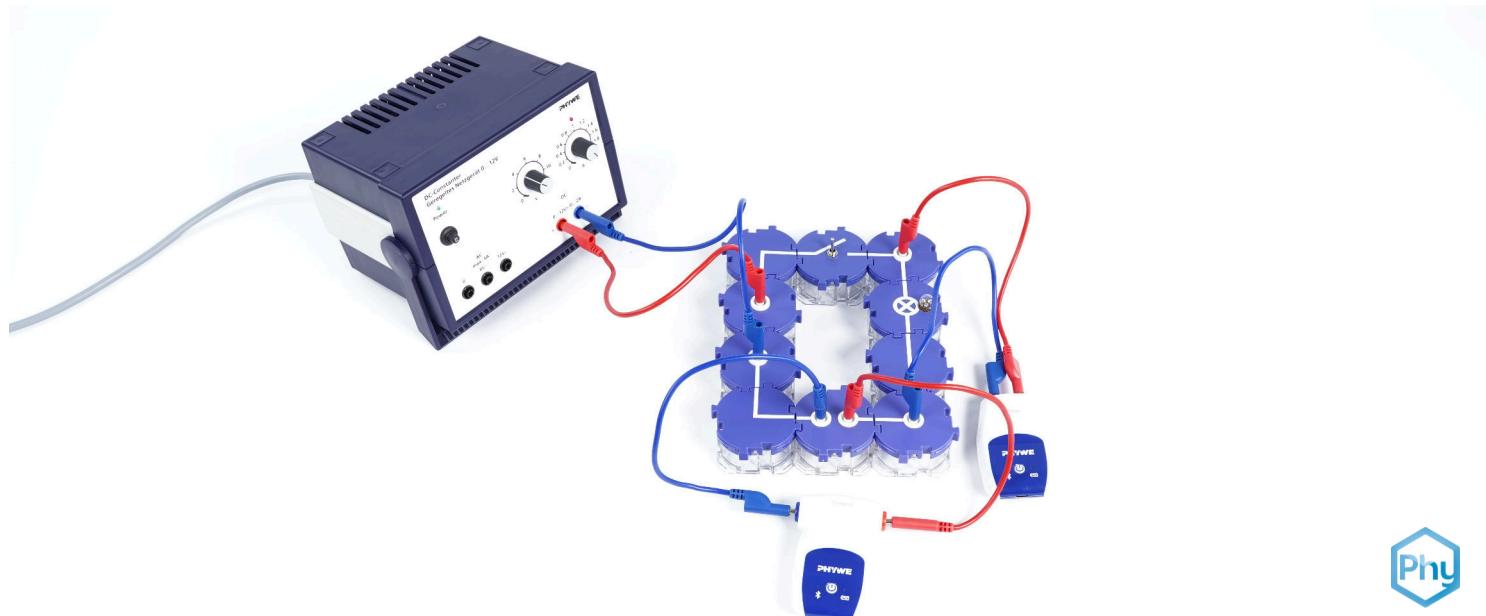


# La tensión para la conexión en serie con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

medio

-

10 minutos

10 minutos

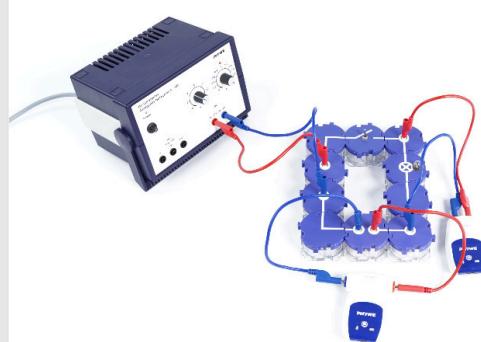
Este contenido también se puede encontrar en línea en:

<https://www.curriculab.de/c/682d8cef31a23b0002ad3555>

**PHYWE**

## Información para profesores

### Aplicación

**PHYWE**

Montaje experimental

Los circuitos en serie desempeñan un papel importante en muchas aplicaciones eléctricas y pueden explicarse con especial claridad utilizando el ejemplo de las cadenas de luces. En el pasado, solían conectarse en serie, con el inconveniente de que el fallo de una sola bombilla ponía fuera de servicio toda la cadena. Por este motivo, los circuitos en serie apenas se utilizan hoy en día.

Sin embargo, se siguen utilizando de forma selectiva, por ejemplo en sistemas de alarma, donde su principio puede ser incluso una ventaja.

## Otros datos del profesor (1/3)

PHYWE

### Conocimientos previos



Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito eléctrico sencillo y comprender los conceptos de corriente y tensión. Lo ideal es que ya estén familiarizados con la ley de Ohm.

### Principio



En ingeniería eléctrica, un circuito en serie -también conocido como divisor de tensión- se refiere a la conexión secuencial de dos o más componentes dentro de un circuito eléctrico. La resistencia total de un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias individuales. Dado que la misma corriente fluye a través de todos los componentes conectados en serie, caen tensiones parciales a través de cada carga, y su suma es igual a la tensión total aplicada.

## Otros datos del profesor (2/3)

PHYWE

### Objetivos



Tras el experimento, los alumnos deberán haber comprendido las leyes que rigen el comportamiento de la tensión en una conexión en serie de resistencias.

### Tareas



La fase inicial del experimento introduce el tema y pretende ayudar a los alumnos a comprender la función de una resistencia en serie. Esto sirve de motivación para investigar la ley de tensión en circuitos en serie.

En la fase siguiente, los alumnos miden las caídas de tensión a través de dos resistencias, lo que les permite deducir una fórmula que caracteriza la distribución de tensión en una conexión en serie.

## Otros datos del profesor (3/3)

PHYWE

### Información adicional

- Se puede realizar una variación del experimento introductorio utilizando una luz eléctrica de árbol de Navidad, modelando dicha cadena de luces con dos bombillas idénticas (4 V / 0.04 A).
- Antes de realizar las mediciones, asegúrese de que el SMARTsense Voltage está conectado con la polaridad correcta. Con frecuencia se producen errores de conexión cuando se coloca en paralelo con las resistencias individuales.
- El término "amperaje total" se ha evitado deliberadamente, ya que podría inducir a confusión.

## 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

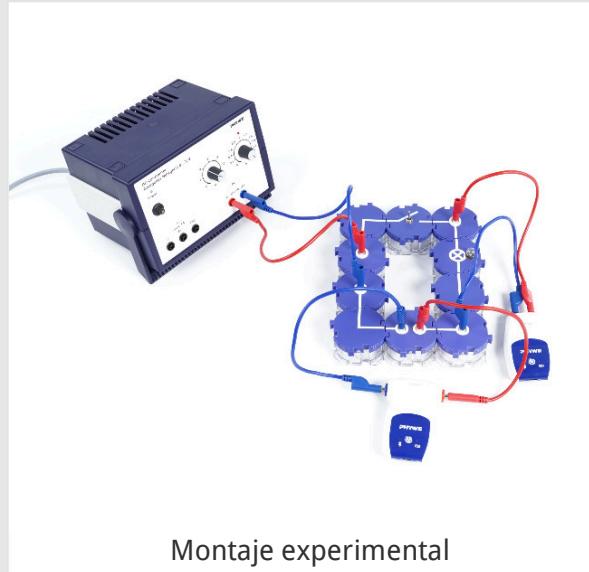
### ¿Por qué son importantes los circuitos en serie?

Ya sea en las antiguas luces de Navidad, en los sistemas de alarma o en otros sistemas eléctricos, las conexiones en serie desempeñan un papel fundamental en la ingeniería eléctrica. Antiguamente, las bombillas se conectaban en serie en las cadenas de luces de Navidad. Si fallaba una sola bombilla, se apagaba toda la cadena: un buen ejemplo de la gran dependencia que existe entre los componentes de un circuito en serie.

Este principio también se utiliza en los sistemas de alarma: los sensores se conectan en serie en un denominado bucle de alarma. Si el circuito se interrumpe en algún punto, el sistema activa inmediatamente una alarma.

En este experimento investigarás cómo se comporta la tensión en un circuito en serie.

## Tareas

**PHYWE**

Montaje experimental

¿Cómo pueden funcionar los dispositivos eléctricos con tensiones superiores a su tensión nominal?

Investiga las condiciones de tensión en circuitos no ramificados utilizando una conexión en serie de resistencias técnicas.

## Material

**PHYWE**

## Montaje (1/3)

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

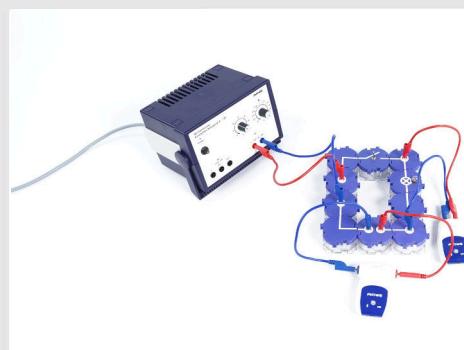
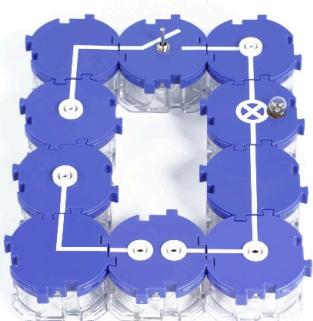


Windows

## Montaje (2/3)

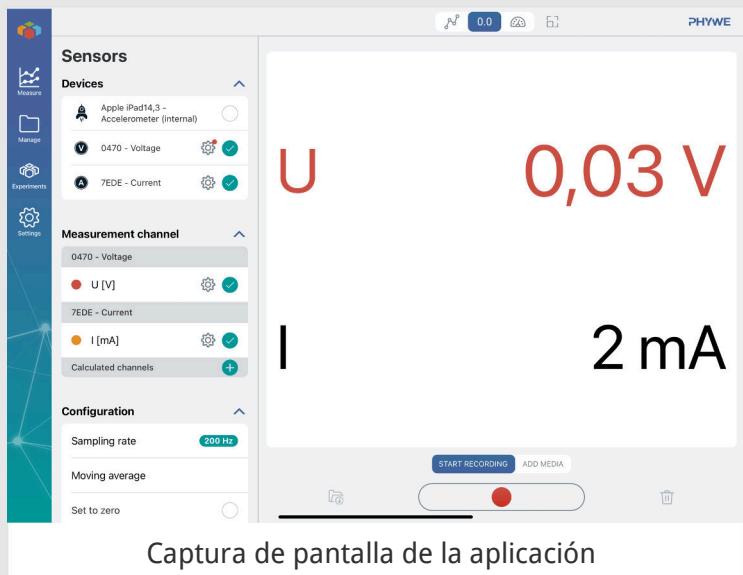
PHYWE

- Configure el circuito como se muestra en la ilustración de la izquierda.
- Conecte la fuente de alimentación, el SMARTsense Voltage y el SMARTsense Current como se muestra en la ilustración de la derecha.



## Montaje (3/3)

PHYWE

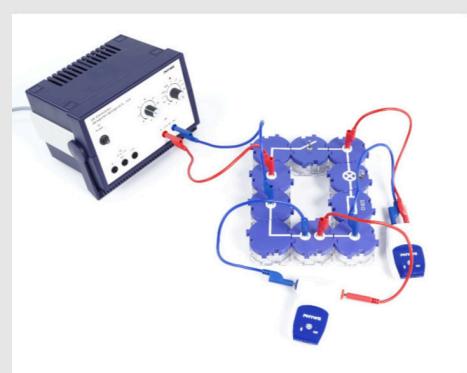
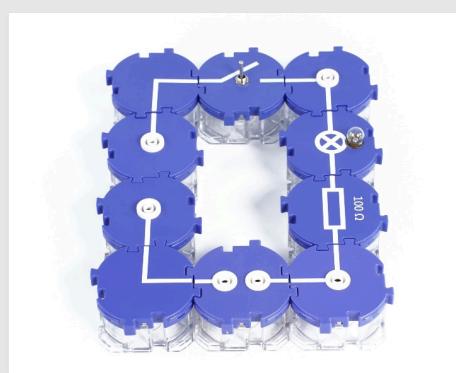
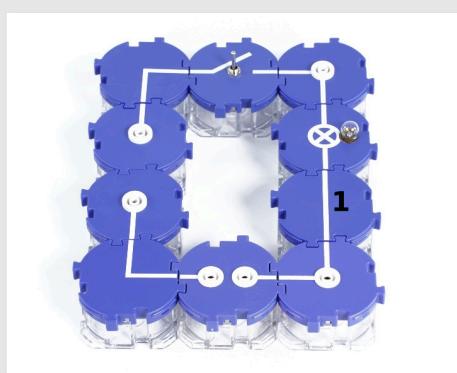


- Encienda ambos sensores Cobra SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido de cada dispositivo durante aproximadamente tres segundos.
- A continuación, abre el measureAPP y conéctate a ambos sensores seleccionándolos en «Devices».
- Ajusta la pantalla para que los valores medidos se muestren como lecturas numéricas. Para ello, pulse sobre el ícono "0.0" en la parte superior de la aplicación. En la parte izquierda puede ver un ejemplo visual.

## Ejecución (1/4)

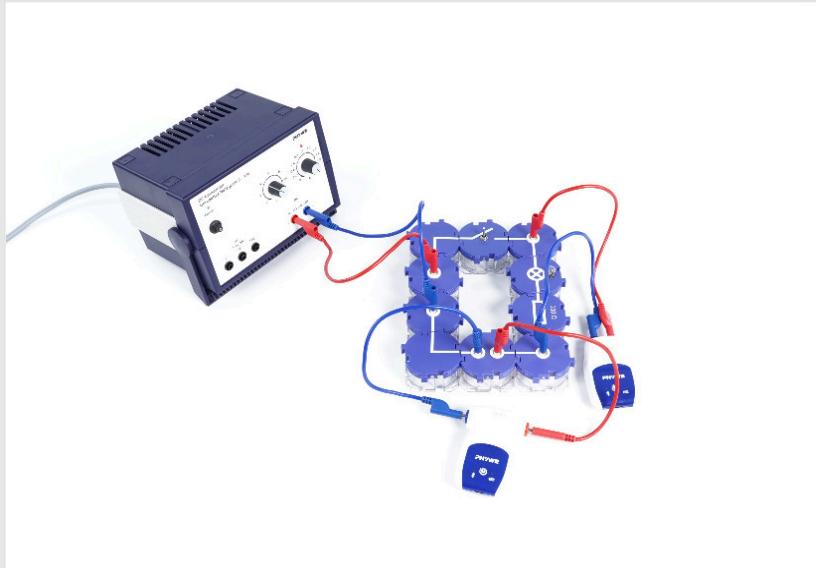
PHYWE

- Ajuste una tensión continua de 4 V. Mide la corriente y la tensión  $U_{\text{before}}$  y observa el brillo de la bombilla. Anota tus medidas en el cuaderno de laboratorio.
- En lugar del componente de cable 1 (fig. izquierda), instale la resistencia  $R = 100 \Omega$  (Fig. centro/derecha).



## Ejecución (2/4)

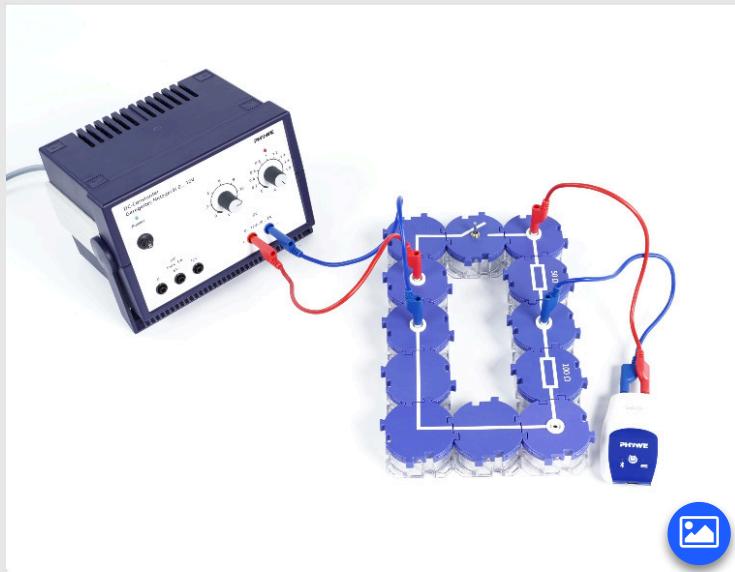
PHYWE



- Observe el brillo de la bombilla.
- Aumente la tensión en la fuente de alimentación hasta que la corriente haya vuelto al valor original. Anote de nuevo el valor de tensión  $U_{\text{after}}$  en el cuaderno de bitácora.
- Desconecte la fuente de alimentación.

## Ejecución (3/4)

PHYWE

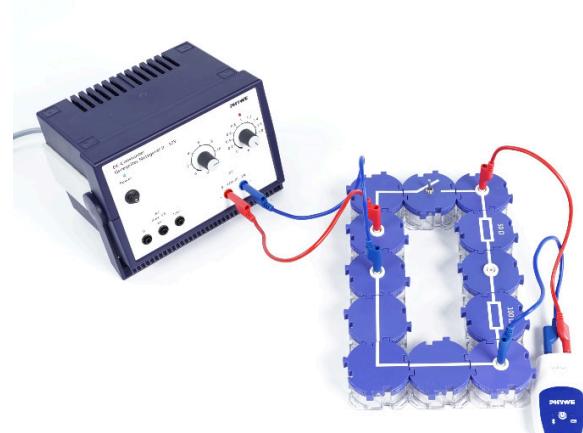


- Construye el circuito como se muestra en la ilustración de la izquierda. Si pulsas el botón azul, podrás volver a ver el circuito de cerca.
- Encienda la fuente de alimentación y ajuste la tensión a 10 V.
- Mida la tensión a través de  $R_1 = 50\Omega$  (tensión parcial  $U_1$ ) y la tensión a través de  $R_2 = 100\Omega$  (tensión parcial  $U_2$ ). Anote ambos valores medidos en el registro.

## Ejecución (4/4)

PHYWE

- Conecte ahora el sensor de tensión como se muestra en la ilustración.
- Mida la tensión total  $U_{\text{tot}}$  e introduzca también estos valores en el protocolo.
- Desconecte la fuente de alimentación.



Configuración para medir la tensión total  $U_{\text{tot}}$

PHYWE

## Resultados



**Tarea 1**

¿Cómo se enciende la bombilla antes de insertar la resistencia en comparación con después?

No hay ninguna diferencia reconocible.

Antes de insertar la resistencia, la bombilla se enciende con menos intensidad.

La bombilla se enciende más antes de insertar la resistencia.

Introduce los valores medidos en la tabla.

$U_{before}$  y  $U_{after}$  describen las tensiones antes y después de aplicar la resistencia.

$I[A]$	$U_{before}[V]$	$U_{after}[V]$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Tarea 2**

Introduce los valores medidos en la tabla.

$U_1$  y  $U_2$  describen las tensiones

$U_1[V]$	$U_2[V]$	$U_{tot}[V]$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Qué relación puede deducirse de los valores medidos?

$$U_1/U_2 = U_{tot}$$

$$U_1 - U_2 = U_{tot}$$

$$U_1 * U_2 = U_{tot}$$

$$U_1 + U_2 = U_{tot}$$

## Tarea 3

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

En un circuito en serie, no hay \_\_\_\_\_ en el circuito. Si en el circuito hay elementos con un \_\_\_\_\_, la \_\_\_\_\_ se divide entre estos elementos. Las \_\_\_\_\_ se suman a la tensión total. En el pasado, las \_\_\_\_\_ se construían en circuitos en serie. Sin embargo, esto tenía la desventaja de que si una bombilla fallaba, toda la cadena se apagaba. Sin embargo, los \_\_\_\_\_, por ejemplo, se construyen en serie, de modo que la alarma se dispara si falla un contacto.

- tensiones parciales
- resistor
- ramas
- cadenas de luces
- circuito de alarma
- tensión total

Consulte

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 19: Observación brillo de la bombilla

0/2

Diapositiva 20: Relación de los valores medidos

0/1

Diapositiva 21: Texto de comprensión de la tensión en una conexión en serie

0/6

Importe total

0/9

 Soluciones

 Repita

 Exportar texto

12/12