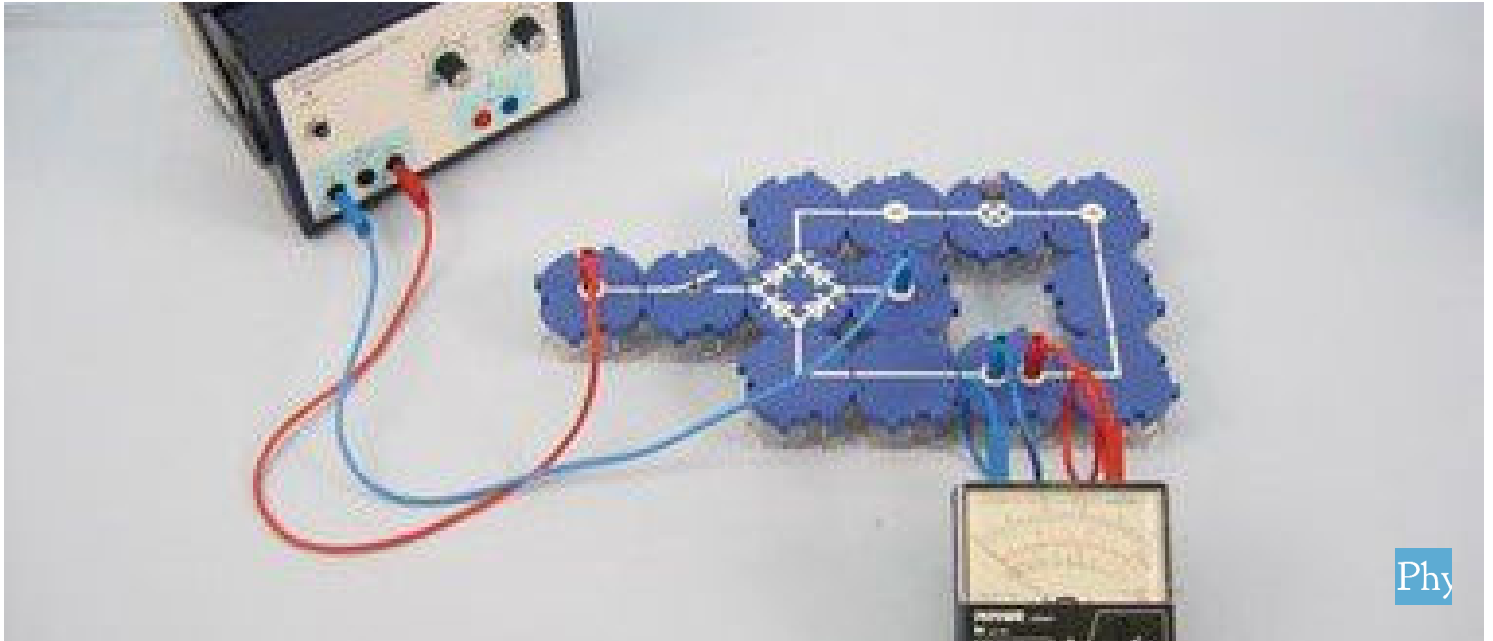


Puentes rectificadores



Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



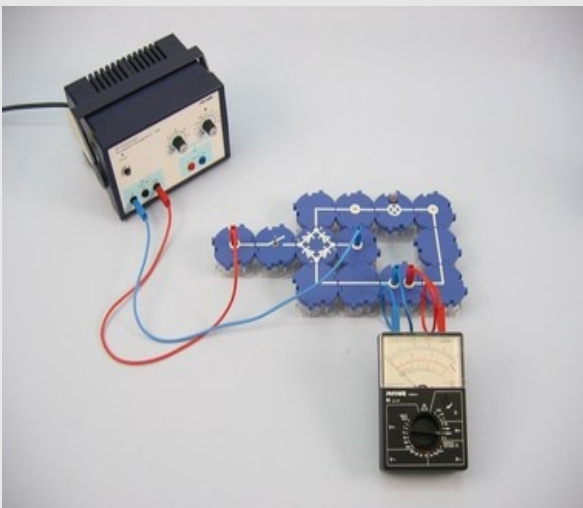
Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

Un puente rectificador es un tipo de rectificador eficaz para convertir la tensión alterna en continua. Se utiliza en muchas fuentes de alimentación en las que la tensión de CA de la toma de corriente se puede convertir en tensión de CC.

Los circuitos rectificadores ordinarios con diodos individuales sólo pueden utilizar una media onda a la vez con corriente alterna. El puente rectificador evita este problema conectando cuatro diodos de forma que una vía de corriente esté abierta para cada media onda.

En este experimento se investiga el funcionamiento de un puente rectificador.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir y comprender un circuito de corriente simple. También deberían tener ya un conocimiento básico de las medias ondas y de la corriente continua pulsante. Lo ideal es que los estudiantes ya estén familiarizados con el funcionamiento de un solo diodo.



Principio

En un puente rectificador, se conectan cuatro diodos para que la polaridad de la tensión de salida sea independiente de la polaridad de la tensión de entrada. Esto permite rectificar una tensión alterna.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Después de que los alumnos hayan aprendido el efecto rectificador de un diodo, este experimento pretende hacerles comprender cómo funciona el circuito de puente, que es el que se utiliza principalmente en la práctica. Deben comprender que al utilizar un circuito de puente, la corriente fluye a través de la resistencia de trabajo en la misma dirección durante cada semiciclo de la corriente alterna.



Tareas

En primer lugar, se debe investigar el efecto de la polaridad de la tensión continua en el puente rectificador y comprobar que no hay diferencia.

A continuación, cambiar a la tensión alterna y observar que la corriente sigue circulando por el circuito en el mismo sentido.

Por último, se examinarán los tonos producidos por el altavoz conectado, una vez con tensión continua y otra con tensión alterna.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre el montaje y ejecución

Al comprobar la tensión de ondulación superpuesta a la tensión continua con los auriculares, debería quedar clara la diferencia entre las frecuencias de la tensión de la red eléctrica y la tensión de ondulación.

Los alumnos deben ser conscientes de la elección del rango de medición correcto y de las conexiones en el instrumento de medición.

Dado que para los experimentos de los estudiantes no se dispone generalmente de un osciloscopio y de un generador de tensión alterna con una frecuencia extremadamente baja para aclarar el sentido de la corriente, el comportamiento del circuito de puente en el circuito de corriente alterna se simula invirtiendo la polaridad de una fuente de corriente continua. Se recomienda animar a los alumnos a predecir el comportamiento del circuito después de invertir la polaridad de la fuente de corriente.

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



Fuente de alimentación - ejemplo de aplicación de un rectificador

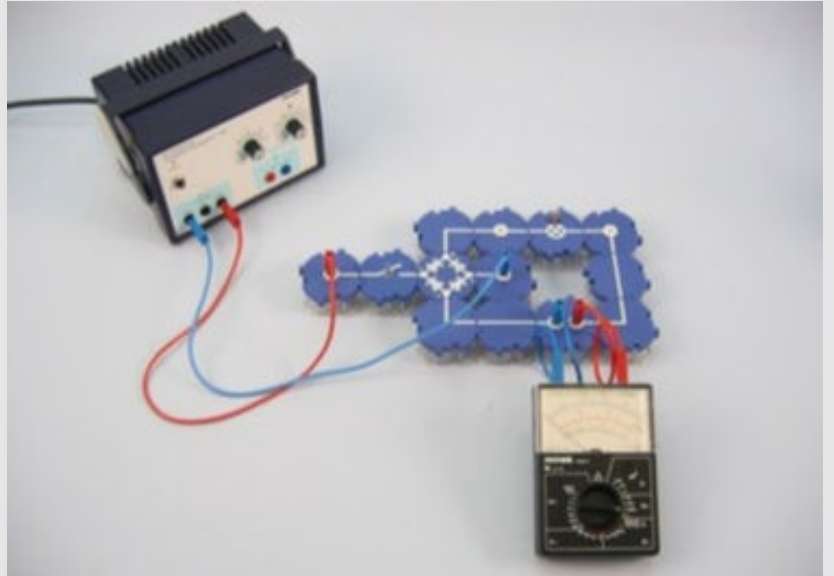
Un puente rectificador es un tipo de rectificador eficaz para convertir la tensión alterna en continua. Se utiliza en muchas fuentes de alimentación en las que la tensión de CA de la toma de corriente debe convertirse en tensión de CC.

En este experimento aprenderás cómo el puente rectificador convierte los respectivos semiperíodos de la corriente alterna en una corriente continua.

Tareas

¿Cómo se pueden utilizar los dos semiciclos de la corriente alterna para generar corriente continua?

Investigar el modo de funcionamiento de un puente rectificador probando diferentes polaridades para la corriente continua y alterna.



Material

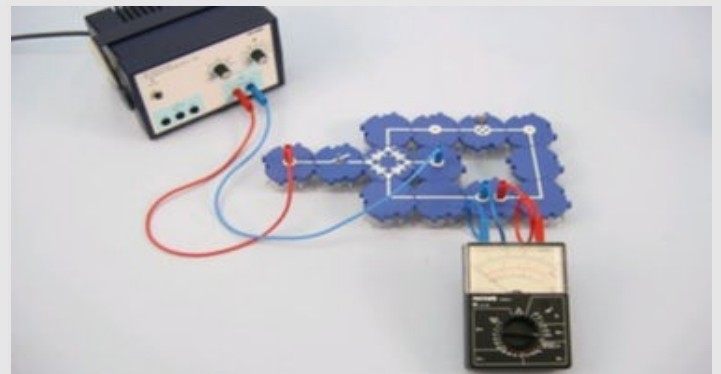
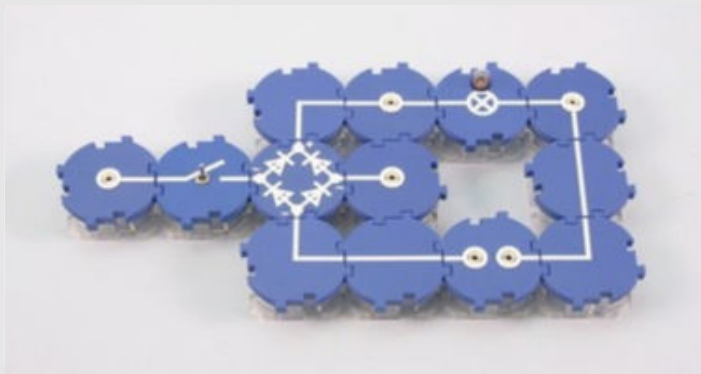
| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1 | Módulo de conector directo, SB | 05601-01 | 2 |
| 2 | Módulo de conector angulado, SB | 05601-02 | 3 |
| 3 | Módulo de conector interrumpido, SB | 05601-04 | 1 |
| 4 | Adaptador, módulo SB | 05601-10 | 2 |
| 5 | Connector, recto con zócalo, mod. SB | 05601-11 | 1 |
| 6 | Connector en ángulo con zócalo, módulo SB | 05601-12 | 1 |
| 7 | Interruptor, módulo SB | 05602-01 | 1 |
| 8 | Enchufe para lámpara incandescente, E10 | 05604-00 | 1 |
| 9 | Bridge rectifier,module SB | 05655-00 | 1 |
| 10 | AURICULARES, 2KOMIO C.ENCHUF.4 MM | 06811-00 | 1 |
| 11 | Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo | 07360-01 | 1 |
| 12 | Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul | 07360-04 | 1 |
| 13 | Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo | 07361-01 | 1 |
| 14 | Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul | 07361-04 | 1 |
| 15 | Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs. | 07505-03 | 1 |
| 16 | PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A | 13506-93 | 1 |
| 17 | Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas | 07021-11 | 1 |

Montaje

PHYWE
excellence in science

Construir el experimento según las ilustraciones.

Rango de medición 300 mA- y asegurarse de que la polaridad del instrumento de medición es correcta.



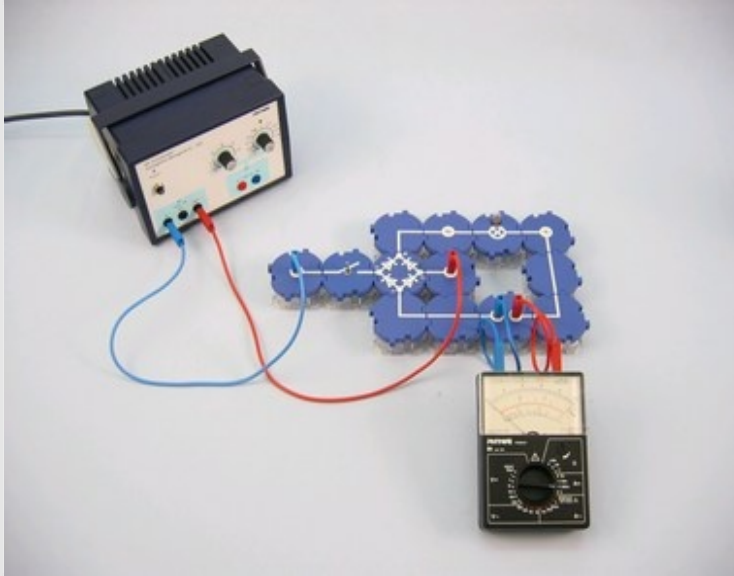
Ejecución (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conectar la fuente de alimentación y aplicar la tensión continua de 12 V

- 1. Tarea:** Cerrar el circuito con el interruptor. Observar la bombilla y la desviación del amperímetro. Desconectar el circuito con el interruptor. Invertir la línea de conexión a la fuente de alimentación para que la tensión se aplique con la polaridad opuesta.
- 2. Tarea:** Hacer una predicción sobre el comportamiento de la bombilla y la dirección de la desviación del medidor tras el encendido.
- 3. Tarea:** Cerrar el circuito con el interruptor. Comparar la desviación de la bombilla y del amperímetro con la predicción y el comportamiento con la polaridad original de la tensión.

Ejecución (2/3)



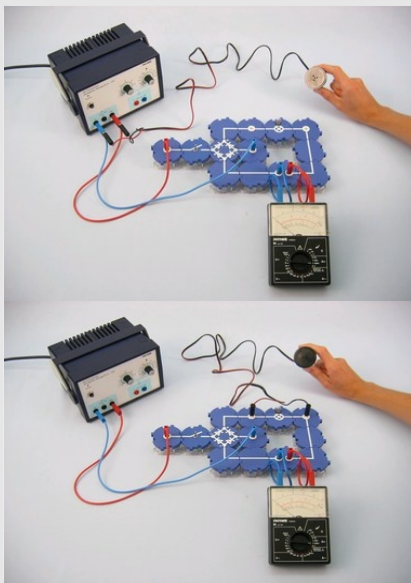
Conectar el cable de conexión en la fuente de alimentación como se muestra en la ilustración desde la conexión de tensión continua hasta la conexión para 12 V~ .

Cerrar el circuito con el interruptor.

4 Tarea: Observar la bombilla y el amperímetro.

Ejecución (3/3)

PHYWE
excellence in science



Conectar primero los auriculares directamente a la conexión para 12 V~ (fig. arriba) y luego en paralelo a la bombilla (fig. abajo).

5. Tarea: Comparar los lanzamientos.

6. Tarea: Circuito de nuevo con la conexión para 12 V~ conectar. Pulsar el interruptor varias veces y escuchar las señales en los auriculares.



Resultados

Tarea 1

¿Qué se deduce de la comparación de las observaciones de la 1ª y 3ª tarea?

Dado que el amperímetro se desvía en dos direcciones diferentes, se puede concluir que la polaridad influye en la dirección del flujo en el circuito de consumo y no está influenciada por el puente rectificador.

Dado que el amperímetro no se desvía después de la inversión de la polaridad, se puede concluir que el puente rectificador sólo permite que la corriente fluya en una dirección de los polos.

Como el medidor de corriente volvió a desviarse en la misma dirección, se puede concluir que el puente rectificador sólo permite que la corriente fluya por el circuito de carga en una dirección, independientemente de la polaridad.

Tarea 2

¿Qué efecto del componente del puente rectificador se desprende de la observación de la 4ª tarea?

El puente rectificador amplifica tanto la tensión de la corriente alterna que actúa como una tensión continua.

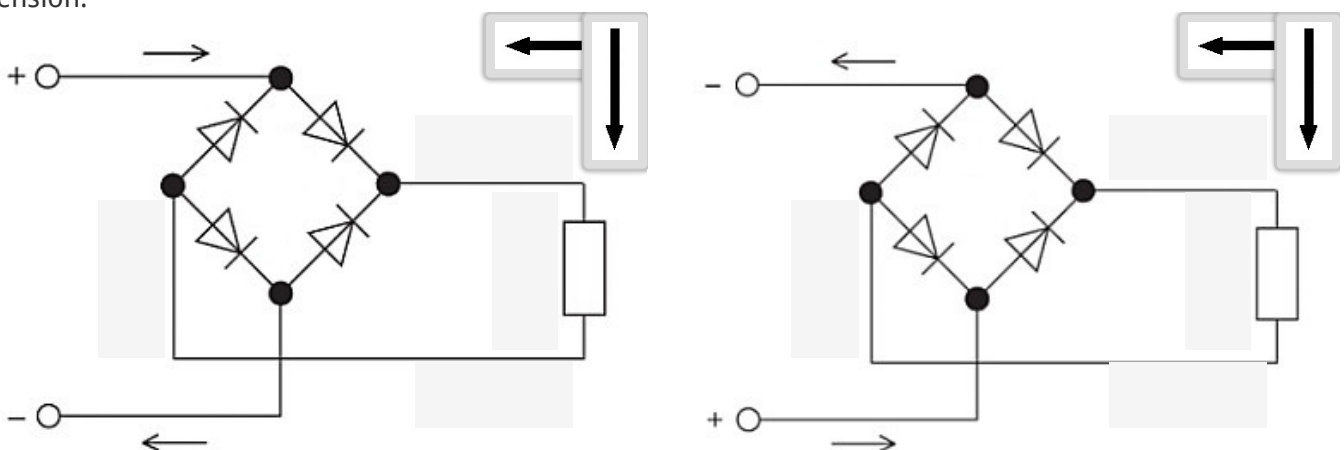
El puente rectificador bloquea el flujo de corriente en una dirección para que sólo llegue la mitad de la señal de CA.

El puente rectificador está dañado por la tensión alterna.

El puente rectificador convierte la tensión alterna en tensión continua dirigiendo los dos sentidos de flujo de las polaridades en la misma dirección.

Tarea 3

Marcar con flechas los recorridos de la corriente en el puente rectificador para ambos polos de la tensión.



Tarea 4

¿Cómo se explica la diferencia entre los dos lanzamientos en la Tarea 5 de la actuación?

La corriente continua generada por un puente rectificador pulsa al doble de la frecuencia de la red.

La corriente continua generada por un puente rectificador pulsa a la mitad de la frecuencia de la red.

No había diferencia entre los lanzamientos.

¿Qué conclusión se puede sacar sobre la característica de la tensión continua de la fuente de alimentación a partir de la observación de la tarea 6? Hablar con la persona que se sienta a su lado.

Tarea 5

¿Cuál es la ventaja de un puente rectificador frente a un simple diodo? Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Con un puente rectificador, el flujo de corriente se [] en la misma dirección [] de la polaridad. Sin embargo, con un simple diodo, el flujo de corriente se [] en una dirección y, por tanto, sólo se transmite la mitad de la señal de tensión. En un diagrama I-t, se puede pensar así: Con los [], la media onda inferior en cada caso se pliega hacia arriba. Sin embargo, con los [], esto simplemente se pone a cero.

rectificadores de puente

independientemente


diodos

dirige

bloquea

| Diapositiva | Puntuación/Total |
|--|------------------|
| Diapositiva 16: Explicación observación 1 y 3 | 0/1 |
| Diapositiva 17: Explicación observación 4 | 0/1 |
| Diapositiva 18: Múltiples tareas | 0/8 |
| Diapositiva 19: Explicación Observación 5 | 0/1 |
| Diapositiva 20: Diferencia entre puente rectificador y diodo | 0/5 |

Total  0/16

 Soluciones

 Repetir