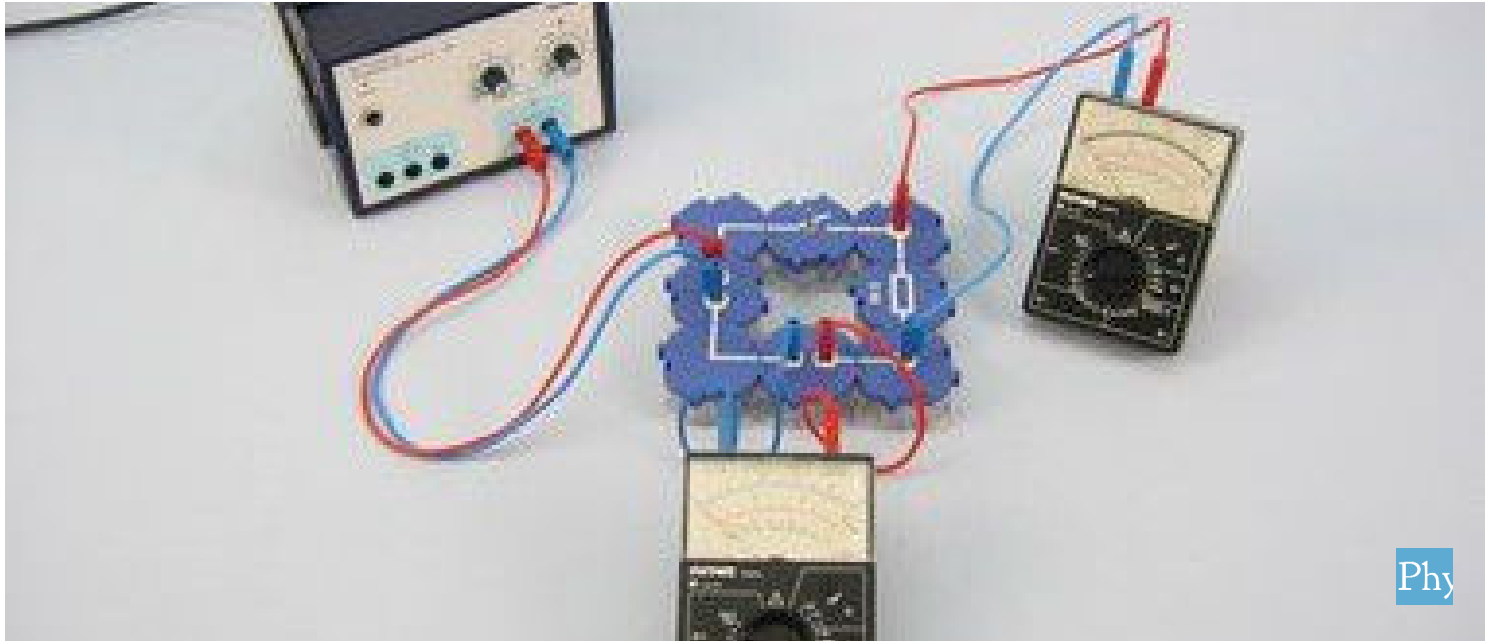


# Ley de Ohm



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



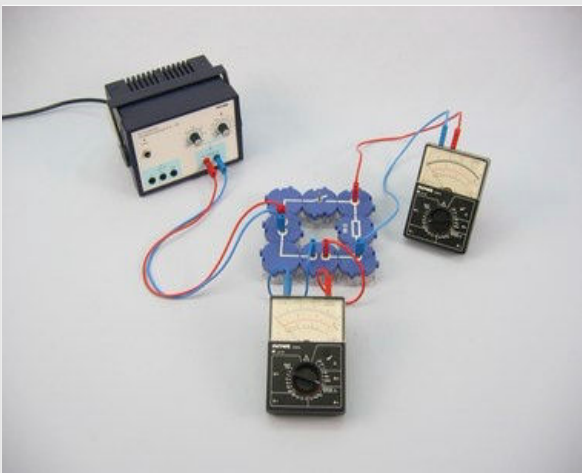
Tiempo de ejecución

10 minutos

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el profesor

## Aplicación

**PHYWE**  
excellence in science

Montaje del experimento

La ley de Ohm es una ley fundamental en la ingeniería eléctrica. Con la ayuda de una resistencia eléctrica  $R$  la intensidad de la corriente eléctrica puede ser  $I$  a un voltaje determinado  $U$  regular. Se pueden encontrar resistencias en casi todos los aparatos eléctricos. Sin una resistencia significativa, se producen cortocircuitos.

La unidad de resistencia eléctrica del SI es un ohmio ( $\Omega$ ):

$$1\Omega = 1V/A$$

## Información adicional para el profesor (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science



### Conocimiento previo

Los estudiantes deben ser capaces de construir un simple circuito eléctrico. También deberían estar familiarizados con términos como corriente, voltaje y consumidores.



### Principio

La resistencia eléctrica es una constante material y representa el factor de proporcionalidad entre el voltaje y la corriente en un circuito eléctrico.

El acrónimo 'URI' puede ser usado como una ayuda para recordar la ley de Ohm, que establece

$$U = R \cdot I \Leftrightarrow R = U/I = \text{const.}$$

## Información adicional para el profesor (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science



### Objetivo

Los estudiantes deben usar primero los valores medidos que han obtenido para explicar la ley de Ohm  $I \propto U$ .

Posteriormente, también deben trabajar para asegurar que la condición  $R = \text{const.}$  se aplica.



### Tareas

Los estudiantes construyen un simple circuito con una resistencia y miden el voltaje  $U$  en la resistencia  $R$  y la corriente  $I$ . Posteriormente, se examina la relación entre estas variables.

## Información adicional para el profesor (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

Los valores de resistencia así como los valores de tensión que se deben ajustar se ajustan de tal manera que los rangos de medición 10 V- o 300 mA- se pueden mantener durante las mediciones. Antes de encender las fuentes de alimentación, se debe discutir la correcta conmutación de los instrumentos de medición y el ajuste de los rangos de medición requeridos.

*Nota:*

La condición de validez de la Ley de Ohm,  $R = \text{const}$ , es equivalente a la condición  $\vartheta = \text{const}$  para los metales puros. Ciertas aleaciones, por ejemplo el constantán, tienen una resistencia constante dentro de rangos de temperatura relativamente grandes.

## Instrucciones de seguridad

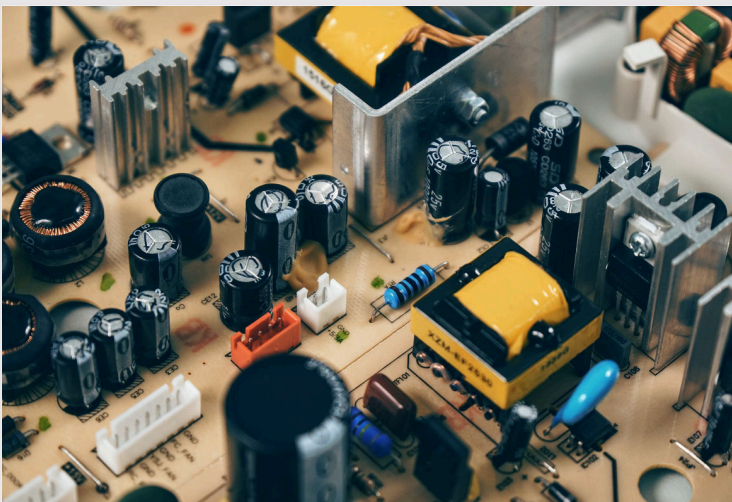
**PHYWE**  
excellence in science

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



# Información para el estudiante

## Motivación



Tarjeta electrónica

Al cargar el teléfono móvil, sólo puede fluir una cierta cantidad de corriente, de lo contrario se produciría un cortocircuito y el teléfono se averiaría.

Para ello se puede limitar la intensidad de la corriente con componentes eléctricos, las llamadas resistencias eléctricas. Se instalan en cada circuito eléctrico, en cada placa de circuito y en todos los dispositivos eléctricos.

En este experimento se aprenderá hasta qué punto la corriente  $I$  a un voltaje determinado  $U$  por la resistencia eléctrica  $R$  es limitada.

## Tareas



¿Cuál es la relación entre el voltaje y la corriente en un circuito eléctrico?

Determinar una serie de pares de valores medidos para el voltaje y la corriente en un circuito y usarlos para investigar la relación entre el voltaje  $U$  y el amperaje  $I$ .

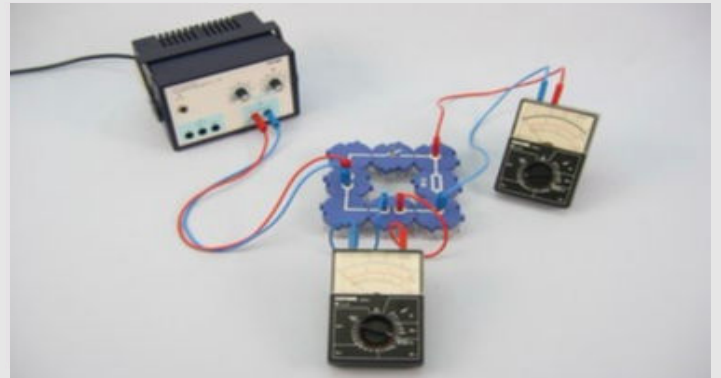
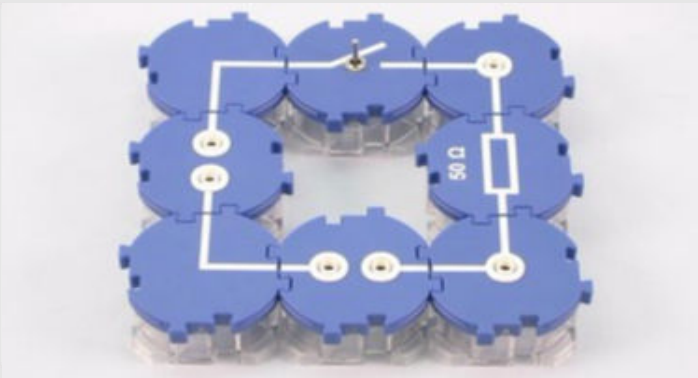
## Material

| Posición | Material   | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1        | Módulo de conector angulado, SB  | 05601-02     | 2        |
| 2        | Módulo de conector interrumpido, SB  | 05601-04     | 2        |
| 3        | Connector en ángulo con zócalo, módulo SB                                      | 05601-12     | 2        |
| 4        | Interruptor, módulo SB   | 05602-01     | 1        |
| 5        | Enchufe para lámpara incandescente, E10  | 05604-00     | 1        |
| 6        | Resistor 50 Ohm,module SB  | 05612-50     | 1        |
| 7        | Resistor 100 Ohm,module SB   | 05613-10     | 1        |
| 8        | Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo  | 07360-01     | 1        |
| 9        | Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul  | 07360-04     | 1        |
| 10       | Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo  | 07361-01     | 2        |
| 11       | Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul  | 07361-04     | 2        |
| 12       | Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.   | 07505-03     | 1        |
| 13       | Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas | 07021-11     | 2        |
| 14       | PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A                   | 13506-93     | 1        |

## Montaje

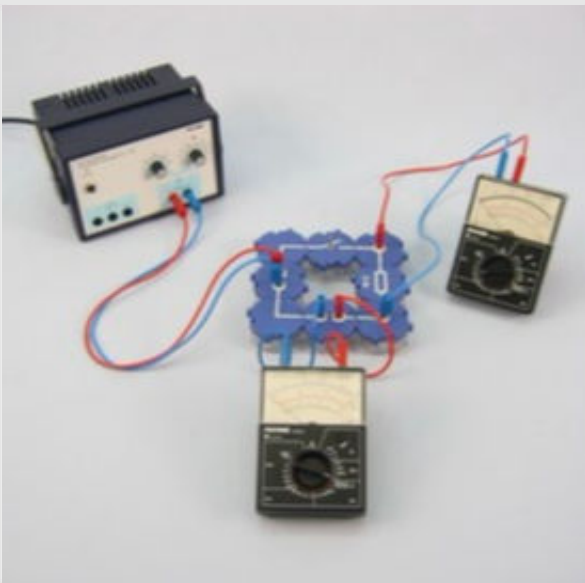
**PHYWE**  
excellence in science

- Preparar el experimento según las ilustraciones y colocar primero el componente con la etiqueta  $50\ \Omega$ . Un interruptor está conectado en serie con la resistencia.
- Conectar la fuente de alimentación y el amperímetro a los enchufes dobles, mientras que el voltímetro está conectado a los dos enchufes simples junto a la resistencia.



## Ejecución (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

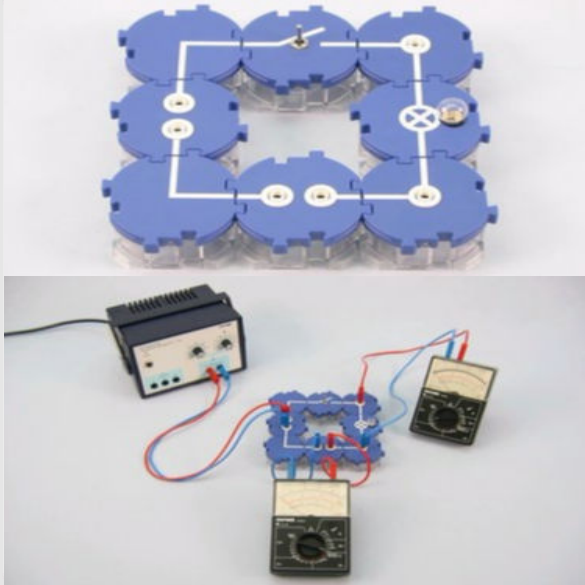


- Poner la fuente de alimentación a 0 V y 2 A y cerrar el interruptor.
- Encender la fuente de alimentación y aumentar el voltaje en pasos de 2 V cada uno. Medir la intensidad de la corriente respectiva  $I$  y anotar los valores medidos en el protocolo.
- Reajustar el voltaje a 0 V y sustituir el módulo  $50\ \Omega$  por el módulo  $100\ \Omega$ .
- Ahora aumentar el voltaje en pasos de 2 V como antes y anotar la corriente respectiva en el protocolo.
- Abrir el interruptor.



## Ejecución (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science



- Ahora sustituir el componente de la resistencia por el componente con el portalámparas y la bombilla de 12 V utilizados.
- Cerrar el interruptor y medir la corriente en pasos de 2 V (comenzando desde 0 V) como antes y anotarlo en la tabla 2 en sección Resultados.
- Durante esta parte del experimento, prestar atención al brillo de la bombilla y anotar las observaciones en sección Resultados.
- Abrir el interruptor y apagar la fuente de alimentación.

**PHYWE**  
excellence in science



## Resultados

## Tabla 1 (1/2)

**PHYWE**  
 excellence in science

| U [V] | I [A] |       | U/I [V/A] |       |
|-------|-------|-------|-----------|-------|
|       | 50 Ω  | 100 Ω | 50 Ω      | 100 Ω |
| 2     |       |       |           |       |
| 4     |       |       |           |       |
| 6     |       |       |           |       |
| 8     |       |       |           |       |
| 10    |       |       |           |       |
| 12    |       |       |           |       |

Introducir en la tabla los valores medidos de la parte de prueba con las resistencias incorporadas. Usarlo para calcular los cocientes  $U/I$  y también registrarlos en la tabla.

## Tabla 1 (2/2)

**PHYWE**  
 excellence in science

Para el módulo 50-Ω, el valor de  $U/I$  es aproximadamente la mitad del tamaño del módulo 100Ω. Por lo tanto, es obvio utilizar el cociente  $U/I = const.$  como la resistencia eléctrica  $R$ :  $R = U/I$ . La unidad de resistencia es  $1 \Omega = 1 V/A$ .

Calcular los valores medios de  $U/I$  para el dispositivo 50Ω y 100Ω y compararlos con las impresiones de los componentes utilizados.

El valor medio de la 50 Ω Bloque de construcción

El valor medio de la 100 Ω Bloque de construcción

## Tabla 2

**PHYWE**  
excellence in science

| U [V] | I [A] | $U/I$ [V/A] | Brillo de la lámpara |
|-------|-------|-------------|----------------------|
| 2     |       |             |                      |
| 4     |       |             |                      |
| 6     |       |             |                      |
| 8     |       |             |                      |
| 10    |       |             |                      |
| 12    |       |             |                      |

Introducir los valores medidos de la parte de prueba con bombilla incorporada en la tabla. Usarlos para calcular los cocientes  $U/I$  y también registrarlos en la tabla. Anotar la observación sobre el brillo de la lámpara.

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

Se han calculado los cocientes de los pares de valores medidos  $U/I$  y los valores se introducen en la Tabla 1. Revisar las declaraciones usando los cocientes.

$U/I$  es constante.

$U/I$  es siempre 1

$U/I$  es siempre 0

Verificar

¿Cuál es la relación entre la corriente  $I$  y la tensión  $U$ ?

$I \propto 1/U$

$I = U$

$I \propto U$

Verificar

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

Examinar los valores introducidos en la tabla 2.

¿La ley de Ohm también se aplica a la bombilla?

 Verdadero Incorrecto Verificar

Arrastrar las palabras correctas en los espacios.

Las desviaciones de los  del valor impreso resultan del  al medir la  y el voltaje así como de la  de los valores de resistencia.

 Verificar

## Tarea 3

**PHYWE**  
excellence in science

Arrastrar las palabras en los lugares correctos.

La bombilla es muy débil a 2 V y muy fuerte a 12 V. El brillo  a medida que el  aumenta, ya que esto también aumenta la

No se requiere:

 Verificar

## Tarea 4

Mientras que la ecuación de definición  $R = U/I$  siempre se aplica si  $I \neq 0$ , se aplica  $R = \text{const.}$  sólo bajo una cierta condición. ¿Qué es eso?

(Nota: el brillo de la lámpara de filamento es una medida de la temperatura de su filamento metálico).

Temperatura  $\vartheta = 0$ .

Temperatura  $\vartheta = \text{constante}$ .

✓ Verificar

| Diapositiva   | Puntuación/Total |
|---|------------------|
| Diapositiva 18: Múltiples tareas                        | 0/2              |
| Diapositiva 19: Múltiples tareas                        | 0/5              |
| Diapositiva 20: El brillo de la lámpara incandescente   | 0/4              |
| Diapositiva 21: ¿Cuándo se aplica $R = \text{const.}$ ? | 0/1              |

La cantidad total  0/12

 Soluciones

 Repetir

 Exportar el texto