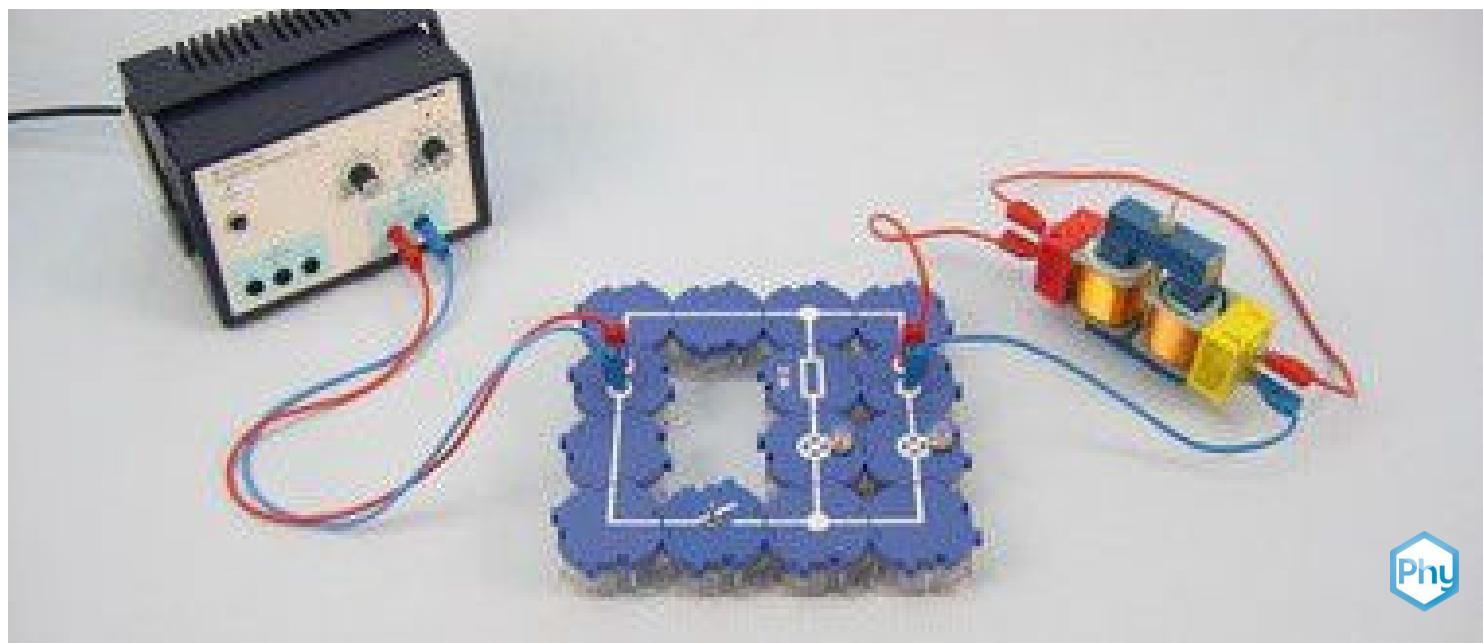


Bobines en courant alternatif circuits



L'expérience doit permettre aux élèves de comprendre que les bobines peuvent être utilisées comme résistance inductive dans les circuits de courant alternatif.

Physique

Électricité et magnétisme

Électromagnétisme et induction



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

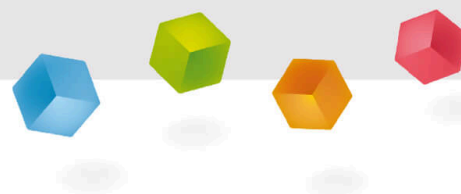
10 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/639af9bcf1828f0003e79c88>

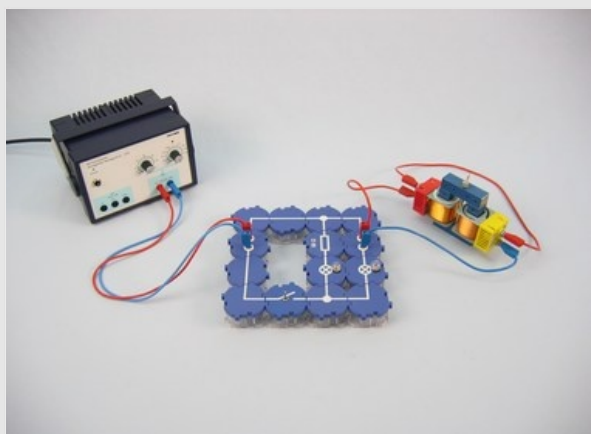
PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Montage de l'expérience

Les bobines génèrent un champ magnétique lorsqu'elles sont traversées par un courant électrique.

Cette expérience examine l'influence d'une tension alternative sur la production de ce champ magnétique.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les élèves savent qu'une tension de self-induction est générée dans une bobine dans un circuit de courant continu lorsqu'on ferme ou interrompt le circuit. Ils savent également quel est le sens de la tension de self-induction.

Principe



L'auto-induction de la bobine génère une résistance en courant alternatif.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



L'expérience doit permettre aux élèves de comprendre que les bobines peuvent être utilisées comme résistance inductive dans les circuits de courant alternatif.

Exercices



Démontrer qu'une bobine dans un circuit à courant alternatif possède une résistance supplémentaire en plus de la résistance ohmique de son enroulement. Examinez également de quoi dépend cette résistance supplémentaire.

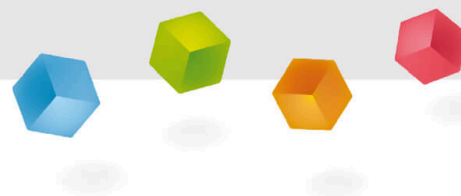
Informations sur la sécurité

PHYWE



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

PHYWE



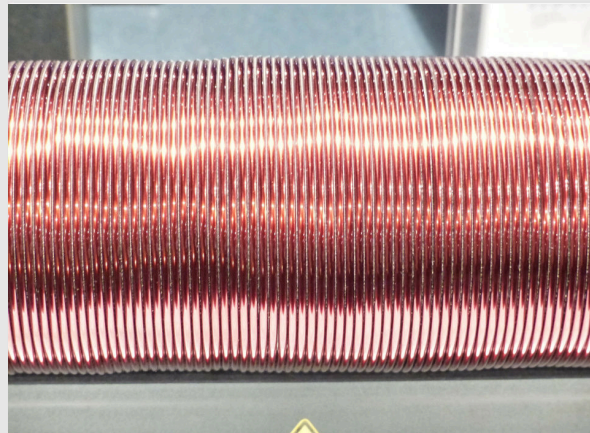
Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Les bobines génèrent un champ magnétique lorsqu'elles sont traversées par un courant électrique. Elles peuvent être utilisées comme résistance inductive dans les circuits de courant alternatif.

Cette expérience examine l'influence d'une tension alternative sur la production de ce champ magnétique.



Bobine

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	2
2	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	4
3	Connecteur, forme-t, module bloc de construction	05601-03	2
4	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
5	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
6	Interrupteur on / off, module bloc de construction	05602-01	1
7	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	2
8	Résistance 50 Ohm, module bloc de construction, avec contacts plaqués d'or	05612-50	1
9	Bobine, 400 spires	07829-01	1
10	Bobine, 1600 spires	07830-01	1
11	Noyau en U	07832-00	1
12	Noyau droit	07833-00	1
13	Vis de serrage	07834-00	1
14	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	2
15	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
16	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
17	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	2
18	Ampoule 4V / 0,04A, E10, 10 pièces	06154-03	1
19	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1
20	Multimètre analogique, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 M Ω protection contre les surcharges	07021-11	1

Structure et mise en œuvre (1/4)

PHYWE

1er essai

- Place les bobines sur le noyau en U et presse fermement le noyau en U et la culasse l'un contre l'autre à l'aide de la vis de serrage. Construis l'expérience comme dans les figures 1 et 2. L'interrupteur est ouvert.
- Allume le bloc d'alimentation et règle la tension continue sur 12 V.

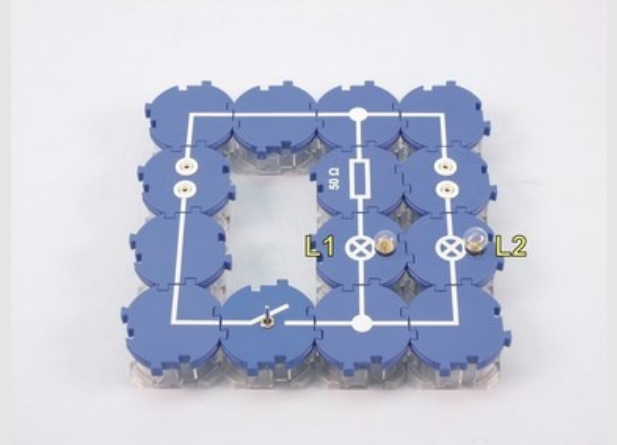


Fig. 1

Structure et mise en œuvre (2/4)

PHYWE

- Ferme le circuit électrique. Observe et compare la luminosité des ampoules. Note tes résultats dans le procès-verbal.
- Ouvre et ferme le circuit électrique dans une séquence de plus en plus rapide. Observe les ampoules et note tes résultats dans le protocole.
- Éteins le bloc d'alimentation.

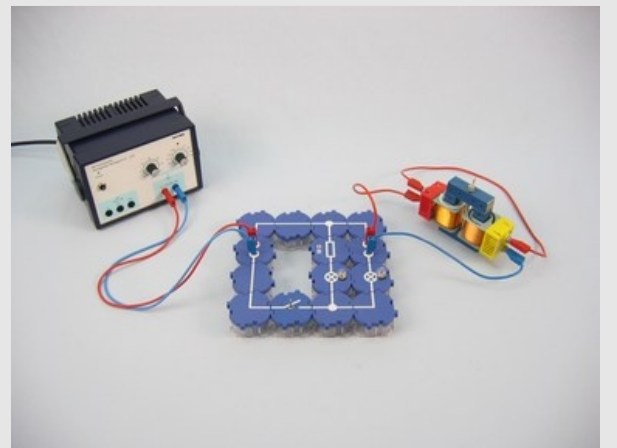


Fig. 2

Structure et mise en œuvre (3/4)

PHYWE

2e essai

- Construis l'expérience comme dans les figures 3 et 4. Choisis la plage de mesure 30 mA~. Le circuit électrique est d'abord ouvert et les bobines sont connectées en série comme lors du 1er essai.
- Connecte le circuit électrique aux prises de tension alternative de 6 V sur le bloc d'alimentation et allume-le.
- Ferme le circuit électrique. Mesure l'intensité du courant et inscris les valeurs mesurées dans le tableau du protocole.

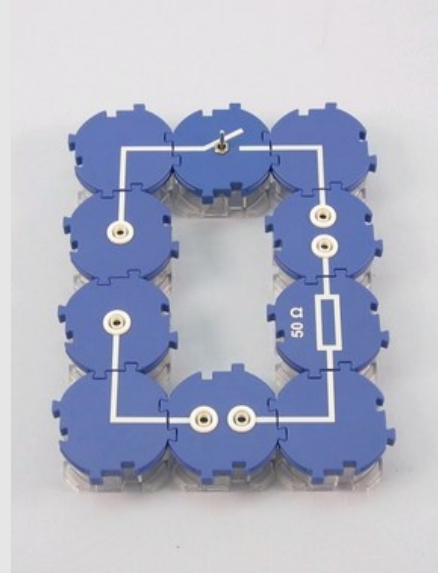


Fig. 3

Structure et mise en œuvre (4/4)

PHYWE

- Retire la bobine de 400 spires du circuit électrique. Mesure l'intensité du courant et note les valeurs mesurées.
- Commute la plage de mesure sur 300 mA~. Remplace la bobine de 1600 spires par la bobine de 400 spires. Procède ensuite de la même manière que précédemment.
- Retire la culasse du noyau de fer. Mesure l'intensité du courant et note les valeurs mesurées.
- Retire enfin le noyau en U. Mesure à nouveau l'intensité du courant et note la valeur mesurée.
- Éteins le bloc d'alimentation.

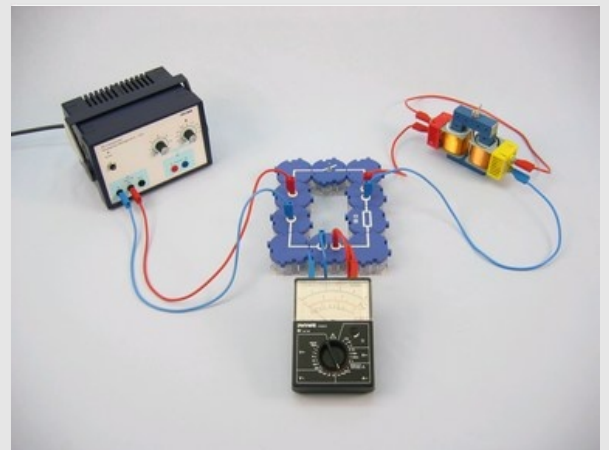
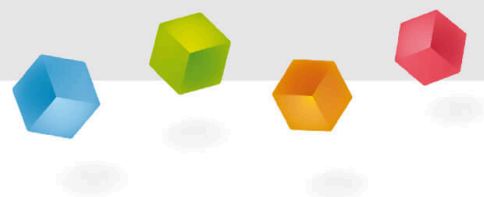


Fig. 4

PHYWE

Rapport



Observation (1/3)

PHYWE

Note ton observation.

Observation (2/3)

PHYWE

Note ton observation.

Observation (3/3)

PHYWE

Bobine avec

2000 spires, noyau en U et en I

1600 spires, noyau en U et en I

400 spires, noyau en U et en I

400 spires et noyau en U

400 spires

U [V]	I [mA]	$R_{\sim} [\Omega]$	$R_{-} [\Omega]$

Tâche (1/3)

PHYWE

Quelle conclusion peut-on tirer des observations notées en ce qui concerne les intensités de courant et les résistances dans les deux branches ?

Tâche (2/3)

PHYWE

Comparez ligne par ligne les valeurs de résistance du tableau , que le montage en série de la bobine et de la résistance a respectivement dans le circuit de courant continu et dans le circuit de courant alternatif.

Les différences ne peuvent être attribuées qu'au comportement d'une bobine dans un circuit de courant alternatif. Explique la différence entre les résistances que présente une bobine dans un circuit à courant continu et dans un circuit à courant alternatif.

Tâche (3/3)

PHYWE

Sur la base des résultats des deux expériences, formulez de quoi dépend la résistance inductive.

Aucune des réponses n'est correcte.

La résistance inductive dépend de l'intensité et de la fréquence du courant alternatif.

La résistance inductive dépend de la fréquence du courant alternatif et de l'inductance.

La résistance inductive dépend de l'intensité du courant alternatif et de l'inductance.

Tâche (3/3)

PHYWE

Sur la base des résultats des deux expériences, formulez de quoi dépend la résistance inductive.

Aucune des réponses n'est correcte.

La résistance inductive dépend de l'intensité et de la fréquence du courant alternatif.

La résistance inductive dépend de la fréquence du courant alternatif et de l'inductance.

La résistance inductive dépend de l'intensité du courant alternatif et de l'inductance.