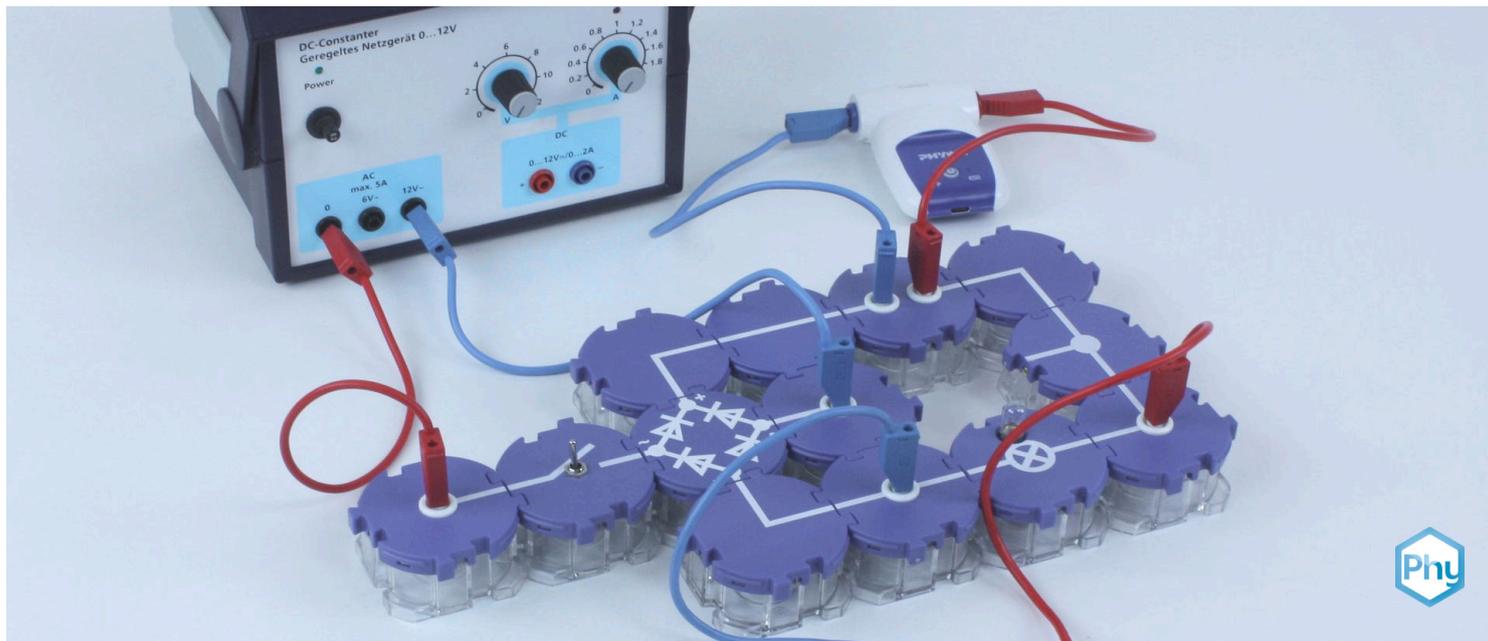


El puente rectificador con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6381248e29438e0003f23b58>

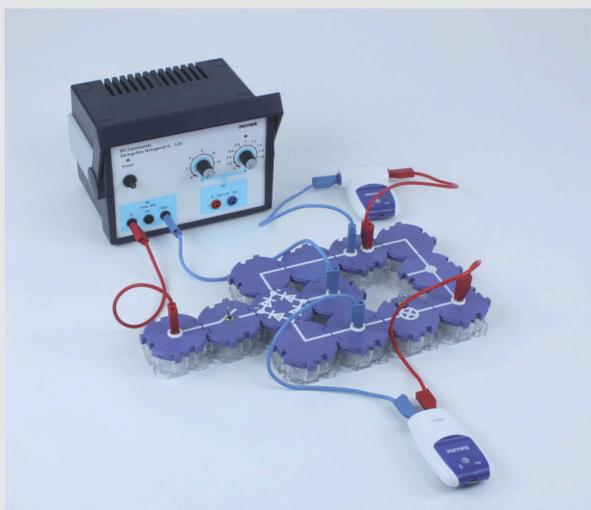
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



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



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 diodo simple.



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



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 investiga el efecto de la polaridad de la tensión continua en el puente rectificador y se comprueba 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.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y ejecución

No conectar el puente rectificador a la fuente de alimentación en los terminales equivocados, ya que provocará un cortocircuito en la fuente de alimentación. El uso prolongado con corriente de cortocircuito podría quemar los diodos. Cuando se conecta a la salida de CC, la corriente puede y debe limitarse con el controlador de limitación de corriente, pero en la salida de CA los 5 A completos fluirían y destruirían los diodos a largo plazo.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



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.

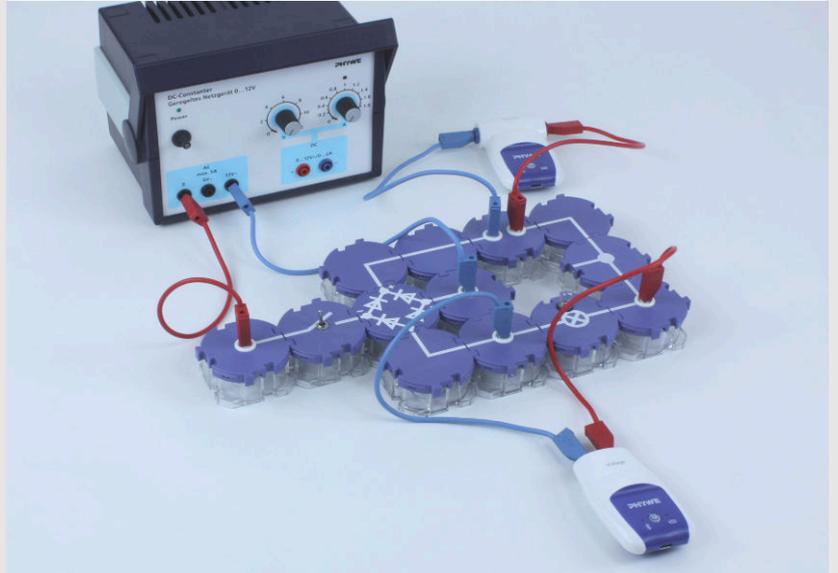
En este experimento aprenderás cómo el puente rectificador convierte los respectivos semiperíodos de la corriente alterna en una corriente continua.

Tareas

PHYWE

¿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	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
2	Cobra SMARTsense - Voltaje, ± 30 V (Bluetooth)	12901-00	1
3	Cobra SMARTsense - Corriente, ± 1 A (Bluetooth)	12902-00	1
4	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
5	Bridge rectifier,module SB	05655-00	1
6	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
7	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	3
8	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
9	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
10	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
11	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	1
12	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
13	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	1
14	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
15	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
16	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
17	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
18	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



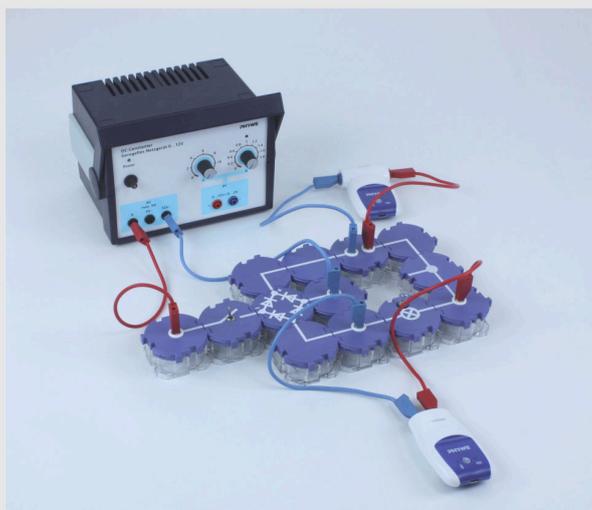
Android



Windows

Montaje (2/2)

PHYWE



Montaje del experimento

Preparar el experimento según la Fig. izquierda y el diagrama del circuito parte a), conectar el circuito a la salida de CC de la fuente de alimentación.

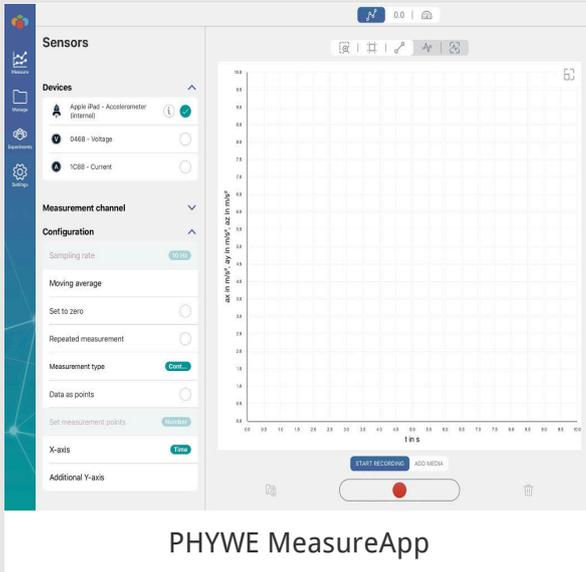
Atención: Conectar el puente rectificador a la fuente de alimentación sólo con las entradas ~, nunca con las entradas +/-.

Esquema del circuito a) Esquema del circuito b)



Ejecución (1/3)

PHYWE



- Encender ambos sensores SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido y asegurarse de que la tablet puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Abrir la aplicación PHYWE measure y conectar los sensores en "Measure". > "Sensor" y luego seleccionar el sensor "Corriente" y "Tensión" (arriba a la izquierda).
- Seleccionar la frecuencia de muestreo que desee. Cuanto más alto sea, más precisa será la medición.
- Después de cada una de las siguientes mediciones, se puede guardar la medición. Para un análisis más profundo, la medición puede abrirse de nuevo en cualquier momento en "Mis medidas".

Ejecución (2/3)

PHYWE

Corriente continua

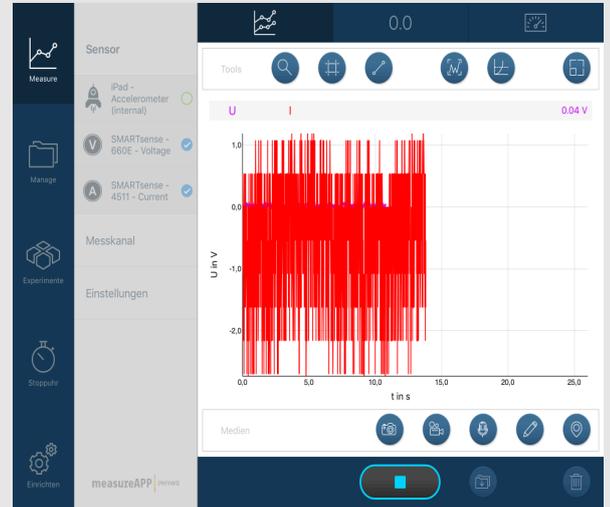
- Poner la fuente de alimentación en 12 V y 0,4 A y encenderlo.
- Observar los valores de corriente y tensión que aparecen en la measureAPP, respectivamente, para todos los cambios posteriores en el circuito.
 - Cerrar el interruptor.
 - Intercambiar los cables de la fuente de alimentación y así cambiar la polaridad del circuito.
 - Girar el puente rectificador 180°.
 - Volver a intercambiar los cables de la fuente de alimentación y cambiar la polaridad del circuito.

Ejecución (3/3)

PHYWE

Corriente alterna

- Conectar el circuito a la salida de CA $12\text{ V}\sim$ de la fuente de alimentación.
- Iniciar una medición en measureAPP y detener la medición cuando los datos sean visibles en el diagrama, como se muestra en la figura. Guardar los valores medidos para su posterior análisis y ábrirlos de nuevo en "Mediciones".
- Utilizar la función de zoom para visualizar la sección inicial de los datos de medición hasta aproximadamente 0,1 s (correspondiente a cinco períodos de corriente alterna de 50 Hz).
- Girar el puente rectificador 180° y repetir la medición.



Ventana de medición

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Qué se deduce de las observaciones sobre la corriente continua?

Tanto la inversión de la polaridad como el giro del puente rectificador hacen girar el sentido del flujo de corriente a través del circuito de carga.

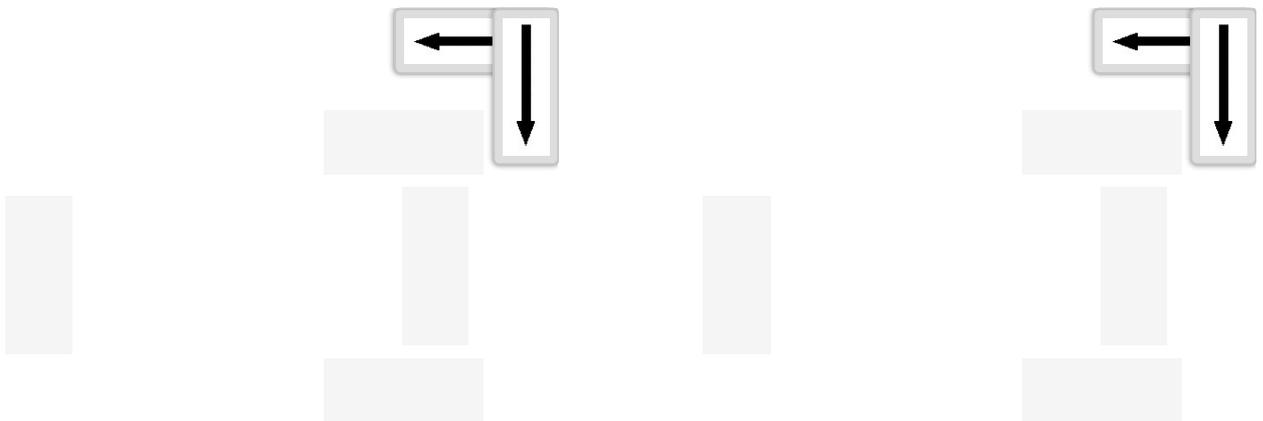
La polaridad influye en el sentido del flujo en el circuito de consumo y no está influenciada por el puente rectificador, por lo que la rotación del puente rectificador no influye en el resultado de la medición.

El puente rectificador permite que la corriente circule por el circuito de consumo en un solo sentido, independientemente de la polaridad. Si el rectificador se invierte, la corriente fluye en el otro sentido, independientemente de la polaridad.

Tarea 2

PHYWE

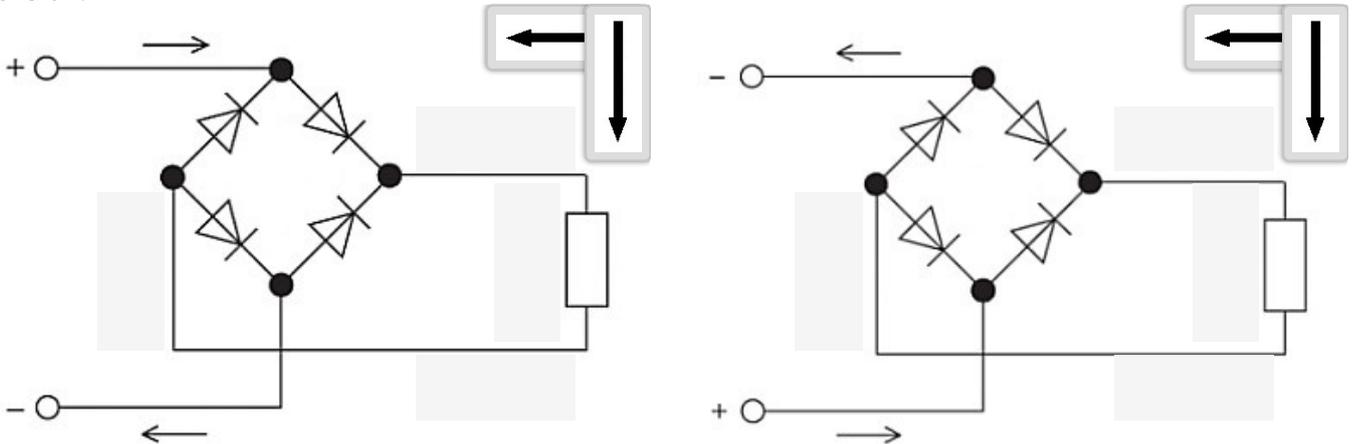
Marcar con flechas los recorridos de la corriente en el puente rectificador para ambos polos de la tensión.



Tarea 2

PHYWE

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



Tarea 3

PHYWE

¿Qué se desprende de las mediciones a tensión alterna?

- La tensión alterna sólo es amplificada por el puente rectificador.
- La rotación del puente rectificador cambia el signo de la tensión y la corriente en el consumidor.
- La corriente alterna sinusoidal se convierte en una función de magnitud del seno a través del puente rectificador.
- Tanto la tensión como la corriente corresponden a medias ondas repetidas.

Verificar

Tarea 4

PHYWE

¿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. En cambio, 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.