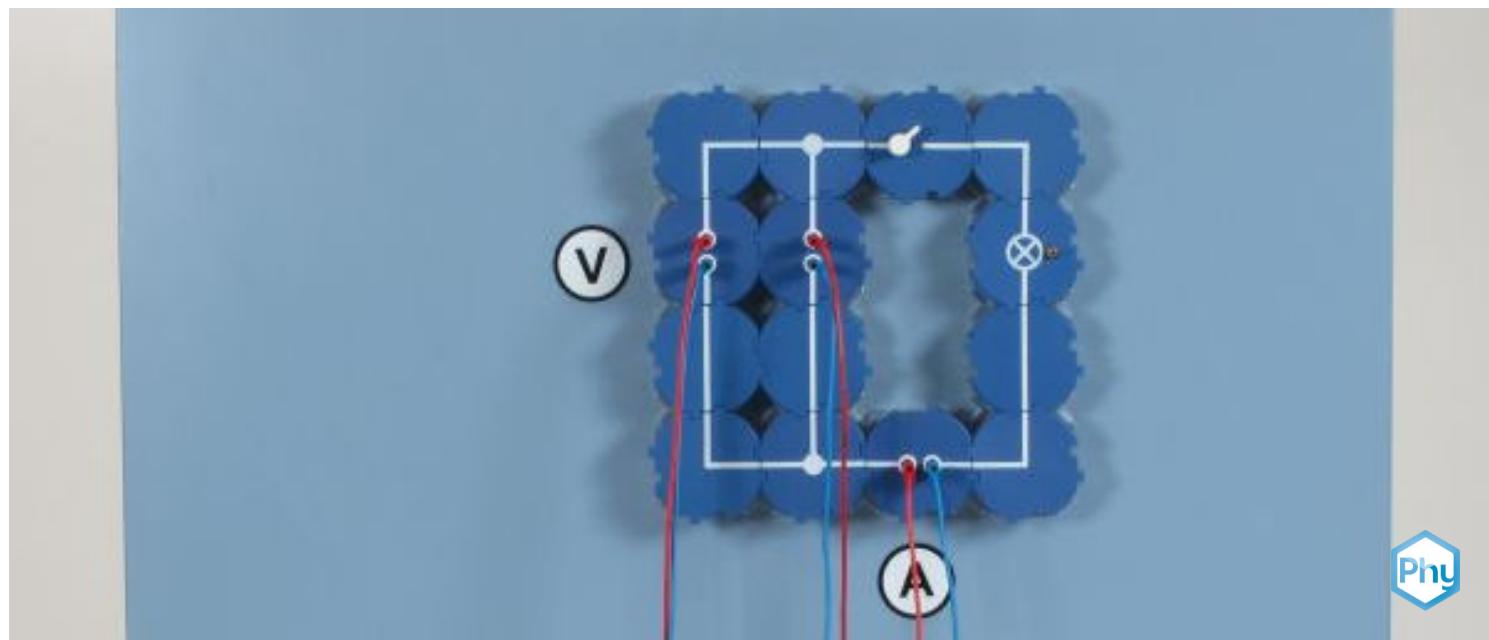


Voltaje en conexiones en serie



A partir de una conexión en serie de dos aparatos eléctricos, se debe elaborar una afirmación sobre las relaciones de tensión en circuitos no ramificados.

Física → Electricidad y Magnetismo → Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

-



Tiempo de ejecución

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6411cf6f7d6d00002b6c00e>



Información para el profesor

Aplicación



Sistema de alarma

La posición y el orden en que se conectan los dispositivos eléctricos en un circuito tienen efectos fundamentales sobre las propiedades físicas y las magnitudes. Si varios elementos se conectan en serie de modo que juntos forman un paso de corriente, se habla de conexión en serie.

Los circuitos en serie se utilizan en la mayoría de los aparatos eléctricos, pero son especialmente claros en el caso de las luces de hadas. En el pasado, las luces de hadas se construían en serie. El inconveniente, sin embargo, era que si fallaba una bombilla, toda la cadena de luces se apagaba inmediatamente, 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.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito sencillo y comprender los conceptos de tensión y corriente. Además, deben comprender el principio de resistencia y la fórmula $R = U/I$.



Principio

A partir de una conexión en serie de dos aparatos eléctricos, hay que elaborar una afirmación sobre las relaciones de tensión en circuitos no ramificados.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben desarrollar la comprensión de las leyes según las cuales se comporta la tensión en una conexión en serie de resistencias.



Tareas

La primera parte del experimento sirve de introducción al tema. El objetivo es enseñar a los alumnos la función de una resistencia en serie y motivarles así a investigar la ley de la tensión en un circuito 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.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Notas

PHYWE

El juego de símbolos eléctricos magnéticos para la placa de demostración permite el etiquetado demostrativo del circuito. El juego consta de etiquetas V y A, así como de áreas en blanco para su propio etiquetado. Éstas pueden utilizarse, por ejemplo, para marcar las conexiones para la medición de corriente y tensión. Las zonas de etiquetado propio se utilizan, por ejemplo, para marcar las dispuestas tensión o para indicar posiciones, posiciones de interruptores, etc.

En este experimento, es una buena idea colocar etiquetas magnéticas junto a los bloques de resistencias para fijar con las inscripciones R_1 resp. R_2

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector,straight,module DB	09401-01	5
3	Connector,angled,module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped,module DB	09401-03	4
5	Connector interrupted,module DB	09401-04	3
6	Switch on/off,module DB	09402-01	1
7	Socket f.incand.lamp E10,mod. DB	09404-00	1
8	Resistencia 50 Ohm, modulo de estudiantes, DB	09412-50	1
9	Resistor 100 Ohm,module DB	09413-10	1
10	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
11	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	3
12	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	3
13	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
14	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
15	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
16	Abrazadera	02014-00	2

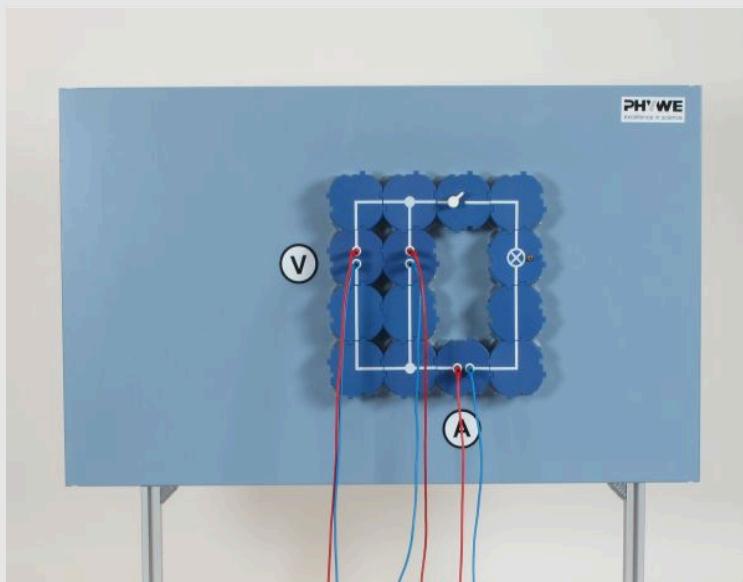
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

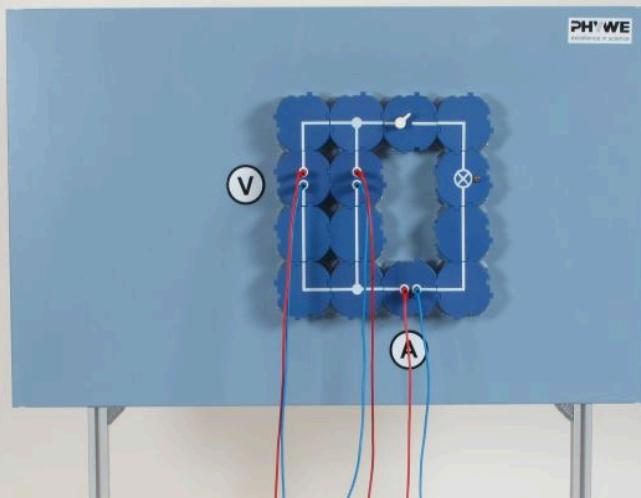
PHYWE



- Montar el experimento según la ilustración de la izquierda.
- Posición en la fuente de alimentación 4V – y seleccionar los rangos de medición 10V – y 100mA –.

Ejecución (1/3)

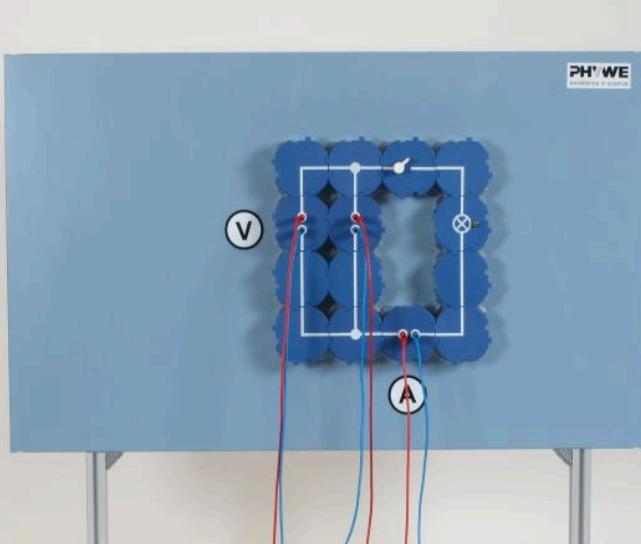
PHYWE



- Cerrar el interruptor, observar el brillo de la bombilla y anotar la corriente medida.

Ejecución (2/3)

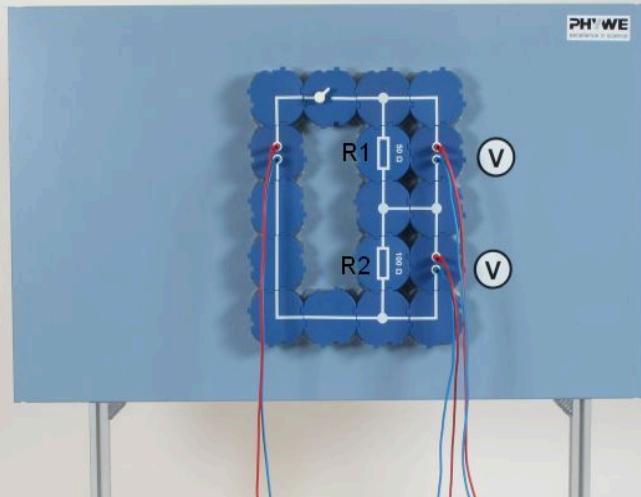
PHYWE



- En lugar de un componente rectilíneo, construir la resistencia $R_V = 100\Omega$ en el circuito y observar el brillo de la lámpara.
- Aumentar la tensión en la fuente de alimentación hasta que la corriente haya vuelto al valor original.
- Medir la tensión correspondiente y anotar los resultados de la medición.

Ejecución (3/3)

PHYWE



- Construir el experimento según la ilustración.
- Ajustar la tensión de la fuente de alimentación a 10V-.
- Cerrar el interruptor, medir las tensiones parciales U_1 (vía R_1) y U_2 (vía R_2) y anotar los resultados de la medición.
- Por último, medir la tensión total U_G (vía R_1 y R_2) después de reconstruir el circuito y anotar el resultado.

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones

PHYWE

Se pudo observar lo siguiente:

1. La luminosidad de la bombilla es mucho menor después de conectar la resistencia que antes.
2. Para recuperar el brillo original de la bombilla, hay que aumentar la tensión.

U_1/V	U_2/V	U_G/V
3.3	6.5	10

Cuadro 1

Resultados (1/2)

PHYWE

Como se demostró en el primer experimento, es posible hacer funcionar un dispositivo eléctrico a una tensión superior a su tensión nominal si una resistencia (resistencia en serie R_V) en serie.

En una conexión en serie, los valores de tensión individuales se suman:

$$U_G = U_1 + U_2$$

Resultados (2/2)



En una conexión en serie, la tensión total es igual a la suma de las tensiones parciales.

La comparación de las tensiones parciales con las resistencias parciales resulta dentro de la precisión de medición:

$$U_1/U_2 = R_1/R_2$$

En un circuito en serie, las tensiones parciales se comportan como las resistencias parciales. De aquí se deduce:

$$U_1/R_1 = U_2/R_2$$

y teniendo en cuenta U_G y R_G :

$$U_G/R_G = U_1/R_1 = U_2/R_2$$

Esta conexión es sinónimo de $I = I_1 = I_2$ porque $U/R = I$.

10/10