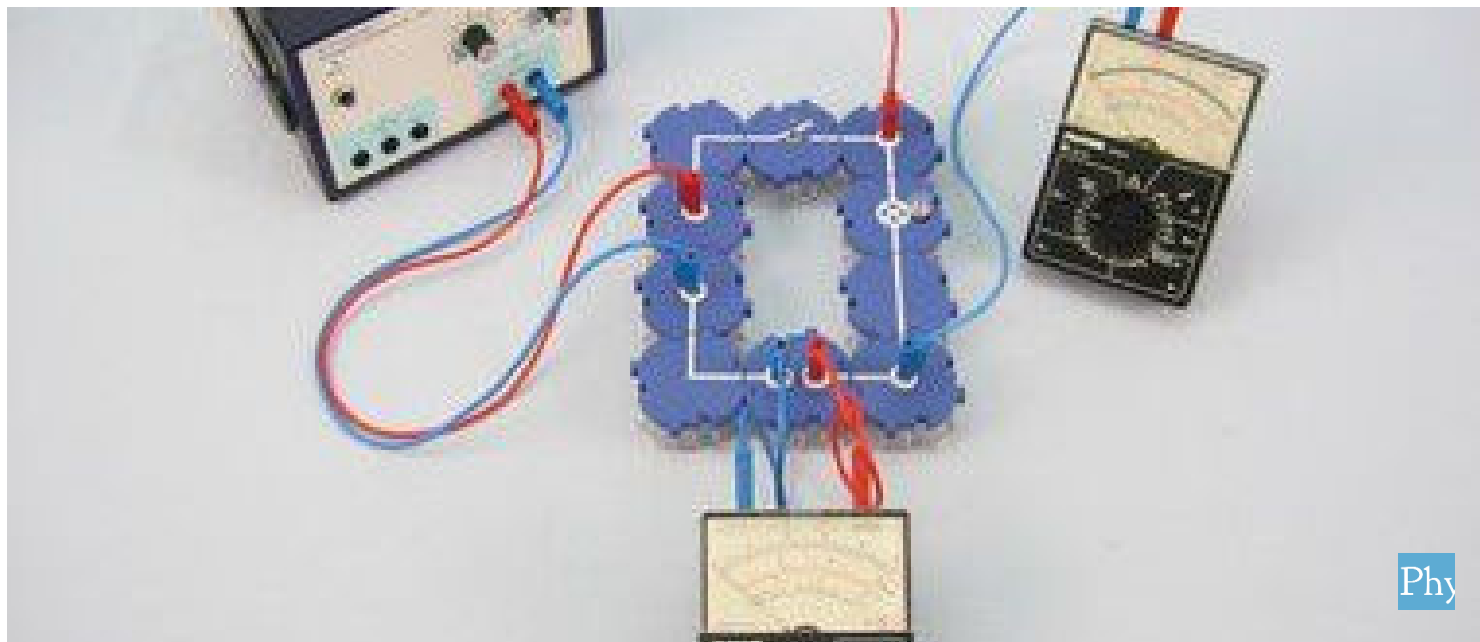


Voltaje en conexiones en serie



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



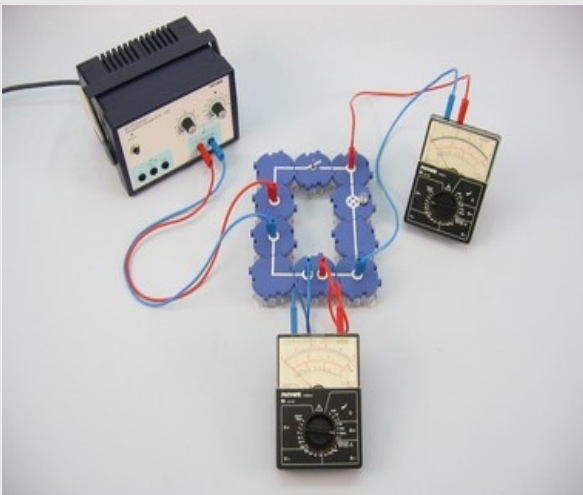
Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

Los circuitos en serie se utilizan en la mayoría de los aparatos eléctricos, pero son especialmente claros en las luces de hadas. En el pasado, las luces de hadas se construían en serie, pero el inconveniente era que si una bombilla fallaba, toda la luz de hadas se apagaba, por lo que hoy en día rara vez se construyen con un circuito en serie. Otro ejemplo utilizado hoy en día son los sistemas de alarma.

La intensidad de la corriente es la misma en todos los puntos del circuito: $I_G = I_1 = I_2$.

La tensión y, por tanto, también la resistencia resultan de la suma de las tensiones o resistencias parciales.

$$U_G = U_1 + U_2 \text{ y } R_G = R_1 + R_2$$

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

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



Principio

En ingeniería eléctrica, el circuito en serie (también llamado circuito divisor de tensión) describe la conexión de dos o más componentes en serie en un circuito eléctrico. La resistencia total de un circuito en serie corresponde a la suma de las resistencias individuales. Como la misma corriente fluye por todos los componentes en serie, se aplican tensiones parciales a los consumidores, cuya suma corresponde a la tensión externa.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Tras el experimento, los alumnos deben haber comprendido las leyes según las cuales se comporta la tensión en una conexión en serie de resistencias.



Tareas

La primera sección del experimento sirve de introducción al tema. Aquí, los alumnos deben reconocer la función de una resistencia en serie y, por tanto, estar motivados para investigar la ley de la tensión en conexión en serie.

En la segunda parte del experimento se miden las tensiones parciales en dos resistencias para poder concluir una fórmula del comportamiento de la tensión en un circuito en serie.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Información adicional

- Se ofrece una variante del experimento introductorio - basado en la iluminación de un árbol de Navidad eléctrico - : modelar dicha cadena de luces con dos lámparas incandescentes idénticas (4 V / 0,04 A).
- Antes de los experimentos, hay que señalar que el voltímetro está siempre correctamente polarizado. Los errores de conmutación suelen producirse cuando se conecta en paralelo a las resistencias parciales.
- El término "amperaje total" no se aplicó porque podía ser irritante.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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



Información para el estudiante

Motivación



Cadena de luces - bombillas en conexión en serie

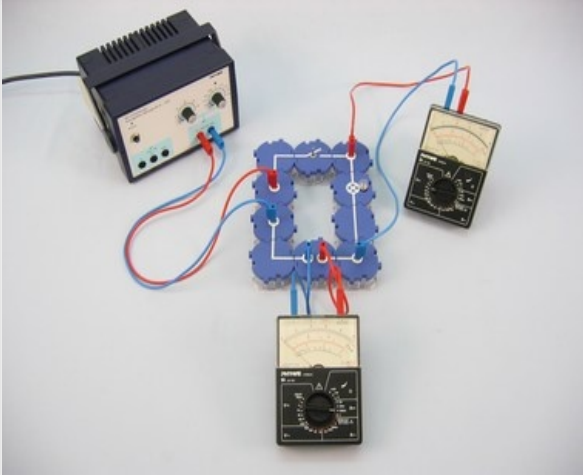
Los circuitos en serie se instalan en la mayoría de los aparatos eléctricos, pero sus características son especialmente ilustrativas en las luces de hadas. Antes, las bombillas se conectaban en serie. Sin embargo, como el fallo de una bombilla apaga directamente toda la cadena de luces, ya no se suelen instalar en serie.

Otro ejemplo son los sistemas de alarma, en los que los distintos contactos de conmutación están conectados en serie y forman un "bucle de alarma". En cuanto se interrumpe un contacto, se activa el sistema de alarma.

En este experimento, aprenderás exactamente cómo se comporta la tensión en un circuito en serie.

Tareas

PHYWE
excellence in science



Montaje del experimento

¿Cómo pueden funcionar los aparatos eléctricos con tensiones superiores a la nominal?

Investigar las relaciones de tensión en circuitos no ramificados utilizando un circuito en serie de resistencias técnicas.

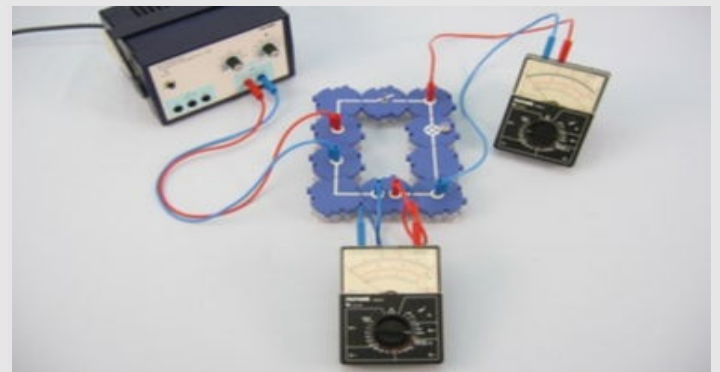
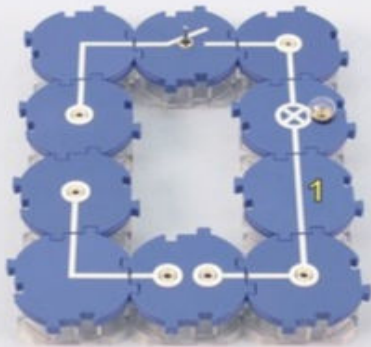
Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	3
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
3	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
4	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
5	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
6	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
7	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
8	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
9	Resistor 50 Ohm,module SB	05612-50	1
10	Resistor 100 Ohm,module SB	05613-10	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
12	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
13	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
14	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
15	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
16	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas	07021-11	2
17	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje

PHYWE
excellence in science

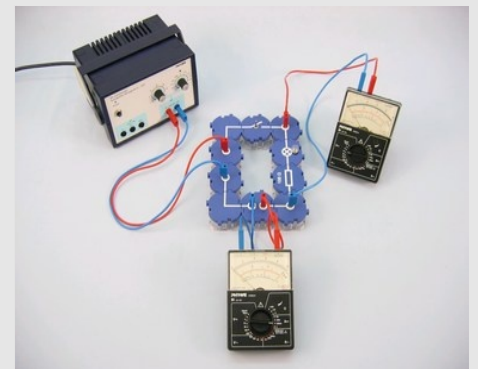
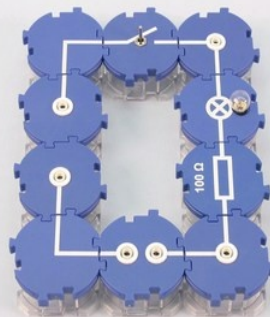
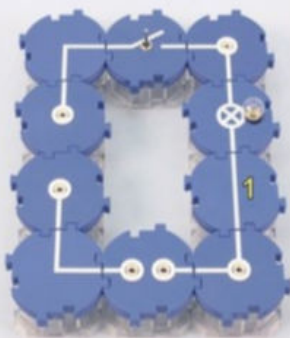
Montar el circuito como se muestra en la figura de la izquierda. Conectar la fuente de alimentación (izquierda), el amperímetro (abajo) y el voltímetro (arriba) como se muestra en la figura de la derecha.



Ejecución (1/4)

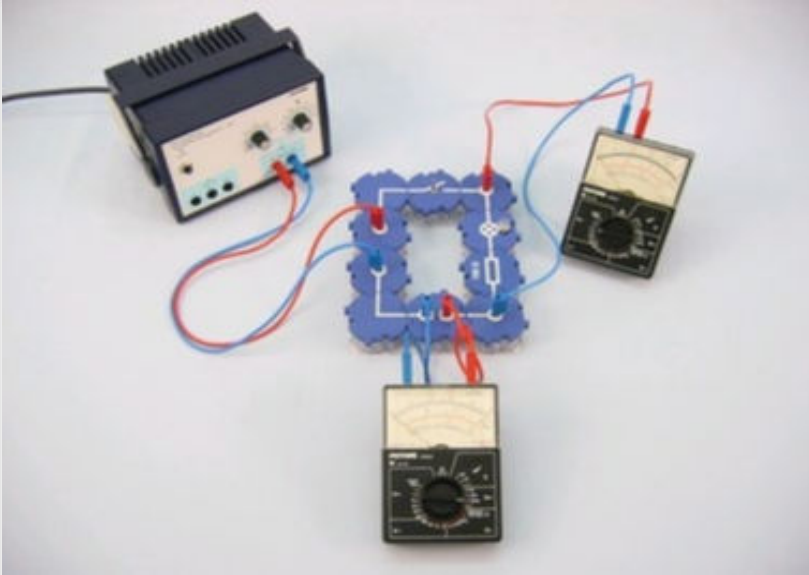
PHYWE
excellence in science

- Aplicar una tensión continua de 4 V —, medir la corriente y observar el brillo de la bombilla. Registrar las mediciones en Resultados.
- En lugar del componente de línea 1 (fig. izquierda), construir la resistencia $R = 100\ \Omega$ (Fig. centro/derecha).



Ejecución (2/4)

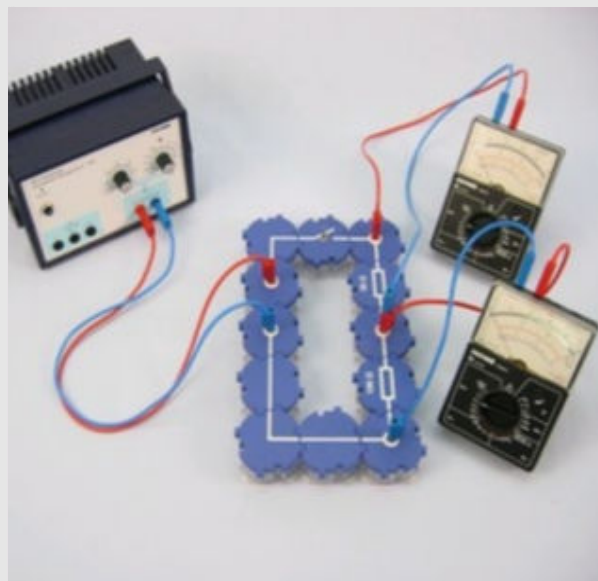
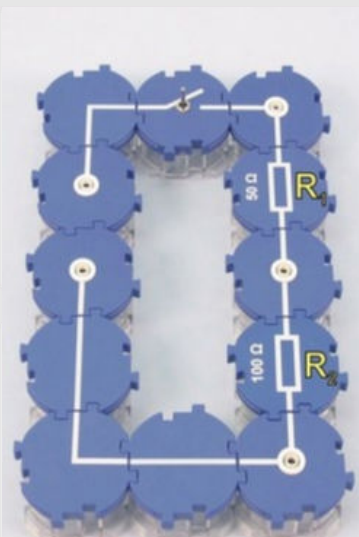
PHYWE
excellence in science



- Observar el brillo de la bombilla. Anotar esta observación en Resultados.
- Aumentar la tensión en la fuente de alimentación hasta que la corriente vuelva al valor original. Volver a anotar el valor de la tensión en Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

Ejecución (3/4)

PHYWE
excellence in science



Construir el circuito como se muestra en las ilustraciones.

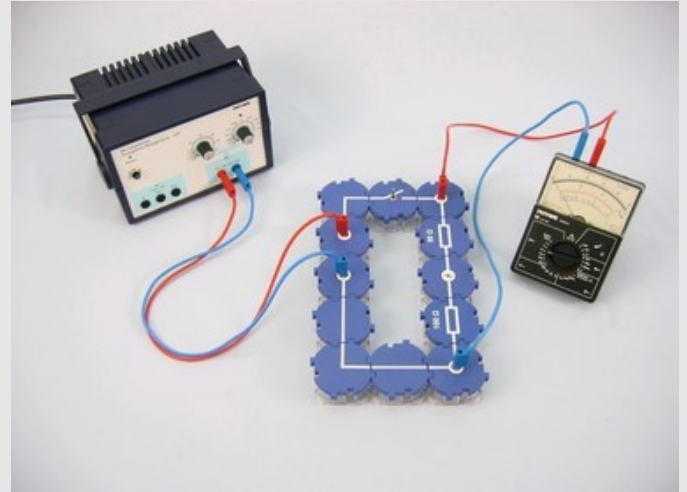
Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión a 10 V-.

Medir la tensión a través de R_1 (tensión parcial U_1) y la tensión a través de R_2 (tensión parcial U_2). Anotar ambos valores medidos en Resultados.

Ejecución (4/4)

PHYWE
excellence in science

- Ahora retirar un voltímetro y cambiar el otro voltímetro como se muestra en la ilustración.
- Medir la tensión total U (Fig. derecha) y también introducir estos valores en Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.



Configuración para medir la tensión total U

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

PHYWE
 excellence in science

¿Cómo se ilumina la bombilla antes de insertar la resistencia y después?

Antes de insertar la resistencia, la bombilla se ilumina más.

Antes de insertar la resistencia, la bombilla brillará más débilmente.

No hay ninguna diferencia discernible.

Introducir las medidas en la tabla.

U_{antes} y $U_{después}$ describir las tensiones antes y después de insertar la resistencia.

$I[A]$	$U_{antes}[V]$	$U_{después}[V]$

Tarea 2

PHYWE
 excellence in science

Introducir las medidas en la tabla. U_1 y U_2 describen las tensiones parciales.

$U_1[V]$	$U_2[V]$	$U_{total}[V]$

¿Qué relación puede suponerse a partir de los valores medidos?

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

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

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

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

Tarea 3

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

En un circuito en serie no hay en el circuito. Si incluye elementos con un en el circuito, la se divide entre estos elementos. Sumando las se obtiene 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 para que la alarma se active si falla un contacto.

tensiones parciales

cadenas de luz

resistor

ramas

circuitos de fusibles

tensión total

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 17: Observación Resplandor de la bombilla

0/2

Diapositiva 18: Relación de los valores medidos

0/1

Diapositiva 19: Entender el texto sobre la tensión en una conexión en serie

0/6

Total

 ★ 0/9

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto