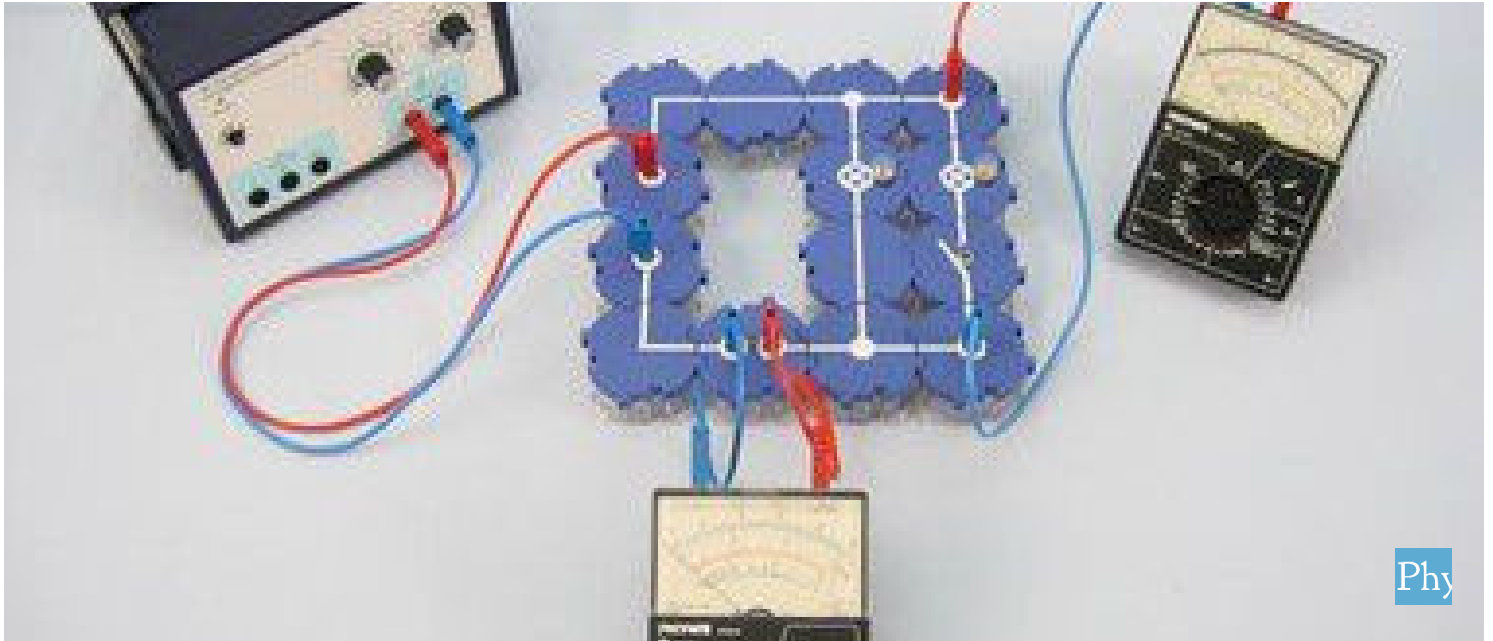


Energía eléctrica y trabajo



Física

Energía

formas, conversión y conservación de la energía



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



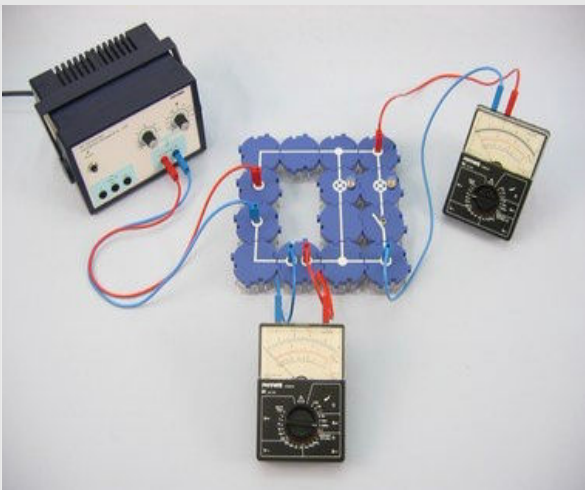
Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

La actuación P describe la rotación de energía por período de tiempo. Cuán grande es la potencia de un aparato eléctrico, puede concluirse cualitativamente a partir de cuán grande es su luminosidad / brillo, emisión de calor, volumen, etc.

La unidad de potencia del SI es de 1 vatio (W)

$$1 W = 1 VA$$

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science



Conocimiento previo

Los estudiantes deben ser capaces de construir un simple circuito eléctrico. Además, deben conocer términos como corriente, voltaje y resistencia o consumidor. Lo ideal sería que el término energía se discutiera de antemano.



Principio

La potencia eléctrica se calcula de la siguiente manera:

$$P = U \cdot I$$

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science



Objetivo

En esta prueba, el brillo de las lámparas incandescentes se utiliza como medida de la potencia eléctrica. Por ejemplo, los estudiantes se dan cuenta fácilmente de que dos lámparas idénticas juntas tienen el doble de potencia si brillan con el mismo brillo.

Los estudiantes pueden usar el libro para entender la relación entre la potencia y la corriente y el voltaje.

$$P \propto U \text{ para } I = \textit{konst.} \text{ y } P \propto I \text{ para } U = \textit{konst.}$$



Tareas

Utilizando la conexión en paralelo y en serie de las lámparas incandescentes, los estudiantes investigarán la dependencia de la energía eléctrica de la intensidad de la corriente y el voltaje.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Como era de esperar, los valores de resistencia de las lámparas incandescentes tienen una cierta dispersión. Por lo tanto, es aconsejable que cada grupo experimental reciba dos lámparas incandescentes lo más parecidas posible (previamente se han juntado pares que tienen la misma corriente a 4,0 V).

Notas

La pregunta ¿De qué depende la energía eléctrica? es generalmente respondida espontáneamente por la mayoría de los estudiantes con amperaje.

Reconocer la dependencia de la energía del voltaje requiere un esfuerzo didáctico mayor. Se puede señalar, por ejemplo, que una bombilla de 6 V/ 0,5 A y una bombilla de 100 W destinada a la tensión de red son atravesadas por corrientes de intensidad comparable (0,5 A y 0,43 A respectivamente), pero tienen salidas (luminosas) muy diferentes.

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



Cargar el smartphone

La energía generalmente describe cuánta energía está disponible por unidad de tiempo.

Los nuevos teléfonos inteligentes se pueden recargar cada vez más rápido. Esto significa que son capaces de absorber más energía en el mismo tiempo. Por lo tanto, la potencia es mayor, aunque al final se almacena la misma energía.

En este experimento se aprenderá de qué variables depende la energía eléctrica y cómo afecta un cambio de energía.

Tareas

PHYWE
excellence in science

¿De qué variables dependen la energía eléctrica y el trabajo eléctrico?

Investigar la dependencia de la energía eléctrica de la corriente y el voltaje en un circuito eléctrico por medio de la conexión en paralelo y en serie de las lámparas incandescentes.

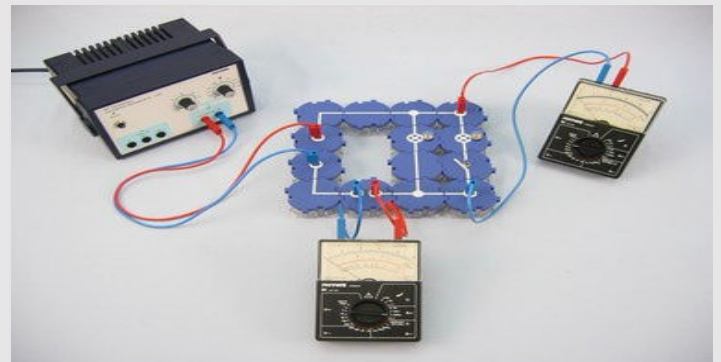
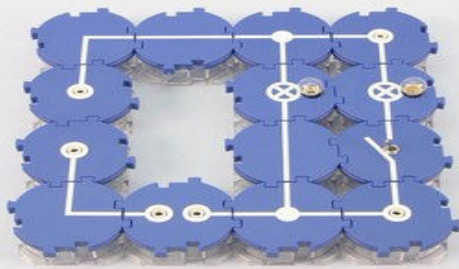
Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
3	Connector, T-shaped, module SB	05601-03	2
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
5	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
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	2
9	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
13	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
14	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ Protección contra sobrecargas	07021-11	2
15	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje

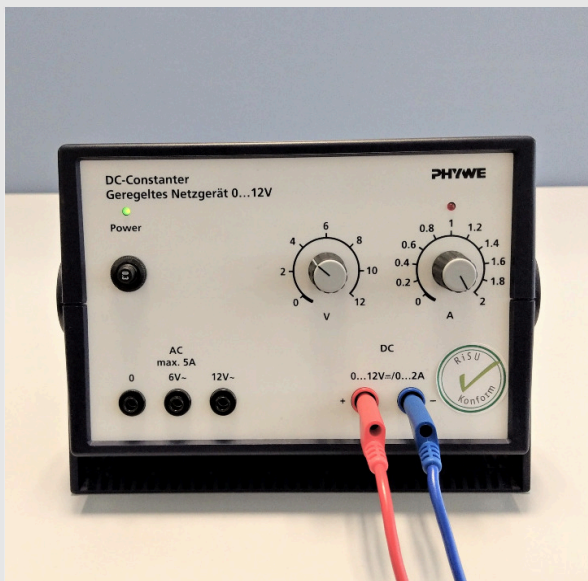
PHYWE
excellence in science

- Preparar el circuito como se muestra en las figuras. El interruptor está abierto primero. Seleccionar el rango de medición 10 V- para la medición de la tensión y el rango de medición 300 mA- para la medición de la corriente. Introducir las bombillas de 4 V en los casquillos de las lámparas.



Ejecución (1/2)

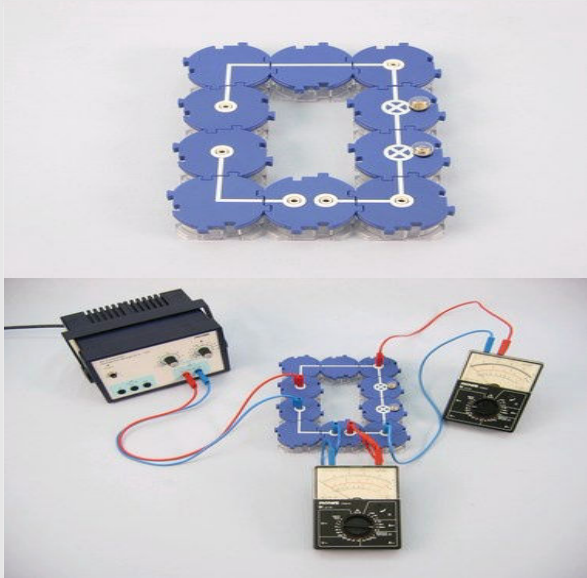
PHYWE
excellence in science



- Poner la fuente de alimentación a 0 V / 2 A y encenderla. Aumentar lentamente la tensión de la fuente de alimentación hasta aprox. 4 V. Ahora reajustar con cuidado la tensión hasta que el medidor de tensión situado encima de la bombilla L_1 muestre exactamente 4 V-. Medir el amperaje I y anotar el valor medido.
- Cerrar el interruptor y así encender la bombilla L_2 paralelo a la bombilla L_1 . Ajustar el voltaje a exactamente 4 V- de nuevo, medir la corriente I de nuevo y también anotar este valor.
- Observar el brillo de las dos bombillas al encender y apagar la segunda lámpara.
- Poner la fuente de alimentación a 0 V.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science



- Modificar el montaje de la prueba como se muestra en las figuras adyacentes, conectando así ambos bulbos en serie.
- Conectar la fuente de alimentación y los instrumentos de medición con los mismos rangos de medición.
- Aumentar el voltaje de la fuente de alimentación hasta que la corriente sea igual a la de su primera medición (una bombilla) (aproximadamente $I = 0,04 \text{ A}$). Medir el voltaje necesario U y anotar los dos valores en el protocolo también.
- Poner la fuente de alimentación a 0 V y apagarla.

PHYWE
excellence in science



Resultados

Tabla

Anotar los valores medidos en la tabla. Calcular la potencia eléctrica $P = U \cdot I$.

Número de lámparas de filamento	$U [V]$	$I [A]$	$P [VA]$
1			
2 (paralelo)			
2 (en línea)			

Tarea 1

Las dos bombillas brillan con el mismo brillo en conexión paralela.

 Verdadero Incorrecto Verificar

Las dos bombillas brillan con el mismo brillo en conexión en serie.

 Verdadero Incorrecto Verificar

Tarea 2

¿Cuál es la relación entre la actuación P y el amperaje I y la tensión U ?

$P \propto I$

$P = U$

$P = I$

$P \propto U$

 Verificar

Tarea 3

Arrastrar las palabras correctas en los espacios.

En la conexión en de tres o cuatro lámparas incandescentes a la misma , la medida sería o mayor que la de una sola lámpara incandescente:

 Verificar

Tarea 4

Arrastrar las palabras correctas en los espacios.

En la conexión en de tres o cuatro lámparas incandescentes a la misma , la medida sería o mayor que la de una sola lámpara incandescente:

doble

tensión

serie

tres veces

cuatro veces

corriente



Tarea 5

Estas relaciones pueden resumirse de la siguiente manera: $P = U \cdot I$.

La unidad para la energía eléctrica es el llamado Watt: $1 W = 1 V \cdot 1 A$.

Si una lámpara incandescente de la potencia P un día t brillos largos, entonces se obtiene el trabajo eléctrico multiplicando: $W_{el} = P \cdot t = U \cdot I \cdot t$. El trabajo eléctrico basado en la unidad estándar kWh se paga al proveedor de electricidad de acuerdo con la tarifa.

Calcular el trabajo eléctrico para la única bombilla utilizada en el experimento cuando se enciende durante 5 minutos.

$$W_{el}(5min) = \boxed{} Wmin = \boxed{} kWh$$

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 16: Múltiples tareas	0/2
Diapositiva 17: Relación de P con U e I	0/2
Diapositiva 18: tres/cuatro lámparas incandescentes en conexión en paralelo	0/6
Diapositiva 19: tres/cuatro lámparas incandescentes en conexión en serie	0/6

La cantidad total



Soluciones



Repetir



Exportar el texto