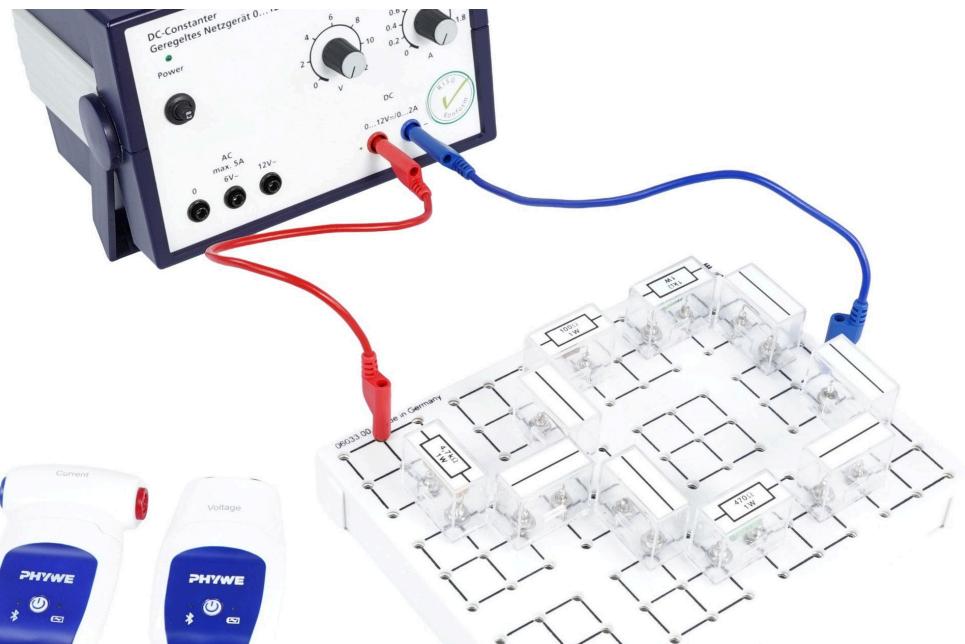


# Lois de Kirchhoff : Loi des nœuds avec Cobra SMARTsense



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:

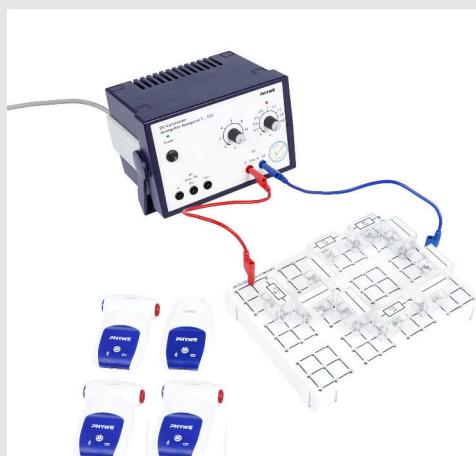


<https://www.curriculab.de/c/69834e3f4ea2f000020828bc>



# Informations pour les enseignants

## Application



Dispositif expérimental

Les lois de Kirchhoff sont des outils essentiels pour l'analyse des circuits électriques. La première loi, la règle du courant, stipule qu'à chaque point de dérivation d'un circuit, la somme des courants entrants est égale à la somme des courants sortants. Aucune charge n'est perdue. La deuxième loi, la règle de la tension, stipule que la somme de toutes les tensions dans une boucle fermée est nulle.

Cela permet de comprendre la distribution de l'énergie dans un circuit. Ces deux lois sont essentielles pour le calcul et l'optimisation des réseaux complexes.

La règle du nœud est dérivée de cette expérience.

## Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

### Connaissances préalables



Les élèves doivent être capables de construire un circuit de manière autonome. Ils doivent également avoir une compréhension de base des grandeurs électriques telles que la tension, le courant et la résistance.

### Principe



Dans l'expérience, un circuit est mis en place dans lequel différentes résistances sont connectées de manière à ce que la règle du nœud puisse être calculée de manière indépendante. Pour ce faire, les courants au niveau du nœud sont mesurés et additionnés ou soustraits.

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

PHYWE

### Objectifs



Le but de l'expérience est d'apprendre à connaître la répartition des courants dans un circuit électrique.

### Exercices



Dans cette expérience, les courants entrant et sortant des nœuds seront d'abord mesurés. Sur la base des résultats de ces mesures, la loi du courant de Kirchhoff sera ensuite dérivée.

## Consignes de sécurité

PHYWE



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

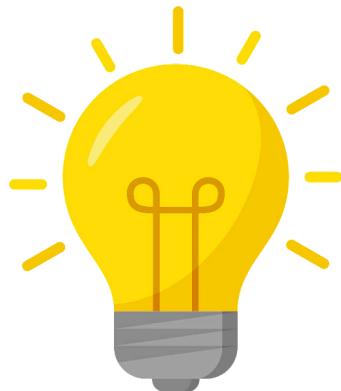
PHYWE



## Informations pour les étudiants

## Motivation

PHYWE

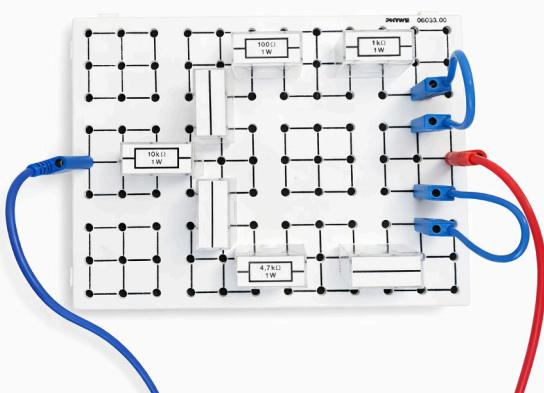


T'es-tu déjà demandé comment l'électricité circule réellement dans les fils de ta maison ? C'est exactement ce que tu vas découvrir dans notre expérience ! La loi du courant de Kirchhoff permet de calculer le courant dans n'importe quel circuit, même si plusieurs éléments sont reliés entre eux.

Comprenez cette loi par vous-même et découvrez comment le courant se comporte dans les circuits. Les lois de Kirchhoff sont bien plus qu'une simple théorie - elles sont à la base de presque toutes les applications électriques.

## Exercices

PHYWE



Dispositif expérimental

1. Construire un circuit avec des résistances et des jonctions.
2. Déterminer le courant avant et après un nœud.
3. Déterminez la tension aux bornes d'une résistance et calculez le courant.
4. Élaborer la loi actuelle.

## Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Plaque enfichable avec bornes 4 mm	06033-00	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique $\pm 30$ V (Bluetooth + USB)	12901-02	1
3	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-02	3
4	PHYWE Alimentation CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
5	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	6
6	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	6
7	Résistance 10 kOhm, 1 W, boîtier G1	39104-30	1
8	Résistance 4,7 kOhm, 1 W, boîtier G1	39104-27	1
9	Résistance 1 kOhm, 1 W, boîtier G1	39104-19	1
10	Résistance 100 Ohm, 1 W, boîtier G1	39104-63	1
11	Element de liaison, boîtier G1	39120-00	3

## Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec le **Capteurs Cobra SMARTsense** les **Mesure PHYWEAPP** 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



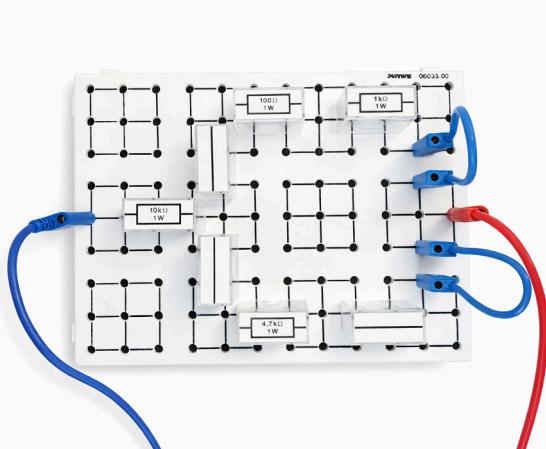
Android



Windows

## Montage (2/2)

PHYWE



Dispositif expérimental

- L'expérience doit être réalisée comme indiqué sur le schéma.
- Régler le bloc d'alimentation à environ  $6 \text{ V}$  et  $1 \text{ A}$  et l'allumer.

## Procédure (1/3)

PHYWE

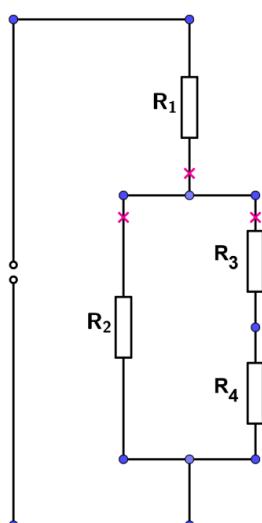


Capteurs Cobra SMARTsense

- Allumez vos capteurs Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton situé sur les capteurs et en le maintenant enfoncé pendant 3 secondes.
- Ouvrez le measureAPP sur votre tablette ou votre smartphone et assurez-vous que l'appareil final peut se connecter aux appareils Bluetooth.
- Connectez tous les capteurs à l'application en sélectionnant les capteurs de courant et de tension Cobra SMART sous Capteurs.
- Réglez la fréquence d'échantillonnage à 10 000 Hz dans le measureAPP sous Configuration.

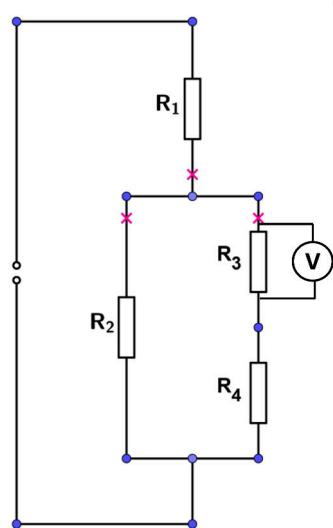
## Procédure (2/3)

PHYWE



- À l'aide des capteurs de courant Cobra SMARTsense, mesurez le courant aux points indiqués par des croix roses.
- Pour ce faire, utilisez l'affichage numérique du measureAPP. Pour ce faire, cliquez sur la case centrale située au-dessus des données de mesure et intitulée 0.0. .
  -
- Inscrivez ensuite les valeurs déterminées à la tâche (1/3) dans la section du rapport.
- Pouvez-vous déjà voir comment le courant se comporte au niveau du nœud ?

## Procédure (3/3)



- Utilisez maintenant le capteur de tension Cobra SMARTsense pour mesurer la tension via la résistance  $R_3$ .
- Pour ce faire, utilisez l'affichage numérique du measureAPP. Pour ce faire, cliquez sur la case centrale située au-dessus des données de mesure et intitulée 0.0..
  -
- Saisissez ensuite la valeur déterminée sous la tâche (3/3) dans la section du rapport.

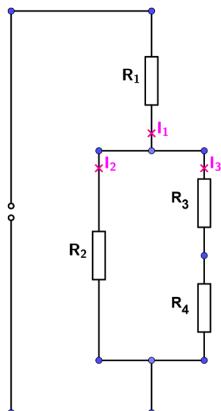
PHYWE



## Rapport

## Tâche (1/3)

Inscrivez les courants mesurés dans les cases appropriées.  
Pouvez-vous reconnaître un lien entre les valeurs ?



$$I_1 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$I_2 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$I_3 = \boxed{\phantom{000}}$$

Laquelle des relations suivantes s'applique aux courants  $I$  que vous avez déterminée ?

$$I_1 = I_2 = I_3$$

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$(I_2 + I_3)/I_1 = 0$$

$$I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 = 100A$$

## Tâche (2/3)



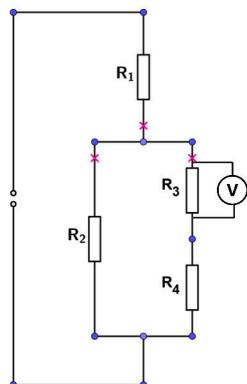
Complétez les mots manquants.

La première loi de Kirchhoff est la loi du courant. Elle stipule que la  de tous les courants entrant dans un nœud (point de connexion des lignes) est égale à la somme de tous les courants . Par définition, le courant entrant est  et le courant sortant est négatif. Par conséquent, la somme totale des courants à un nœud est toujours . Cela signifie qu'aucune charge électrique n'est générée ou détruite à un nœud. La loi de  de la charge s'applique.

Vérifier

## Tâche (3/3)

Noter la tension mesurée  $U_3$  à la résistance  $R_3$  dans la boîte. Calculez le courant à l'aide de la loi d'Ohm et inscrivez-le dans la case.



$$U_3 = \boxed{\phantom{000}}$$
  

$$I_{3,\text{cal}} = \boxed{\phantom{000}}$$

En quoi le courant calculé diffère-t-il du courant mesuré ? Pourquoi ?

Diapositive

Score / Total

Diapositive 16: Corrélations actuelles

0/1

Diapositive 17: La règle du nœud

0/5

Montant total

0/6

Solutions

Répéter

Exporter le texte