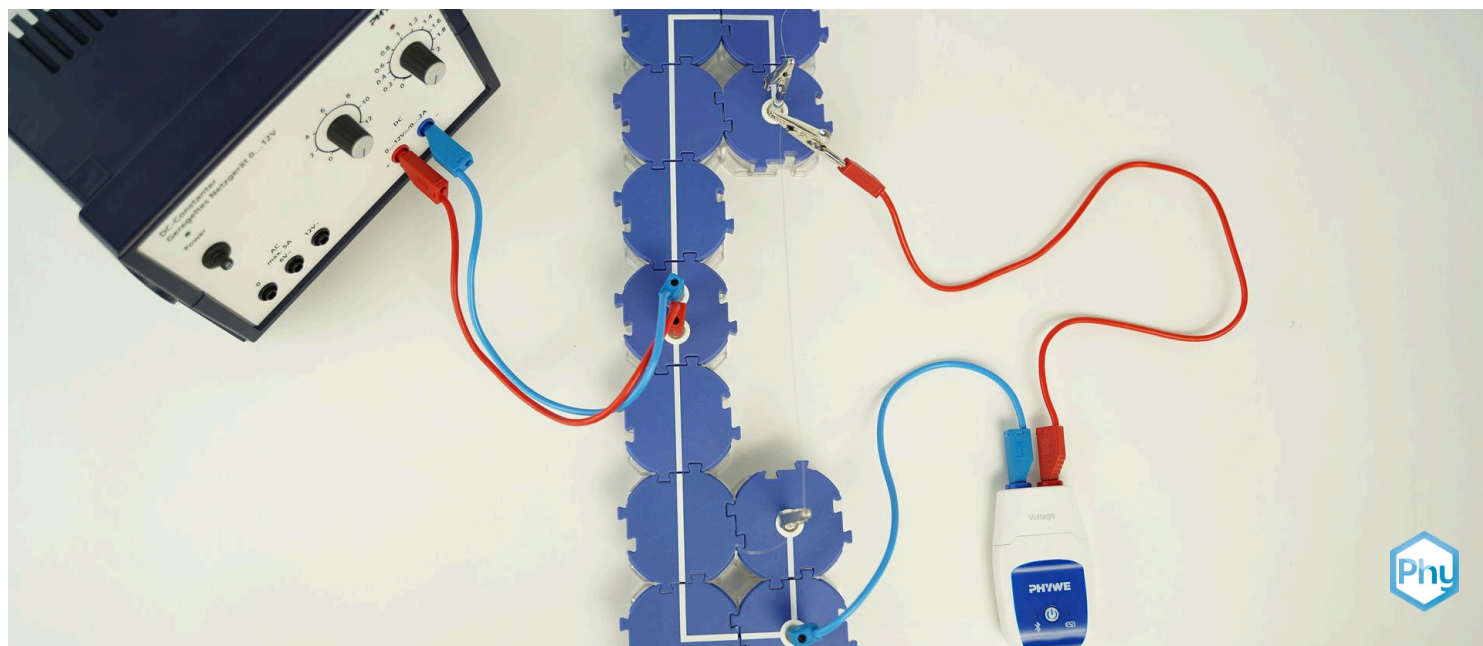


# Le potentiomètre avec le Cobra SMARTsense



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

20 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/639ad372f1828f0003e7996b>

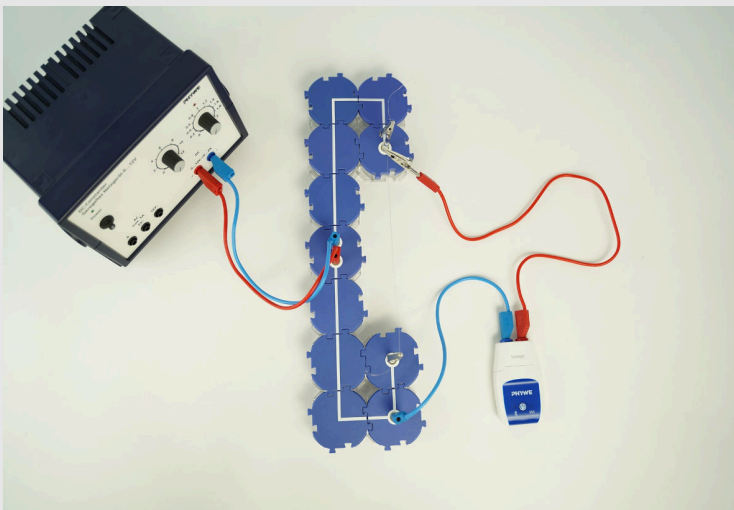
PHYWE



# Informations pour les enseignants

## Application

PHYWE



Montage de l'expérience

Les potentiomètres sont des composants électriques résistifs dont les valeurs de résistance peuvent être modifiées mécaniquement (par rotation ou déplacement). Il possède au moins trois connexions (deux contacts fixes et un curseur) et est principalement utilisé comme diviseur de tension réglable en continu. Une résistance variable peut être prélevée via le curseur. Les potentiomètres sont souvent utilisés pour commander des appareils électroniques, comme par exemple le réglage d'un amplificateur, par exemple le réglage du volume d'un amplificateur de son, par exemple dans une radio ou un téléviseur.

## Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE

### Prescience



Les élèves devraient être capables de construire un circuit électrique simple et devraient être conscients de ce que sont la tension et l'intensité du courant. De plus, ils devraient comprendre le principe de la résistance et la formule  $R = U/I$  être connu.

### Objectif



Les élèves doivent comprendre le principe d'un potentiomètre à l'aide d'un modèle et expérimenter son fonctionnement de manière concrète à l'aide d'un potentiomètre technique.

## Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE

### Exercice



Etudie le principe de fonctionnement d'un potentiomètre sur un modèle de potentiomètre. Varie ensuite la luminosité d'une lampe à incandescence à l'aide d'un potentiomètre technique.

### Principe



Un potentiomètre représente un diviseur de tension. Si une résistance électriquement conductrice est prélevée sur des sections régulièrement réparties à l'aide d'un curseur, il s'agit en principe d'un montage en série de nombreuses résistances identiques pour la s'applique :  $U_1/R_1 = U_2/R_2 = \dots = U_n/R_n$ . Ainsi, le curseur peut faire varier la valeur de la résistance et donc aussi la tension partielle qui chutait jusqu'alors de manière pratiquement continue .

## Autres informations pour les enseignants (3/3)

PHYWE

### Notes

Pour un fil homogène, on a  $I_1/R_1 = I_2/R_2 = \dots = I_n/R_n$ . Lors du traitement du potentiomètre, il convient également d'utiliser le terme descriptif de diviseur de tension.

Le choix des longueurs usées  $l$  dans la première expérience est en soi arbitraire. Les valeurs mesurées pour  $l$  et  $U$  sont toutefois plus facilement comparables entre eux si les longueurs des morceaux de fil se comportent à peu près comme 4:3:2:1.

Lors du deuxième essai, il faut veiller à ce que la tension donnée sur le bloc d'alimentation ne dépasse pas 5 V en raison de la capacité de charge de la lampe à incandescence. Les potentiomètres dont la charge est faible possèdent une couche de carbone à la place des fils de résistance. Si l'on relie le contact glissant du potentiomètre à une extrémité du trajet de la résistance, on peut également utiliser le potentiomètre comme résistance variable.

## Consignes de 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



Boutons de contrôle d'un mélangeur de

Potentiomètre Composant électrique dont les valeurs de résistance peuvent être modifiées mécaniquement (par rotation ou déplacement). La résistance peut ainsi être réglée presque en continu d'une extrémité jusqu'au contact sur le curseur.

Les potentiomètres sont souvent utilisés pour contrôler des appareils électroniques, comme le réglage d'un amplificateur, par exemple le réglage du volume d'un amplificateur de son, par exemple dans une radio, un téléviseur ou sur une table de mixage sonore.

Tu apprendras dans cette expérience comment fonctionne exactement un potentiomètre.

## Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique $\pm 30$ V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
3	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
4	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	4
5	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	3
6	Connecteur, forme-T, module bloc de construction	05601-03	1
7	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
8	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
9	Connecteur, droit avec prise, module bloc de construction	05601-11	2
10	Connecteur à angle droit avec prise, module bloc de construction	05601-12	2
11	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
12	Potentiomètre 250 ohm, module bloc de construction	05623-25	1
13	Pincès crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
14	Fiches de Connexion, jeu de 2	07278-05	1
15	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
16	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
17	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
18	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	2
19	Fil de constantan, d = 0,2 mm, l = 100 m	06100-00	1
20	Ampoule, 12V / 0,1A, E10, 10 pièces	07505-03	1
21	Ampoule 1,5V / 0,15A, E10, 10 pièces	06150-03	1
22	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

## Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l'app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.



iOS



Android

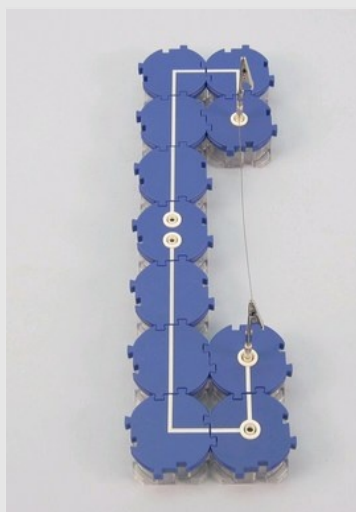


Fenêtres

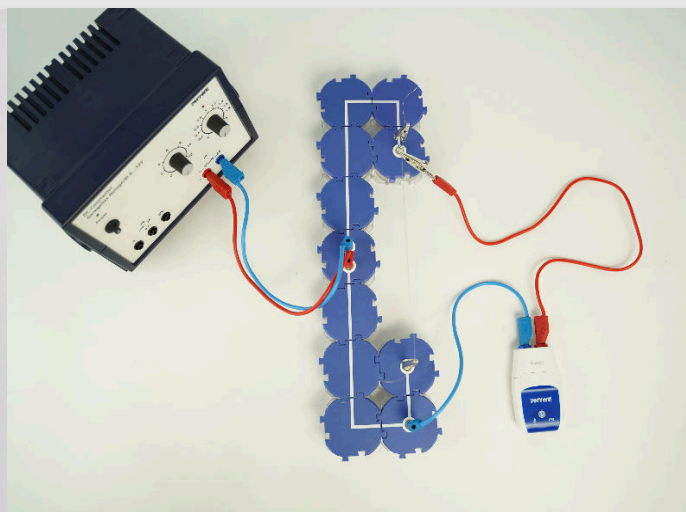
## Montage (2/2)

PHYWE

- Construire l'essai en fonction des photos.
- Tendre le fil constant entre deux pinces crocodiles (sur des fiches de connexion) de manière à ce qu'il ne s'affaisse pas.
- Relier le voltmètre d'un côté au coin inférieur du circuit par un câble de liaison.



Circuit

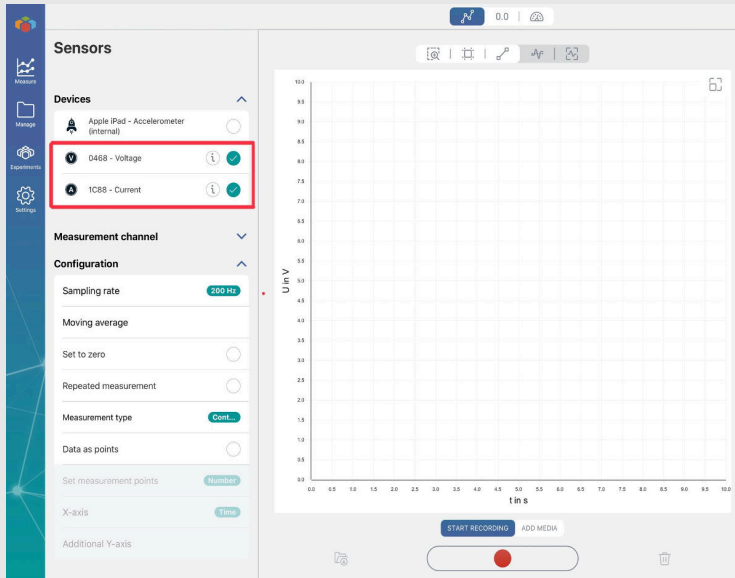


Montage de l'expérience



## Mise en œuvre (1/5) Partie 1

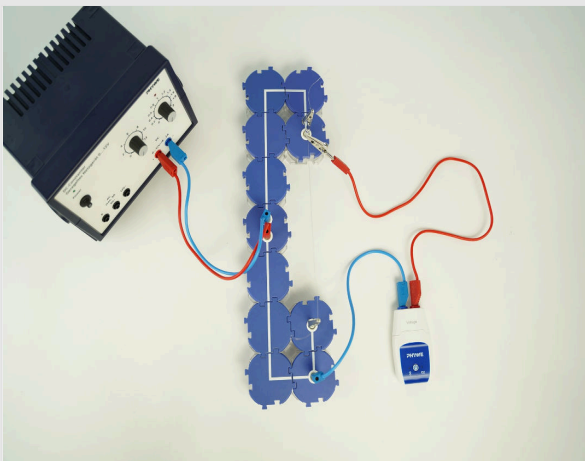
PHYWE



- Le SMARTsense Current peut être branché en série avec le bloc d'alimentation si nécessaire.
- Allume les deux capteurs SMARTsense en appuyant longuement sur le bouton de mise en marche et assure-toi que la tablette peut se connecter aux appareils Bluetooth.
- Ouvre l'application PHYWE mesure et sélectionne les capteurs "Voltage" et "Current" et, comme le montre l'image.
- Après chacune des mesures suivantes, la mesure peut être enregistrée. Pour une analyse plus approfondie, la mesure peut être rouverte à tout moment sous "Mes mesures".

## Mise en œuvre (2/5) Partie 1

PHYWE



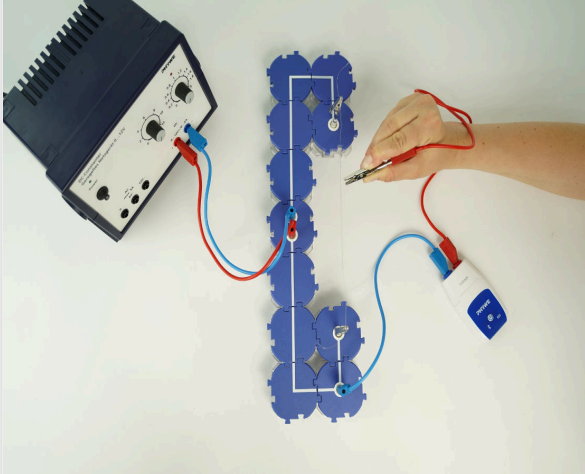
Montage de l'expérience

- Relie un fil de connexion avec pince crocodile à l'autre côté du voltmètre. Raccorder d'abord cette pince crocodile au support supérieur du fil, voir illustration.
- Régler le bloc d'alimentation sur 0V et 2A (butée droite) et le mettre en marche.
- Augmenter prudemment la tension sur le bloc d'alimentation jusqu'à ce que le voltmètre indique 1V.
- Longueur  $l$  du fil tendu et noter la valeur mesurée.



## Mise en œuvre (3/5) Partie 1

PHYWE

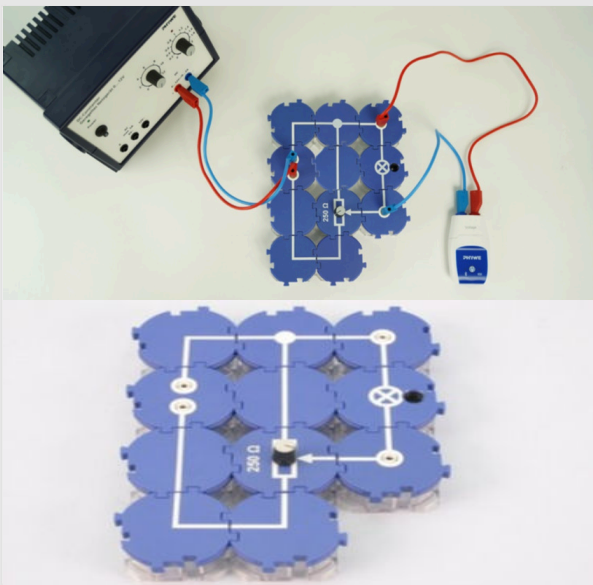


Exemple de position pour la pince crocodile

- Connecter le voltmètre à l'aide de la pince crocodile successivement à différents endroits du fil, comme indiqué sur la figure : par exemple à environ  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  de la longueur du fil.
- Mesure la longueur de fil prélevée à chaque fois et la tension aux bornes du fil. Note tes mesures pour  $l$  et  $U$  dans le tableau du journal.
- Régler le bloc d'alimentation sur 0V et le mettre hors tension.

## Mise en œuvre (4/5) 2e partie

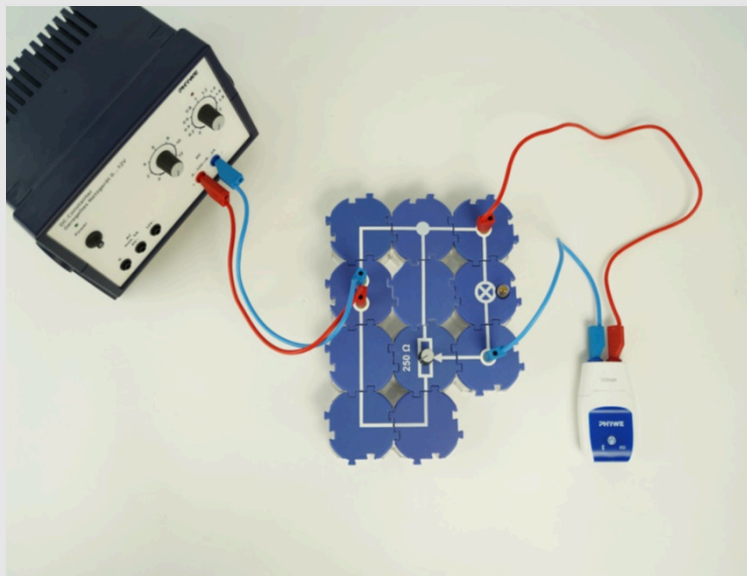
PHYWE



- Construis maintenant un circuit comme dans les illustrations ci-contre.
- Allumer le bloc d'alimentation et le régler sur environ 4V.
- Tourne maintenant lentement le bouton du potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée droite et inversement.
- Observe la valeur affichée pour le voltmètre.

## Mise en œuvre (5/5) 2e partie

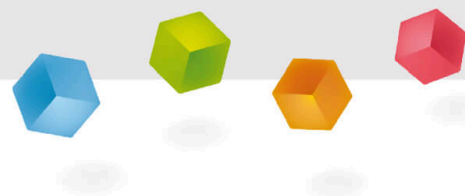
PHYWE



- Compléter le circuit en installant la lampe à incandescence. (voir illustration).
- Tourner lentement le bouton du potentiomètre de la butée gauche à la butée droite, puis revenir en arrière.
- Observe en particulier la luminosité de l'ampoule.
- Régler le bloc d'alimentation sur 0 V et le mettre hors tension.

PHYWE

## Rapport



## Tâche 1

PHYWE

Inscris dans le tableau les valeurs mesurées pour les différentes positions de la pince crocodile lors de la réalisation de la première partie de l'expérience.

Position	$l$ [m]	$U$ [V]	$U/l$ [V/m]
1			
2			
3			
4			

Quel est le lien entre  $U$  et  $l$  résulte du tableau ?

Conseil : Porte  $U$  contre  $l$  sous forme de graphique.

$$U \propto \sqrt{l}$$

$$U \propto 1/l$$

$$U \propto l^2$$

$$U \propto l$$

## Tâche 2

PHYWE

Pense aux observations faites lors des expériences 1 et 2, ainsi qu'au lien établi dans l'exercice 1. Décris le fonctionnement d'un potentiomètre à l'aide des éléments de remplissage.

Un potentiomètre est composé d'une [ ] et (le plus souvent) d'un [ ] mobile, généralement appelé curseur. Dans le cas d'un [ ], par exemple, lorsque l'on tourne le régulateur, on actionne un contact électrique qui se déplace sur cette couche. On fait ainsi varier la [ ] du matériau conducteur d'électricité, ce qui modifie la valeur de la [ ].

résistance électrique

contact glissant

régulateur rotatif

couche de résistance

longueur

☒ Vérifier

## Tâche 3

PHYWE

Pensez à ce que vous avez observé lors des expériences 1 et 2, ainsi qu'au contexte de l'exercice 1. Décrivez à quoi sert un potentiomètre à l'aide de l'outil de remplissage des trous.

Un [ ] convient très bien au [ ] d'appareils électroniques. Un exemple simple est le [ ] de la radio ou de la télévision ou de la [ ] des lampes. Le [ ] dispose également d'un potentiomètre pour régler la [ ].

tension de sortie

réglage du volume

potentiomètre

réglage

luminosité

réseau

✓ Vérifier

## Tâche 3

PHYWE

Pensez à ce que vous avez observé lors des expériences 1 et 2, ainsi qu'au contexte de l'exercice 1. Décrivez à quoi sert un potentiomètre à l'aide de l'outil de remplissage des trous.

Un [ ] convient très bien au [ ] d'appareils électroniques. Un exemple simple est le [ ] de la radio ou de la télévision ou de la [ ] des lampes. Le [ ] dispose également d'un potentiomètre pour régler la [ ].

tension de sortie

réglage du volume

potentiomètre

réglage

luminosité

réseau

✓ Vérifier

## Tâche 4

PHYWE

Laquelle des affirmations suivantes correspond à tes observations ?

- ☐ Avec une lampe à incandescence : en tournant vers la butée droite, la lampe s'assombrit et finit par s'éteindre.
- ☐ Avec lampe à incandescence : si le potentiomètre est en butée gauche, la lampe s'allume fortement.
- ☐ Sans lampe à incandescence : si le potentiomètre est en butée gauche, la tension la plus élevée est affichée.
- ☐ Sans lampe à incandescence : en tournant vers la butée droite, la tension revient à 0 V.

✓ Vérifier