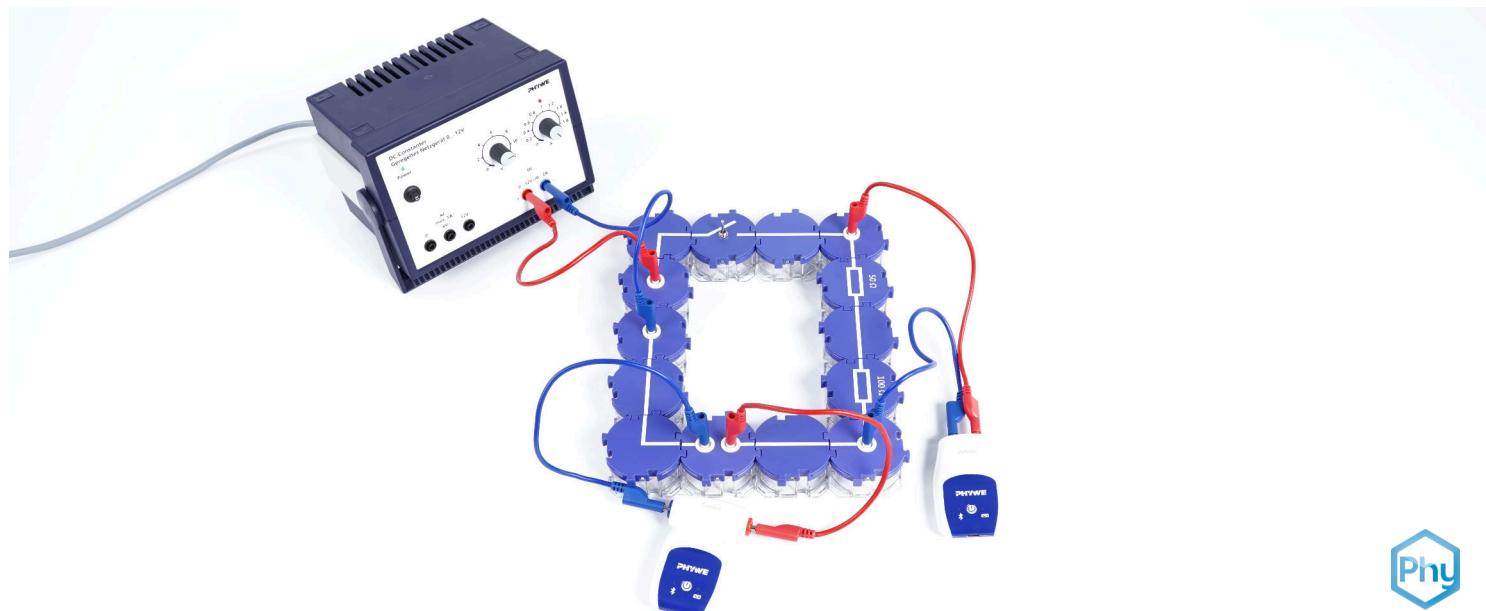


Corriente y resistencia en conexión en serie con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

-

10 minutos

10 minutos

Este contenido también se puede encontrar en línea en:

<https://www.curriculab.de/c/68342c0611076c0002041379>

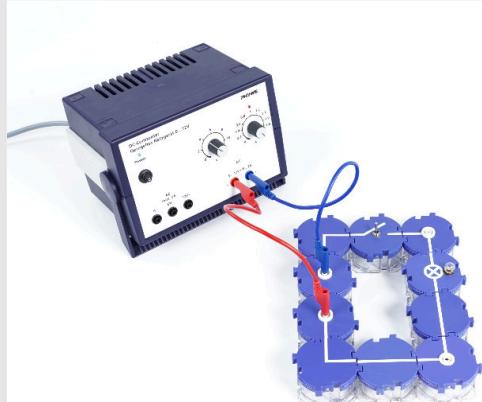
PHYWE



Información para profesores

Aplicación

PHYWE



Primera prueba

Los circuitos en serie se utilizan en muchos aparatos eléctricos, pero son especialmente ilustrativos cuando se trata de las luces de hadas. Antiguamente, las bombillas se conectaban en serie. Sin embargo, la desventaja era que si una bombilla fallaba, toda la cadena de luces se apagaba inmediatamente. Por esta razón, hoy en día rara vez se construyen con una conexión en serie.

Los sistemas de alarma son otro ejemplo de circuitos en serie.

Otros datos del profesor (1/3)

PHYWE

Conocimientos previos



Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito sencillo y ser conscientes de lo que son la tensión y la corriente. Además, deben comprender el principio de resistencia y la fórmula $R = U/I$ debe ser conocido.

Principio



En la primera parte del experimento, se añaden lámparas incandescentes una a una a un circuito en serie y se realizan observaciones cualitativas de su brillo.

En la segunda parte del experimento, se mide primero la corriente total de dos resistencias de distinto tamaño, que se conectan en serie. Por último, se miden las corrientes individuales antes, entre y después de las dos resistencias.

Otros datos del profesor (2/3)

PHYWE

Objetivos



A partir de los valores medidos que han determinado, los alumnos deben ser capaces de reconocer la relación entre las corrientes parciales I_i de una conexión en serie y la corriente total I_T . Además, deben aprender la relación entre las resistencias parciales R_i y la resistencia total R_T en una conexión en serie.

Tareas



Investigar la relación entre la fuerza total de la corriente I_T y las corrientes individuales I_i así como entre la resistencia total R_T y las resistencias individuales R_i en una conexión en serie.

Otros datos del profesor (3/3)

PHYWE

Notas

La primera parte del experimento sirve como investigación preliminar para definir el problema e introducir las leyes de los circuitos en serie de forma cualitativa.

Estos principios se cuantificarán en las siguientes partes del experimento. El hecho de que en la segunda parte R_1 y R_2 no se conectan inmediatamente en serie, sino que ambos valores de resistencia se determinan primero experimentalmente, tiene la ventaja de que el procedimiento refleja la primera parte del experimento y permite comparar los valores medidos de R_1 y R_2 y la resistencia total R_T .

En la segunda parte del experimento, la tensión aplicada debe mantenerse constante. Antes de cada medición de corriente, los alumnos deben comprobar la tensión y ajustarla a 10 V.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

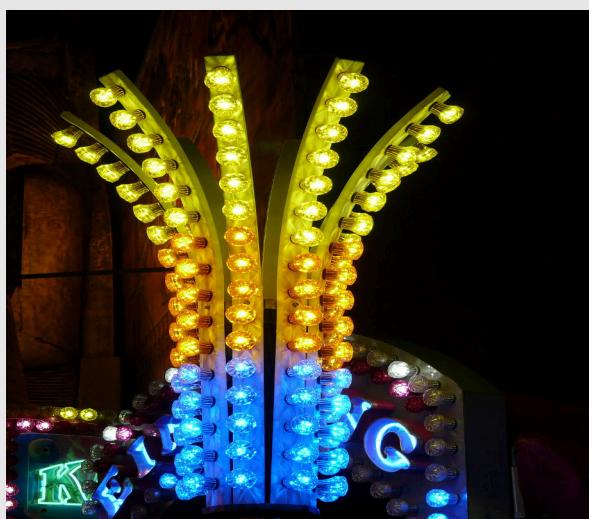
PHYWE



Información para estudiantes

Motivación

PHYWE



Luces de hadas: bombillas conectadas en serie

Los circuitos en serie se utilizan en muchos aparatos eléctricos, pero sus propiedades resultan especialmente evidentes en las bombillas. Antiguamente, las bombillas se conectaban en serie. Sin embargo, como toda la cadena se apaga inmediatamente si falla una bombilla, hoy en día ya no se suelen instalar en serie.

Los sistemas de alarma son otro ejemplo. En este caso, los distintos contactos de conmutación están conectados en serie y forman un "bucle de alarma". En cuanto se interrumpe un contacto, salta la alarma.

En este experimento aprenderás cómo se comportan la corriente y la resistencia en un circuito en serie.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Voltaje, ± 30 V (Bluetooth)	12901-00	1
2	Cobra SMARTsense - Corriente, ± 1 A (Bluetooth)	12902-00	1
3	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
4	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
5	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
6	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
7	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
8	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
9	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
10	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	2
11	Resistor 50 Ohm,module SB	05612-50	1
12	Resistor 100 Ohm,module SB	05613-10	2
13	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
14	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
15	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
16	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
17	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
18	PHYWE Fuente de poder CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
19	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los	14581-61	1

Montaje (1/2)

PHYWE

Para realizar mediciones con los **sensores Cobra SMARTsense**, se necesita la aplicación **PHYWE measureAPP**. La aplicación se puede descargar de forma gratuita desde la tienda de aplicaciones correspondiente (códigos QR a continuación). Antes de iniciar la aplicación, asegúrate de que el **Bluetooth esté activado** en tu dispositivo (smartphone, tableta, PC de escritorio).



Android



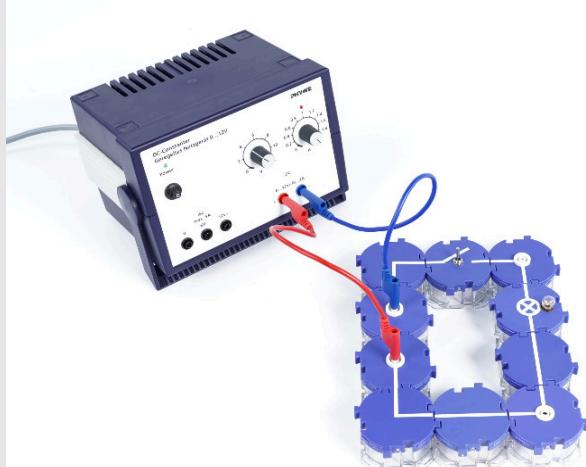
iOS



Windows 10

Montaje (2/2)

PHYWE



Primera prueba

Parte de prueba 1:

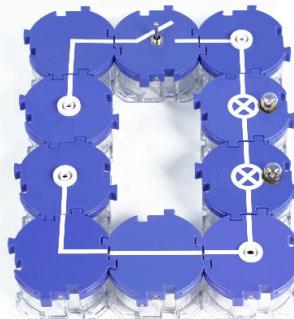
- En primer lugar, configura el circuito como se muestra en las ilustraciones siguientes.
- El interruptor está inicialmente abierto. Inserte el 4 V bombilla en el portalámparas.

Ejecución

PHYWE

Parte de prueba 1:

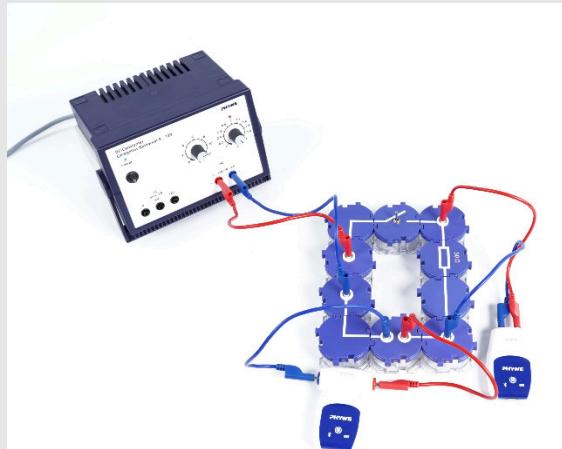
- Ajuste la tensión continua a 4 V en la fuente de alimentación y ajuste el limitador de corriente a 1 A. Cierra el interruptor.
- Observa el brillo de la bombilla.
- Ahora instale una segunda bombilla delante de la primera, como se muestra en la ilustración de la derecha.
- Observa la luminosidad de las bombillas y compárala con la luminosidad anterior de cada bombilla.
- Piensa en cómo se pueden justificar las observaciones.



Conexión en serie con dos bombillas

Montaje (1/2)

PHYWE



Tensión e intensidad de una resistencia

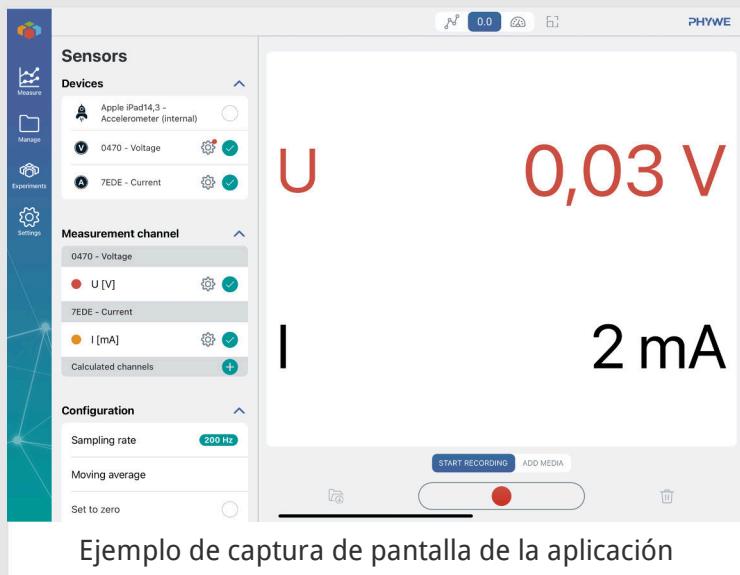


Parte de prueba 2:

- Ahora construye el circuito como se muestra en la figura adyacente con la resistencia $R_1 = 50 \Omega$ en.
- Si haces clic en el botón azul de la izquierda, verás la configuración sin dispositivos conectados

Montaje (2/2)

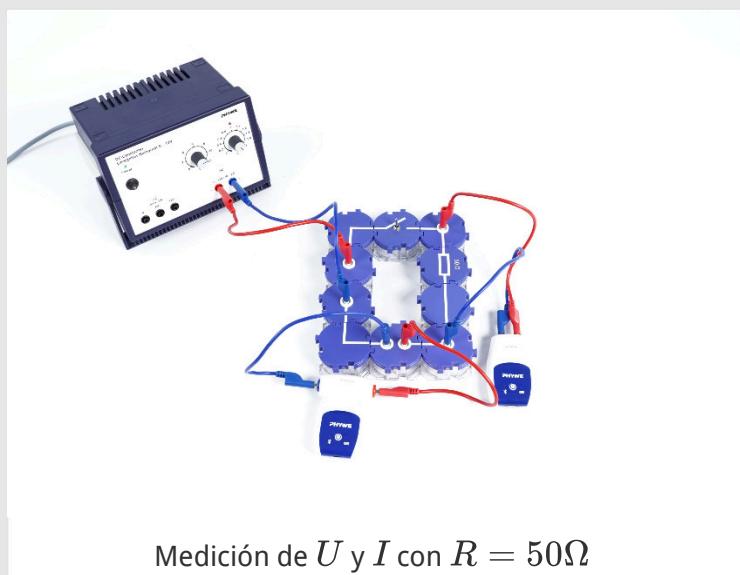
PHYWE



- Encienda ambos sensores Cobra SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido/apagado de cada dispositivo durante unos tres segundos.
- A continuación, abra la measureAPP y conéctese a ambos sensores. Ajusta la pantalla para que los valores medidos se muestren como números. Para ello, pulse sobre "0.0" en la parte superior de la aplicación. Puedes ver cómo queda en la parte izquierda.

Ejecución (1/3)

PHYWE



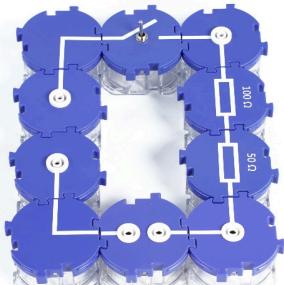
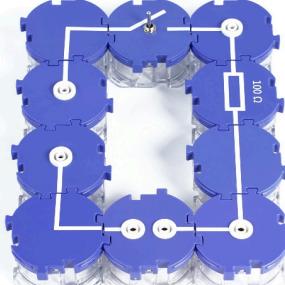
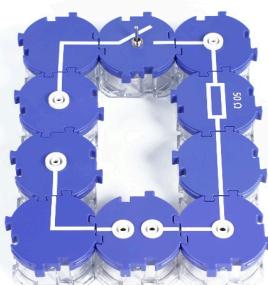
Parte de prueba 2:

- Enciende ahora la fuente de alimentación y ponla en 10 V y 1 A.
- Mida la tensión y la intensidad medidas.
- Anótelos junto con la resistencia utilizada.

Ejecución (2/3)

PHYWE

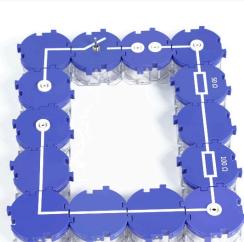
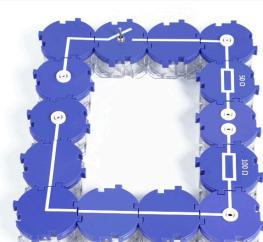
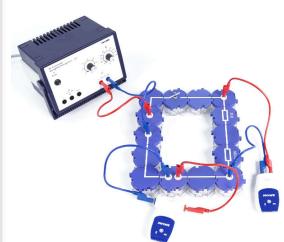
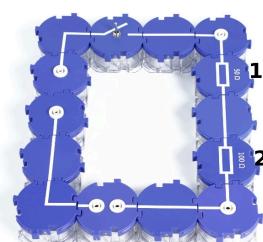
- Sustituya la resistencia por la resistencia $R_2 = 100 \Omega$ (Fig. en el centro). Calibre la tensión a 10 V y mida la corriente. Sustituya el componente de línea situado delante de la resistencia R_2 con la resistencia $R_1 = 50\Omega$ (Fig. derecha), ajuste la tensión a 10 V y vuelva a medir la corriente. Anota ambos valores medidos en el registro.



Ejecución (3/3)

PHYWE

- Cambie la conexión en serie según las dos figuras anteriores.
- Ajuste la tensión continua a 10 V.
- Mida el amperaje antes de R_1 entre R_1 y R_2 y detrás R_2 y anote los valores. Para ello, después de la primera medición, conecte el amperímetro al circuito donde se encontraban inicialmente los módulos de potencia 1 y 2 (Fig. abajo a la izquierda, abajo a la derecha).
- Anote los valores medidos en el registro y desconecte la fuente de alimentación.



PHYWE

Resultados

Tarea 1

PHYWE

Después de añadir la segunda bombilla...

...la primera bombilla brilla más que la segunda.

...no se enciende ninguna bombilla.

...ambas bombillas se encienden con la misma intensidad.

...la segunda bombilla brilla más que la primera.

Después de añadir la segunda bombilla...

...la luminosidad de la primera bombilla ha disminuido.

...el brillo sigue siendo el mismo.

...la primera bombilla ya no se enciende.

...la luminosidad de la primera bombilla ha aumentado.

Tarea 2

PHYWE

Introduce en la tabla los valores medidos para la segunda parte del experimento.

A continuación, calcule los valores de R a partir de las tensiones medidas y las corrientes resultantes e introducelas en la tercera columna.

Resistencias	U [V]	I [A]	R [Ω]
$R_1 = 50 \Omega$			
$R_2 = 100 \Omega$			
$R_1 & R_2$			

¿Cuál es la relación entre las resistencias R_1 , R_2 y R_T (R_1 y R_2 en fila) en la columna de la derecha, teniendo en cuenta posibles errores de medición?

$$R_T = R_1 \cdot R_2$$

$$R_T = R_1 + R_2$$

$$R_T = R_1 - R_2$$

Tarea 3

PHYWE

Introduzca las corrientes medidas para las diferentes posiciones de medición X en relación con las resistencias R_1 y R_2 en la tabla.

Posición (X)	I [A]
$X - R_1 - R_2$	
$R_1 - X - R_2$	
$R_1 - R_2 - X$	

¿Qué fórmula se puede deducir de las medidas para la corriente en un circuito en serie? Piensa por qué es así.

$$I_T = I_1 - I_2$$

$$I_T = I_1 + I_2$$

$$I_T = I_1 \cdot I_2$$

$$I_T = I_1 = I_2$$

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 19: Múltiples tareas	0/2
Diapositiva 20: Relación entre resistencia parcial y total	0/1
Diapositiva 21: Relación entre intensidad de corriente y posición	0/1

Importe total  **0/4**

[!\[\]\(b3131996c2d47980618867ba93d92313_img.jpg\) Soluciones](#)[!\[\]\(0678d1887db22e3f6b52fe38cd7e7b5b_img.jpg\) Repita](#)[!\[\]\(8942d28dc4da2a769efbb41dc37c5a1c_img.jpg\) Exportar texto](#)