

Conexión en serie y en paralelo de bombillas



Naturaleza y tecnología

Aparatos y máquinas de la vida cotidiana

 Nivel de dificultad
medio

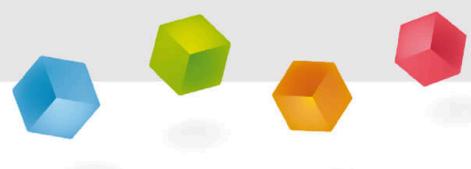
 Tamaño del grupo
2

 Tiempo de preparación
10 minutos

 Tiempo de ejecución
10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/62aa351db33a9d0003527580>



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos investigan el comportamiento de dos lámparas incandescentes en un circuito eléctrico cuando se conectan en serie y en paralelo.

Al hacerlo, descubren que en la conexión en serie, todos los consumidores deben estar intactos, mientras que en la conexión en paralelo, si un consumidor falla, los demás no se ven afectados.

De ello concluyen que el diseño de un circuito influye notablemente en el comportamiento de los consumidores y que ambos circuitos tienen diferentes ventajas e inconvenientes según el uso que se les quiera dar.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos están familiarizados con el principio del circuito eléctrico y pueden dibujar y realizar diagramas de circuitos. Los alumnos conocen la corriente como una magnitud física y pueden medirla de forma independiente con el multímetro en el circuito.



Principio

Los alumnos aprenden de forma independiente el comportamiento de los dos circuitos en caso de fallo de un consumidor. Si es necesario, se pueden omitir las mediciones de corriente, que deberían mostrar que en el circuito paralelo fluye una corriente mucho mayor. Esto ayuda a explicar el brillo de las bombillas.

Consejo : Sin embargo, la ley de Ohm, que describiría completamente el fenómeno observado, no se discutirá aquí.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos aprenden la diferencia básica entre conexión en serie y en paralelo. Entienden por qué en un circuito paralelo, a diferencia de un circuito en serie, si una carga falla, la otra sigue encendida.



Tareas

- Los alumnos construyen un circuito en serie y luego en paralelo a partir de dos lámparas incandescentes
- Cada uno de ellos observará el brillo de las lámparas y medira la corriente que fluye
- Retirar una de las lámparas del circuito y observar lo que ocurre

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Al utilizar la batería, no hay peligro eléctrico por la configuración. Sin embargo, el uso del interruptor de encendido/apagado tiene sentido, ya que no se supone que los alumnos puedan evaluar el peligro.
- Asegurarse de que los alumnos siempre rompen el circuito cuando hacen cambios en el montaje experimental.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Luces de hadas



Toma de corriente múltiple

Usted conoce muchos aparatos eléctricos de su vida cotidiana que conecta a la toma de corriente para suministrarles electricidad. Sin embargo, el circuito hasta la toma de corriente, pero también en los propios dispositivos, suele ser diferente. ¿Se ha preguntado alguna vez cómo funciona exactamente?

Por ejemplo, puedes conectar muchos dispositivos a una toma de corriente múltiple, y si desconectas uno de ellos, los demás seguirán recibiendo energía.

Sin embargo, muchas luces de hadas se apagan por completo si se rompe una sola bombilla.

Lo que queremos investigar en este experimento es la diferencia entre estos dos ejemplos y lo que esto significa en la vida cotidiana.

Tareas

Se tiene un circuito en serie y otro en paralelo con dos lámparas cada uno. Ahora una de las dos lámparas se rompe, ¿en qué circuito sigue brillando la otra lámpara?

Conexión en paralelo

Conexión en serie

¿Cuáles son las diferencias entre la conexión en serie y en paralelo?

- Colocar dos lámparas incandescentes en serie. Observar el brillo de las lámparas y la corriente que circula. Retirar una de las lámparas del circuito y observar lo que ocurre.
- Colocar dos lámparas incandescentes en paralelo. Hacer las mismas observaciones
- Ir a resultados y responder a las preguntas sobre el experimento

Material

| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1 | PILA 4,5 V | 07496-01 | 1 |
| 2 | CABLE DE CONEX. 250MM, NEGRO | 07360-05 | 6 |
| 3 | PINZA DE COCODRILo AZUL, 1 UNID. | 167700 | 2 |
| 4 | Soporte para lámpara, E10, con portalámparas | 09390-06 | 2 |
| 5 | Bombilla 4 voltios /0,04 A, zócalo E10 | 06154-00 | 2 |
| 6 | Set Interruptor de encendido / apagado para ciencias | 09390-07 | 1 |
| 7 | MULTIMETRO DIGITAL PARA ESTUDIANTES AmpSafe | 07127-00 | 1 |

Material

PHYWE

| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1 | PILA 4,5 V | 07496-01 | 1 |
| 2 | CABLE DE CONEX. 250MM, NEGRO | 07360-05 | 6 |
| 3 | PINZA DE COCODRILLO AZUL, 1 UNID. | 167700 | 2 |
| 4 | Soporte para lámpara, E10, con portalámparas | 09390-06 | 2 |
| 5 | Bombilla 4 voltios /0,04 A, zócalo E10 | 06154-00 | 2 |
| 6 | Set Interruptor de encendido / apagado para ciencias | 09390-07 | 1 |
| 7 | MULTIMETRO DIGITAL PARA ESTUDIANTES AmpSafe | 07127-00 | 1 |

Montaje

PHYWE



Figura 1

En primer lugar, se configura el circuito en serie como se muestra en la Fig. 1.

Ensamblar el circuito en el siguiente orden:

Batería - Interruptor de encendido/apagado - Portalámparas - Amperímetro - Batería

- Se pueden conectar los cables directamente a los componentes azules y al medidor de corriente.
- Sujetar una pinza de cocodrilo a cada polo de la batería y conectar el cable.

Enroscar las dos bombillas en los casquillos.

Ejecución (1/2)



Figura 1

Para las mediciones, encender el amperímetro poniendo el interruptor en "mA". Pulsar el botón "Mode" hasta que la pantalla muestre "DC".

Tarea 1

- Observar las bombillas y medir la corriente con el medidor
- Desenroscar con cuidado una bombilla
- Observar la bombilla en el circuito
- Anotar las observaciones en un papel.

Ejecución (2/2)

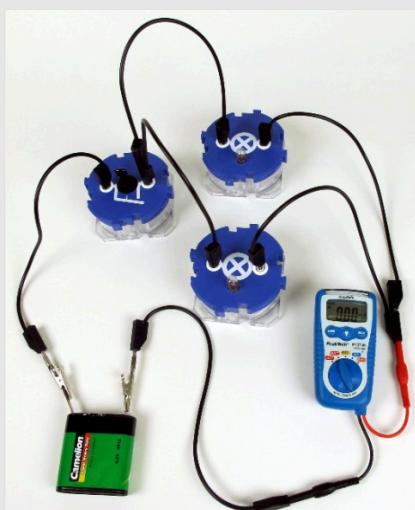


Figura 2

Colocar el circuito en paralelo como se muestra en la Fig. 2. En el interruptor de encendido/apagado y en el amperímetro hay que enchufar los cables de los dos portalámparas.

Tarea 2

- Observar las bombillas y medir la corriente con el medidor
- Desenroscar con cuidado una bombilla
- Observar la bombilla en el circuito
- Anotar las observaciones en un papel.

Volver a apagar el medidor de corriente (poner el interruptor en "OFF").

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE



Las lámparas de la conexión en serie tienen ... que las lámparas del circuito en paralelo.

más débil

más fuerte

Igual de brillante



9/10

Tarea 2

PHYWE



Un ejemplo de conexión en serie de la vida cotidiana es...

las luces de hadas.

el enchufe múltiple.

Tarea 3

PHYWE

Resumir lo que se ha aprendido en este experimento.

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

La corriente medida es [] en el circuito paralelo, por lo que las lámparas se encienden []. En el circuito en serie, la corriente es [] y las lámparas se encienden []. Si se retira una lámpara, en un circuito [] la segunda bombilla se apaga, en el circuito [] permanece encendida sin cambios.

serie

menor

mayor

paralelo

más brillantes

más oscuras

Verificar

10/10