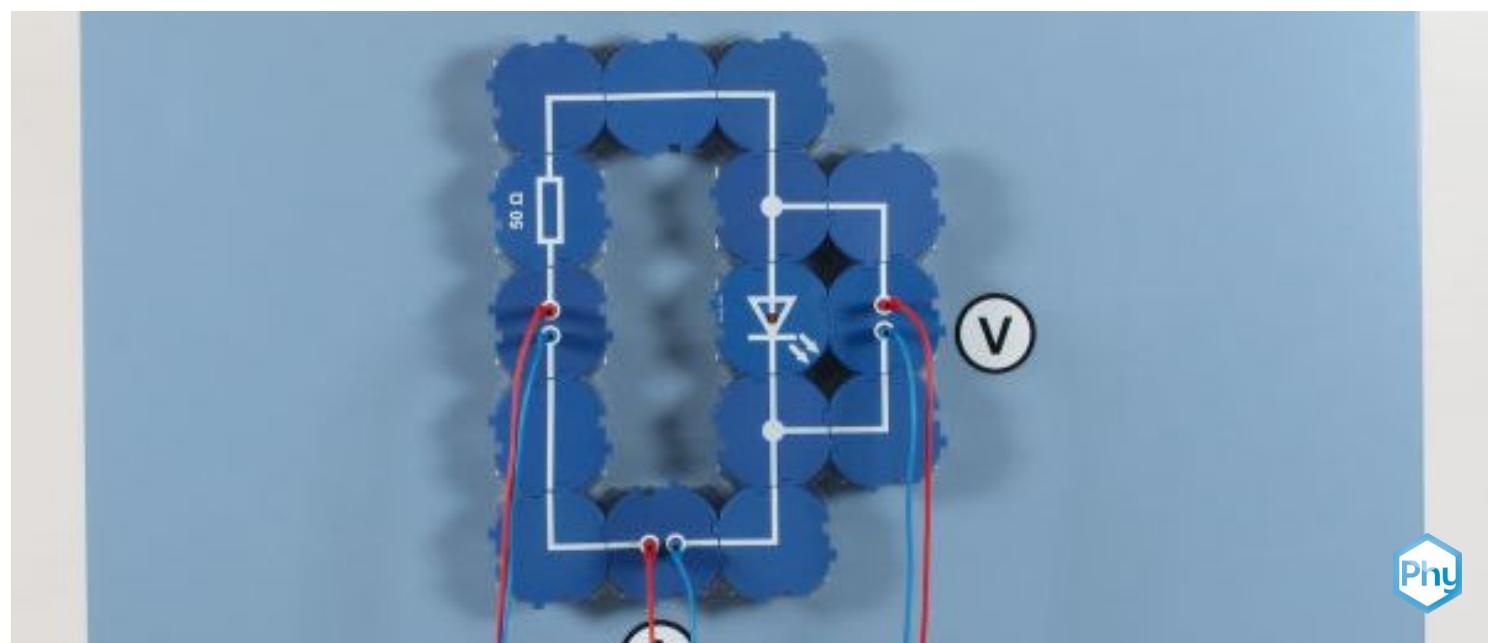


Diodos emisores de luz (LEDs)



La curva característica de un diodo emisor de luz (LED) debe registrarse midiendo la tensión y la corriente. Además, debe demostrarse que la polaridad de una fuente de corriente continua puede detectarse con ayuda de un LED y que es posible distinguir entre tensiones continuas y alternas.

Física

Electricidad y Magnetismo

Electrónica



Nivel de dificultad

difícil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/642eecf04180ce0002eea329>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

LED amarillo

Además de en la iluminación de espacios o en el alumbrado público, los diodos emisores de luz (abreviado LED) se utilizan también en linternas, focos LED, así como en proyectores e iluminación de efectos.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento
previo

Se debe saber cómo se pueden medir las dos variables corriente y tensión en un circuito eléctrico.



Principio

Se utiliza un circuito sencillo para ilustrar la función y el uso de un diodo emisor de luz.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Después de realizar el experimento, los alumnos deben ser capaces de utilizar un diodo emisor de luz en el circuito.



Tareas

La curva característica de un diodo emisor de luz (LED) debe registrarse midiendo la tensión y la corriente. Además, debe demostrarse que la polaridad de una fuente de corriente continua puede detectarse con ayuda de un LED y que es posible distinguir entre tensiones continuas y alternas.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Como resultado de la inercia del ojo, incluso cuando está conectado a una fuente de alimentación de CA, el LED da la impresión de estar continuamente encendido.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector,straight,module DB	09401-01	2
3	Connector,angled,module DB	09401-02	6
4	Connector T-shaped,module DB	09401-03	2
5	Connector interrupted,module DB	09401-04	3
6	Socket f.incand.lamp E10,mod. DB	09404-00	1
7	Light emitt. diode,red,module DB	09454-00	1
8	Resistencia 50 Ohm, modulo de estudiantes, DB	09412-50	1
9	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	3
10	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	3
11	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
12	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
13	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
14	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
15	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE

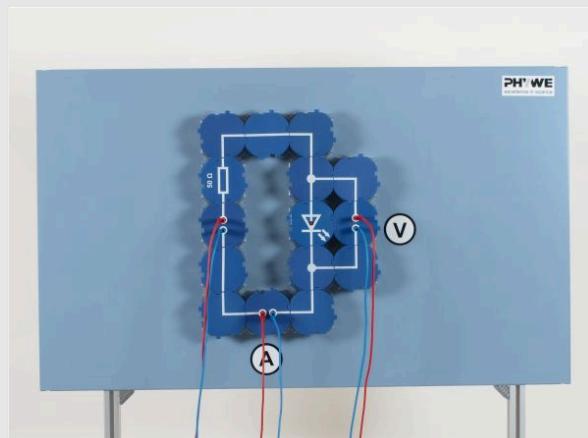


Figura 1

Primer intento:

- Preparar el experimento según la figura 1.
- Orientar el diodo emisor de luz hacia delante.
- Seleccionar los rangos de medición 3V- para medir la tensión y 100mA- para medir la intensidad de la corriente.

Ejecución (1/3)

PHYWE

- Aumentar la tensión continua de $0V$ empezando en pequeños pasos adecuados. Tomar lecturas de tensión y corriente e introducirlas en una tabla.
- Observar el comportamiento del LED (1).
- Ajustar la tensión a $0V$ atrás; insertar el diodo emisor de luz componente girado 180° .
- Volver a aumentar la tensión paso a paso y anotar los valores medidos en la tabla.



Montaje (2/2)

PHYWE

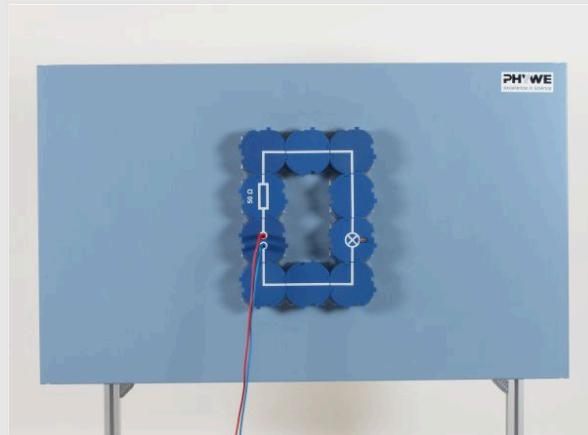


Figura 2

Segundo intento:

- Preparar el experimento según la figura 2.

Ejecución (2/3)

PHYWE

- Aplicar una tensión continua de aprox. $6V$ y mirar la bombilla.
- Invertir las conexiones de la fuente de alimentación de CC y observar la bombilla.
- Sustituir la fuente de CC por una fuente de CA.
- Ajustar una tensión de $6V\sim$.
- Observar la bombilla (2).



Ejecución (3/3)

PHYWE

3er intento

- Sustituir el portalámparas por el diodo emisor de luz.
- Aplicar una tensión continua de $4V$. Seleccionar la polaridad de modo que el LED se polarice primero en el sentido de avance y luego en el de retroceso.
- Observar el comportamiento del LED en el circuito de corriente continua con diferente polaridad de la fuente de corriente (3).
- Sustituir la fuente de CC por una fuente de CA.
- Ajustar una tensión de $4V$.
- Observar el comportamiento del LED.
- Intercambiar las conexiones en el LED y observar de nuevo el comportamiento del LED (4).



Observaciones y resultados

Observaciones

Tabelle 1

$\frac{U}{V}$	$\frac{I}{mA}$
0,0	0
0,5	0
1,0	0
1,5	0
1,7	1
1,8	4
1,9	12
2,0	21
2,1	33
2,2	44
-1,0	0
-2,0	0
-3,0	0

1. En $U = 1,7V$ el diodo comienza a iluminarse y su brillo aumenta al aumentar la tensión.
2. La bombilla se enciende independientemente del sentido de la corriente y de si se utiliza tensión continua o alterna.
3. Un LED sólo se enciende en el circuito de corriente continua si está polarizado en la dirección de avance.
4. Cuando se conecta a una fuente de alimentación de CA, se enciende un diodo emisor de luz, independientemente de la elección de las conexiones.

Resultados

PHYWE

La curva característica del diodo emisor de luz se obtiene a partir de los valores medidos. Si la polaridad del diodo emisor de luz está en la dirección de avance, su característica U-I es similar a la de un diodo rectificador de silicio. Sin embargo, la tensión hacia delante es mayor; es de aproximadamente 1,7V. Cuando la polaridad está en sentido inverso, no se puede medir ninguna corriente y el LED no se enciende. El LED es adecuado para determinar la polaridad de una fuente de corriente continua. Dado que la polaridad cambia periódicamente en el circuito de corriente alterna, el LED se polariza con la mitad de la frecuencia de la tensión alterna en el sentido de avance. Esto no cambia si el LED se conecta a la fuente de corriente alterna con la polaridad invertida. Este comportamiento permite distinguir si la fuente es de corriente continua o alterna.

