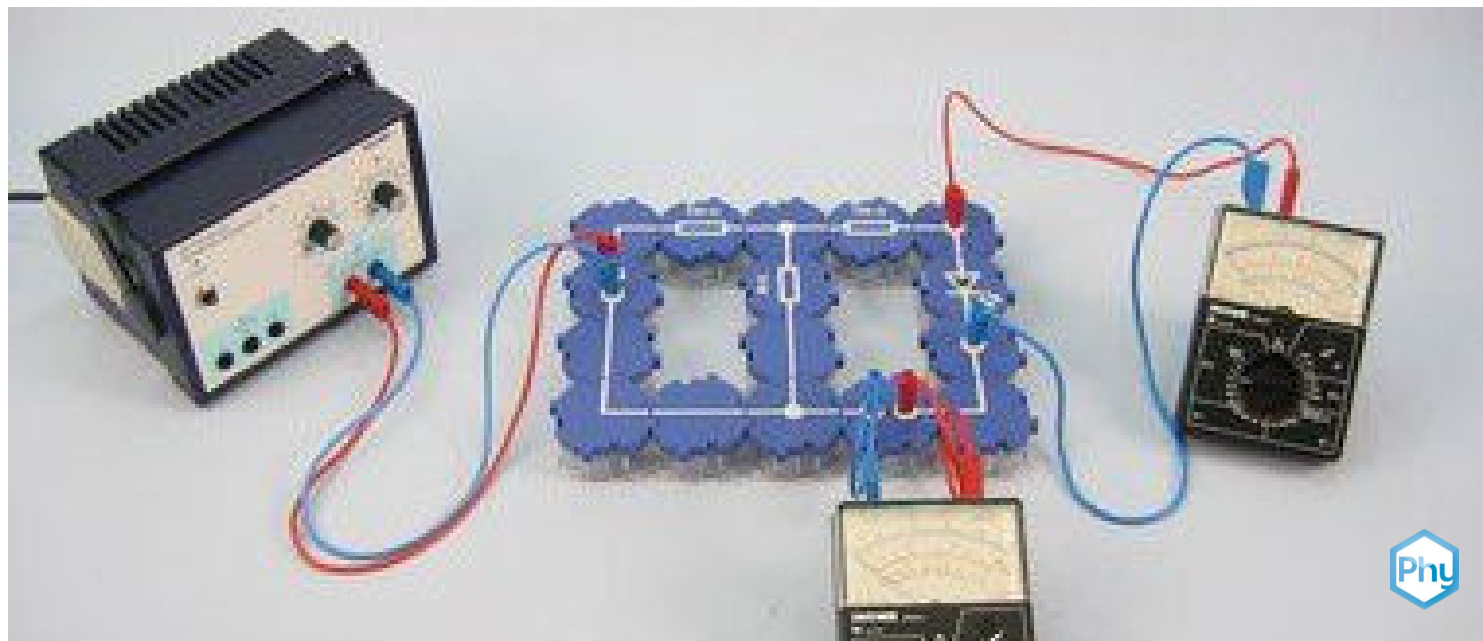


Diodos emisores de luz (LED)



Los alumnos deben reconocer el funcionamiento de un diodo emisor de luz mediante el experimento.

Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



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/618db4f5f20c94000387a823>

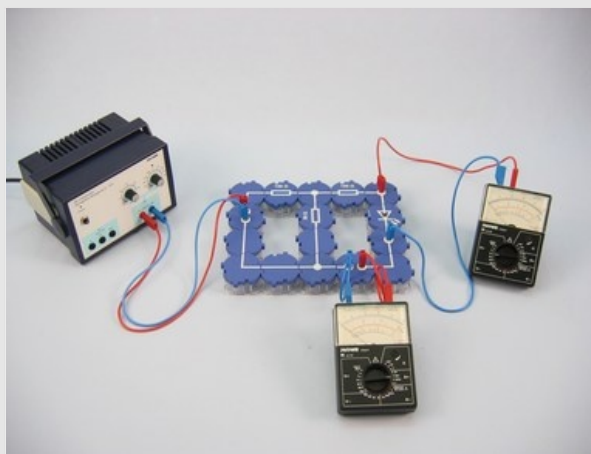
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Los diodos emisores de luz (LED) son uniones pn hechas de GaAs o GaP. En función de la longitud de onda deseada de la luz, los sustratos se dopan con diferentes elementos.

Si las uniones pn están conectadas a una fuente de corriente en la dirección de avance, los electrones y los huecos inundan la capa límite y se recombinan allí. La energía gastada se libera en forma de luz visible o infrarroja.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben estar familiarizados con el funcionamiento de un diodo ordinario.



Principio

Cuando funciona en sentido inverso, un diodo emisor de luz se comporta como un diodo normal. Sin embargo, la tensión inversa máxima es bastante baja. En algunos casos es inferior a 10 V.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben reconocer el funcionamiento de un diodo emisor de luz mediante el experimento.



Tareas

1. Investigar la dependencia entre la corriente y la tensión en un diodo emisor de luz en el sentido directo e inverso y la potencia eléctrica absorbida por el diodo.
2. Probar la idoneidad de los diodos emisores de luz para determinar el tipo de corriente y la polaridad de las fuentes de corriente.

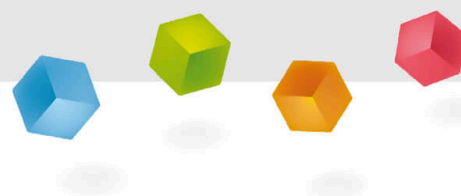
Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



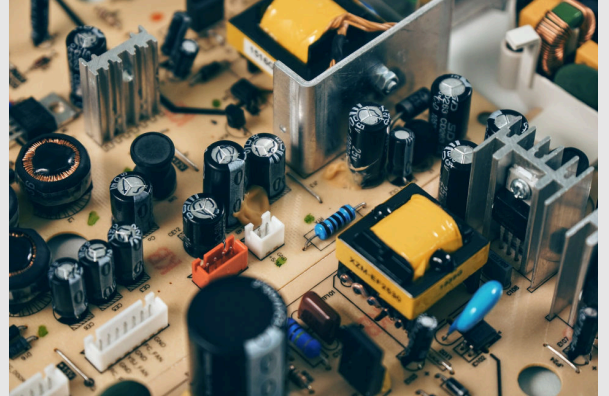
Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

Un diodo es un componente electrónico que permite el paso de la corriente en una dirección y bloquea el flujo de corriente en la otra.

Los diodos emisores de luz (LED) son uniones pn hechas de GaAs o GaP. En función de la longitud de onda deseada de la luz, los sustratos se dopan con diferentes elementos. Si las uniones pn están conectadas a una fuente de corriente en la dirección de avance, los electrones y los huecos inundan la capa límite y se recombinan allí. En el proceso, la energía gastada se libera en forma de luz visible o infrarroja.



Componentes electrónicos

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	3
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Connector,T-shaped,module SB	05601-03	2
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
6	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	1
7	Resistor 50 Ohm,module SB	05612-50	1
8	Resistor 100 Ohm,module SB	05613-10	2
9	Light emitt.diode,red,module SB	05654-00	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
13	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
14	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
15	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas	07021-11	2

Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	3
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Connector, T-shaped, module SB	05601-03	2
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
6	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	1
7	Resistor 50 Ohm, module SB	05612-50	1
8	Resistor 100 Ohm, module SB	05613-10	2
9	Light emitt. diode, red, module SB	05654-00	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2

Montaje

PHYWE

Primer intento

- Preparar el experimento según la Fig. 1 y la Fig. 2. Ajustar los rangos de medición 10 V- y 30 mA-.

Segundo intento

- Preparar el experimento según la Fig. 3 y la Fig. 4 y ajustar la tensión continua a 6 V.

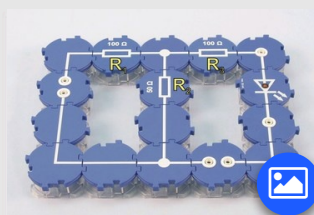


Figura 1

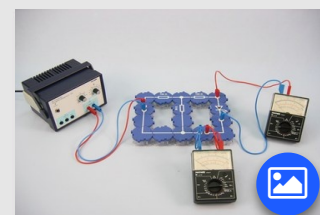


Figura 2

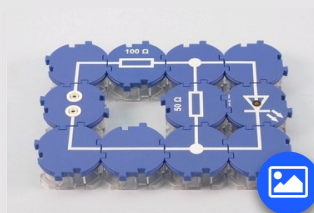


Figura 3

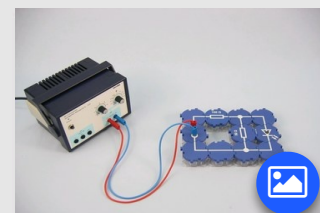


Figura 4

Ejecución (1/2)

PHYWE

Primer intento

- Conectar la fuente de alimentación y aumente la tensión paso a paso desde 0 V. Introducir los valores medidos para la corriente y la tensión del diodo en la tabla de Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación. Insertar el LED con polaridad opuesta en el circuito como en la Fig. 5 y la Fig. 6.
- Conectar la fuente de alimentación y determinar los valores medidos para la corriente y la tensión de la misma manera. Introducir los valores de la tabla 1. Como se ha cambiado la polaridad del diodo, introducir los valores de la tensión como valores negativos en la tabla. Desconectar la fuente de alimentación.

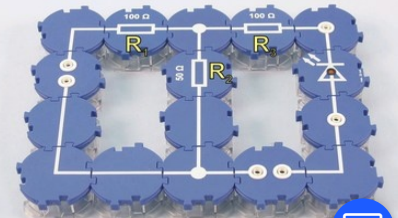


Figura 5

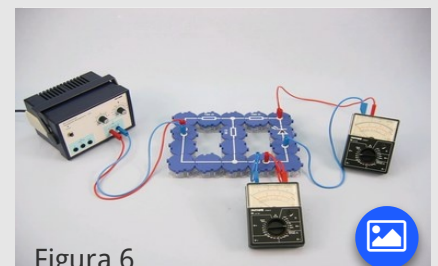


Figura 6

Ejecución (2/2)

PHYWE

Segundo intento

- **Tarea 1:** Ajustar la tensión continua a 6 V y conectar la fuente de alimentación.
- Observar el diodo emisor de luz, luego girarlo 180° (Fig. 7 y Fig. 8) y volver a observarlo. Anotar las observaciones.
- Cambiar los cables de conexión de la fuente de alimentación a una tensión de CA de 6 V.
- **Tarea 2:** Realizar las observaciones y volver a conectar el diodo emisor de luz de la misma manera que para la tensión continua. Anotar las observaciones. Desconectar la alimentación.

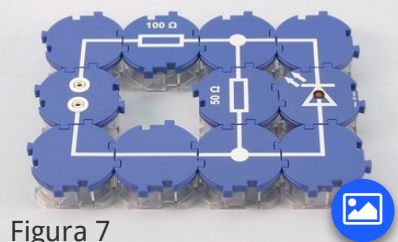


Figura 7

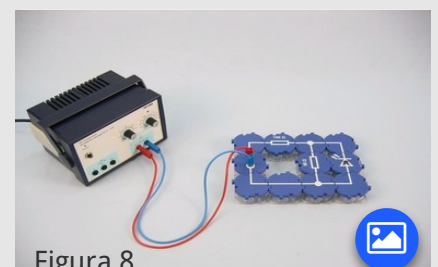
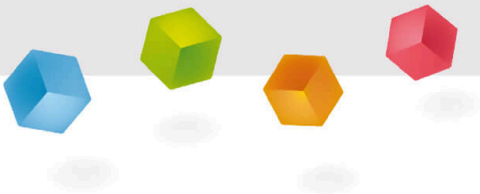


Figura 8

PHYWE



Resultados

Tabla

PHYWE

U_N [V]	U_D [V]	I_D [V]	U_N [V]	U_D [V]	I_D [V]	U_N [V]	U_D [V]	I_D [V]
-12			-2			8		
-10			0			10		
-8			2			12		
-6			4					
-4			6					

Observaciones (1/2)

PHYWE

Anotar las observaciones sobre la 1ª tarea del 2º experimento (ver procedimiento).

Observaciones (2/2)

PHYWE

Anotar las observaciones sobre la 2ª tarea del 2º experimento (ver procedimiento).

Tarea (1/5)

PHYWE

Describir la curva característica y su relación con el brillo del diodo. Comparar la curva característica con la de un diodo de silicio normal.

Tarea (2/5)

PHYWE

¿Cuál es la máxima potencia eléctrica absorbida por el diodo emisor de luz? Hacer una comparación con la potencia eléctrica de una lámpara incandescente para tensiones bajas.

Tarea (3/5)**PHYWE**

Explicar el comportamiento del diodo emisor de luz cuando se conecta a la tensión continua (Resultado - Observaciones 1).

Tarea (4/5)**PHYWE**

¿Cómo puede explicarse la observación del Resultado - Observaciones 2?

Tarea (5/5)

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Con la ayuda de un diodo emisor de luz, se puede distinguir la [] de la tensión de CC, ya que el diodo [] a la [] de la tensión de CA cuando funciona con ésta, mientras que se ilumina [] cuando funciona con la tensión de CC. También se puede determinar la polaridad de la tensión continua, ya que el diodo sólo se ilumina en la dirección de la [] de la tensión continua.

parpadea

constantemente

tensión de CA

frecuencia

polaridad

 Verificar