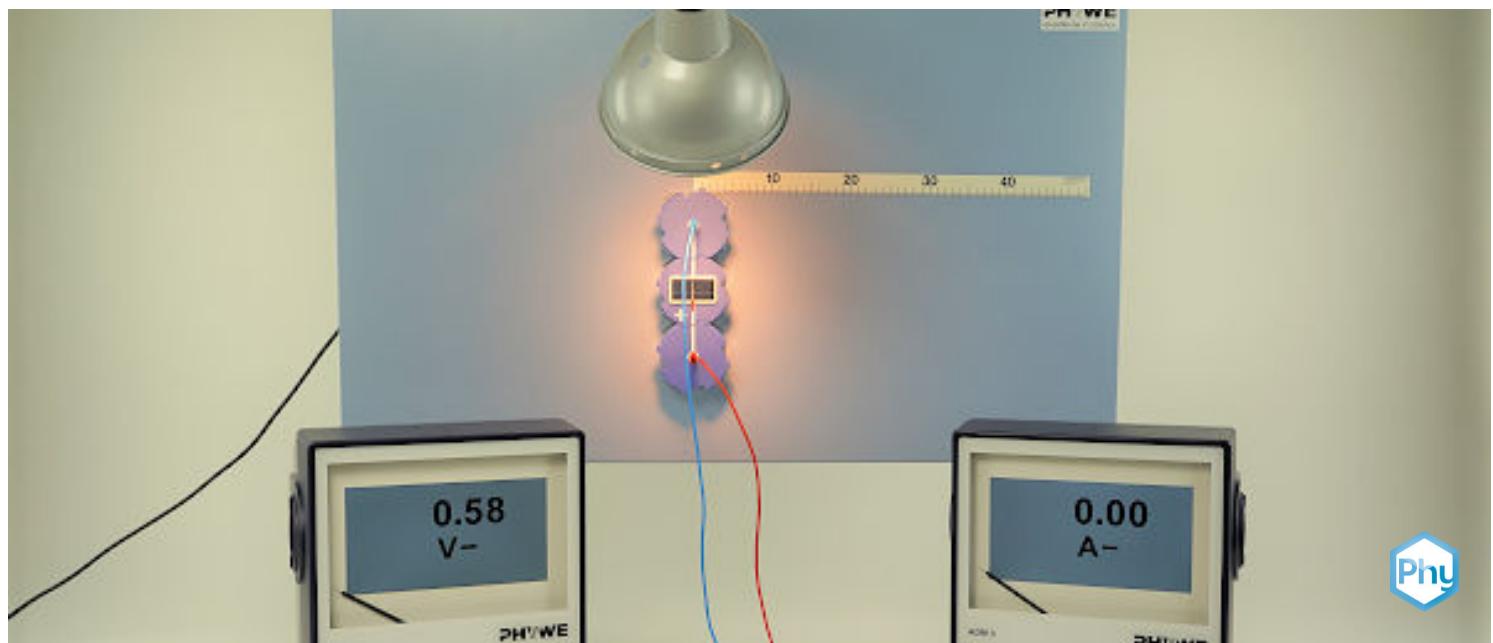


Tensión y corriente de una celda solar - influencia del área y la iluminancia con ADM3



Tensión y corriente de una célula solar - Influencia de la superficie y la iluminancia

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/638e079489430f0003d0cc82>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Tensión y corriente de una célula solar

Las células solares de los sistemas fotovoltaicos son un factor importante en la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Este experimento deja claro que los sistemas fotovoltaicos no deben estar a la sombra de plantas o edificios, ya que, de lo contrario, la intensidad de la corriente y, por tanto, la producción, disminuirán considerablemente. También hay que prestar atención a la orientación de la célula solar.

Para un uso óptimo, la célula solar debe colocarse perpendicularmente a la incidencia de la luz y, en el mejor de los casos, seguir también el movimiento del sol. Así se maximiza el rendimiento.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Hay que conocer los fundamentos de la electricidad, especialmente la medición de la tensión y la corriente.



Principio

Las características de una célula solar como generadora de energía eléctrica se describen midiendo la tensión de circuito abierto y la intensidad de la corriente de cortocircuito.

Estas características dependen del sombreado y de la intensidad de la irradiación de luz sobre la célula solar.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Hay que explicar a los alumnos el significado de los términos tensión de circuito abierto y corriente de cortocircuito.

Los alumnos observan los efectos del sombreado y la atenuación de la intensidad de la luz en la celda solar.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

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

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

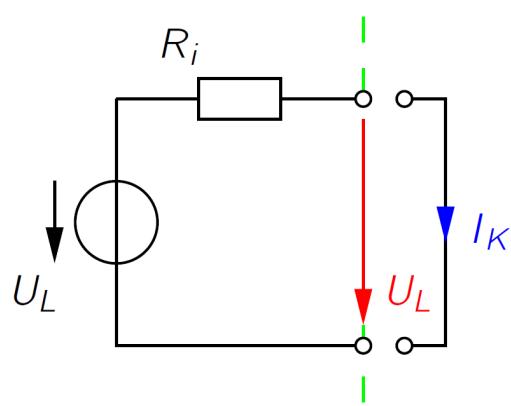
Principio

PHYWE

Las celdas solares convierten la energía solar en energía eléctrica. La tensión o la corriente máximas alcanzables determinan sus posibles aplicaciones.

La tensión máxima de una célula solar es la tensión en circuito abierto U_0 o U_L donde no hay ninguna resistencia en el circuito (resistencia = ∞).

La intensidad de corriente máxima es la intensidad de corriente de cortocircuito I_K . Se consigue cuando la resistencia es igual a cero, es decir, cuando sólo hay un hilo conductor ("cortocircuito") en el circuito.



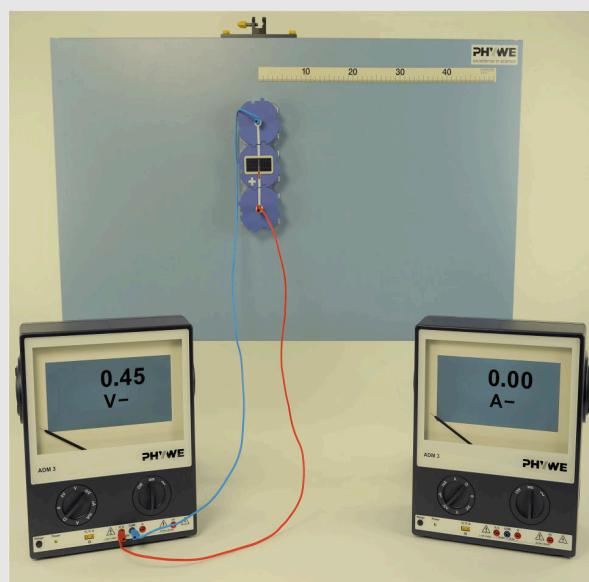
Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
3	Junction,module DB	09401-10	2
4	Solar cell (2.5x5)cm,module DB	09470-00	1
5	Regla para demostración	02153-00	1
6	Abrazadera en soporte	02164-00	1
7	Hojas carton 200 x 300 mm, negro, 10 pzs	06306-01	1
8	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 750 mm	02033-00	1
9	Lámpara con socket E27 con reflector, interruptor y seguridad	06751-01	1
10	Lámpara incandescenteE con reflector, 220 V / 120 W	06759-93	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	CABLE DE CONEX., 32 A, 500 mm, AMARILLO	07361-02	1
14	Abrazadera	02014-00	2

PHYWE

Montaje y ejecución

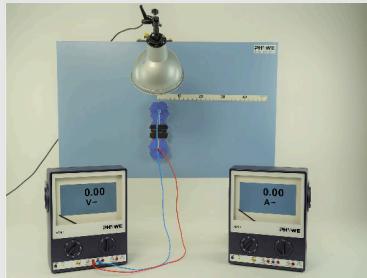
Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science

- Configurar el circuito de acuerdo con la ilustración.
- Para medir el **Tensión de circuito abierto** aquí se utilizó el multímetro izquierdo.
- Para el **Corriente de cortocircuito** se puede cambiar el multímetro o utilizar otro.
- Colocar la escala adhesiva magnética horizontalmente en el tablero de manera que el cero esté en el borde superior de la batería solar.

Montaje (2/2)

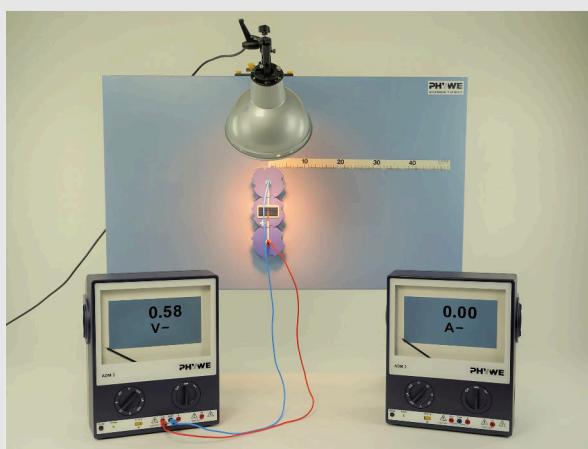
PHYWE



- Colocar el manguito en el borde superior del panel por encima de la batería solar en el soporte y atornillarlo con cuidado.
- Colocar la varilla del trípode con la lámpara dentro y alinearla con la batería solar.
- La distancia entre el centro de la batería solar y la parte delantera de la lámpara debe ser de unos 35 cm.



Ejecución (1/4)

PHYWE
excellence in science

Medición con célula solar totalmente iluminada

Tensión y corriente

en función de la superficie iluminada

- Alinear la lámpara con la celda solar y encenderla.
- Medir la tensión y la corriente a través del cartón sin la cubierta..
- Cubrir cuidadosamente la celda solar pieza por pieza con cartón negro y tomar una única medida cada vez.
- Introducir el valor medido en la tabla de la página siguiente.

Ejecución (2/4)

- Cubrir la celda solar según la tabla y realizar una única medición cada vez, cubriendo la celda solar completamente, más allá de su borde, en el 5º valor medido.
- El tiempo de la vida.
- Anotar todos los valores medidos en la tabla.

Tensión de la cubierta U Actual I

ninguno				
1/4				
2/4				

Ejecución (2/4)

- Cubrir la celda solar según la tabla y realizar una única medición cada vez, cubriendo la celda solar completamente, más allá de su borde, en el 5º valor medido.
- El tiempo de la vida.
- Anotar todos los valores medidos en la tabla.

Tensión de la cubierta U Actual I

ninguno				
1/4				
2/4				

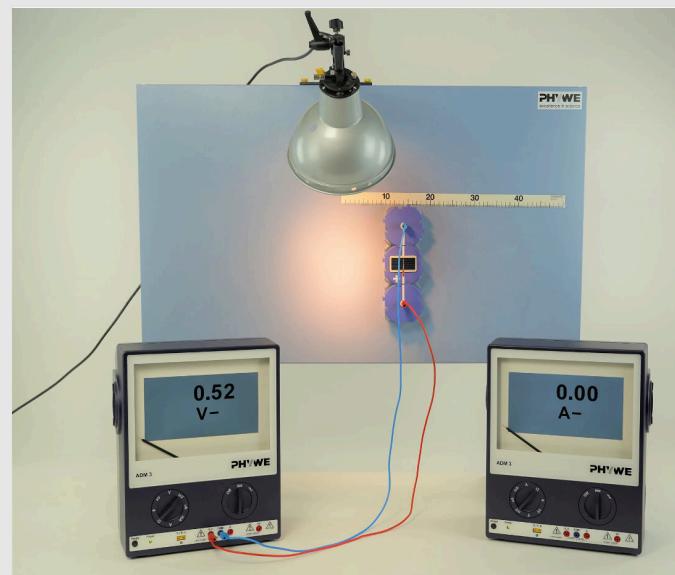
Ejecución (3/4)

PHYWE

Tensión y corriente

dependiendo de la intensidad de la luz

- Alinear la lámpara con la célula solar y encenderla.
 - El tiempo de la vida.
- Tomar una medida a la vez.
 - El tiempo de la vida.
- Mover la celda solar 10 cm a lo largo de la escala.
 - El tiempo de la vida.

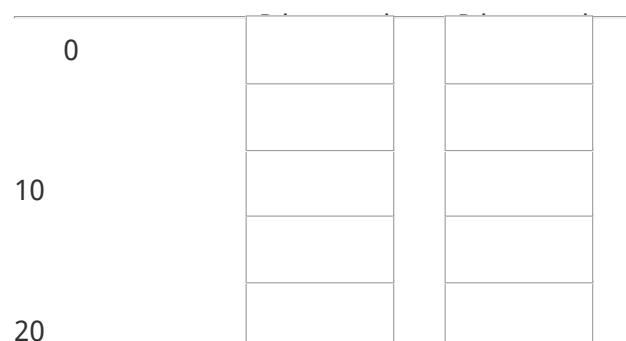


Ejecución (4/4)

- Introducir en la tabla la tensión y la corriente en función de la distancia.
 - El tiempo de la vida.
- Apagar la lámpara.



Distancia [cm] Tensión U Actual I



Resultados (1/3)

Resultados de la prueba parte 1

Cambio de la zona iluminada



Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Cuando se mide la [redacted], las cuatro primeras lecturas son casi [redacted], mientras que las dos últimas muestran un [redacted] muy claro. La [redacted] disminuye al disminuir la superficie iluminada.

- [tensión de reposo] [corriente de cortocircuito]
[constantes] [descenso]

 Verificar

Resultados (2/3)

Resultados de la prueba parte 2

Cambio en la intensidad de la luz



Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Los primeros valores medidos de [redacted] son [redacted], luego las mediciones posteriores muestran una ligera caída. Cuanto mayor sea la distancia a la fuente de luz, menor será la [redacted] medida, por lo que la intensidad de la corriente disminuye [redacted].

- [tensión] [casi constantes] [instantáneamente]
[corriente]

 Verificar

Resultados (3/3)

PHYWE
excellence in science

Resumen



En el primer experimento parcial, la intensidad de la corriente de cortocircuito es

- no es proporcional al tamaño de la zona iluminada.
- proporcional al tamaño de la zona iluminada.
- proporcional a la tensión.