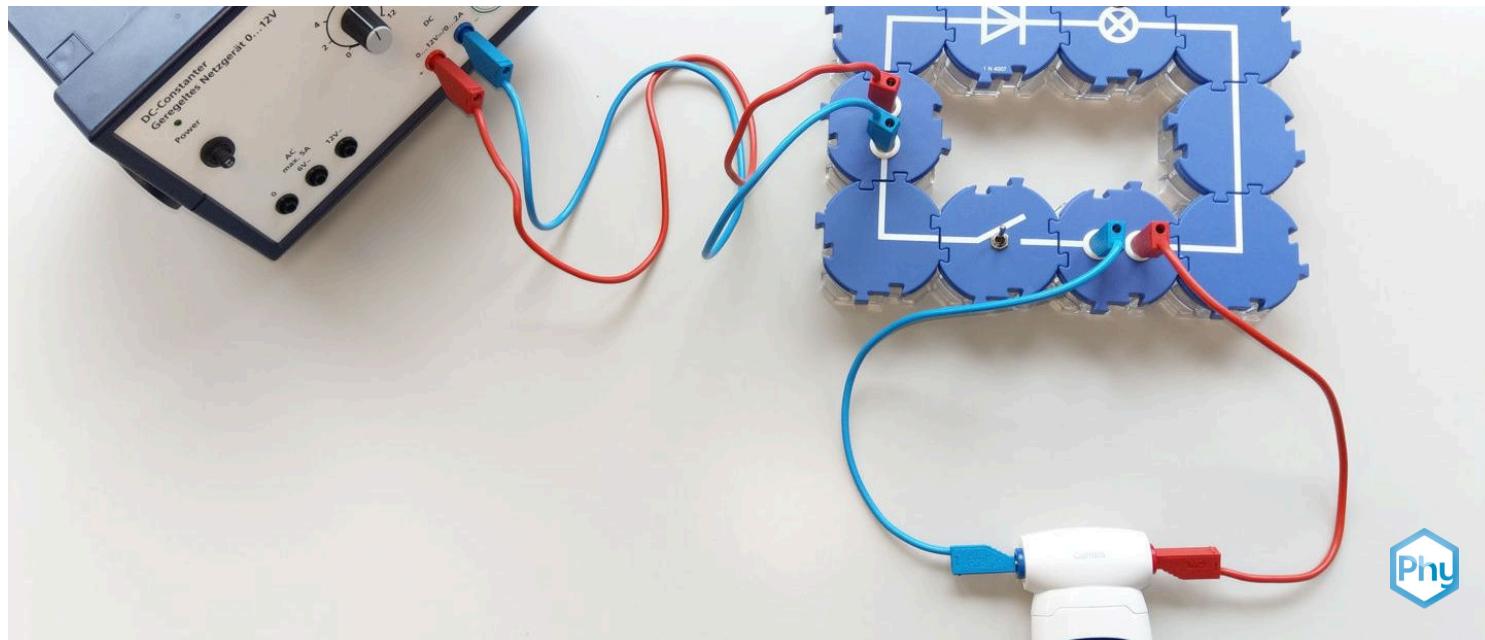


El diodo como válvula eléctrica con Cobra SMARTsense



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

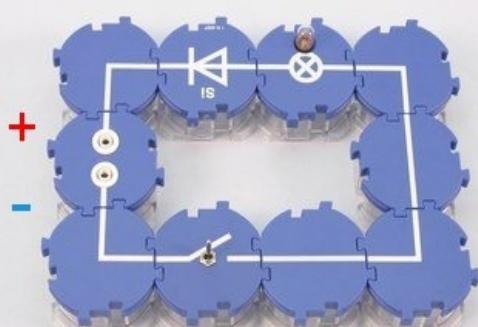
This content can also be found online at:


<http://localhost:1337/c/6387877569ba8400035566eb>



Información para el profesor

Aplicación



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, nos ocupamos explícitamente de la propiedad más importante de la dirección de paso.

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.



Objetivo

Los alumnos deben darse cuenta de que un diodo actúa como una válvula eléctrica.

Nota: La medición de la intensidad de la corriente no es necesaria para la detección del efecto de la válvula porque la lámpara incandescente indica la corriente eléctrica de todos modos y no se puede detectar la corriente inversa en las condiciones experimentales dadas.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Tarea

Los alumnos deben investigar qué ocurre cuando se conecta un diodo en serie con una lámpara incandescente en un circuito de corriente continua. En primer lugar, los alumnos deben darse cuenta de que el diodo sólo permite una dirección de avance. A continuación, los alumnos miden la corriente en el circuito y obtienen un resultado cuantitativo adicional.

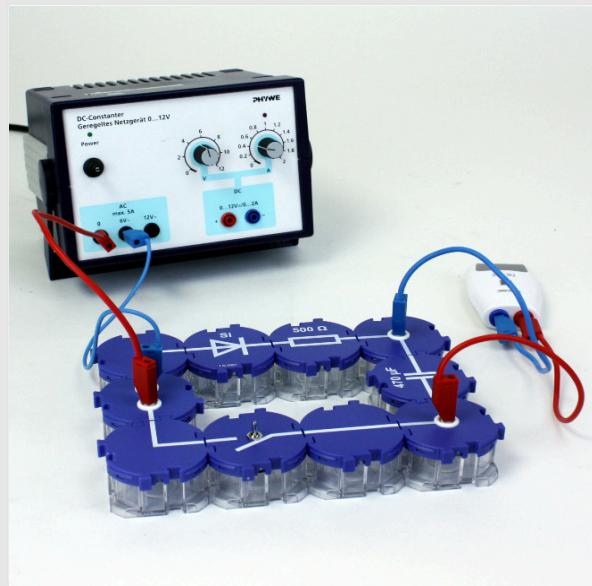


Principio

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.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE



Nota: La figura adyacente muestra un montaje experimental alternativo para utilizar el diodo como válvula eléctrica. Para ello, se conecta un Cobra SMARTsense Voltage en paralelo a un condensador ($470 \mu F$) y se aplica una tensión alterna.

Atención: El diodo sólo puede conectarse con una resistencia adicional (500Ω) puede utilizarse como carga, lo que limita la intensidad de la corriente.

Además, la resistencia retrasa el proceso de carga del condensador. Los valores de resistencia más grandes pueden hacer que el proceso sea aún más lento y, por lo tanto, más rastreable.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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



Información para el estudiante

Motivación



Luces LED de un faro en un coche

Los diodos semiconductores se utilizan de muchas maneras en la tecnología actual debido a sus útiles propiedades. El diodo emisor de luz (LED) es especialmente evidente en su aplicación. Por su eficacia, se utilizan, por ejemplo, en semáforos, faros, linternas o como diodos emisores de luz infrarroja en mandos a distancia para la transmisión de señales.

En este experimento aprenderás, entre otras cosas, qué propiedades tiene un diodo.

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	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
4	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
5	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
6	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
7	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
8	Resistencia de 50 Ohm, módulo SB	05613-50	1
9	Condensador (ELKO), 0.47 mF, module SB	05646-47	1
10	Silicon-diode, 1N4007, module SB	05651-00	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
12	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
13	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

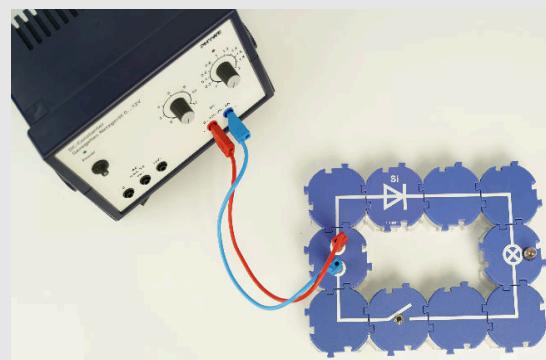
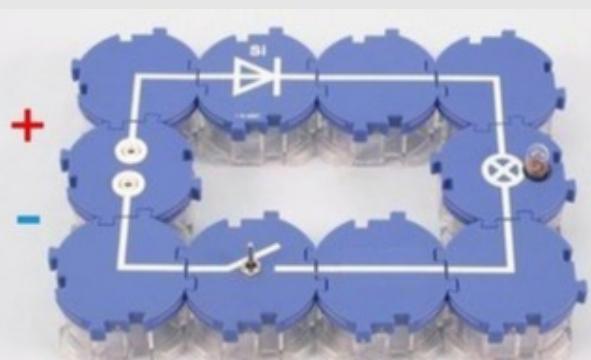


Windows

Montaje (2/2)

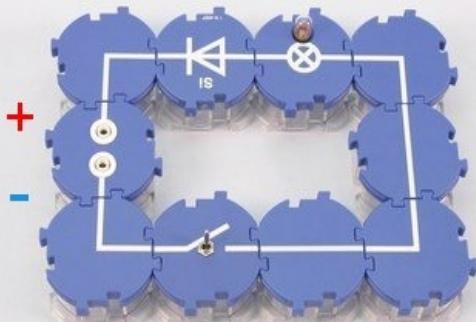
PHYWE

Colocar el circuito como se muestra en las ilustraciones. El interruptor debe estar abierto al principio. La punta del diodo en el símbolo del circuito impreso apunta a la dirección técnica de la corriente (al polo negativo).



Ejecución (1/3)

PHYWE

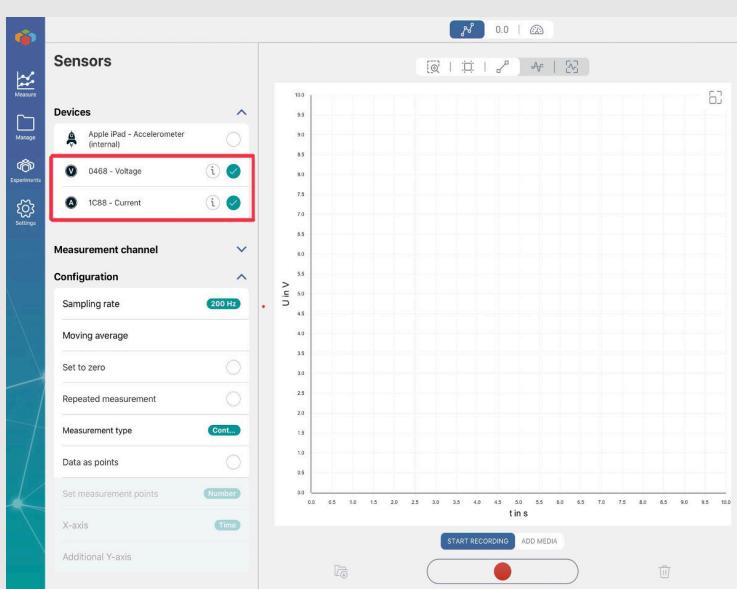


Montaje experimental con diodo girado

- Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión continua de 12 V y el limitador de corriente a 2 A (tope derecho).
- Cerrar el interruptor y observar la bombilla.
- Girar el diodo 180° (ver la ilustración) y observar la bombilla mientras se hace.

Ejecución (2/3)

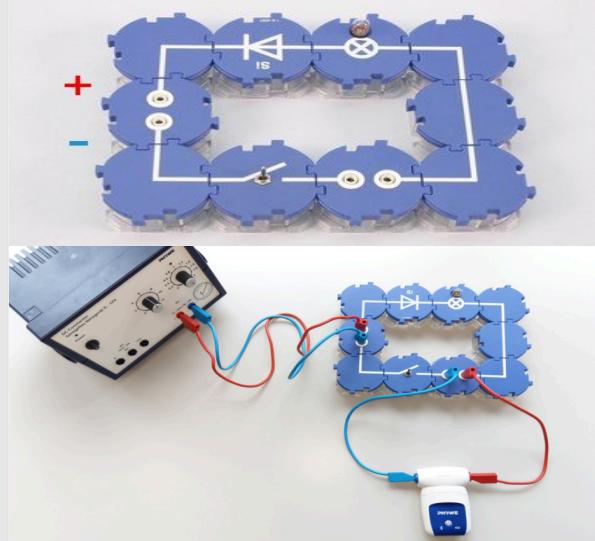
PHYWE



- Encender el sensor SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido y asegurarse de que la tablet puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Abrir el PHYWE measureAPP y seleccionar el sensor "Current".
- 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".

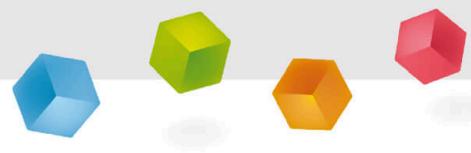
Ejecución (3/3)

PHYWE



- Retirar uno de los módulos de línea y sustituirlo por un módulo de doble zócalo con una corriente SMARTsense (ver las ilustraciones).
- Ajustar siempre primero un rango de medición grande y, si es necesario, ajustar el rango de medición respectivo hasta el rango de medición más pequeño actual.
- Observar la fuerza de la corriente.
- Volver a ajustar el mayor rango de medición y girar el componente del diodo 180° hacia atrás.
- Volver a observar la corriente.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Qué observaciones se pueden hacer al realizar el experimento?

Después de girar el diodo, la bombilla tiene ...

...ya no se ilumina.

...siguió brillando sin cambios.

...brilló más.

...atenuado.

¿Cuál es la relación entre la fuerza de la corriente y el experimento?

Si la punta del diodo apunta al polo positivo...

...la fuerza actual aumenta considerablemente.

...la corriente baja a cero.

...la intensidad de la corriente no cambia.

Tarea 2

PHYWE

¿Qué se puede concluir de las observaciones?

- El diodo sólo permite que la corriente fluya en una dirección de conmutación.
- El diodo genera una corriente en una dirección opuesta a la de la fuente de corriente.

 Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Para qué se pueden utilizar las propiedades de un diodo?

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Con un diodo, puedes bloquear la [] en una determinada []. Esto puede ser útil en la [] de [] a []. En este caso, el diodo sólo permite que la corriente fluya en una dirección ([]) y la bloquea en la polaridad opuesta ([]).

- corriente
- sentido de paso
- dirección
- tensión CA
- conversión
- tensión CC
- sentido de bloqueo

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: Múltiples tareas	0/2
Diapositiva 17: Evaluación de las observaciones	0/1
Diapositiva 18: Diodos de aplicación	0/7

Total

0/10

 Soluciones

 Repetir

11/11