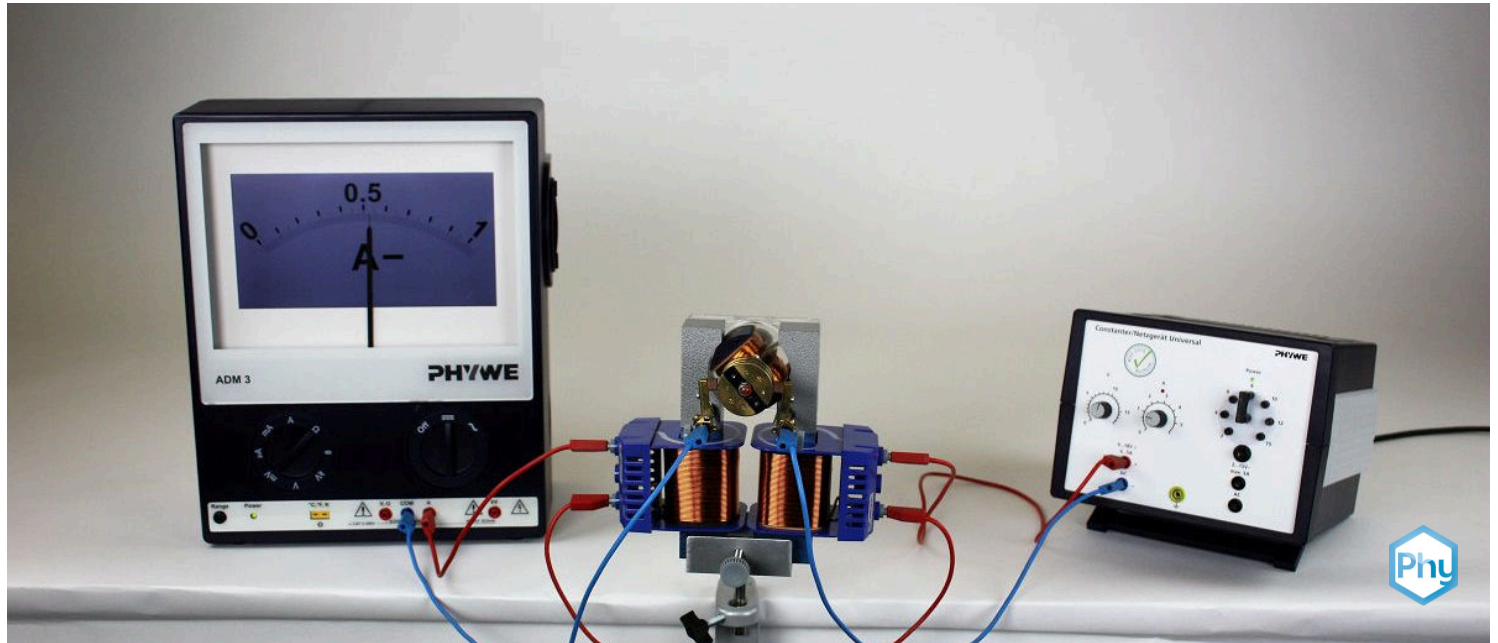


Le moteur série



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/690a1a8df7aa5400027357df>

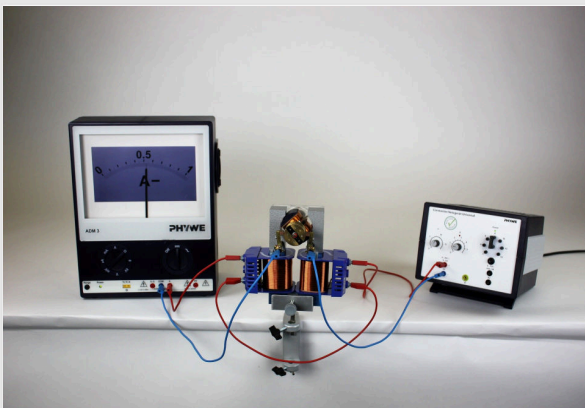
PHYWE

Informations pour l'enseignant



Application

PHYWE



Configuration du test

Les moteurs électriques sont utilisés dans un large éventail de machines - des voitures électriques aux brosses à dents électriques. Ils peuvent fonctionner à l'aide d'électro-aimants ou d'aimants permanents. Lorsque les bobines de l'induit et du champ sont connectées en série, on parle de moteur principal à shunt.

Les caractéristiques de ce type de moteur peuvent être examinées en observant son sens de rotation et en mesurant le flux de courant. Dans cette expérience, le principe fondamental du moteur shunt principal est démontré.

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 série. 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 à shunt principal.

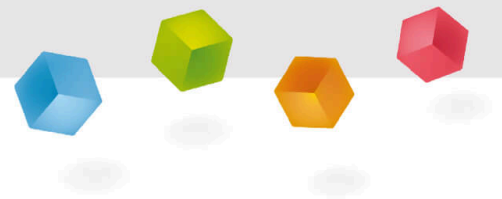
Exercices



Étudier le fonctionnement d'un moteur shunt principal en courant continu.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE

Les moteurs électriques sont utilisés dans un large éventail de machines - des voitures électriques aux brosse à dents électriques. Ils peuvent fonctionner à l'aide d'électro-aimants ou d'aimants permanents. Lorsque les bobines de l'induit et du champ sont connectées en série, on parle de moteur principal à shunt.

Les caractéristiques de ce type de moteur peuvent être examinées en observant son sens de rotation et en mesurant le flux de courant. Dans cette expérience, le principe fondamental du moteur shunt principal est démontré.



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, 300 spires	06513-01	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	2
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 balais [4] de l'accessoire moteur contre l'anneau de cuivre interrompu [7], serrer les vis moletées [5] légèrement vers le haut de manière à ce que le ressort des bras de levier soit légèrement tendu. Les brosses sont ainsi pressées sur l'anneau de cuivre. Le contact électrique entre les bobines de l'induit et les douilles de connexion [6] est établi.

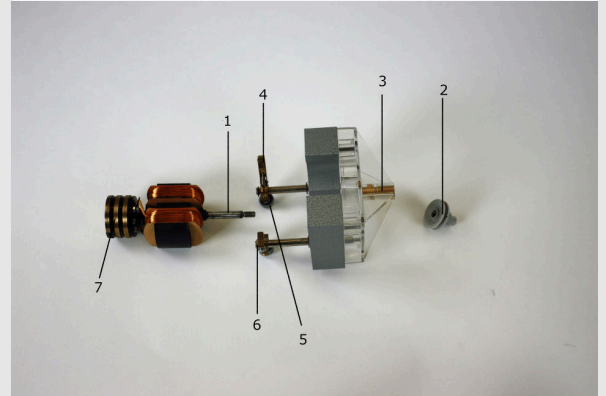


Fig. 1

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 bobines de champ et la bobine d'induit en série et connecter le moteur à l'alimentation électrique via le compteur.

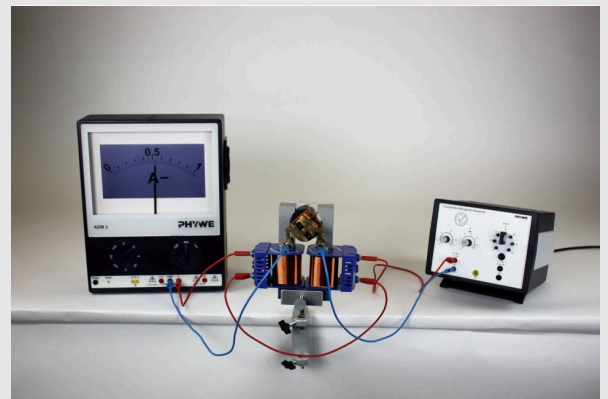


Fig. 2

Procédure

PHYWE

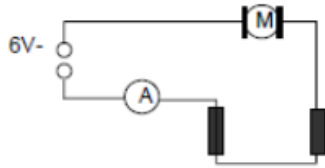


Fig. 3

- 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.

Rapport

Exercice (1/6)

PHYWE

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

- La vitesse et le courant augmentent.
- La vitesse augmente, le courant change peu.
- La vitesse et le courant changent peu.
- La vitesse change peu, le courant augmente.

Exercice (2/6)

PHYWE

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

- ... le sens de rotation change.
- ... le moteur s'arrête.
- ... le sens de rotation reste constant.

Exercice (3/6)

PHYWE

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

... le moteur s'arrête de tourner.

... le sens de rotation change.

... 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 diminue et l'ampérage augmente.

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

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

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 d'excitation, entre lesquelles passe l'induit. Les [] et les bobines d'excitation sont connectées en [] dans un moteur shunt principal (Fig. 3).

série

bobines d'induit

électroaimant

moteur électrique

champ magnétique

✓ 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.

sens du courant

bobines de champ

direction

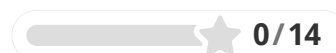
tension de service

sens de rotation

✓ 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 principal à shunt	0/5
Diapositive 17: Comportement en cas d'inversion de polarité	0/5

Score total



Montrer les solutions



Répéter