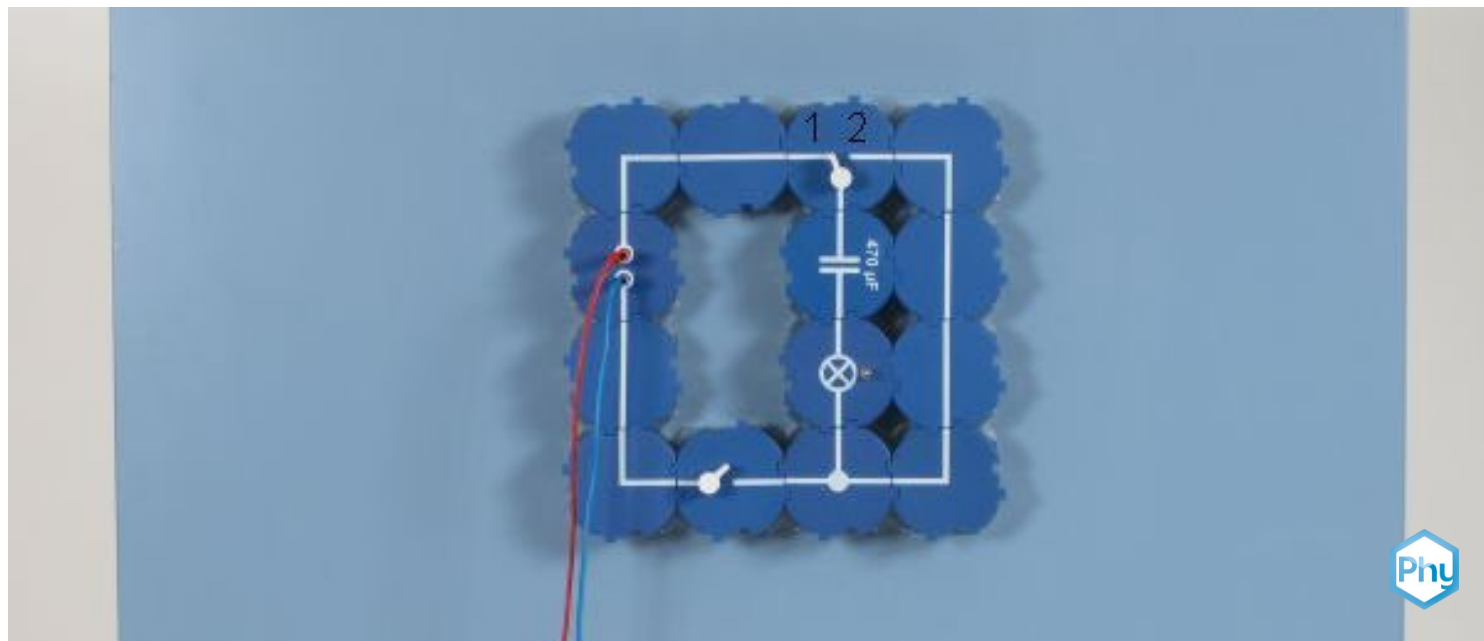


Condensadores en circuitos de corriente continua



Investigar cómo se comporta un condensador cuando se cierra y se abre un circuito de CC.

Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

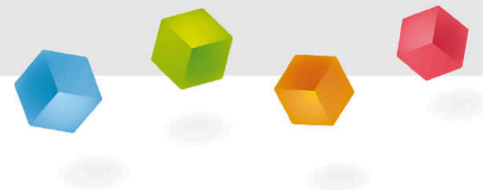
10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/641234a3f7d6d00002b6c2bc>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Condensadores

Un condensador es un componente eléctrico estándar. Cuando se aplica tensión continua, en el condensador se almacena carga y, por tanto, energía. La energía almacenada está presente en forma del campo eléctrico interno resultante. La cantidad de carga que puede almacenar un condensador depende de su diseño y de la tensión aplicada, y se conoce como capacitancia se denota C . Se aplica:

$$C = Q/U.$$

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben ser capaces de construir un circuito sencillo y explicar sus componentes. Deben estar familiarizados con los conceptos de tensión, corriente y carga. Además, es útil haber estudiado el concepto de campo eléctrico.



Principio

Los condensadores pueden almacenar carga eléctrica. Cuando un condensador se conecta a una fuente de alimentación, se produce un pico momentáneo de corriente que lo carga. Si un condensador cargado se conecta a una bombilla u otra resistencia, se descarga y fluye una corriente momentánea a través de la resistencia.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Con la ayuda de este experimento, los alumnos deben conocer el comportamiento de un condensador en un circuito de corriente continua. Deberán observar y describir el proceso de carga y descarga y concluir así la función de un condensador.



Tareas

Se investiga el efecto de la instalación de un condensador en un circuito de corriente continua, especialmente durante los procesos de conexión y desconexión.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Notas (1/2)

PHYWE

La carga almacenada por un condensador a una tensión dada depende de su capacitancia, que viene dada en *Farad* está dada. De la relación

$$Q = C \cdot U$$

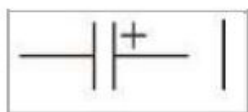
se deduce que un condensador con capacidad de 1 Farad una carga de 1As puede almacenar si se conecta a una tensión de 1V se carga. Las unidades más pequeñas son los microfaradios (*mF*) el nanofaradio (*nF*) y el picofaradio (*pF*).

El valor de la capacidad suele indicarse en el condensador. Cuanto mayor sea la capacitancia del condensador, mayor será la cantidad de carga almacenada a la misma tensión.

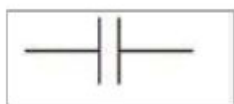
Notas (2/2)

PHYWE

Las corrientes de carga y descarga tienen sentidos opuestos. Dado que los condensadores recomendados son no polarizados o bipolarizados (ambas denominaciones son comunes), no es necesario prestar atención a la polaridad al utilizarlos. Por los símbolos que aparecen en los circuitos, se puede saber de qué tipo de condensador se trata.



Elektrolyt-Kondensator, gepolt, oder



Elektrolyt-Kondensator, ungepolt (bipolar).

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	4
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	1
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	2
6	Switch on/off, module DB	09402-01	1
7	Socket f. incand. lamp E10, mod. DB	09404-00	1
8	Capacitor (ELKO) 0.047 mF, module DB	09445-47	1
9	Capacitor (ELKO), 0.47 mF, module DB	09446-47	1
10	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
11	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
12	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
13	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	1
14	Bombilla, 4V/0,04A, E 10, 10 pzs.	06154-03	1
15	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
16	Switch, change-over, module DB	09402-02	1
17	Abrazadera	02014-00	2

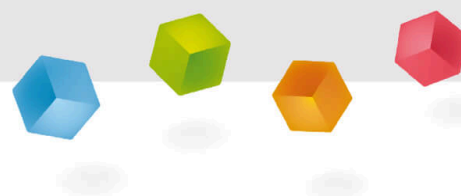
Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	4
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	1
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	2
6	Switch on/off, module DB	09402-01	1
7	Socket f. incand. lamp E10, mod. DB	09404-00	1
8	Capacitor (ELKO) 0.047 mF, module DB	09445-47	1
9	Capacitor (ELKO) 0.47 mF, module DB	09446-47	1
10	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
11	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2

PHYWE Fuente de alimentación universal señal analógica DC: 18 V 5 A

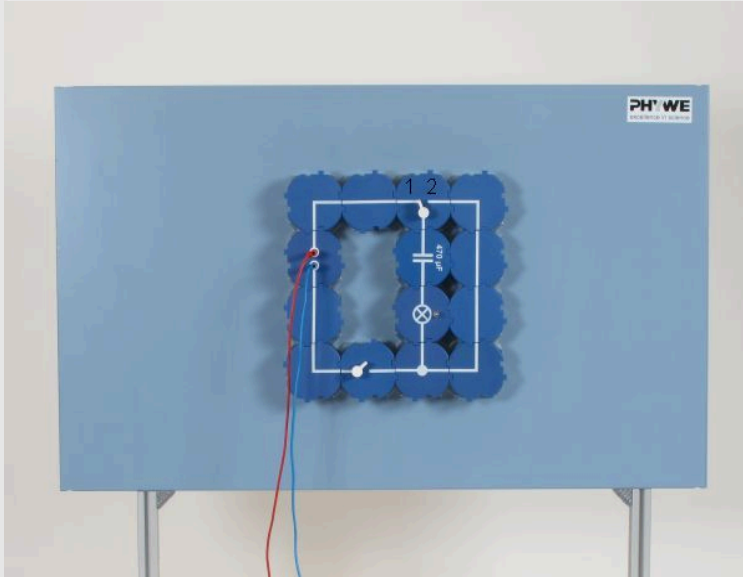
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

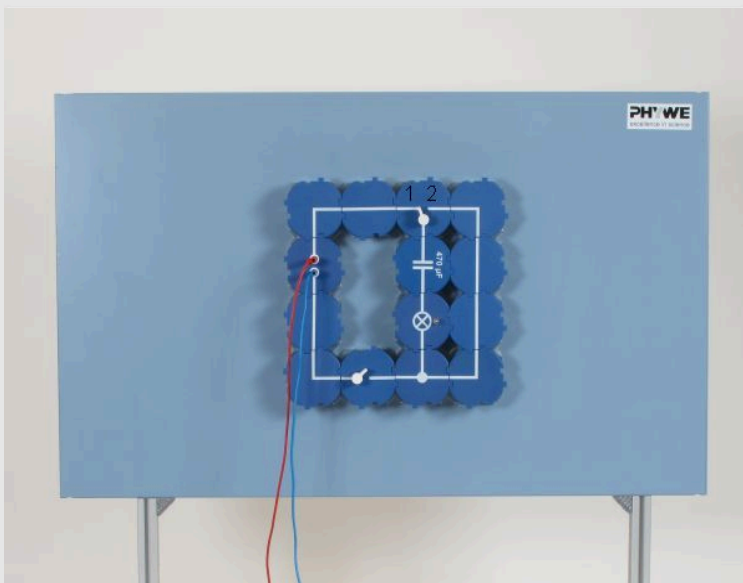
PHYWE



- Construir el experimento según la ilustración con el condensador $470\mu F$ encendido. El interruptor de apagado está abierto por el momento.
- Aplicar una tensión continua de $12V$

Ejecución (1/2)

PHYWE



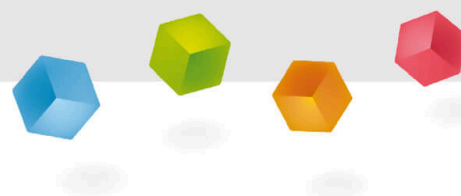
- Colocar el conmutador en la posición 1 y pulsar varias veces el interruptor de apagado. Observar la bombilla y anotar los resultados (1).
- Cerrar el circuito con el disyuntor. Accionar el interruptor varias veces mientras se observa la bombilla (2).

Ejecución (2/2)

PHYWE

- Colocar el conmutador en la posición 1 e interrumpir el circuito con el interruptor de desconexión.
- Transcurridos de 1 a 2 segundos, colocar el conmutador en la posición 2 y observar la bombilla. Repetir este procedimiento varias veces (3).
- Sustituir el condensador $470\mu F$ a través de $47\mu F$ y repetir los pasos experimentales anteriores (4).
- Sustituir la bombilla por el medidor. Seleccionar un rango de medición de $10mA$.
- Repetir los experimentos primero con el condensador $470\mu F$ y luego con $47\mu F$.
- Observar las desviaciones del medidor y anotar las lecturas (5).

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones (1/2)

PHYWE

1. Cuando el conmutador está en la posición 1 (carga) y el interruptor de desconexión está cerrado, la bombilla se enciende brevemente. Si a continuación se pulsa varias veces el interruptor de desconexión, la bombilla deja de encenderse.
2. Cada vez que se acciona el conmutador, la bombilla se enciende brevemente en cuanto se cierra el interruptor de apagado.
3. La bombilla también se enciende cuando el condensador se desconecta de la fuente de alimentación mediante el interruptor de apagado después del proceso de carga y el conmutador sólo se mueve a la posición 2 (descarga) después de unos segundos.

Observaciones (2/2)

PHYWE

3. Si se utiliza un condensador de menor capacidad, la bombilla no se encenderá durante la carga y descarga
4. Si se sustituye la lámpara incandescente por un amperímetro, éste mostrará una desviación momentánea tanto durante la carga como la descarga. En el proceso de carga y descarga las desviaciones se producen en direcciones opuestas.

Cuando se utiliza el condensador con menor capacidad, las desviaciones del medidor son menores.