

# Almacenamiento de energía eléctrica procedente de la energía eólica con un condensador



Física

Energía

Energías renovables: Viento

Física

Energía

Acumulación de energía



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



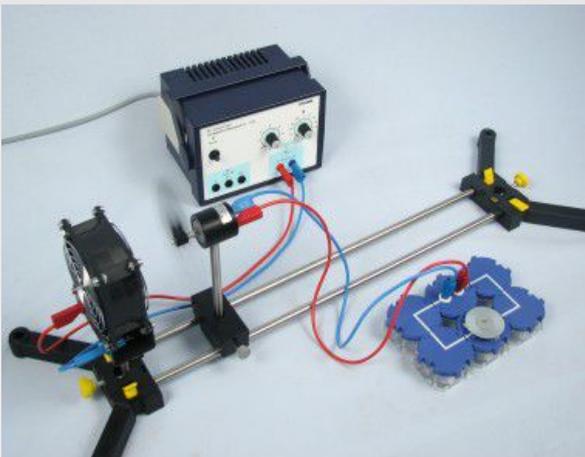
Tiempo de ejecución

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 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.

En este experimento, la energía eléctrica generada por un aerogenerador se almacena en un condensador.

## Información adicional para el profesor (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo



Los estudiantes deben estar familiarizados con el funcionamiento de los aerogeneradores y ser capaces de entender el principio de un condensador.

### Principio



En este experimento, se instala un condensador en el circuito de un aerogenerador. La turbina eólica es impulsada por una corriente de aire artificial y la energía eléctrica generada se almacena en el condensador.

## Información adicional para el profesor (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo



Los alumnos aprenden el principio del condensador, que puede utilizarse para almacenar la energía producida por las turbinas eólicas.

### Tareas



Intenta almacenar la energía generada por un generador eólico con un condensador.

## Información adicional para el profesor (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas sobre el montaje y la ejecución

El condensador de doble capa utilizado en este experimento, también llamado *Goldcap* es similar a un condensador electrolítico en su modo de funcionamiento.

Por lo tanto, asegúrate de que el polo positivo del condensador esté siempre conectado a la toma de conexión roja del aerogenerador.

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

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

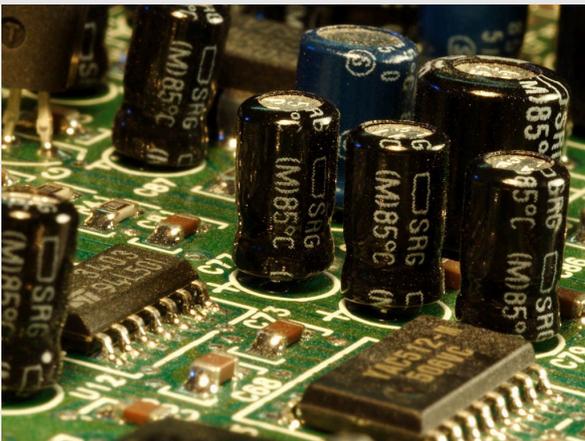
Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Hay que tener cuidado de que los alumnos se sitúen siempre detrás del ventilador y no metan la mano en el espacio entre el ventilador y el aerogenerador cuando se aplica la tensión y el aerogenerador está girando.

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Condensadores en una placa de circuito

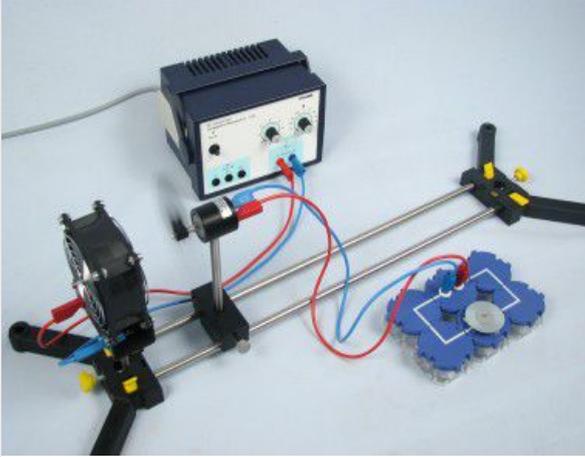
Los condensadores permiten almacenar energía en forma de cargas eléctricas separadas y la tensión asociada.

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. 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**  
excellence in science



El montaje experimental

Intenta almacenar la energía generada por un generador eólico con un condensador.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
2	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
3	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
4	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
5	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
6	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
7	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
8	Motor con indicador de disco, SB	05660-00	1
9	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
10	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
11	Ventilador, 12 V	05750-00	1
12	Generador con eje de rosca métrica y tuerca	05751-01	1
13	Rotor 2 piezas	05752-01	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	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
18	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
19	Condensador (gold cap), 1F, SB	05650-10	1
20	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

1. Monta el banco de trípode a partir de la base de trípode variable y las dos varillas (Fig. 1 y 2).

2. Sujeta el soplador en la parte izquierda de la base del soporte de forma que el lado con las tomas de corriente esté orientado hacia el exterior del banco del soporte (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

## Montaje (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

3. Coloca los dos rotores uno tras otro en el eje del generador (Fig. 4).

4. A continuación, las seis alas deben estar espaciadas uniformemente (Fig. 5).

5. Fija el generador en la lengüeta y colócalo en el banco de soporte de manera que la distancia entre el generador y el soplador sea de 5 cm (Fig. 6).



Figura 4



Figura 5



Figura 6

## Montaje (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

**6.** Utilizalos cables largos para conectar el ventilador a la salida de CC de la fuente de alimentación (Fig. 7).



Figura 7

**7.** Construye el circuito según la Fig. 8.

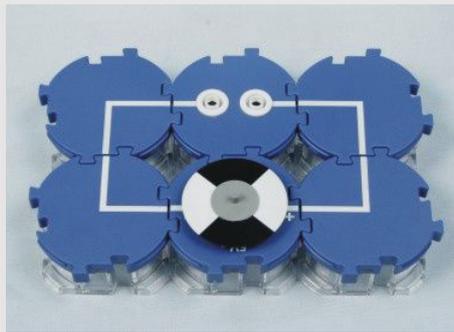


Figura 8

**8.** Conecta el generador al circuito (Fig. 9). Asegúrate de que la polaridad es correcta.

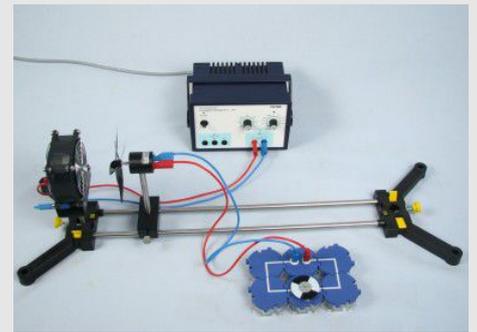


Figura 9

## Ejecución (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

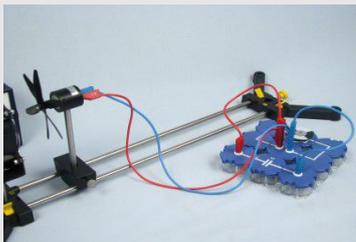


Figura 10

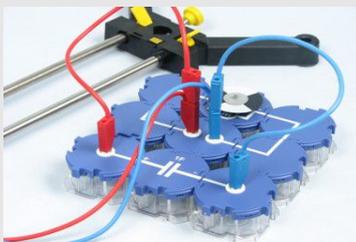


Figura 11

### Experimento 1

**1.** Enciende el soplador (gire los mandos de corriente y tensión hasta la derecha) y pon en marcha el cronómetro al mismo tiempo.

Observa el motor y vuelve a apagar el ventilador después de 1 minuto. Anota tus observaciones.

**2.** Ahora conecta el condensador al generador eólico (Fig. 10). Asegúrate de que el cable rojo del generador eólico está conectado al polo positivo del condensador (Fig. 11).

**3.** Enciende el soplador y pon en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Vigila el motor y apaga el ventilador cuando deje de girar.

Anota tus observaciones en tu protocolo experimental.

## Ejecución (2/4)

PHYWE  
excellence in science

## Experimento 2

1. Construye el circuito según la Fig. 12 y abre el interruptor (Fig. 13).

2. Conecta el condensador al generador eólico (Fig. 14). Asegúrate de que el polo positivo del condensador está conectado a la toma de conexión roja.

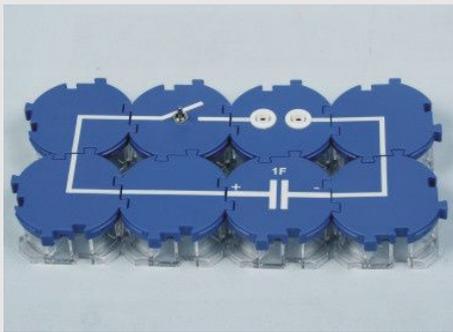


Figura 12



Figura 13

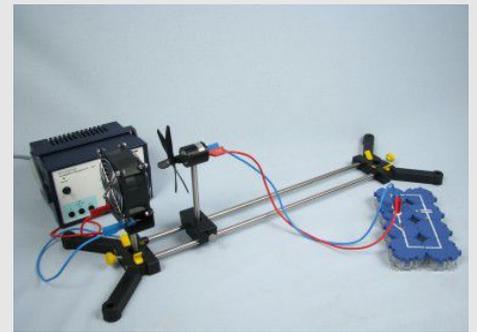


Figura 14

## Ejecución (3/4)

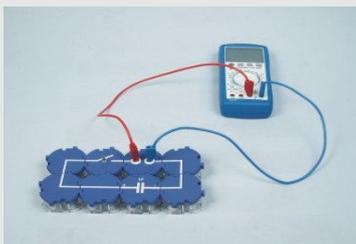
PHYWE  
excellence in science

Figura 15

3. Enciende el ventilador. Ahora cierra el interruptor y pon en marcha el cronómetro al mismo tiempo.

4. Vuelve a abrir el interruptor después del tiempo  $t = 1$  min. Retira los cables del generador y conecta en su lugar un voltímetro (Fig. 15) para poder medir la tensión del condensador.

5. Cierra el interruptor y anota la tensión  $U$  (Rango de medición: 20 V-).

Abre el interruptor. Vuelve a colocar el módulo de conexión con el motor (Fig. 16).

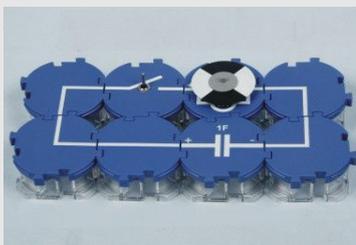


Figura 16

## Ejecución (4/4)

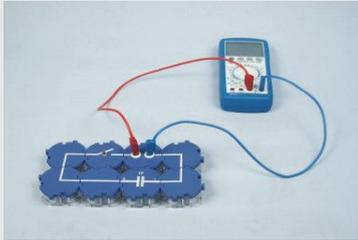
PHYWE  
excellence in science

Figura 17

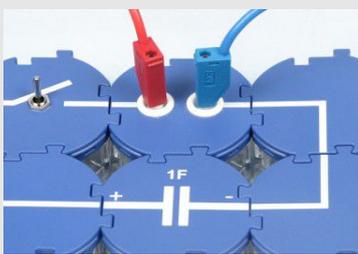


Figura 18

6. Cierra el interruptor y pon en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Observa el motor. Observa la hora  $T$  que gira. Abre el interruptor cuando deje de girar.

7. Repite la segunda parte del experimento con diferentes tiempos de carga  $t = 2, 3, 4$  min.

Anota tus resultados (tensión  $U$  y el tiempo de ejecución  $T$ ) en la tabla de resultados.

8. Después de la última medición: Cambia el circuito y conecta el multímetro (Fig. 17 y Fig. 18).

Mide la tensión en el condensador y anótala en  $t = 0$ .

PHYWE  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

¿Cuales de estas ecuaciones sobre la carga  $Q$  son ciertas?

$Q = I \cdot t$

$Q = C \cdot U$

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

$Q = U \cdot I \cdot F$

$Q = F \cdot U^I$

 Comprobar

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

 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 crece exponencialmente a la tensión. La carga del condensador es independiente de la tensión y sólo cambia al aumentar y disminuir la corriente. A medida que la carga del condensador aumenta, la tensión cae linealmente. Comprobar

## Tarea 3

¿Qué capacidad tiene un condensador totalmente cargado con  $6.8 \cdot 10^{-4} C$ , al que se le aplica una tensión de  $12V$ ?

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

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

$$0.566 \cdot 10^{-5} F$$

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

## Tarea 4

Describe la cantidad física de la capacitancia

Capacidad =

Tensión

Energía

Temperatura

Longitud

Imprimir

Cargando

Área

Tiempo

 Revisar

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 19: Fórmulas de los condensadores	0/2
Diapositiva 20: Carga del condensador	0/1
Diapositiva 21: Energía eléctrica	0/1
Diapositiva 22: Potencia y energía	0/2

Puntuación Total  0/6

 Mostrar solución

 Reintentar