

Tensión y corriente para la conexión en paralelo de células solares



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/603005fe6ddc8b0003af0a15>

PHYWE

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE



Montaje del experimento

La forma y el orden en que se conmutan los dispositivos eléctricos en un circuito tiene efectos fundamentales en las propiedades y cantidades físicas.

Si las células solares individuales están conectadas de tal manera que cada una de ellas tiene un circuito cerrado individual, esto se llama una conexión en paralelo.

Ejecución

PHYWE



Montaje del experimento

La forma y el orden en que se conmutan los dispositivos eléctricos en un circuito tiene efectos fundamentales en las propiedades y cantidades físicas.

Si las células solares individuales están conectadas de tal manera que cada una de ellas tiene un circuito cerrado individual, esto se llama una conexión en paralelo.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento previo



Los alumnos deben haber adquirido una primera experiencia experimental en el uso de la unidad de alimentación. Además, hay que conocer el concepto de circuito paralelo.

Principio



Se investigará una conexión en paralelo de células solares midiendo la tensión en circuito abierto U_{ges} la intensidad de corriente en cortocircuito I_{ges} y las tensiones $U_{1,2}$ y las intensidades $I_{1,2}$ que se pueden medir en las células solares.

A partir de esto se determinan las relaciones

$$U_{ges} = U_1 = U_2 \text{ y } I_{ges} = I_1 + I_2$$

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Se pueden conseguir mayores intensidades conectando las células solares en paralelo.

Tareas



Conectar dos células solares en paralelo e investigar la tensión y la intensidad de corriente.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Paneles solares en un circuito

La forma de conectar las células solares en un circuito afecta a la tensión y la corriente.

Para obtener la máxima ganancia posible de las células solares, hay que entender los efectos de los distintos circuitos sobre las magnitudes físicas y sus ventajas e inconvenientes.

En este experimento, se aprenderá hasta qué punto una conexión en paralelo de las células solares afecta a su eficiencia.

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	4
5	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
6	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
7	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	2
8	Soporte para celda solar, 3.3 x 6.5 cm	06752-08	2
9	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
10	BORNES DOBLES, PAR, ROJO Y NEGRO	07264-00	1
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
13	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
14	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Material

PHYWE

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	4
5	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
6	Interrupor, módulo SB	05602-01	1
7	Celda Solar, 3.3 cm x 6.5 cm, con enchufes, 0.5 V, 330 mA	06752-09	2
8	Soporte para celda solar, 3.3 x 6.5 cm	06752-08	2
9	Bombilla 6V/0,5A, E10, 10 pzs.	35673-03	1
10	BORNES DOBLES, PAR, ROJO Y NEGRO	07264-00	1
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2

Montaje (1/2)

PHYWE

1. Configurar el circuito de la lámpara según la Fig. 1.

2. A continuación, preparar el circuito para las células solares (Fig. 2).

3. Unir ambos circuitos como se muestra en la Fig. 3.

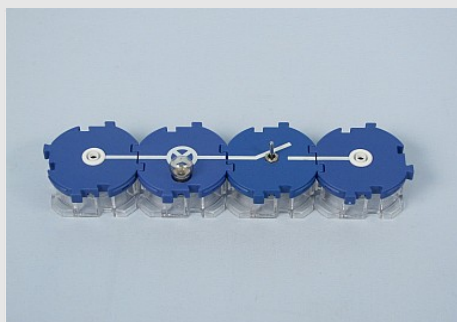


Figura 1

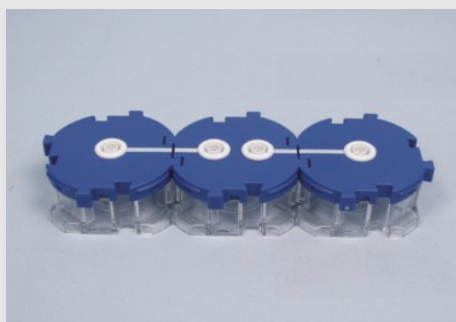


Figura 2

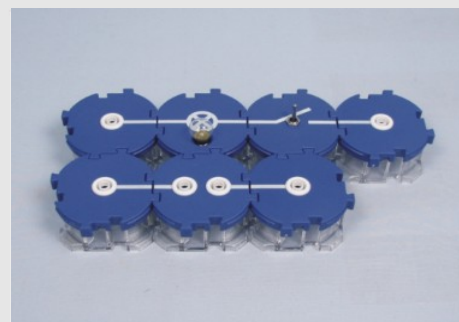


Figura 3

Montaje (2/2)

PHYWE

4. Introducir las dos células solares en sus soportes (Fig. 4).



Figura 4

5. Conectar las células al conjunto y prestar atención a las conexiones (Fig. 5).

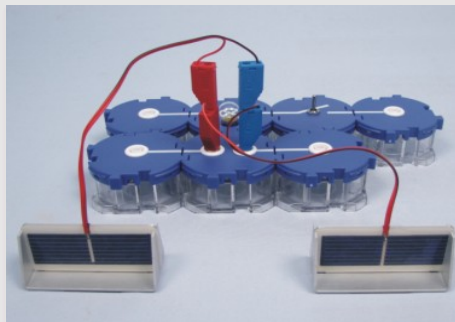


Figura 5

6. Colocar las dos células solares a la misma distancia junto a la lámpara (Fig. 6).

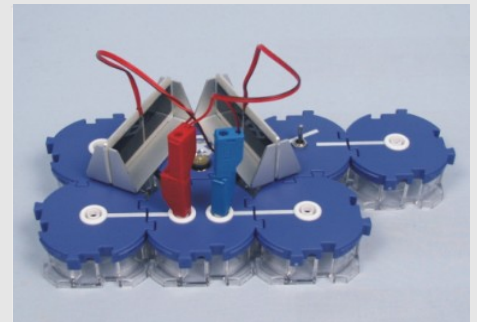
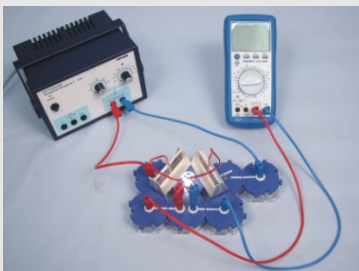
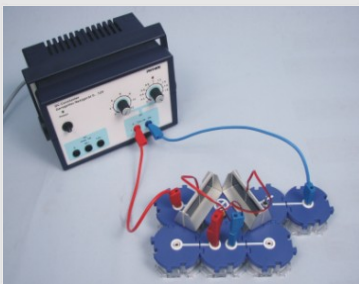


Figura 6

Ejecución (1/3)

PHYWE



Medición de la tensión

1. Conectar el circuito de la lámpara a la fuente de alimentación como se muestra en la figura. La fuente de alimentación debe estar inicialmente desconectada y el interruptor del circuito estar abierto.

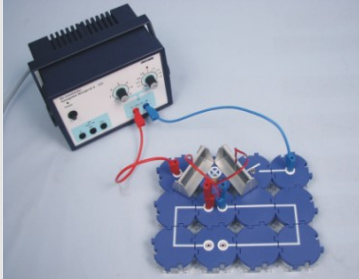
2. Ajustar el rango de medición del multímetro a 20V y conectarlo al circuito de las células solares.

Conectar la fuente de alimentación y ajustar el mando de tensión a 6V. Cerrar el interruptor y encender el medidor.

Leer la tensión mostrada U_{ges} y anotarlas.

Ejecución (2/3)

PHYWE

**Medición de la corriente**

3. Abrir el interruptor.

Ahora construir un circuito para células solares con el que puedas medir la intensidad de la corriente.

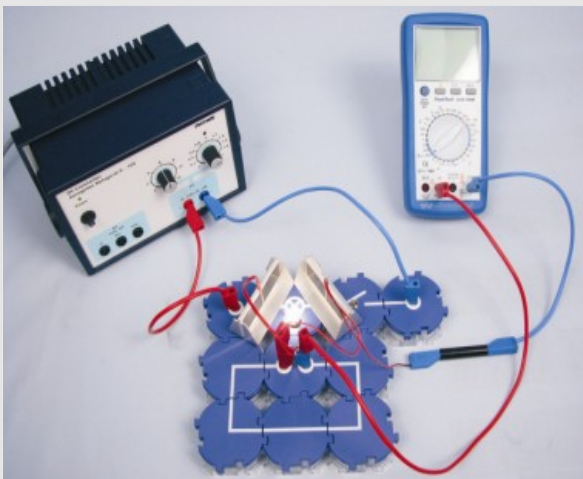


4. Ajustar el rango de medición del multímetro a 200 mA- y conectarlo

Cerrar el interruptor, leer el amperaje total... I_{ges} y anotarlas.

Ejecución (3/3)

PHYWE



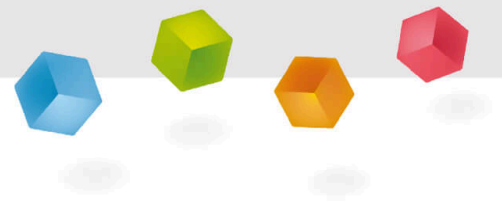
Medición de la corriente

5. Reconstruir el circuito para poder medir la corriente en cada célula solar individualmente.

Cerrar el interruptor y leer el amperaje I_1 en la primera célula solar. Repetir esta medición en la segunda célula solar y leer la intensidad de la corriente I_2 a partir de.

Prestar atención a los resultados.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Qué se consigue conectando las células solares en paralelo?

La conexión en paralelo de las células solares no produce ninguna corriente, porque la resistencia se suma e impide el flujo de corriente.

Debido a la conexión en paralelo de las células solares, las corrientes producidas se suman. La tensión se mantiene constante en todo el circuito.

Como cada célula solar tiene su propio circuito, todas las cantidades físicas se suman.

Tarea 2

PHYWE

¿Cuál de estas ecuaciones se aplica a un circuito en serie con n ¿un montón de células solares?

☐ $I_{ges} = I_1 \cdot I_2 \cdot (\dots) \cdot I_n$

☐ $I_{ges} = \dot{U}_{ges}$

☐ $U_{ges} = U_1 = U_2 = (\dots) = U_n$

☐ $I_{ges} = I_1 + I_2 + (\dots) + I_n$

☐ $I_{ges} \cdot U_{ges} = n \cdot I_1^{U_1}$

☒ Comprobar

Tarea 3

PHYWE

Arrastrar las palabras a los huecos correctos

El circuito más útil para las células solares es el . A diferencia del , las se suman y el circuito es más eficaz. Si hay un en una de las células solares, las demás células no se ven afectadas.

☒ Verificar