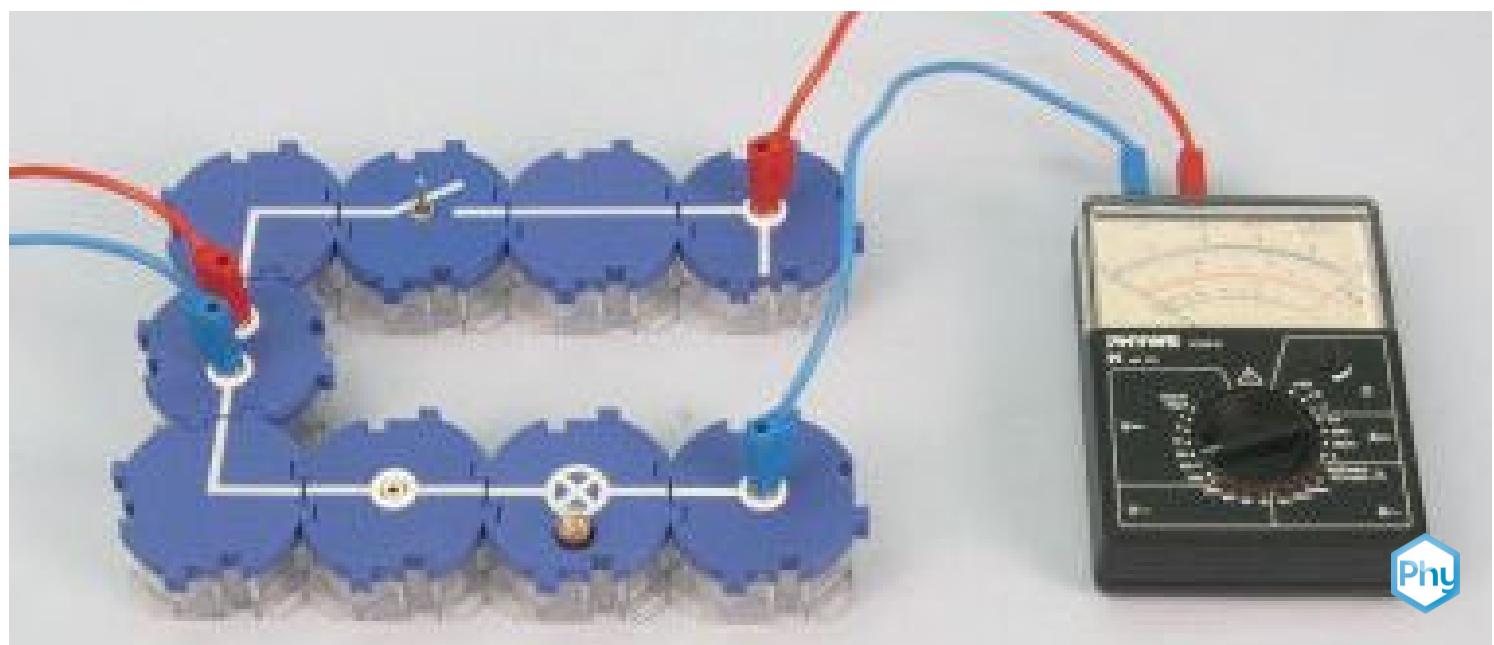


Mesurer la tension électrique



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

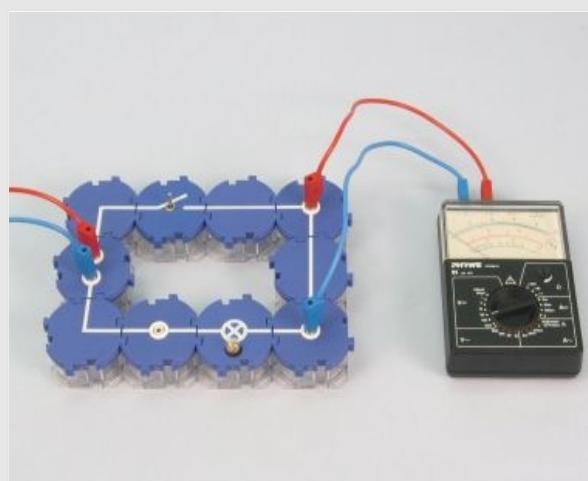
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fd16256a2ef4e0003902723>



Informations pour les enseignants

Application



Montage de l'expérience

La tension électrique U est une variable fondamentale de l'ingénierie électrique. La tension caractérise la source de courant. Plus la tension est élevée, plus le courant résultant est élevé.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les étudiants doivent être familiarisés avec les différents composants (et de leurs interactions) dans un circuit électrique simple.

Principe



La tension entre deux points est définie comme suit :

$$U = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

et se calcule en respectant la loi d'Ohm $U = R \cdot I$ avec la résistance R et l'ampérage I .

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Une fois que les élèves se sont familiarisés avec le concept de tension électrique et son unité, ils doivent apprendre comment régler un voltmètre et ce dont il faut tenir compte lors d'une prise de mesures. Ils doivent également reconnaître que le bon fonctionnement d'un appareil électrique nécessite sa tension nominale.

Exercices



Les élèves construisent un circuit électrique simple avec une ampoule et se familiarisent avec la mesure d'une tension électrique.

Dans le cadre de cette expérience, le terme de tension de fonctionnement peut également être introduit. L'occasion également de noter que les câbles de connexion rouges et bleus sont respectivement reliés au + et au - par convention.

Consignes de sécurité

 **PHYWE**

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



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE



Lignes à haute tension

L'électricité est nécessaire pour faire fonctionner des appareils électriques, comme par exemple un smartphone. Pour qu'un courant circule, il doit y avoir un déséquilibre de la charge électrique : Une tension électrique doit être créée. Dans le quotidien, cette tension est produite par des centrales électriques et rendue disponible par des lignes électriques jusqu'aux prises.

Dans cette expérience, vous étudierez la tension électrique et apprendrez à la mesurer.

Exercices

PHYWE



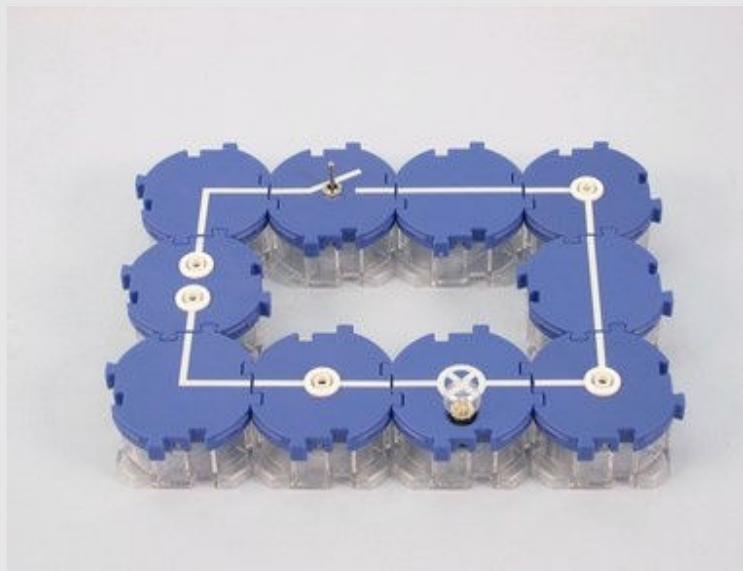
Construisez un circuit électrique simple avec une ampoule et apprenez à mesurer la tension électrique.

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	2
3	Connecteur à angle droit avec prise, module bloc de construction	05601-12	2
4	Connecteur, droit avec prise, module bloc de construction	05601-11	1
5	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	1
6	Interrupteur on / off, module bloc de construction	05602-01	1
7	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
8	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
9	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
10	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	1
11	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	1
12	Ampoule 4V / 0,04A, E10, 10 pièces	06154-03	1
13	Ampoule 6V / 0,5A, E10, 10 pièces	35673-03	1
14	Ampoule, 12V / 0,1A, E10, 10 pièces	07505-03	1
15	Multimètre analogique, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩprotection contre les surcharges	07021-11	1
16	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1

Montage (1/4)

PHYWE



- Construisez le circuit comme indiqué dans la figure ci-contre.

Montage (2/4)

PHYWE



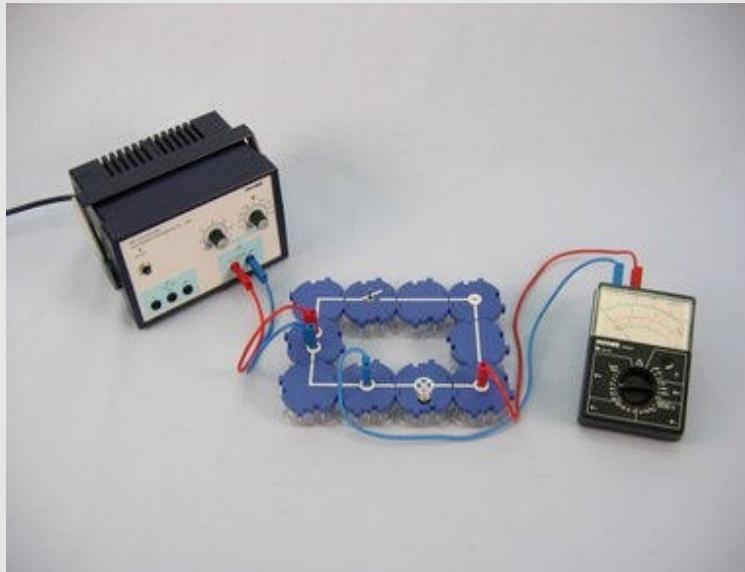
Outil de mesure



- Sélectionnez la plage de mesure 10 V (type de tension : tension continue ; V-) sur l'instrument de mesure.
- Branchez un câble de connexion rouge dans la prise marquée + et un câble de connexion bleu à la prise de la masse.

Montage (3/4)

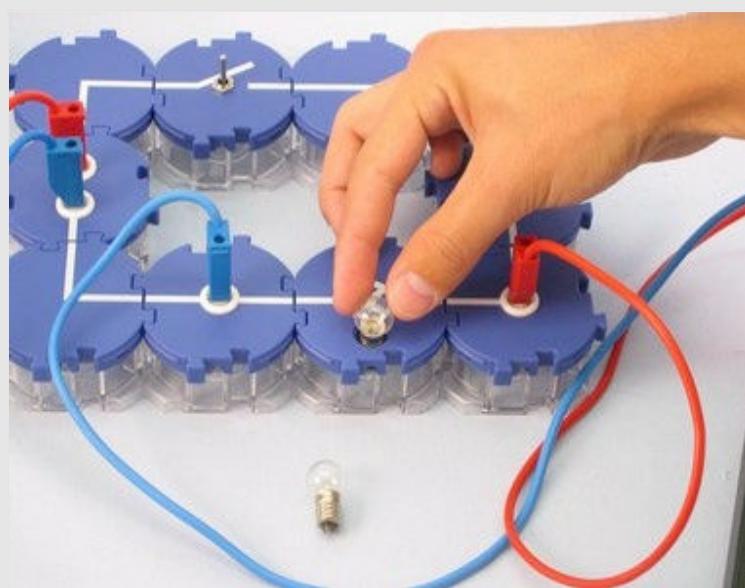
PHYWE



- Connectez le bloc d'alimentation et l'appareil de mesure à votre circuit comme indiqué sur l'illustration.
- Connectez le câble de connexion rouge au câble marqué + et le câble de connexion bleu à la prise marquée – prise marquée du bloc d'alimentation.

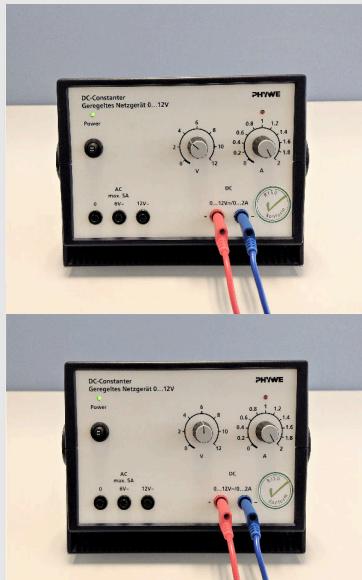
Montage (4/4)

PHYWE



- Vissez l'ampoule, qui est prévue pour une tension nominale de 4 V, dans la douille de la lampe. L'interrupteur est encore ouvert pour commencer.
- Réglez la tension du bloc d'alimentation sur 0 V, le courant au maximum (2 A) et mettez le bloc d'alimentation en marche.

Procédure (1/4)

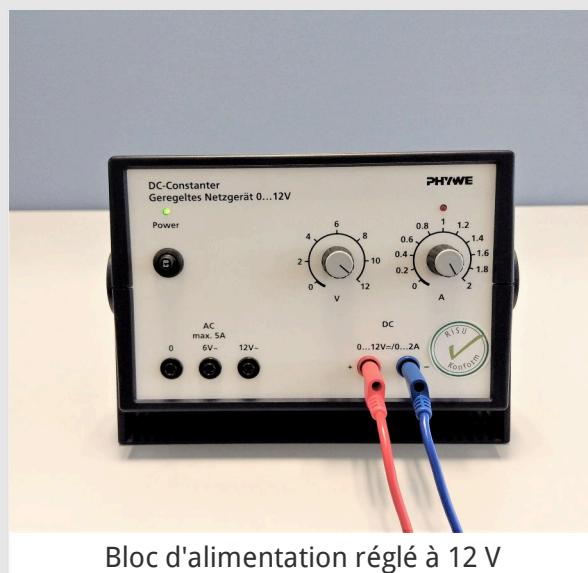


- Fermez le circuit avec l'interrupteur et augmentez la tension U sur le bloc d'alimentation en tournant lentement le bouton à 4 V (selon l'échelle du bloc d'alimentation).
- Lire la tension U_L qui est appliquée à l'ampoule et noter la valeur mesurée dans le rapport.

La tension au niveau du bloc d'alimentation reste fixée à 4 V :

- Dévissez l'ampoule de 4 V et remplacez-la par l'ampoule de 6 V. Observez la luminosité de l'ampoule en comparaison.
- Réglez maintenant la tension U du bloc d'alimentation à 6 V, mesurer la tension U_L à nouveau et noter la valeur mesurée dans le rapport.

Procédure (2/4)



La tension au niveau de l'unité d'alimentation reste à 6 V :

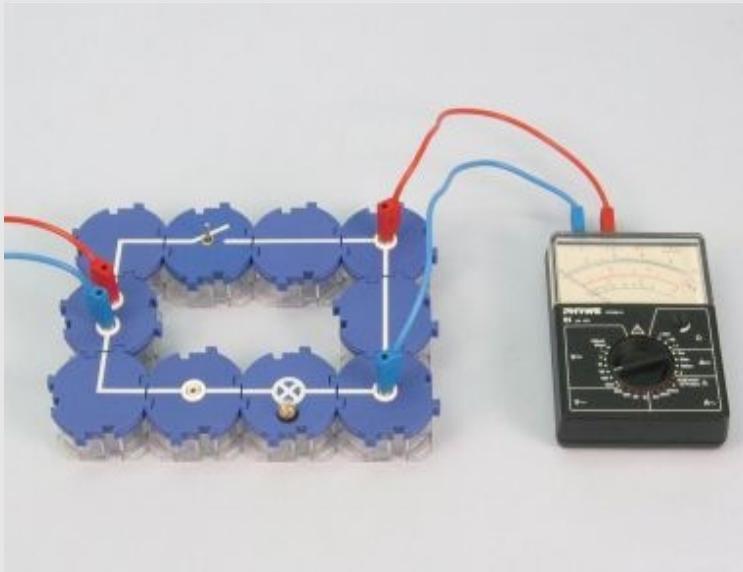
- Vissez l'ampoule pour 12 V et observez la luminosité de la lampe.
- Sélectionnez d'abord une plage de mesure appropriée sur l'instrument de mesure (par exemple, jusqu'à 30 V).

Note : Avant chaque mesure, vous devez toujours vous demander si la plage de mesure de l'instrument est suffisante. En cas d'incertitude, commencez toujours par la plus grande possible. Vous pouvez ensuite passer à la plage de mesure plus petite.

- Tension U du générateur électrique à 12 V, mesurer U_L (lire la bonne graduation !) et noter la valeur.

Procédure (3/4)

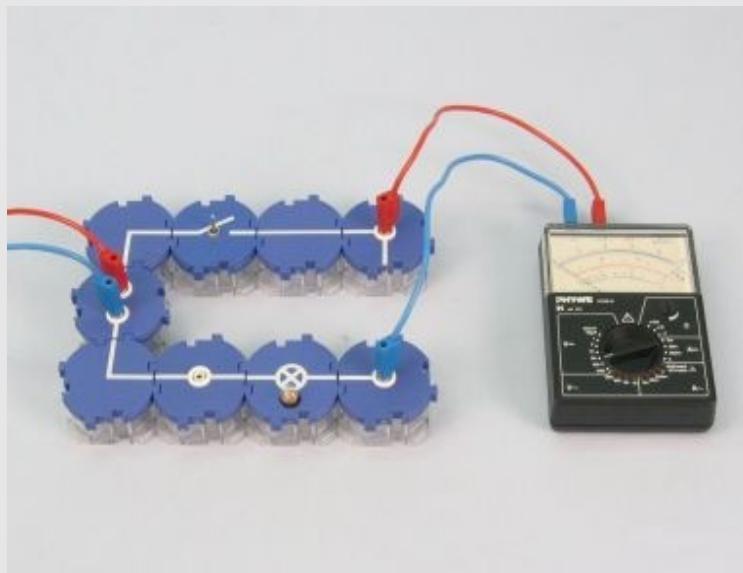
PHYWE



- Connectez maintenant l'instrument de mesure au circuit comme sur l'illustration, parallèle aux modules conducteurs.
- Observez la valeur mesurée sur le voltmètre et l'état de l'ampoule.

Procédure (4/4)

PHYWE



- Enlevez le module en ligne droite entre les connexions de l'instrument de mesure.
- Observez à nouveau la valeur mesurée sur le voltmètre et l'état de l'ampoule.
- Réglez le bloc d'alimentation sur 0 V puis éteignez-le.

PHYWE

Rapport

Tableau

PHYWE

Mesure	$U[V]$	$U_L [V]$
1	4	<input type="text"/>
2	6	<input type="text"/>
3	12	<input type="text"/>

Noter la valeur de la tension mesurée à la lampe U_L pour chaque partie de l'expérience.

Exercice 1

PHYWE

Pour que les appareils électriques fonctionnent correctement, ils doivent être branchés à la tension prévue pour leur fonctionnement, la tension nominale.

 Vrai Faux**✓** Vérifier

Aucune tension ne peut être mesurée au niveau des lignes de connexion.

 Vrai Faux**✓** Vérifier

Exercice 2

PHYWE

Mettez les mots aux bons endroits.

Un ne doit pas être connecté dans un circuit électrique. Il doit être connecté avec l'appareil sur lequel la doit être mesurée.

 en parallèle en série voltmètre tension**✓** Vérifier

Exercice 3

PHYWE

Mettez les mots aux bons endroits.

Lors de la mesure de la tension, vous devez vous assurer que : le voltmètre est connecté [redacted], ses connexions sont correctement sélectionnées et donc correctement [redacted], le [redacted] existant est défini lors de la sélection de la plage de mesure et la [redacted] correcte est sélectionnée.

polarisées

en parallèle

type de tension

plage de mesure

Vérifier

Diapositive

Score / Total

Diapositive 20: Activités multiples

0/2

Diapositive 21: Connexion parallèle du voltmètre

0/4

Diapositive 22: Polarité d'un voltmètre

0/4

Score total

0/10

Voir la correction



Recommencer



Exporter

13/13