

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

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

Un condensador es un componente eléctrico pasivo con capacidad para 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
excellence in science

Conocimiento



Los estudiantes deben tener experiencia en el uso de la fuente de alimentación 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
excellence in science

Objetivo de



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

Tareas



Se intentará almacenar la energía generada por una batería solar en un condensador.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Notas sobre la estructura y la aplicación

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

Por lo tanto, asegúrese 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
excellence in science

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



Información para el estudiante

Motivación



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 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
excellence in science



El montaje experimental

Intenta 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	Interrupción, 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
excellence in science



Figura 1

1. Inserte la varilla del soporte verticalmente en el pie del soporte y fije el acople doble en el extremo superior de la varilla del soporte (Fig. 1).

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

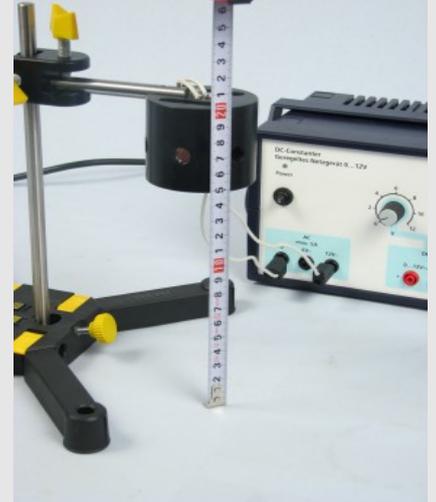


Figura 2

Montaje (2/3)

PHYWE
excellence in science

3. Coloque la lámpara halógena en el enchufe doble y conecte la lámpara a la salida de 12 V de la fuente de alimentación que debe estar desconectada (Fig. 3).

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



Figura 3



Figura 4



Figura 5

Montaje (3/3)

PHYWE
excellence in science

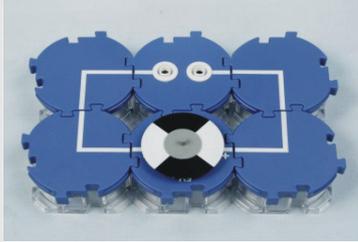


Figura 6



Figura 7

5. Construir el circuito según la Fig. 6.

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

Ejecución (1/5)

PHYWE
excellence in science



Figura 8



Figura 9

Prueba parte 1

1. Encender la lámpara halógena y ponga en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Observar el motor y vuelva a apagar la lámpara halógena después de 1 minuto. Registrar las observaciones en el protocolo experimental.

2. Ahora conectar el condensador a la batería solar (Fig. 8). Asegúrese 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 las observaciones.

Ejecución (2/5)

PHYWE
excellence in science

Prueba parte 2

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

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

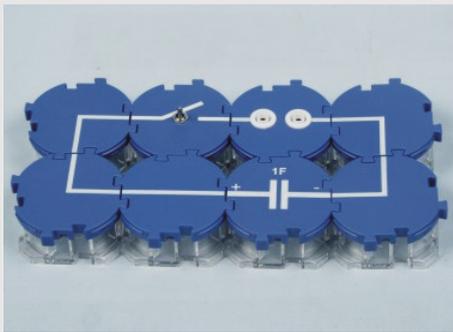


Figura 10



Figura 11



Figura 12

Ejecución (3/5)

PHYWE
excellence in science

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.

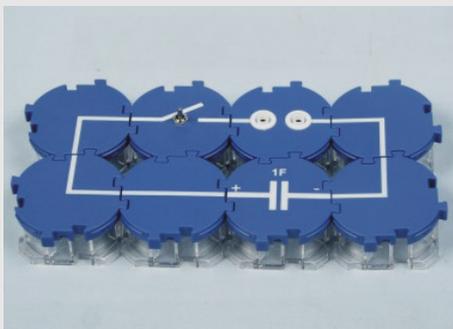


Figura 13



Figura 14



Figura 15

Ejecución (4/5)

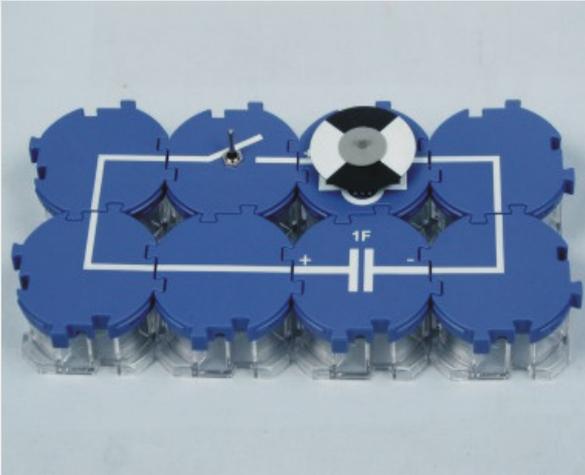
PHYWE
excellence in science

Figura 16

5. Cerrar el interruptor y anote 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)

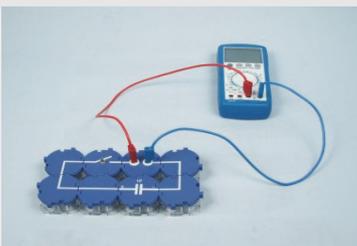
PHYWE
excellence in science

Figura 17

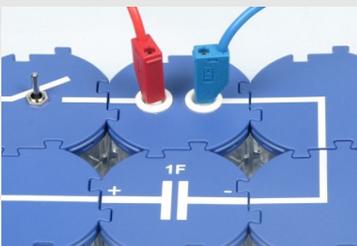


Figura 18

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

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

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

7. Después de la última medición:

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

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

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

PHYWE
excellence in science

Asigna el símbolo de la fórmula a las magnitudes físicas.

Capacidad

Amperaje

Tensión

Carga

 Verificar

Tarea 2

Asigna la unidad del SI a las magnitudes físicas.

Capacidad

Amperaje

Tensión

Cargando

Faradio (F)

Amperio (A)

Voltio (V)

Culombio (C)

✓ Verificar

Tarea 3

¿Cuál de estas ecuaciones sobre la carga es verdadera?

$Q = I \cdot t$

$Q = U \cdot I \cdot F$

$Q = C \cdot U$

$Q = \frac{F}{I}$

$Q = F \cdot U^I$

✓ Comprobar

Tarea 4

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

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

✓ Comprobar

Tarea 5

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

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

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

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

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

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