

Tensión y corriente de una célula solar en función de la iluminancia (diagramas)



Física → Energía → Energías renovables: el sol



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:

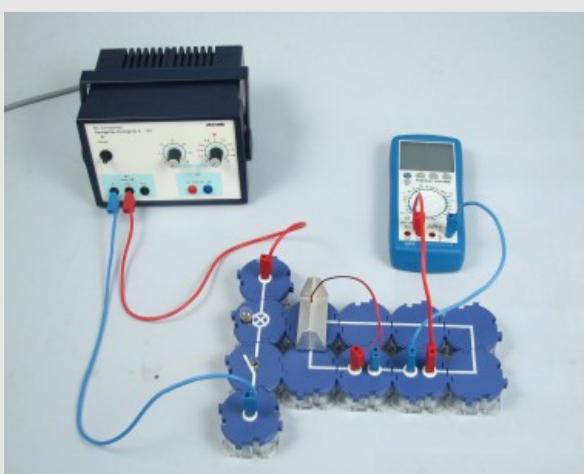


<http://localhost:1337/c/60303de46ddc8b0003af0adf>

PHYWE

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE

Montaje del experimento

La energía no puede crearse ni destruirse, sino que se transforma continuamente de una forma a otra.

Las células solares pueden utilizarse para transformar la energía luminosa en electricidad.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE

Conocimiento previo



Los estudiantes deben haber cubierto los principios básicos de la conversión de energía y tener confianza en el uso de una fuente de alimentación.

Principio



En este experimento se investiga la influencia de la iluminancia en la tensión de circuito abierto y la corriente en cortocircuito.

La intensidad de la iluminación puede modificarse seleccionando la distancia o el ángulo de iluminación.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Los alumnos aprenden la influencia de la iluminancia en el voltaje y la corriente de una célula solar.

Tareas



Cambiar la iluminancia, medir la corriente de cortocircuito y la tensión de circuito abierto de la célula solar y dibujar un diagrama de los valores medidos.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre la estructura y la aplicación

Al medir la corriente de cortocircuito I_K lo ideal es que no haya resistencia en el circuito. El dispositivo de medición tiene una resistencia interna por la que se carga la célula solar. Por lo tanto, el rango de medición del dispositivo de medición no debe ser inferior a 30mA y no debe modificarse durante la medición.

Al medir la tensión en circuito abierto U_0 el circuito está abierto. Esto se puede ver claramente por la ausencia del dispositivo al que estaba conectado el amperímetro.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.

PHYWE

Información para los estudiantes

Motivación

PHYWE

Paneles solares irradiados

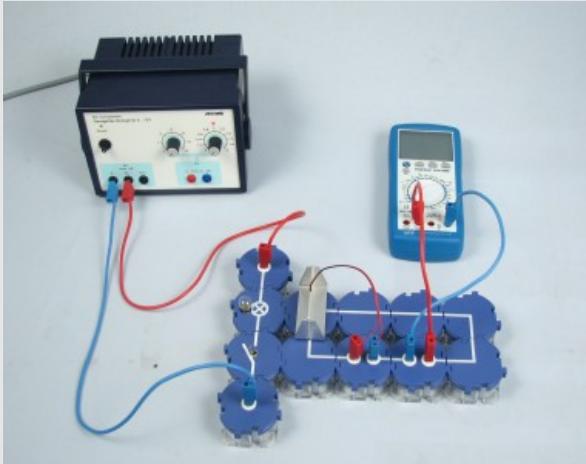
Cuando se piensa en las células solares, la correlación entre el grado de iluminación de la célula y la cantidad de electricidad que finalmente produce parece bastante intuitiva.

Mientras "más cantidad de luz" y "más fuerte es esta", más electricidad se produce.

En este experimento, esta comprensión intuitiva se amplía con relaciones físicas concretas.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Cambiar la iluminancia, medir la corriente en cortocircuito y la tensión de circuito abierto de la célula solar y dibujar un diagrama de los valores medidos.

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	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
5	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
6	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
7	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	1
8	Soporte para celda solar, 3.3 x 6.5 cm	06752-08	1
9	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
13	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
14	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	2
15	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje

PHYWE

1. La lámpara está inicialmente apagada.
2. Para medir la corriente de cortocircuito I_K
Preparar el experimento según la Fig. 1 y la Fig. 2.
3. Colocar la célula solar en el soporte de los bloques
(Fig. 3, Fig. 4).

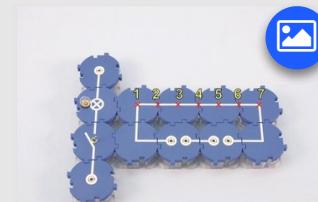


Figura 1

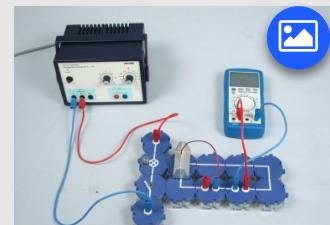


Figura 2

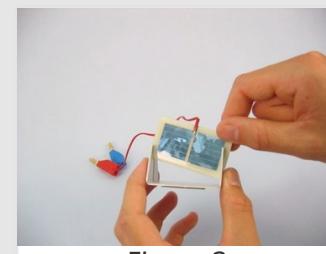


Figura 3



Figura 4

Ejecución (1/2)

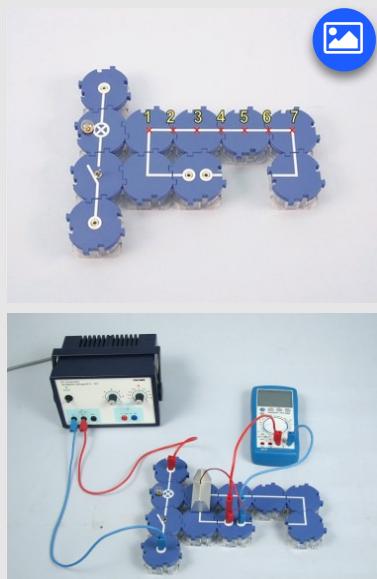
PHYWE

Medición de la corriente

1. Encender la lámpara.
2. Colocar la célula solar en la posición 1 (Fig. 1), colocar la lámpara de manera que quede perpendicular
3. Girar la célula solar en cualquier dirección para cambiar el ángulo de iluminación; observar y describir la intensidad de la corriente en cortocircuito.
4. Poner de nuevo la célula solar en la posición 1 en vertical, intensidad de corriente en cortocircuito I_K medir y registrar.
5. Realizar esta medición también para las otras posiciones (1-7, ver Fig.1), no cambiar el rango de medición.
6. Apagar la lámpara.

Ejecución (2/2)

PHYWE



Medición de la tensión

1. Para medir la tensión en circuito abierto U_0 El experimento se realiza de acuerdo con las dos figuras.
2. Encender la lampara.
3. Tensión en circuito abierto U_0 en diferentes posiciones (1-7,) de la célula solar y anotarlas.
4. Apagar la lampara.
5. Para todas las posiciones (1-7), ajustar la distancia a anotar los resultados.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

- Ambas magnitudes físicas (tensión y corriente) son independientes de la distancia.
- A medida que aumenta la distancia, la tensión se mantiene constante y la corriente disminuye cuadráticamente.
- A medida que aumenta la distancia, la tensión aumenta linealmente mientras que la corriente disminuye linealmente.
- A medida que aumenta la distancia, la tensión disminuye linealmente y la corriente disminuye cuadráticamente.

Comprobar

Tarea 2

PHYWE

¿En qué ángulo deben montarse las células solares para producir la mayor cantidad de electricidad posible?

Las células son más eficaces cuando los rayos del sol caen sobre las placas el mayor tiempo posible cerca del ángulo correcto. Así que hay que tener en cuenta la latitud geográfica.

Los paneles solares deben montarse siempre en un ángulo de 45°, ya que es el ángulo en el que se refleja la menor cantidad de luz y, por tanto, se vuelve inútil para la generación de energía.

Mientras las células solares sean irradiadas, el ángulo de montaje no supone ninguna diferencia.

Tarea 3

PHYWE

Colocar las palabras en los huecos correctos

La iluminancia E_V tiene la unidad [] y describe el [] que incide sobre una superficie. Este depende no sólo cuadráticamente de la [], sino también del []. El más grande es E_V cuando la [] es perpendicular a la superficie irradiada.

distancia

flujo luminoso

Lux

ángulo de iluminación

fuente de luz

Verificar

Diapositiva

Puntaje / Total

Diapositiva 15: Conexión física

0/1

Diapositiva 16: Células solares en los tejados

0/1

Diapositiva 17: Iluminación

0/5

Puntuación Total

0/7

Mostrar soluciónReintentar

11/11