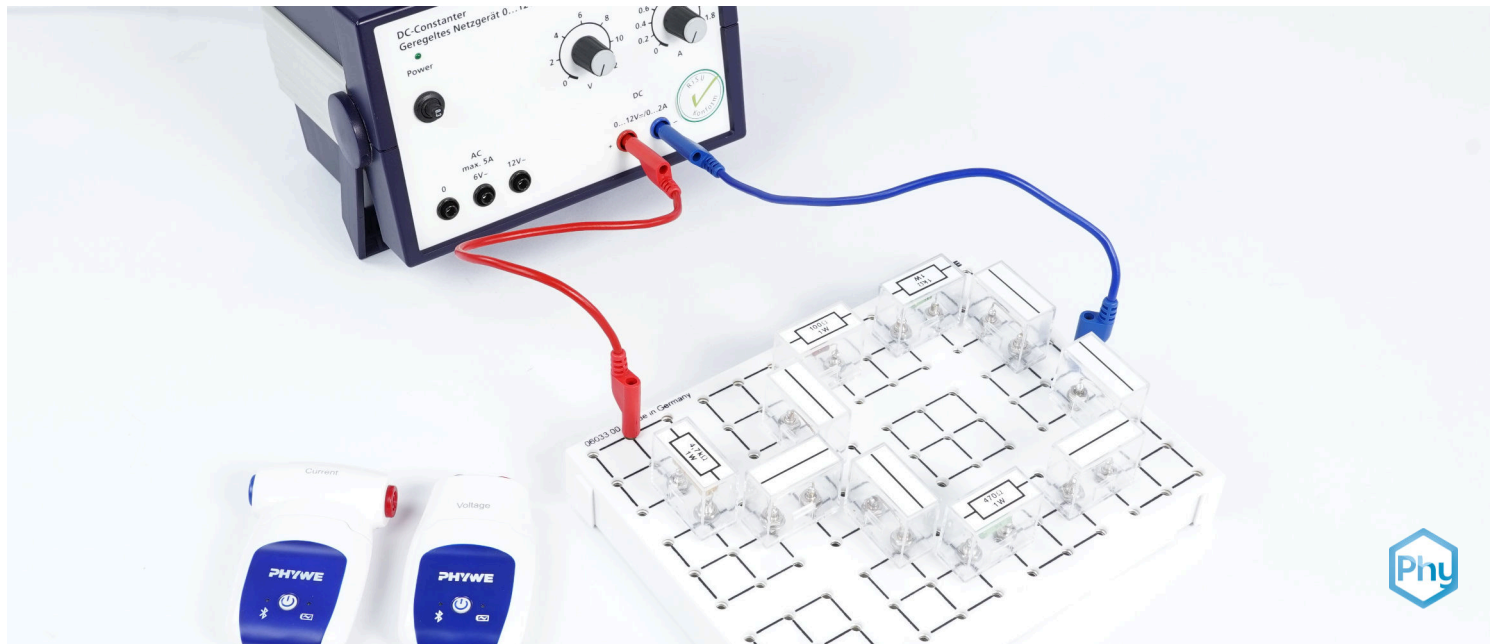


Leyes de Kirchhoff con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

Este contenido también se puede encontrar en línea en:



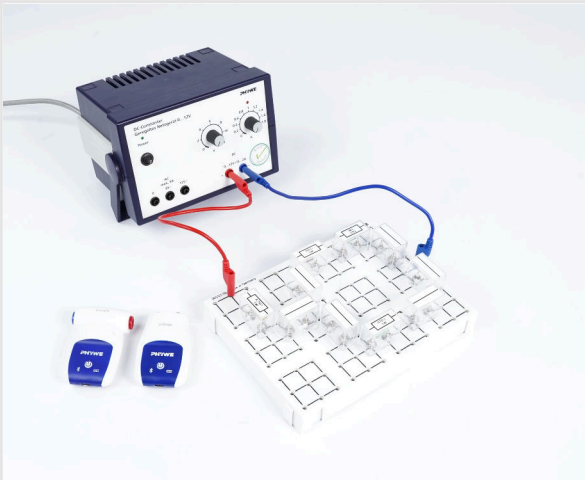
<https://www.curriculab.de/c/67f8e43bda426400022d2a78>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Las leyes de Kirchhoff son herramientas fundamentales para analizar los circuitos eléctricos. La primera ley, la regla de los nodos, establece que en cada punto de ramificación de un circuito, la suma de las corrientes de entrada es igual a la suma de las corrientes de salida. Garantiza que no se pierda carga. La segunda ley, la regla de la malla, establece que la suma de todas las tensiones en un bucle cerrado es cero.

Esto hace comprensible la distribución de energía en un circuito. Ambas leyes son esenciales para calcular y optimizar redes complejas.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento previo



Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito de forma autónoma. También deben tener conocimientos básicos de magnitudes eléctricas como la tensión, la corriente y la resistencia.

Principio



En el experimento, se monta un circuito en el que se conectan varias resistencias de forma que tanto la regla del nodo como la de la malla puedan calcularse de forma independiente. Para ello, se miden y suman o restan la tensión en cada uno de los componentes y las corrientes en el nodo.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



El objetivo del experimento es conocer la distribución de corrientes y tensiones en un circuito eléctrico.

Tareas



1. Hay que medir las corrientes que entran y salen de los nodos
2. Las tensiones en las resistencias individuales deben medirse
3. Hay que derivar las reglas de Kirchhoff

Instrucciones de seguridad

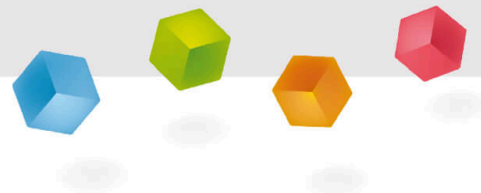
PHYWE



Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE

Información para el estudiante



Motivación

PHYWE

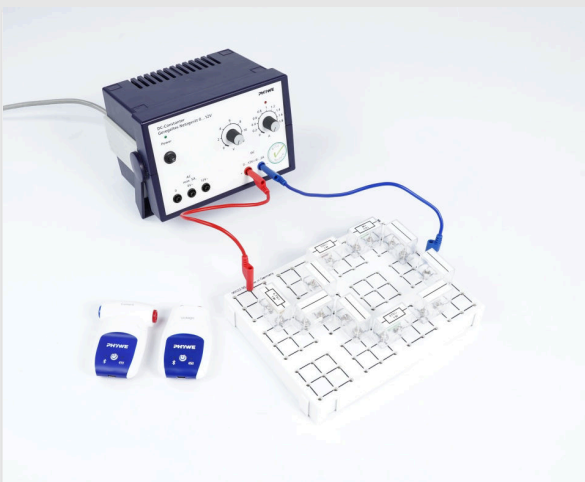


¿Te has preguntado alguna vez cómo fluye realmente la electricidad por los cables de tu casa o cómo se propaga el voltaje a través de un circuito? Eso es exactamente lo que descubrirás en nuestro experimento. Las leyes de Kirchhoff nos permiten calcular la corriente y la tensión en cualquier circuito, aunque haya varios componentes conectados entre sí.

Comprende tú mismo estas leyes y descubre cómo se comportan la corriente y la tensión en distintos circuitos. Las leyes de Kirchhoff son mucho más que teoría: son la base de casi todas las aplicaciones eléctricas.

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

1. Construye un circuito con resistencias y uniones.
2. Determinar la corriente antes y después de un nodo.
3. Determina la tensión de cada una de las resistencias y de la fuente de alimentación.
4. Elabore las reglas del nudo y la puntada.

Material

Posición	Material	Nº de artículo	Cantidad
1	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
2	Cobra SMARTsense Current - Sensor para medir la corriente eléctrica ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
3	Placa enchufable con tomas de 4 mm	06033-00	1
4	Fuente de alimentación PHYWE, RiSU 2023 CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
5	Resistencia de capa 10 Ohm, 1 W, G1	39104-01	1
6	Resistencia de capa 47 Ohm, 1 W, G1	39104-62	1
7	Resistencia de capa 100 Ohm, 1 W, G1	39104-63	1
8	Resistencia de capa 470 Ohm, 1 W, G1	39104-15	1
9	Cable de conexión, 32 A, 25 cm, rojo Cable experimental, clavija de 4 mm	07360-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 25 cm, azul Cable experimental, clavija de 4 mm	07360-04	2

Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con el **Sensores Cobra SMARTsense** el **MEDIDA PHYWE** necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente de la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe si su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) ejecuta **Bluetooth activado** es.



iOS

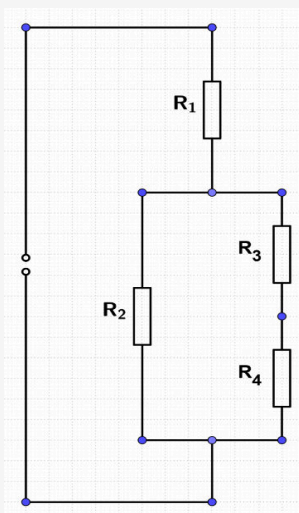


Android



Windows

Montaje (2/2)



Montaje experimental Esquema del circuito

Monta el experimento según el esquema del circuito que se muestra.

Ajuste la fuente de alimentación a aprox. 6 V y 1 A y enciéndala.

Ejecución (1/3)

PHYWE



Sensores Cobra SMARTsense

Encienda su sensor de tensión Cobra SMARTsense y su sensor de corriente Cobra SMARTsense manteniendo pulsado el botón de los sensores durante 3 segundos.

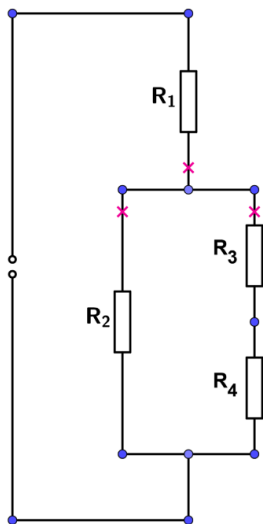
Abre el measureAPP en tu tableta o smartphone y asegúrate de que el dispositivo final puede conectarse a dispositivos Bluetooth.

Conecta ambos sensores a la aplicación seleccionando el sensor de tensión Cobra SMARTsense y el sensor de corriente Cobra SMARTsense en Sensores.

Ajuste la frecuencia de muestreo a 10.000 Hz en el panel de medidas, en Configuración.

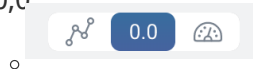
Ejecución (2/3)

PHYWE



Utilizando el sensor de corriente Cobra SMARTsense, mida la corriente en los puntos mostrados como cruces rosas.

Para ello, utilice la pantalla digital de MeasureAPP. Para ello, haga clic en el recuadro central situado encima de los datos de medición, etiquetado como 0,0

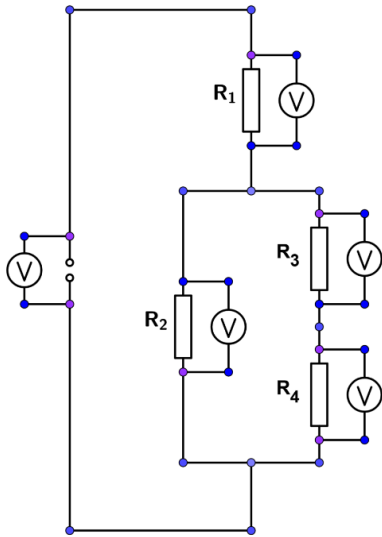


A continuación, introduzca los valores determinados en la tabla de la sección de protocolo.

¿Puedes ver ya cómo se comporta la corriente en el nodo?

Ejecución (3/3)

PHYWE



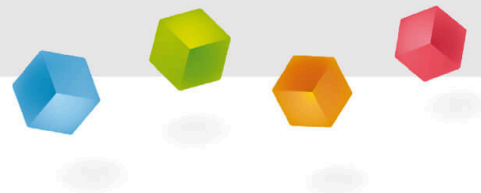
Utiliza ahora el sensor de corriente Cobra SMARTsense para medir las tensiones en todas las resistencias y en la fuente de alimentación. También puedes leer los resultados directamente en la pantalla de medición digital de la measureAPP.

Introduzca los valores medidos en la tabla de la sección de protocolo.

¿Qué correlaciones puede reconocer entre los valores medidos?

PHYWE

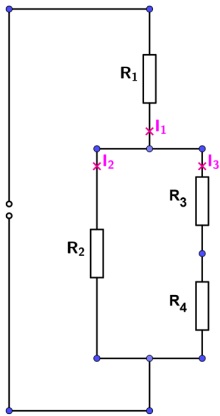
Resultados



Evaluación (1/4)

PHYWE

Introduce las corrientes medidas en las casillas correspondientes. ¿Puedes reconocer una conexión entre los valores?



$I_1 =$

$I_2 =$

$I_3 =$

¿Cuál de las siguientes relaciones se aplica a las corrientes que has determinado? I ¿a?

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

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

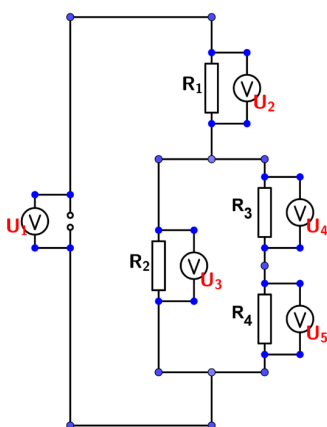
$$I_1 = I_2 = I_3$$

$$I_1 = I_2 + I_3$$

Evaluación (2/4)

PHYWE

Introduzca los valores de tensión medidos en las casillas correspondientes. ¿Puedes reconocer una conexión entre los valores?



$U_1 =$

$U_2 =$

$U_3 =$

$U_4 =$

$U_5 =$

¿Cuál de las siguientes correlaciones se aplica a las tensiones que has determinado? U ¿a?

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

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

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

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

Evaluación (3/4)

PHYWE



Rellena las palabras que faltan.

La primera ley de Kirchhoff es la regla de los nodos. Establece que la de todas las corrientes que fluyen hacia un nodo (punto de conexión de líneas) es igual a la suma de todas las corrientes . Por definición, la corriente que entra es y la que sale es negativa. Por lo tanto, la suma total de las corrientes en un nodo es siempre . Esto significa que en un nodo no se genera ni se destruye ninguna carga eléctrica. Se aplica la ley de de la carga.

✓ Consulte

Evaluación (4/4)

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

La segunda ley de Kirchhoff es la . Establece que la de todas las tensiones en una malla (un circuito cerrado sin) es igual a . El signo de las tensiones depende de la dirección de malla seleccionada. Si las flechas de tensión y la dirección de la malla apuntan en la misma dirección, el signo es ; si apuntan en direcciones opuestas, el signo es . Por lo tanto, la cantidad de suministrada a una fuente de tensión es exactamente la misma que la cantidad consumida en el camino hacia el otro polo. Esto corresponde a la ley de .

conservación de la energía

cero

negativo

positivo

ramas

suma

energía

regla de la malla

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 16: Correlaciones actuales	0/1
Diapositiva 17: Relaciones Tensiones	0/1
Diapositiva 18: La regla del nudo	0/5
Diapositiva 19: La regla de la malla	0/8

Importe total



Soluciones



Repita



Exportar texto