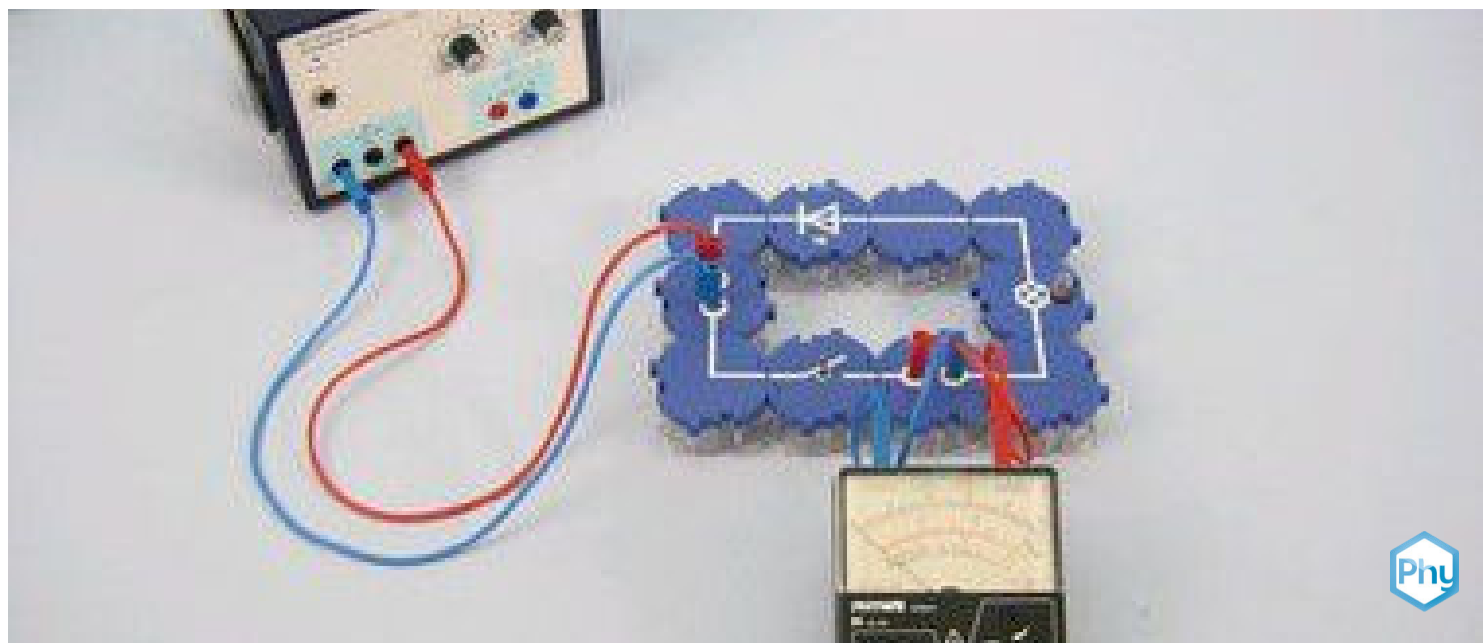


El diodo como rectificador



Física → Electricidad y Magnetismo → Circuitos Simples, Resistores, Capacitores

Física → Electricidad y Magnetismo → Electrónica

Física → La Física Moderna → Física de estado sólido



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/61915b4b91ea7700037a503e>

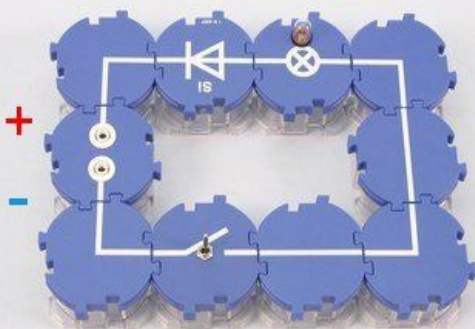
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Hoy en día, los diodos se utilizan en todas partes.

Obviamente, como fuente de luz en forma de diodos emisores de luz. Una de las particularidades de un diodo es que puede utilizarse para bloquear la corriente en una determinada dirección o, por ejemplo, para limitar las tensiones de modo que un componente no pueda ser destruido por una sobretensión. Los diodos también se utilizan para convertir la tensión alterna en tensión continua. Esto se denomina rectificación.

En este experimento, los estudiantes aprenderán sobre la propiedad de rectificación.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito eléctrico sencillo. También deben entender qué son la tensión y la corriente y, explícitamente, qué es la corriente alterna.

Además, los alumnos deben estar familiarizados con el principio del diodo (en particular, el efecto Vertil) y haber comprendido los términos de dirección hacia delante y dirección hacia atrás.



Objetivo

Los alumnos deben reconocer el efecto rectificador de un diodo.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Principio

El término diodo se suele utilizar para los diodos semiconductores (normalmente diodos de silicio) que funcionan principalmente con una unión p-n. Los átomos dopados son estacionarios y forman una carga espacial en forma de iones, cuyo campo electrostático mantiene los dos tipos de carga alejados entre sí y evita así la recombinación. La tensión de difusión se produce en toda la zona de carga espacial. Esto se puede compensar con una tensión aplicada externamente - dependiendo de la polaridad - en cuyo caso la unión p-n se vuelve conductora, o se amplifica, en cuyo caso permanece bloqueada.



Tareas

Investigar el efecto de un diodo en un circuito de corriente alterna. Para ello, se debe medir primero el comportamiento de la intensidad de la corriente a tensión continua con y sin diodo en la dirección de avance. Esto se repite para la tensión alterna.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas

El experimento está diseñado de forma que, además del efecto rectificador del diodo, los alumnos se den cuenta de que el diodo tiene una resistencia -aunque relativamente pequeña- en el sentido de avance y que, antes de utilizar el multímetro, hay que elegir con cuidado su rango de medida y prestar también atención al tipo de corriente para no destruirlo.

En cuanto al punto 2. de la evaluación, hay que añadir que el amperímetro no puede seguir las rápidas oscilaciones de la corriente alterna debido a su inercia y, por tanto, no indica ninguna corriente en el rango de medición de la corriente continua. Para muchas aplicaciones técnicas, se requiere una corriente continua ampliamente suavizada. La suavización de la corriente continua pulsante generada por el diodo puede realizarse con la ayuda de condensadores.

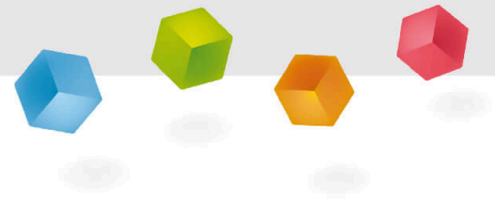
Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

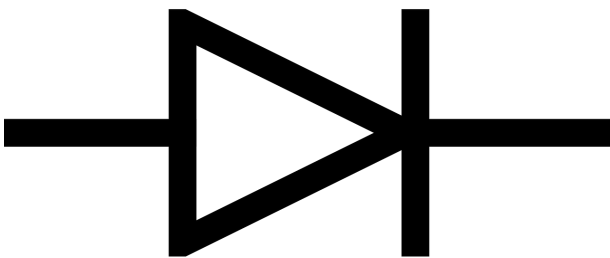
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Símbolo de conmutación de un diodo

Los diodos semiconductores se utilizan de muchas maneras en la tecnología actual debido a sus útiles propiedades. Algunos ejemplos son las celdas solares o los LED.

Ya deberías saber cómo se comporta un diodo a tensión continua; que tienen un sentido de avance y otro de retroceso. En la ilustración del símbolo del circuito, en la dirección de avance, el cable de la izquierda es para el ánodo y el de la derecha es para el cátodo.

En este experimento, aprenderás cómo puede ser útil esta propiedad y cómo se comporta un diodo con la tensión alterna.

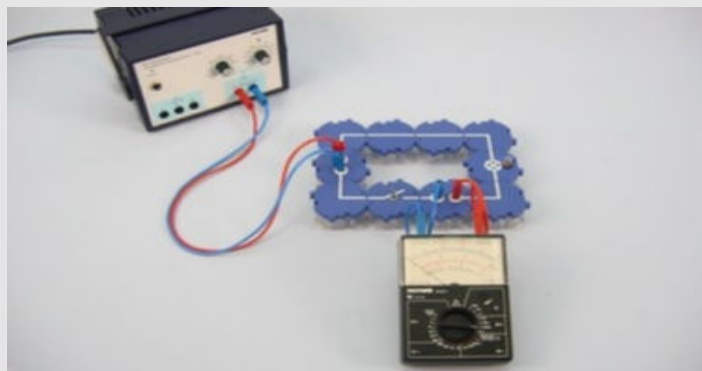
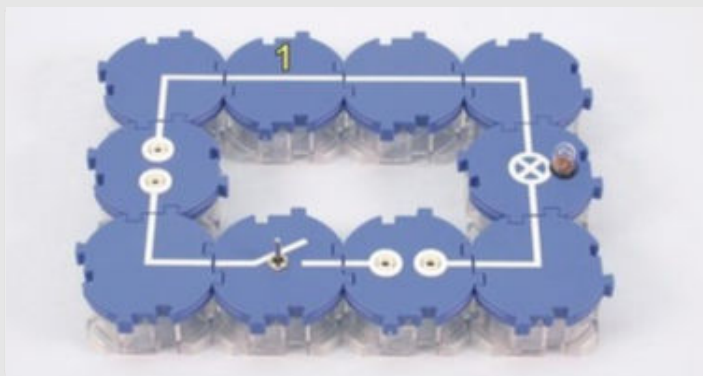
Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
4	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
5	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
6	Silicon-diode, 1N4007, module SB	05651-00	1
7	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
8	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
9	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
10	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
11	Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.	07505-03	1
12	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ Protección contra sobrecargas	07021-11	1
13	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje

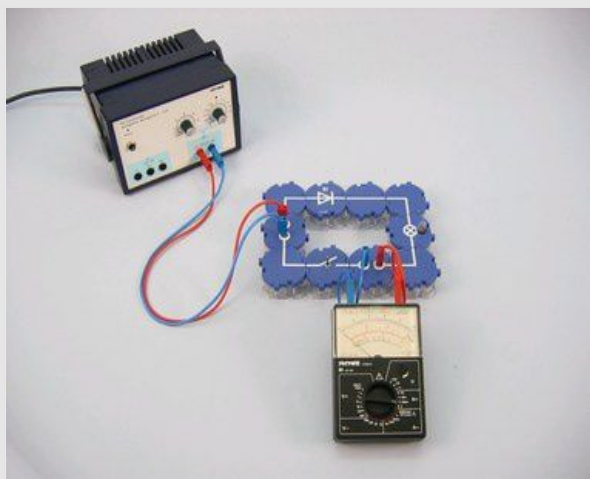
PHYWE

Preparar un circuito con una lámpara incandescente y un amperímetro como se muestra en las ilustraciones. El interruptor debe estar abierto y se debe seleccionar un rango de medición de 300 mA~ para el amperímetro.



Ejecución (1/3)

PHYWE

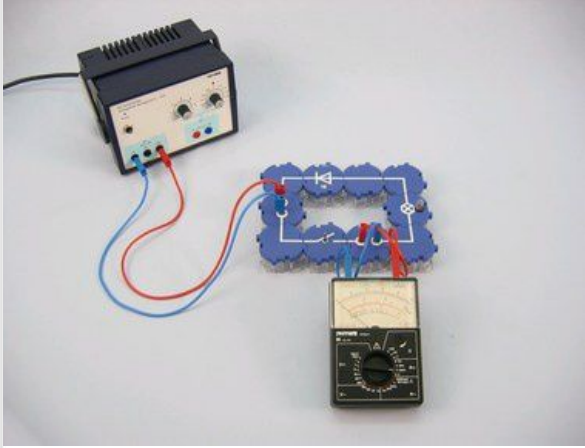


Montaje experimental con tensión continua

- Conectar la fuente de alimentación y aplicar una tensión continua de 12V~. Ajustar el limitador de corriente de la fuente de alimentación a 1 A.
- Cerrar el circuito y medir el valor resultante de la intensidad de la corriente. Registrar el valor en Resultados.
- Volver a colocar el componente de conducción 1 (véase la ilustración de montaje) con el diodo en la dirección de avance (véase la ilustración de la izquierda).
- Volver a medir la corriente resultante y anotarla en Resultados.

Ejecución (2/3)

PHYWE



Montaje experimental con tensión alterna

- Sustituir de nuevo el diodo por un componente de línea (véase la ilustración). A continuación, aplicar una tensión alterna de 12V~ y no cambiar el rango de medición de la intensidad de corriente al principio.
- Cerrar el circuito, observar la bombilla y medir la corriente. Anotar el resultado de nuevo en Resultados.
- Ahora establecer un rango de medición de 300mA~ (corriente alterna), medir la corriente y anotarla.

Ejecución (3/3)

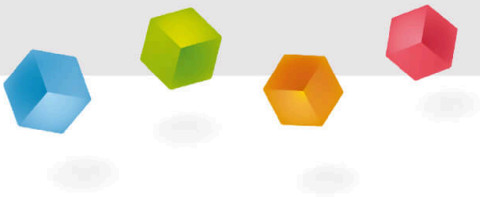
PHYWE



Montaje experimental con tensión alterna

- Seleccionar de nuevo el rango de medición 300mA ~ (corriente continua), sustituir de nuevo el componente de línea 1 por el diodo, medir la corriente y anotarla.
- Abrir el interruptor, invertir el amperímetro y girar el diodo 180°. Volver a cerrar el interruptor, medir y registrar de nuevo la corriente resultante.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Anotar las corrientes medidas para los diferentes montajes.

$I\ [mA]$

Tensión continua, sin diodo	
Tensión continua, con diodo	
Tensión alterna, sin diodo	
Tensión alterna, sin diodo, rango de medición 300mA~	
Tensión AC, con diodo, rango de medición 300mA~.	
Tensión alterna, con diodo en sentido inverso	

Tarea 2

PHYWE

¿Por qué la corriente es algo menor cuando el diodo está instalado en el circuito de corriente continua -en el sentido de avance- en lugar del componente conductor?

El diodo tiene una pequeña resistencia.

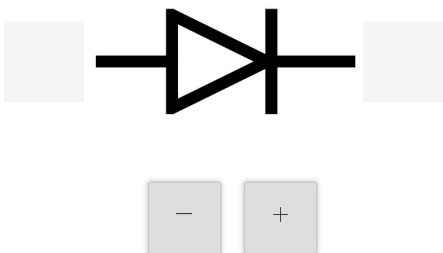
La tensión cae a cero en el diodo, por lo que la corriente también cambia.

Se trata de un error de medición debido a la configuración. La corriente debe permanecer constante.

Tarea 3

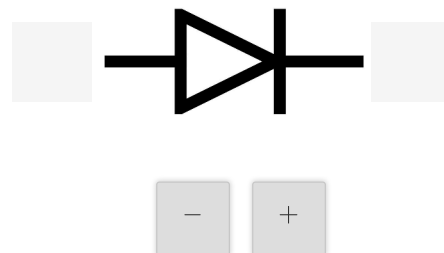
PHYWE

Conmutar el diodo en dirección de avance.



✓ Verificar

Conectar el diodo en la dirección inversa.



✓ Verificar

Tarea 4

PHYWE

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para la lámpara incandescente en el circuito de corriente alterna (sin diodo, rango de medición 300mA~)

- ☐ La bombilla se enciende. Pero el amperímetro no se apaga porque el medidor es muy lento.
- ☐ La bombilla se enciende porque la polaridad es irrelevante.
- ☐ El amperaje se muestra aproximadamente en cero y, sin embargo, la bombilla está encendida.
- ☐ La intensidad de la corriente no es permanentemente nula, sólo en promedio. El flujo de corriente respectivo (más y menos) provoca el resplandor.

 Verificar

Tarea 5

PHYWE

Explicar por qué, en el caso de la tensión alterna aplicada, la intensidad de la corriente con el diodo insertado es sólo la mitad que con la componente de línea insertada.

Como después de insertar el diodo sólo es posible el flujo de corriente en dirección hacia adelante detrás del diodo, aproximadamente la mitad de la corriente está bloqueada.

En el ajuste de tensión continua, el amperímetro mide básicamente sólo la mitad de la señal que en el ajuste de tensión alterna.

Las otras dos afirmaciones son falsas.

Tarea 6

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

En un circuito con aplicada, se puede utilizar un diodo para generar , ya que la corriente sólo fluye cuando la polaridad está en el . Figuradamente, el diodo actúa como un o válvula del flujo de corriente, de modo que ésta sólo fluye en una dirección. Cuando la polaridad es opuesta, se denomina . Esto es útil porque algunos componentes eléctricos sólo funcionan con corriente continua. Así, los diodos actúan como en los circuitos de corriente alterna.

rectificadores

sentido conductor

tensión alterna

filtro direccional

corriente continua

sentido de bloqueo

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: Diodo Corriente continua	0/1
Diapositiva 17: Múltiples tareas	0/4
Diapositiva 18: Lámpara incandescente en circuito de CA	0/4
Diapositiva 19: Intensidad de la corriente continua/corriente alterna	0/1
Diapositiva 20: Generación y aplicación de la corriente alterna	0/6

Total  0/16 Soluciones Repetir Exportar texto