

Procédure

PHYWE

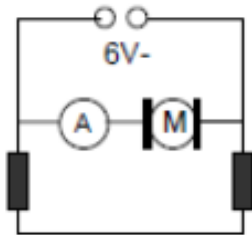
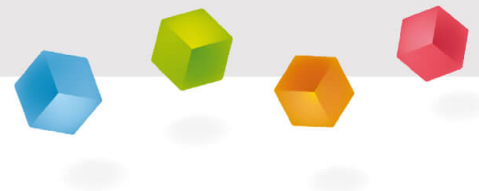


Fig. 3

- Régler la tension à environ 6 V. Il se peut que vous deviez "démarrer" le moteur en le faisant tourner.
- Modifier la tension. Observer la vitesse et le compteur.
- Régler la tension à 0 V. Reconnecter la tension de fonctionnement au niveau du bloc d'alimentation. Augmenter la tension et observer le sens de rotation.
- Régler la tension à 0 V. Inverser la polarité de la tension aux bornes de la bobine de l'induit. Augmenter la tension et observer le sens de rotation.
- Charger le moteur en appuyant avec les doigts sur la poulie. Observer la vitesse et le compteur.

PHYWE



Rapport

Exercice (1/6)

PHYWE

Comment la vitesse du moteur et l'ampérage évoluent-ils lorsque la tension augmente ?

La vitesse et le courant changent peu.

La vitesse et le courant augmentent.

La vitesse change peu, le courant augmente.

La vitesse augmente, le courant change peu.

Exercice (2/6)

PHYWE

En inversant la polarité de la tension d'alimentation...

... le sens de rotation change.

... le sens de rotation reste constant.

... le moteur s'arrête.

Exercice (3/6)

PHYWE

Si le sens du courant ne change que dans la bobine de l'induit,...

... le sens de rotation change.

... le moteur s'arrête de tourner.

... le sens de rotation reste constant.

Exercice (4/6)

PHYWE

Sous une charge accrue...

... la vitesse du moteur augmente et le courant diminue.

... la vitesse du moteur augmente et l'ampérage aussi.

... la vitesse du moteur diminue et l'ampérage aussi.

... la vitesse du moteur diminue et l'ampérage augmente.

Exercice (5/6)

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

Si un [] est utilisé pour faire fonctionner un [], il doit générer un [] suffisamment important à proximité de l'induit. C'est pourquoi on utilise un noyau de fer en forme de U avec deux bobines de champ, entre les pôles desquelles passe l' []. Les bobines de l'induit et les [] sont connectées [] dans un moteur shunt (Fig. 3).

moteur électrique

armature

champ magnétique

en parallèle

bobines de champ

électroaimant

✓ Vérifier

Exercice (6/6)

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

Lorsque la polarité de la [] est inversée, le champ de la bobine d'induit et celui des [] sont inversés, de sorte que le [] reste le même. Si, en revanche, seul le [] de la bobine d'induit change, seul ce champ magnétique change de [] et donc de sens de rotation.

direction

sens de rotation

bobines de champ

sens du courant

tension de service

✓ Vérifier

Diapositive	Score / Total
Diapositive 12: Régime du moteur	0/1
Diapositive 13: Inversion de la polarité de la tension de service	0/1
Diapositive 14: Direction du courant de la bobine d'induit	0/1
Diapositive 15: Comportement sous charge	0/1
Diapositive 16: Moteur shunt	0/6
Diapositive 17: Comportement en cas d'inversion de polarité	0/5

Score total



Montrer les solutions



Répéter