

¿De qué depende la fotocorriente de una celda solar?



Física

La Física Moderna

Física de estado sólido



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/62c58232f96d28000318f380>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Las celdas solares ofrecen una buena oportunidad para combinar el principio del efecto fotoeléctrico con los principios básicos de la tecnología de sensores semiconductores.

En consecuencia, este experimento se centra en investigar el comportamiento de las celdas solares a diferentes intensidades de luz y muestra las diferencias entre la correlación lineal esperada del efecto fotoeléctrico y la correlación real debida al material.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben estar familiarizados con el efecto fotoeléctrico y saber que los semiconductores pueden utilizarse como fotosensores.



Principio

Los rayos de luz inciden en la superficie de la celda solar y excitan los electrones del semiconductor situado en ella. Esto crea pares de electrones-huecos en el semiconductor, que migran a los diodos del material según su carga y forman así una fotocorriente que puede utilizarse para generar energía.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

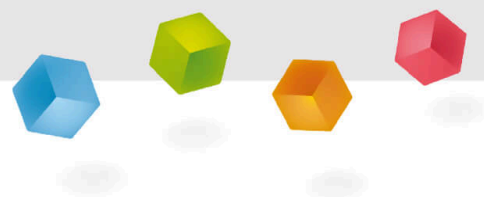
El objetivo es identificar y explicar la relación no lineal entre la intensidad de la luz y la fotocorriente generada.



Tareas

- Medición de la fotocorriente en función de la intensidad de la fuente de luz.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

En tiempos de cambio climático, es cada vez más importante conocer las fuentes de energía alternativas que ya existen y su funcionamiento.

Este experimento muestra cómo reacciona exactamente una celda solar ante la luz incidente y cómo la generación de electricidad está relacionada con la intensidad de la luz incidente.



Sistema solar

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
3	Montaje deslizante sin ángulo	09851-02	2
4	PORTADIAFRAGMAS, ENCHUFABLE	11604-09	2
5	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	1
6	PANTALLA, BLANCA, 150X150MM	09852-00	1
7	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
8	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	3
9	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	3
10	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm,AZUL	07362-04	2

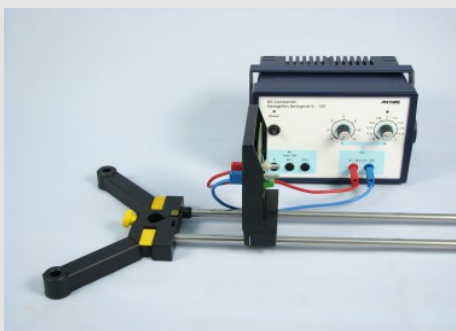
Montaje (1/2)

PHYWE

- La lámpara halógena se coloca sobre el material del soporte con un jinete y se conecta a la fuente de alimentación.
- Se conecta un multímetro entre la lámpara halógena y la fuente de alimentación como amperímetro, rango de medición: 2 A.



Paso 1



Paso 2



Paso 3

Montaje (2/2)

PHYWE

- Se conecta un multímetro en paralelo a la fuente de tensión como dispositivo de medición de tensión, rango de medición: 20 V.
- Frente a la lámpara halógena, colocar la celda solar sobre el material del trípode de forma que las patas del piloto se toquen. Asegurarse de que la celda solar está centrada horizontalmente en el soporte de la apertura. Conectar un multímetro a la celda solar como amperímetro, rango de medición: 2 mA.



Paso 4



Paso 5

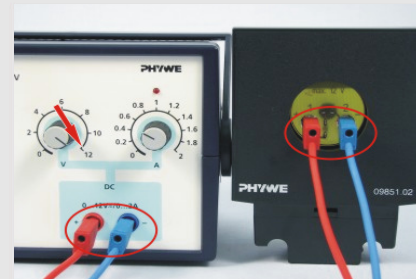


Paso 6

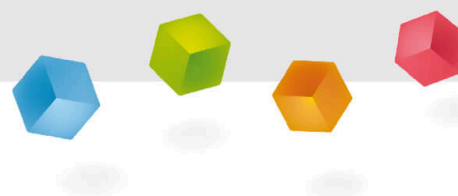
Ejecución

PHYWE

- Ajustar la fuente de alimentación a 12 V.
- Medir la fotocorriente en la celda solar después de 10 segundos y anotarla en la Tabla 1. ¡Los 10 segundos son necesarios para que la lámpara halógena se caliente!
- Medir la corriente que circula por la lámpara halógena y anotarla en la Tabla 1.
- Ajustar la fuente de alimentación según las especificaciones de la Tabla 1 y leer los contadores. A continuación, anotar los valores.



PHYWE



Resultados

Tarea 1 (Parte 1)

PHYWE

Lámpara halógena		Celda solar	
Tensión en V	Corriente en A	Potencia en W	Corriente en mA
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tarea 1 (Parte 1)

PHYWE

Lámpara halógena		Celda solar	
Tensión en V	Corriente en A	Potencia en W	Corriente en mA
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tarea 1 (Parte 2)

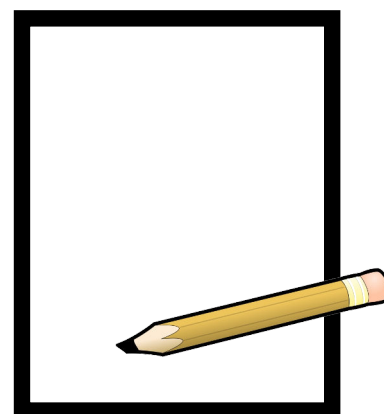
PHYWE

Lámpara halógena		Celda solar	
Tensión en V	Corriente en A	Potencia en W	Corriente en mA
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tarea 2

PHYWE

Trazar gráficamente la corriente que pasa por la celda solar frente a la potencia de la lámpara halógena.



Tarea 3

PHYWE

¿Qué zona del gráfico se desvía de una relación lineal?

Zona inferior

Ninguna, es una relación lineal

Zona superior

