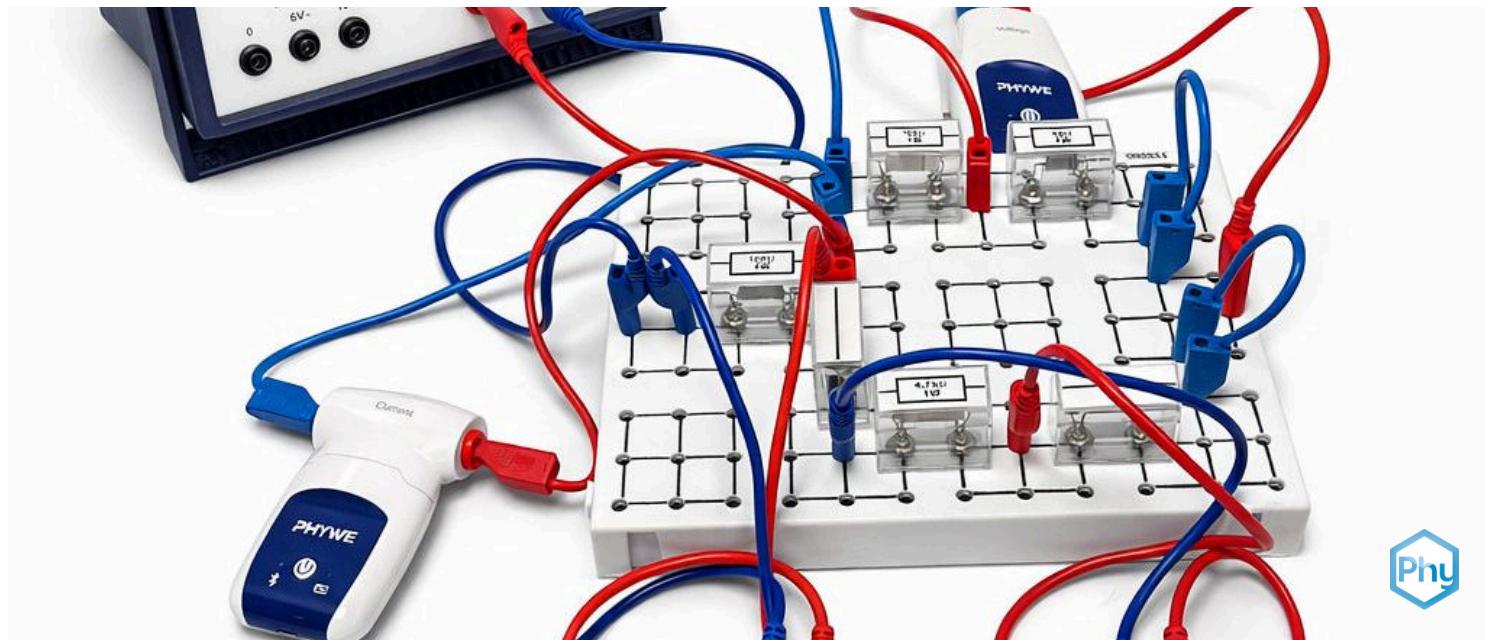


Lois de Kirchhoff : Loi des mailles avec Cobra SMARTsense



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

-

10 procès-verbal

20 procès-verbal

This content can also be found online at:

<https://www.curriculab.de/c/698358d14ea2f0000208295d>

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Dispositif expérimental

Les lois de Kirchhoff sont des outils essentiels pour l'analyse des circuits électriques. La première loi, la loi 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 loi de 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.

Dans cette expérience, la loi actuelle est développée.

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 loi de tension puisse être dérivée de manière indépendante. Pour ce faire, on additionne ou on soustrait la tension aux différents composants.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectifs



Le but de l'expérience est d'apprendre comment la tension se répartit dans un circuit électrique.

Exercices



Dans cette expérience, on mesure d'abord les tensions aux différentes résistances. Ensuite, un courant est mesuré au niveau d'une seule résistance et la tension est déterminée par calcul. Enfin, la loi de Kirchhoff sur la tension doit être dérivée sur la base de ces résultats de mesure.

Consignes de sécurité

PHYWE



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

PHYWE

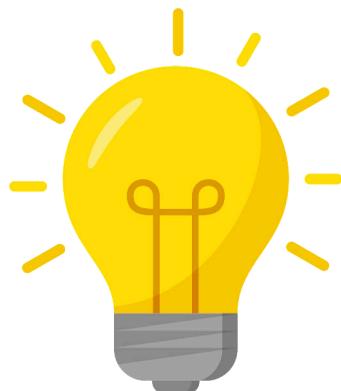


Informations pour les étudiants

4/11

Motivation

PHYWE



T'es-tu déjà demandé comment la tension se propage dans un circuit ? C'est exactement ce que tu vas découvrir dans notre expérience ! La loi de Kirchhoff sur la tension permet de calculer la tension dans n'importe quel circuit, même si plusieurs composants sont connectés entre eux.

Comprenez cette loi et découvrez comment la tension 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.

Dans cette expérience, vous calculerez vous-même la loi de tension.

Exercices

PHYWE



Dispositif expérimental

1. Construire un circuit avec des résistances et des jonctions.
2. Déterminer la tension des différentes résistances et du bloc d'alimentation.
3. Déterminez le courant en un point du circuit et calculez la tension.
4. Calculer la loi de tension.

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 ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-02	3
3	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
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



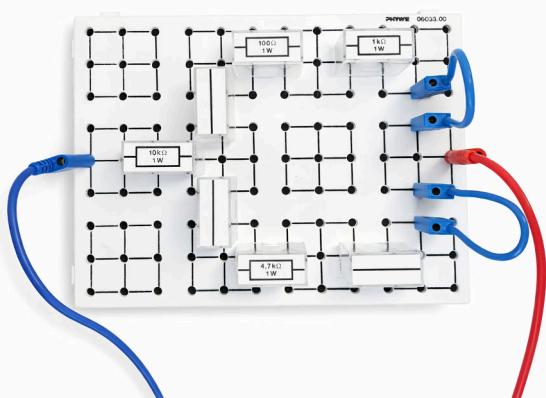
Android



Windows

Montage (2/2)

PHYWE



Dispositif expérimental

- Organisez l'expérience conformément à l'image présentée.
- Régler le bloc d'alimentation à environ 6 V et 1 A et l'allumer.

Procédure (1/3)

PHYWE

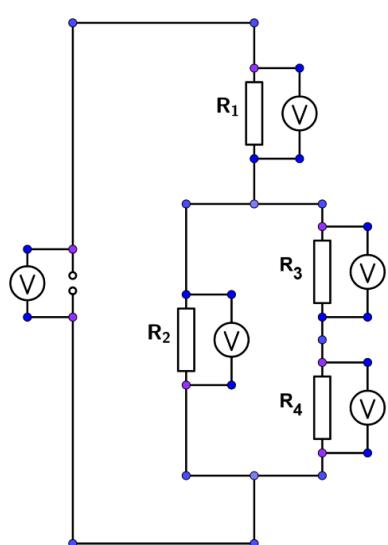


Capteurs Cobra SMARTsense

- Allumez vos capteurs de tension Cobra SMARTsense et de courant Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton des 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 Cobra SMART sense Voltage et Cobra SMARTsense Current sous Sensors.
- Réglez la fréquence d'échantillonnage à 10 000 Hz dans le measureAPP sous Configuration.

Procédure (2/3)

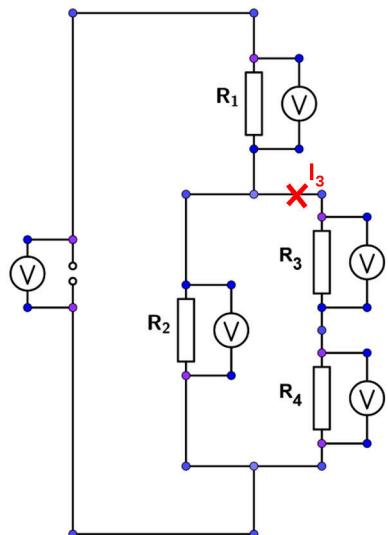
PHYWE



- A l'aide des capteurs de tension Cobra SMARTsense, mesurez la tension au niveau de toutes les résistances et du bloc d'alimentation. Pour ce faire, vous devez commuter les positions des capteurs une fois.
- Pour ce faire, utiliser l'affichage numérique du MeasureAPP. Pour ce faire, cliquez sur la case centrale au-dessus des données de mesure, qui est étiquetée 0.0..
-
- Inscrivez ensuite les valeurs déterminées à la tâche (1/3) dans la section du rapport.
- Quelles corrélations pouvez-vous établir entre les valeurs mesurées ?

Procédure (3/3)

PHYWE



- Utilisez maintenant le capteur de courant Cobra SMARTsense pour mesurer le courant. I_3 au point marqué.
- Inscrivez ensuite la valeur déterminée dans la tâche (3/3) dans la section du rapport.

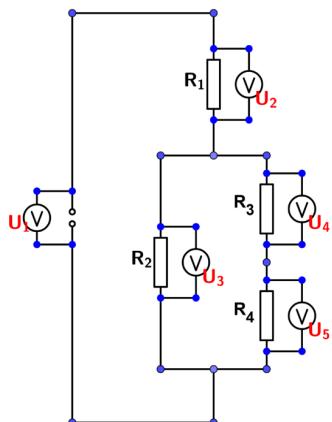
PHYWE



Rapport

Tâche (1/3)

Inscrivez les valeurs de tension mesurées dans les cases correspondantes. Pouvez-vous reconnaître un lien entre les valeurs ?



$$\begin{array}{l} U_1 = \boxed{} \\ U_2 = \boxed{} \\ U_3 = \boxed{} \\ U_4 = \boxed{} \\ U_5 = \boxed{} \end{array}$$

Laquelle des relations suivantes s'applique aux tensions U que vous avez mesuré ?

$$U_1 = U_2 + U_3 + U_4 + U_5$$

$$U_1 \cdot U_2 = U_3 + U_4 + U_5$$

$$U_1 = U_2 + U_3 = U_2 + U_4 + U_5$$

$$U_1 = U_2 = U_3 = U_4 = U_5$$

Tâche (2/3)

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

La deuxième loi de Kirchhoff est la [] . Elle stipule que la [] de toutes les tensions dans une maille (un circuit fermé sans []) est égale à []. Le signe des tensions dépend de la direction de la maille sélectionnée. Si les flèches de tension et la direction de la maille pointent dans la même direction, le signe est [] ; si elles pointent dans des directions opposées, le signe est []. La quantité d'"énergie" fournie à une source de tension est donc exactement la même que la quantité consommée sur le chemin vers l'autre pôle. Cela correspond à la loi de [].

branches

somme

loi du voltage

négatif

conservation de l'énergie

positif

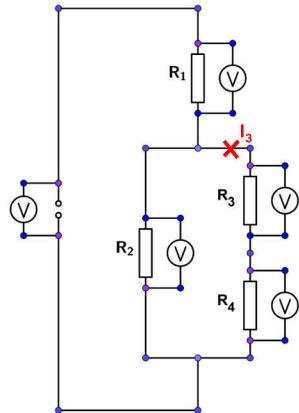
zéro

 Vérifier

Tâche (3/3)

PHYWE

Saisir la valeur du courant mesuré I_3 dans la case appropriée.
Calcul de la tension à l'aide de la loi d'Ohm.



$$I_3 = \boxed{}$$

$$U_{cal.} = \boxed{}$$

En quoi la valeur de tension calculée diffère-t-elle de la valeur mesurée ? Pourquoi ?

Diapositive

Score / Total

Diapositive 16: Relations Tensions

0/1

Diapositive 17: La règle du maillage

0/7

Montant total

0/8

Solutions

Répéter

Exporter le texte

11/11