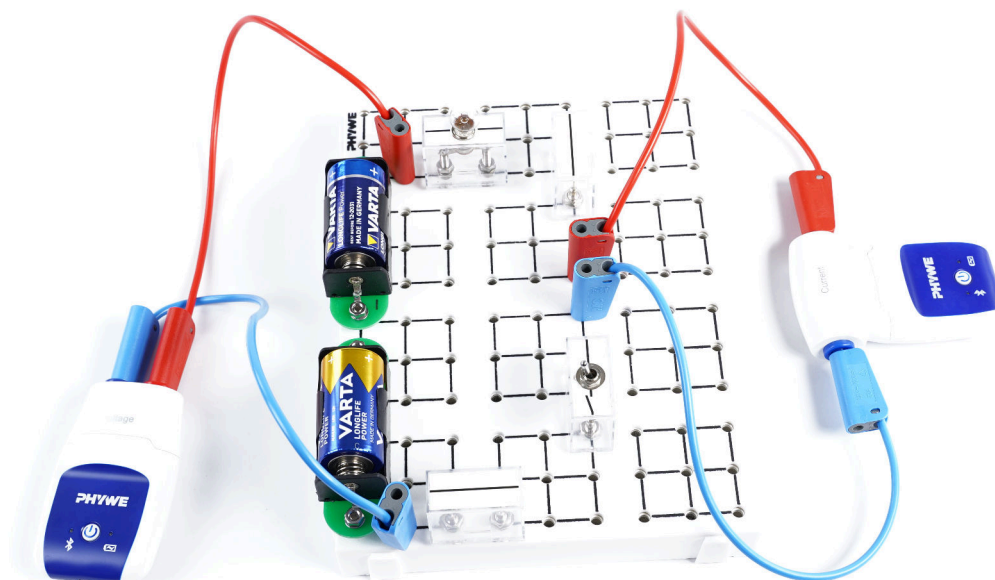


Series and parallel Connexion of sources of voltage avec Cobra SMARTsense



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

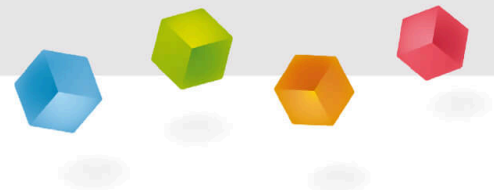
10 procès-verbal

This content can also be found online at:


<https://www.curriculab.de/c/696e2aa12223d00002ab898b>

PHYWE

Informations pour les enseignants



Application

PHYWE



Dans la vie quotidienne, les sources d'énergie sont souvent connectées en parallèle ou en série : L'exemple le plus connu est sans doute celui de la télécommande. Comme la tension ou le courant d'une seule pile n'est pas suffisant, plusieurs piles sont utilisées. Selon qu'elles sont connectées en série ou en parallèle, il est possible de faire varier le courant ou la tension.

Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE

Connaissances préalables



Les élèves devraient être capables de construire de manière autonome un circuit simple à l'aide d'un schéma de circuit. Ils devraient également savoir comment mesurer le courant et la tension électriques.

Principe



Les règles de Kirchhoff peuvent être utilisées pour expliquer le circuit. La règle du nœud stipule que tous les courants qui entrent dans un nœud doivent également en sortir. La règle de la maille stipule que toutes les tensions dans une maille doivent s'additionner jusqu'à zéro. Cela signifie que les tensions de deux piles dans un circuit en série s'additionnent, tandis que les courants de deux piles dans un circuit en parallèle s'additionnent.

Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE

Objectifs



Les élèves doivent apprendre ce qui se passe lorsque deux piles sont connectées en parallèle ou en série.

Exercices



Les élèves construisent d'abord un circuit en série avec deux piles et mesurent la tension et le courant. Ils construisent ensuite un circuit en parallèle et mesurent la tension et le courant.

Autres informations pour les enseignants (3/3)

PHYWE

L'ampoule électrique 6 V / 0.5 A est recommandée pour cette expérience parce que sa résistance est relativement faible et que l'on peut donc s'attendre à des chutes de tension mesurables sous charge.

L'explication du fait que la tension de fonctionnement (tension en charge) est inférieure à la tension à vide ne doit être donnée que lorsque l'influence de la résistance interne d'une source de tension sur sa capacité de charge a été calculée.

Les valeurs mesurées obtenues par les étudiants peuvent varier considérablement car elles dépendent de l'état des monocellules utilisées. Plus les cellules mono sont fraîches (non utilisées), moins la tension est élevée. En fonction de la marque, les monocellules peuvent également avoir une tension en circuit ouvert supérieure à 1,5 V propres.

Consignes de sécurité

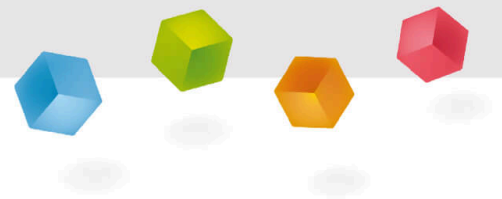
PHYWE



Les instructions générales relatives à la sécurité des expériences dans les cours de sciences s'appliquent.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



Dans la vie quotidienne, les sources d'énergie sont souvent connectées en parallèle ou en série : L'exemple le plus connu est sans doute celui de la télécommande. Comme la tension ou le courant d'une seule pile n'est pas suffisant, plusieurs piles sont utilisées. Selon qu'elles sont connectées en série ou en parallèle, le courant ou la tension peut varier.

Dans cette expérience, vous apprendrez à connecter correctement plusieurs sources de tension pour obtenir l'effet désiré.

Exercices

PHYWE



1. Montez d'abord un circuit simple avec une pile et mesurez la tension et le courant.
2. Étendez ce circuit à une connexion en série de deux batteries et mesurez à nouveau la tension et le courant.
3. Construisez maintenant un circuit parallèle à partir de deux piles et mesurez la tension et le courant.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-02	1
3	Plaque enfichable avec bornes 4 mm	06033-00	1
4	Interrupteur, boîtier G1	39139-00	1
5	Element de liaison, boîtier G1	39120-00	4
6	Support de lampe E10, boîtier G1	17049-00	1
7	Support de pile 1,5 V (type C)	39115-01	2
8	Câble de Connexion, 25cm, 19 A, rouge	07313-01	2
9	Câble de Connexion, 25cm, 19 A, bleu	07313-04	2
10	Batterie Type C 1.5 V - 2 pièces	07400-00	2
11	Ampoule 6V / 0,5A, E10, 10 pièces	35673-03	1
12	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage I (1/3)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec le **Capteurs Cobra SMARTsense** les **measureAPP** nécessaire. L'application peut être téléchargée gratuitement à partir du magasin d'applications approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, vérifiez que votre appareil (smartphone, tablette, ordinateur de bureau) fonctionne avec les logiciels suivants **Bluetooth activé** est.



iOS



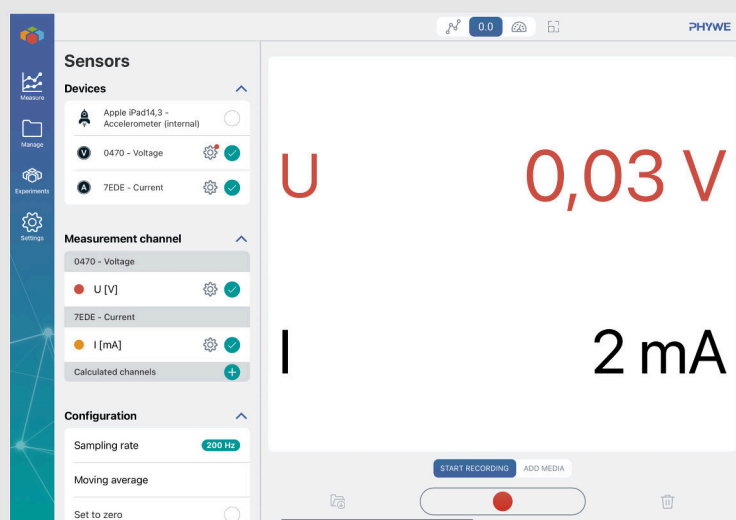
Android



Fenêtres

Montage I (2/3)

PHYWE



Exemple de capture d'écran

- Démarrez les deux capteurs Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton marche/arrêt pendant trois secondes. Ouvrez le measureAPP. Connectez-vous aux deux capteurs en cliquant sur leur nom. Enfin, passez à la vue dans laquelle les résultats des mesures sont affichés sous forme de nombres. Pour ce faire, cliquez sur "0.0" dans la partie supérieure de l'application.
- Vous constaterez de légères fluctuations dans les valeurs mesurées, même lorsqu'aucun courant n'est appliqué. Cela est dû au bruit des capteurs, qui peut être négligé dans cette expérience.

Montage I (3/3)

PHYWE

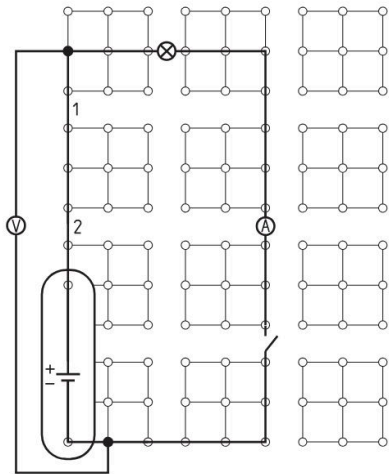


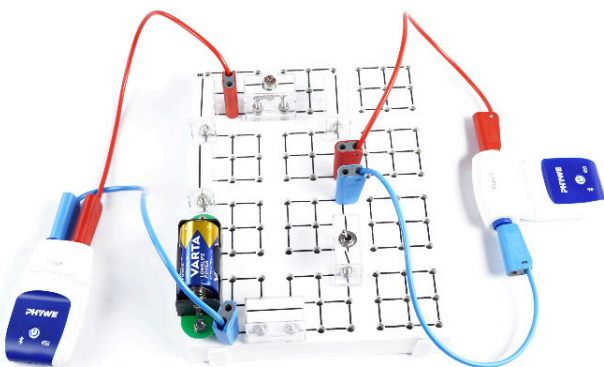
Schéma du premier dispositif d'essai



- Réalisez l'expérience comme indiqué sur le schéma de gauche. Si vous n'êtes pas sûr de l'aspect du circuit une fois assemblé, vous pouvez appuyer sur le bouton bleu. Une image du circuit assemblé apparaîtra alors.
- Laissez l'interrupteur ouvert pour le moment.

Procédure I

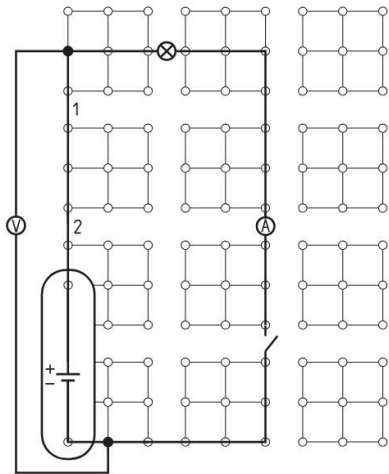
PHYWE



- Mesurer la tension à la batterie avec l'interrupteur ouvert U_L . Cette tension est également appelée tension en circuit ouvert. Notez la tension dans le tableau 1.
- Fermez maintenant l'interrupteur. Observez l'ampoule et notez la tension mesurée. U_B (tension de charge) et le courant mesuré I dans le tableau 1.

Montage II

PHYWE



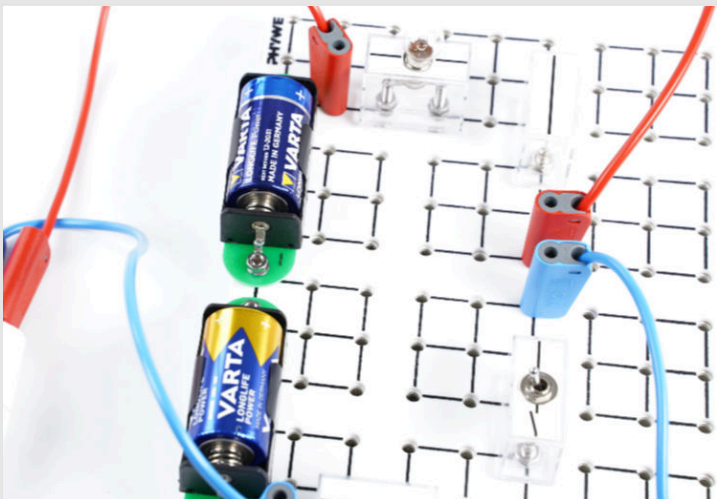
Insertion d'une deuxième batterie



- Ouvrir l'interrupteur.
- Retirez ensuite les modules de câbles marqués 1 et 2 sur le schéma. Insérez une autre batterie à leur place, en veillant à ce que la borne négative de la nouvelle batterie soit connectée à la borne positive de l'ancienne.
- Là encore, vous pouvez voir une photo en appuyant sur le bouton bleu.

Procédure II (1/2)

PHYWE

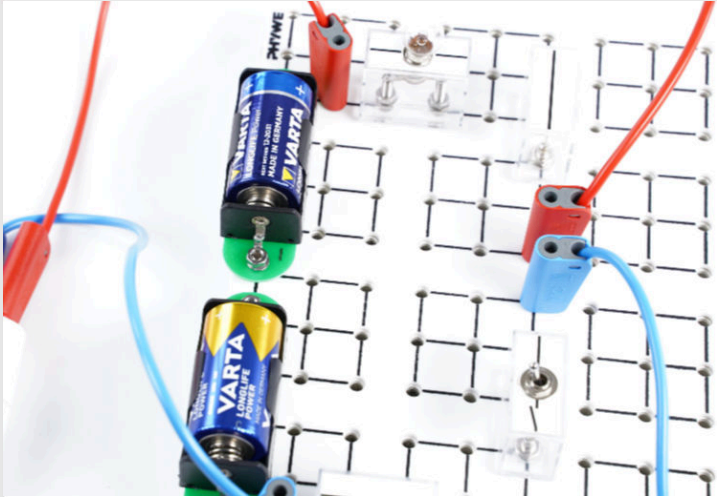


Insertion d'une deuxième batterie

- Mesurez à nouveau la tension en circuit ouvert des deux piles ensemble avec l'interrupteur ouvert. Notez votre mesure dans le tableau 1.
- Fermez l'interrupteur et mesurez la tension de charge et le courant. Observez l'ampoule. Notez vos mesures et vos observations dans le tableau 1.

Procédure II (2/2)

PHYWE

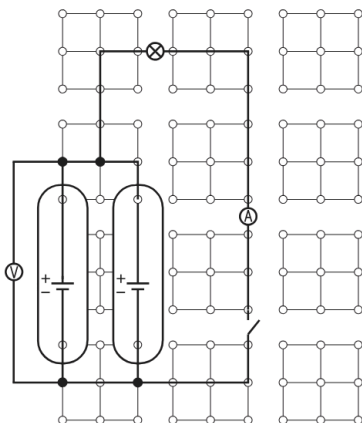


Insertion d'une deuxième batterie

- Ouvrir l'interrupteur.
- Retournez l'une des deux batteries de manière à ce que la borne positive d'une batterie soit également connectée à la borne positive de l'autre batterie.
- Répétez maintenant les mesures des étapes précédentes : Mesurez la tension en circuit ouvert et la tension de charge et notez-les dans le tableau 1. Observez l'ampoule et notez vos observations dans le tableau 1.
- Ouvrez à nouveau l'interrupteur.

Montage III

PHYWE



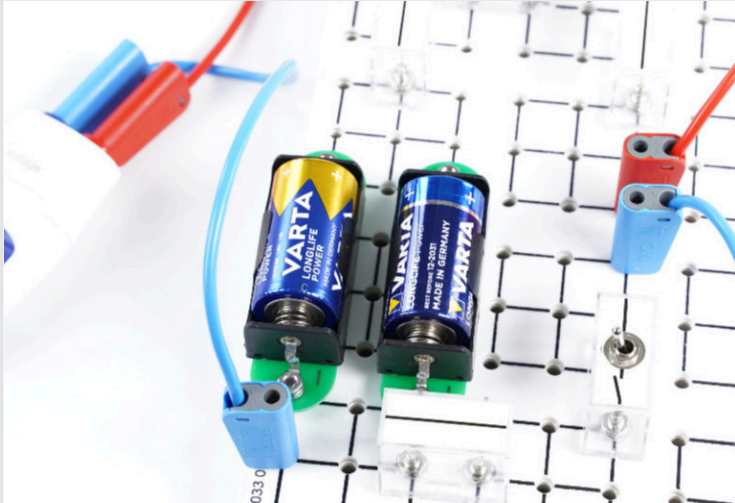
Insertion d'une deuxième batterie



- Dans la dernière partie de l'expérience, les mesures doivent maintenant être répétées pour deux batteries connectées en parallèle.
- Pour ce faire, reconstruisez la carte enfichable comme indiqué dans le schéma ci-contre. Vous pouvez voir une photo du circuit en cliquant sur le bouton bleu.

Procédure III

PHYWE



Mise en parallèle des batteries

- Mesurez à nouveau la tension en circuit ouvert, d'abord avec l'interrupteur ouvert.
- Mesurez ensuite la tension et le courant de fonctionnement lorsque l'interrupteur est fermé et observez l'ampoule.
- Notez vos mesures et observations dans le tableau 2.
- Ouvrez ensuite l'interrupteur.

PHYWE

Rapport

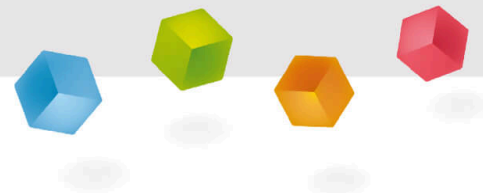


Tableau 1

PHYWE

Résultats connexion en série

	U_L [V]	U_B [V]	I [mA]	La lampe s'allume
Une cellule				
Deux cellules (+ à -)				
Deux cellules (+ à +)				

Tableau 2

PHYWE

Résultats connexion parallèle

	U_L [V]	U_B [V]	I [mA]	La lampe s'allume
Deux cellules				

Exercice 1

PHYWE

Qu'obtient-on en connectant des sources de tension en série ?



Augmentation de la tension

Une augmentation de l'ampérage

Une réduction de la tension

Exercice 2

PHYWE

Deux sources de tension U_1 , U_2 sont connectés en série. Quel est le résultat pour la tension totale U_G ?



$$U_G = U_1 - U_2$$

$$U_G = U_1 \cdot U_2$$

$$U_G = U_1 + U_2$$

Exercice 3

PHYWE

Faites glisser les mots corrects dans les cases.

Il existe deux façons de connecter deux sources de tension en série : Soit deux pôles égaux sont connectés ensemble, soit deux pôles opposés sont connectés ensemble. Si les mêmes pôles sont connectés ensemble, les tensions sont [] et s'annulent. L'expérience a également montré que la tension en circuit ouvert diffère de la tension sous charge. En général, la tension [] sous charge. Ce phénomène peut être contré car la chute de tension sous charge est plus faible lorsque les sources de tension sont connectées en [].

Non utilisé (dans l'ordre alphabétique) : [], [], []

parallèle

rectifié

opposées

baisse

en série

en hausse

 Vérifier

Diapositive

Score / Total

Diapositive 23: Connexion à la série

0/1

Diapositive 24: Tension totale

0/1

Diapositive 25: Texte à trous

0/6

Montant total

 ★ 0/8 Solutions Répéter Exporter le texte