

Almacenamiento de la energía eléctrica de una célula solar con un condensador



Física → Energía → Energías renovables: el sol

Física → Energía → Acumulación de energía



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/605c8eb739df4d00037ed7a4>

PHYWE

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE



Montaje del experimento

Un condensador es un componente eléctrico pasivo con la capacidad de almacenar carga eléctrica y energía relacionada.

Entre otras cosas, el circuito puede recibir tensión del condensador para compensar y suavizar las caídas de tensión cuando la fuente de tensión primaria tiene tiempos de respuesta demasiado largos.

Debido a su versatilidad, los condensadores se encuentran en casi todos los circuitos modernos.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben tener experiencia en el uso de un dispositivo de red para estudiantes.

Principio



En este experimento, los alumnos observarán cómo funciona un condensador cargándolo y utilizándolo después como fuente de tensión.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



En este experimento, los alumnos aprenden el funcionamiento de un condensador que se carga con una célula solar.

Tareas



Intentar almacenar la energía generada por una batería solar con un condensador.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

El condensador es similar a un condensador electrolítico en su modo de funcionamiento.

Por lo tanto, asegurarse de que el polo positivo del condensador esté siempre conectado a un cable de conexión rojo.

Una polaridad errónea destruye el dieléctrico y, por tanto, el condensador.

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 el estudiante

Motivación

PHYWE



Un montón de condensadores

Los condensadores permiten almacenar energía en forma de cargas eléctricas separadas y la tensión asociada.

Dado que las cantidades de carga almacenadas no son especialmente grandes, los condensadores, a diferencia de los enchufes, las pilas o los acumuladores, no sirven como fuentes de tensión primarias para los circuitos eléctricos. Su función principal es más bien almacenar el exceso de carga y liberarla en un momento posterior.

De este modo, por ejemplo, la tensión de un circuito puede mantenerse constante, ya que las posibles caídas de tensión se compensan con el condensador.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Intentar almacenar la energía generada por una batería solar con un condensador.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
2	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
3	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
4	Motor con indicador de disco, SB	05660-00	1
5	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
6	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
7	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
8	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
9	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
10	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
11	PILA SOLAR, 4 CELULAS	06752-22	1
12	Lámpara de halógeno con reflector, 12 V / 20 W	05780-00	1
13	Soporte para lámpara de halógeno con reflector	05781-00	1
14	Base soporte, variable	02001-00	1
15	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
16	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
17	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
18	Nuez	02043-00	1
19	Condensador (gold cap), 1F, SB	05650-10	1
20	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
21	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje (1/3)

PHYWE



Figura 1

1. Insertar la varilla del soporte verticalmente en la pata del soporte y fijar el enchufe doble en el extremo superior de la varilla del soporte (Fig. 1).

2. Desplazar la toma doble hasta que el borde superior de la toma doble esté a unos 15 cm del suelo (Fig. 2).



Figura 2

Montaje (2/3)

PHYWE

3. Colocar la lámpara halógena en el casquillo doble y conectar la lámpara a la salida de 12 V de la fuente de alimentación desconectada (Fig. 3).

4. Colocar la batería solar directamente debajo de la lámpara halógena (Fig. 4 y Fig. 5).

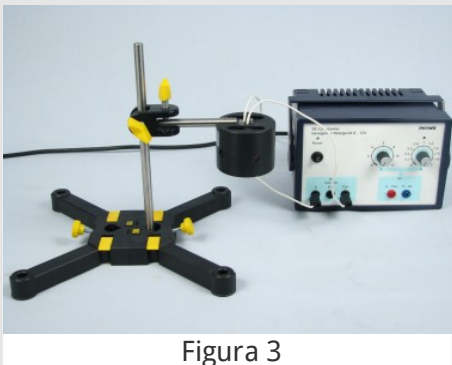


Figura 3

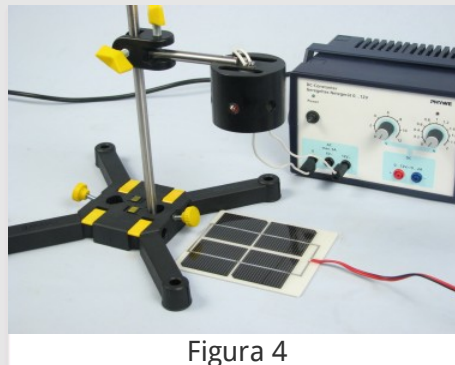


Figura 4

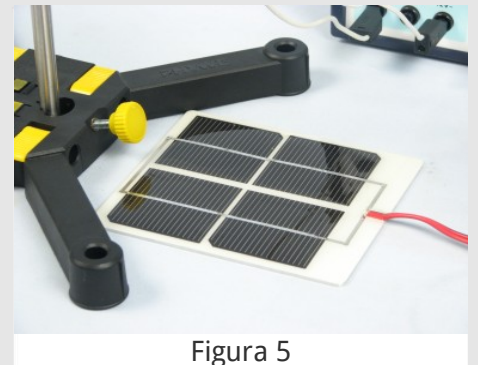


Figura 5

Montaje (3/3)

PHYWE

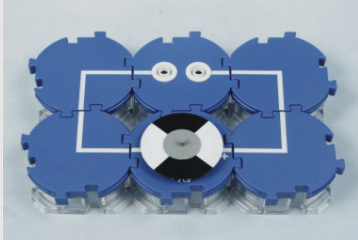


Figura 6

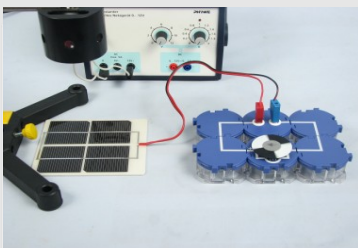


Figura 7

5. Construir el circuito según la Fig. 6.

6. Conectar la batería solar al circuito (Fig. 7).

Ejecución (1/5)

PHYWE

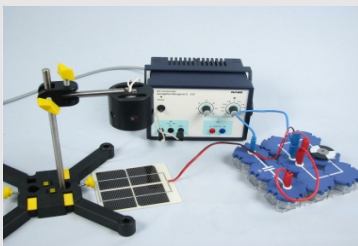


Figura 8



Figura 9

Prueba parte 1

1. Encender la lámpara halógena y poner en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Observar el motor y volver a apagar la lámpara halógena después de 1 minuto. Registrar tus observaciones en tu protocolo experimental.

2. Ahora conectar el condensador a la batería solar (Fig. 8). Asegurarse de que el cable rojo de la batería solar está conectado al polo positivo del condensador (Fig. 9).

Encender la lámpara halógena y poner en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Observar el motor y apagar la lámpara halógena cuando deje de girar. Volver a anotar tus observaciones.

Ejecución (2/5)

PHYWE

Prueba parte 2

1. Construir el circuito según la Fig. 10 y abrir el interruptor (Fig. 11).

2. Conectar el condensador a la batería solar (Fig. 12).

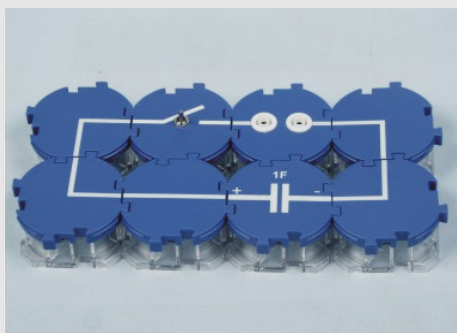


Figura 10



Figura 11



Figura 12

Ejecución (3/5)

PHYWE

3. Encender la lámpara halógena.

Ahora cerrar el interruptor (Fig. 13) y poner en marcha el cronómetro al mismo tiempo.

4. Volver a abrir el interruptor después de medio minuto (Fig. 14). Retirar la batería solar y conectar el multímetro para poder medir la tensión del condensador.

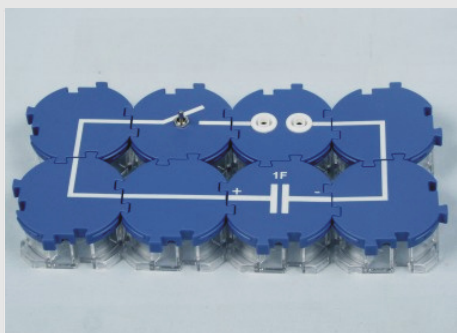


Figura 13



Figura 14



Figura 15

Ejecución (4/5)

PHYWE

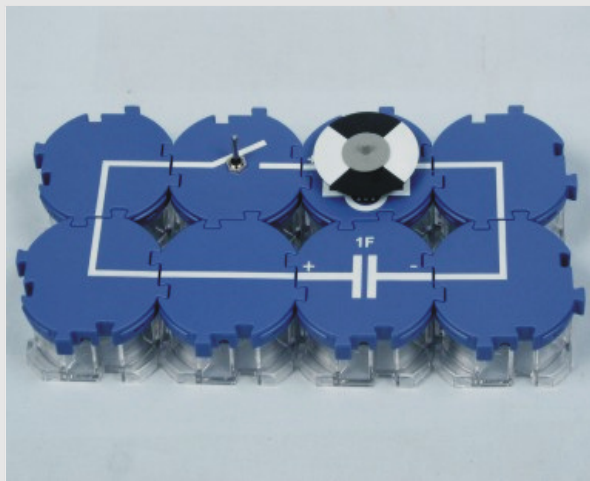


Figura 16

5. Cerrar el interruptor y anotar la tensión U (Rango de medición: 20 V-).

Abrir el interruptor. Volver a colocar el módulo de conexión con el motor (Fig. 16).

Ejecución (5/5)

PHYWE

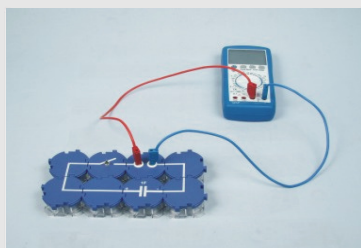


Figura 17

6. Cerrar el interruptor y poner en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Observar el motor. Observar el tiempo T que gira.

Abrir el interruptor cuando deje de girar. Repetir el experimento con $t = 1, 2$ y 3 minutos.

Anotar sus resultados (tiempo de funcionamiento T y la tensión U).

7. Después de la última medición:

Cambiar el circuito y conectar el multímetro (Fig. 17).

Asegurarse de que el polo positivo del condensador está conectado a la toma de conexión roja (Fig. 18).

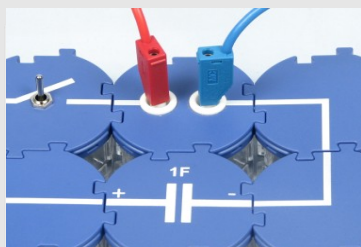
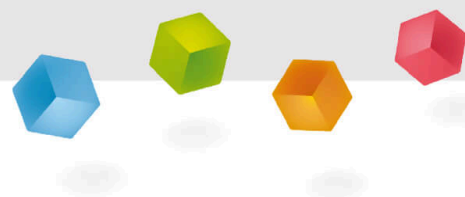


Figura 18

PHYWE

Resultados



Tarea 1

PHYWE

Asignar el símbolo de la fórmula a las magnitudes físicas.

Capacidad

Corriente

Tensión

Carga

Q

I

V

C

☒ Verificar

Tarea 2

PHYWE

Asignar la unidad del SI a las magnitudes físicas.

Capacidad

Corriente

Tensión

Carga

Amperio (A)

Faradio (F)

Culombio (C)

Voltio (V)

☒ Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Cuál de estas ecuaciones sobre la carga es verdadera?

☐ $Q = C \cdot U$

☐ $Q = I \cdot t$

☐ $Q = \frac{F}{I}$

☐ $Q = U \cdot I \cdot F$

☐ $Q = F \cdot U^I$

☒ Comprobar

Tarea 4

PHYWE

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

- ☐ La carga del condensador es independiente de la tensión y sólo cambia al aumentar y disminuir la corriente.
- ☐ Si se duplica la tensión aplicada a un condensador, también se duplica la cantidad de cargas separadas almacenadas en el condensador.
- ☐ A medida que la carga del condensador aumenta, la tensión cae linealmente.
- ☐ La carga del condensador crece exponencialmente a la tensión.

✓ Comprobar

Tarea 5

PHYWE

¿Qué capacidad tiene uno con $3.4 \cdot 10^{-4} C$ condensador totalmente cargado, al que se le aplica una tensión de $7.4 V$...está encendido?

$0.567 \cdot 10^{-6} F$

$0.472 \cdot 10^{-5} F$

$0.777 \cdot 10^{-9} F$

$0.917 \cdot 10^{-1} F$

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 20: Las cantidades físicas	0/4
Diapositiva 21: Las unidades físicas	0/4
Diapositiva 22: Fórmulas de los condensadores	0/2
Diapositiva 23: Carga del condensador	0/1
Diapositiva 24: Energía eléctrica	0/1

Puntuación Total  0/12



Mostrar solución



Reintentar