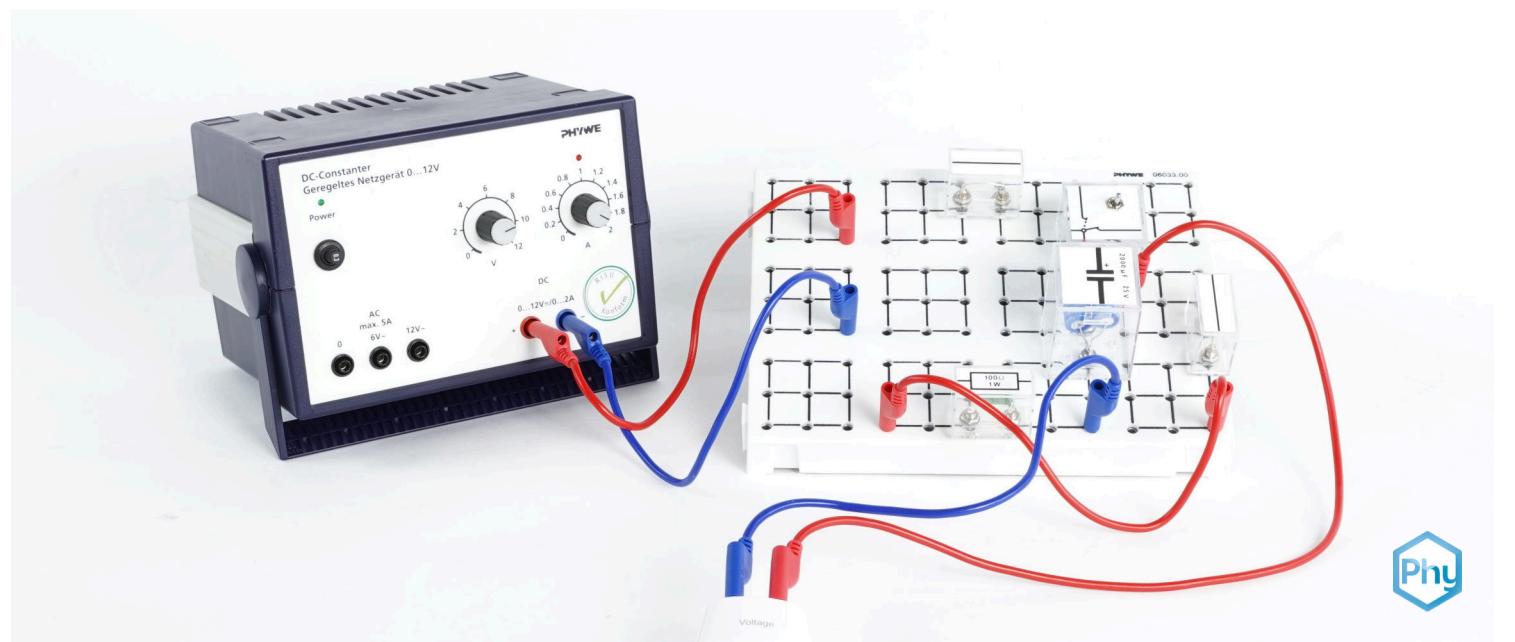


Carga y descarga de un condensador electrolítico



Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

-

10 minutos

20 minutos

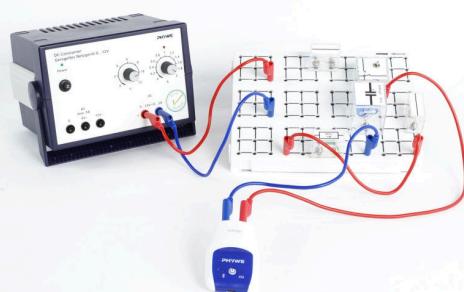
Este contenido también se puede encontrar en línea en:

<https://www.curriculab.de/c/67fcb4917ebddc000293ed34>



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

Los condensadores tienen muchas aplicaciones. Un condensador está formado por dos superficies conductoras separadas por un material aislante. Puede utilizarse para almacenar energía y liberarla de nuevo. Es el caso, por ejemplo, de las modernas luces de bicicleta. Aquí, el condensador se carga mientras se circula y, cuando hay que parar en el semáforo, se descarga de nuevo y la luz puede seguir encendida.

Aquí se investiga en un experimento cómo se carga y descarga exactamente un condensador, o más concretamente un condensador electrolítico.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento



Se supone que los alumnos saben que un condensador puede almacenar carga. Para la comprensión de un RC -También deben conocerse las unidades Ohm y Farad cuando se utilice el elemento.

Principio



El proceso de carga y descarga de un condensador electrolítico puede analizarse a lo largo del tiempo midiendo la tensión a través del condensador con un voltímetro. Se utiliza un commutador para comutar el condensador electrolítico y una resistencia entre un circuito con fuente de alimentación (proceso de carga) y sin fuente de alimentación (proceso de descarga).

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



En este experimento se reconstruye el proceso de carga y descarga de un condensador electrolítico. El objetivo es analizar la curva de tensión del condensador electrolítico a lo largo del tiempo.

Tareas



1. Construcción de un circuito en el que un condensador se carga o descarga accionando un interruptor.
2. Investigación del curso temporal de la tensión en el condensador electrolítico durante estos procesos.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



Información para el estudiante

4/12

Motivación

PHYWE



Flash de cámara activado por condensador electrolítico

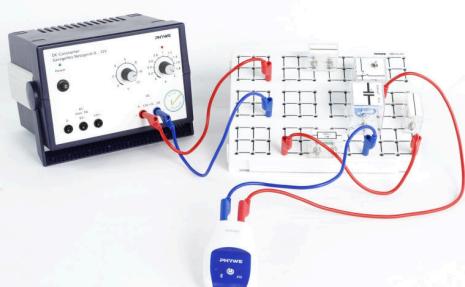
¿Qué tienen en común los flashes de las cámaras, los altavoces y los coches eléctricos?

Todos ellos utilizan condensadores electrolíticos para almacenar y liberar energía a la velocidad del rayo. Estos pequeños componentes son cruciales para muchas tecnologías modernas, desde los rápidos impulsos luminosos de los flashes hasta la estabilización de circuitos en potentes motores.

Pero, ¿cómo funciona exactamente? En este experimento aprenderás cómo se carga y descarga un condensador electrolítico y por qué es indispensable para tantas aplicaciones técnicas.

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

1. Construcción de un circuito en el que un condensador se carga o descarga accionando un interruptor.
2. Investigación del curso temporal de la tensión en el condensador electrolítico durante estos procesos.

Material

| Posición | Material | Nº de artículo | Cantidad |
|----------|--|----------------|----------|
| 1 | Placa enchufable con tomas de 4 mm | 06033-00 | 1 |
| 2 | Fuente de alimentación PHYWE, RiSU 2023 CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A | 13506-93 | 1 |
| 3 | Cable de conexión, 25 cm, 19 A, azul Cable experimental, clavija de 4 mm | 07313-04 | 2 |
| 4 | Cable de conexión, 25 cm, 19 A, rojo Cable experimental, clavija de 4 mm | 07313-01 | 3 |
| 5 | Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica \pm 30 V (Bluetooth + USB) | 12901-01 | 1 |
| 6 | Módulo de línea, carcasa G1 | 39120-00 | 2 |
| 7 | Resistencia característica 100 Ohm, 1 W, G1 | 39104-63 | 1 |
| 8 | Elko 2000 μ F/35 V, carcasa G2 | 39113-08 | 1 |
| 9 | Comutador, carcasa G3 | 39169-00 | 1 |

Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con el **Sensores Cobra SMARTsense** el **MEDIDA PHYWE** necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente de la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe si su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) ejecuta **Bluetooth activado** es.



iOS



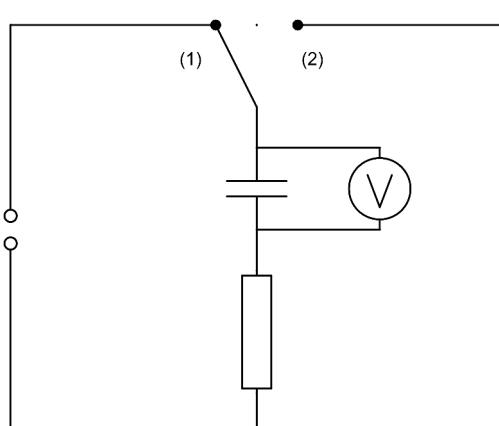
Android



Windows

Montaje (2/2)

PHYWE



Montaje experimental Esquema del circuito

- Monta el experimento según el esquema del circuito.
- Utilice bloques con las siguientes especificaciones:
 - $R = 100\Omega$
 - $C = 2000\mu F$
 - **Importante: ¡Observe la polaridad del condensador electrolítico!**
- Coloque inicialmente el conmutador en la posición (2).
- Ajuste la fuente de alimentación a aprox. 10 V y el límite de corriente al tope izquierdo. Conecte la fuente de alimentación.

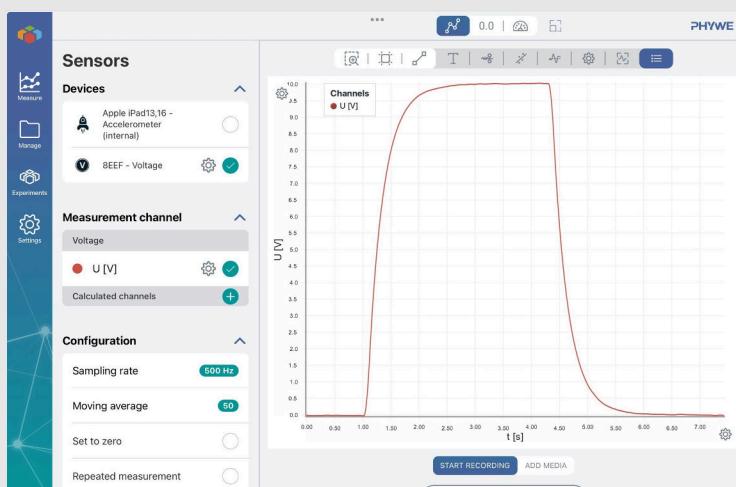
Ejecución (1/4)



Cobra SMARTsense Voltage

- Enciende tu Cobra SMARTsense Voltage manteniendo pulsado el botón del sensor durante 3 segundos.
- Abre la aplicación de medición en tu tableta o smartphone y asegúrate de que el dispositivo final puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Seleccione el sensor "Voltage".
- En Configuración, ajuste la frecuencia de muestreo a 500 Hz.

Ejecución (2/4)

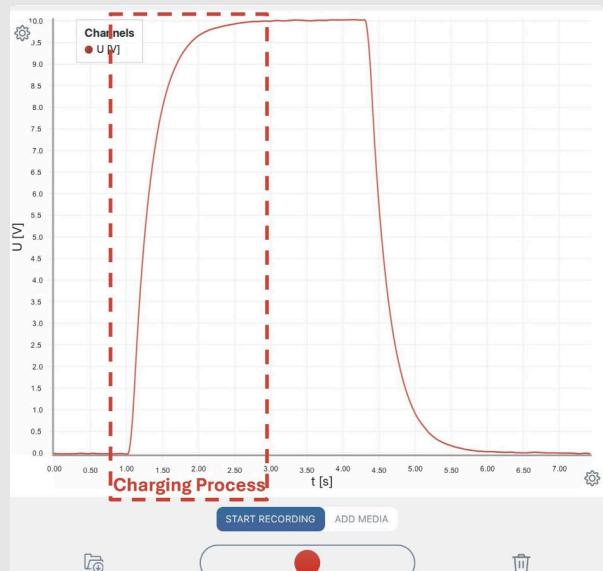


Ejemplo de medición

- Inicie una medición.
- Conmute el interruptor de palanca hacia adelante y hacia atrás varias veces y observe los datos de tensión en directo en el medidorAPP.
- Finalice la medición y guárdela para su posterior análisis. Ahora puede encontrar los datos de la medición en "mis mediciones".

Ejecución (3/4)

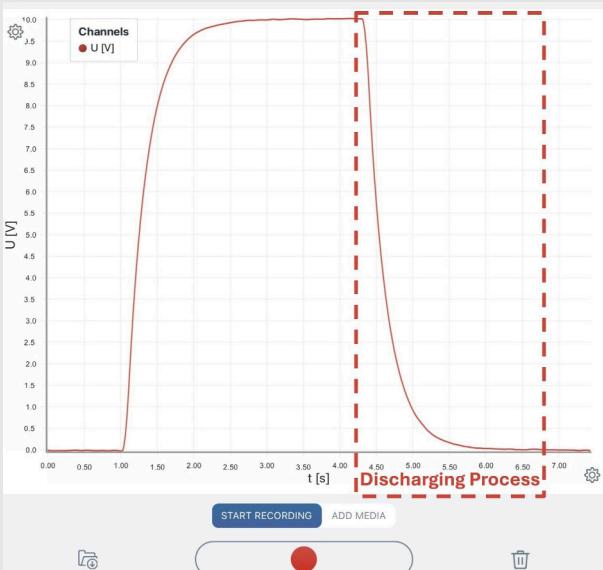
PHYWE



- Utilice la función de zoom y aumente la curva de tensión durante el proceso de carga.
- Determine la tensión máxima en el condensador e introduzca el valor en la tabla de valores medidos, que encontrará en el área de registro.
- Determina la vida media. ¿Después de qué tiempo ha subido la tensión a la mitad de la tensión máxima? Introduce el valor en la tabla de valores medidos.

Ejecución (4/4)

PHYWE



- Ahora examine el proceso de descarga de la misma manera.
- Determine la vida media e intodúzcala en la tabla de valores medidos.



Resultados

Valores medidos

Tensión máxima V en el condensador

Vida media $t_{1/2}$ Proceso de carga

Vida media $t_{1/2}$ Proceso de descarga

Constante temporal τ

$$\tau = R \cdot C$$



Tarea 1

Rellena las palabras que faltan.

Cuando el interruptor está en la posición (1), la tensión suministrada por la fuente de alimentación es U_N en la conexión en serie del condensador y el [redacted]. El condensador se [redacted]. Cuando se vuelve a pulsar el interruptor, la [redacted] se desconecta del circuito cerrado y el condensador se [redacted]. Tanto la carga como la descarga tienen una tensión que puede describirse según una función [redacted]. Los tiempos de semionda de ambos procesos son [redacted].

Consulte

Tarea 2

La tensión en el condensador electrolítico aumenta linealmente durante la carga.

Verdadero

Falso

Consulte

Sin resistencia, el condensador electrolítico no puede cargarse.

Verdadero

Falso

Consulte

La vida media depende de la capacitancia del condensador.

Verdadero

Falso

Consulte

Tarea 3

¿Qué factores influyen en la velocidad del proceso de carga en un circuito RC?

- La resistencia del circuito.
- La capacitancia del condensador.
- La frecuencia de muestreo del sensor de tensión
- El tamaño del interruptor.

Consulte



Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 18: Proceso de carga y descarga

0/6

Diapositiva 19: Múltiples tareas

0/3

Diapositiva 20: El proceso de carga

0/2

Importe total

0/11

Soluciones

Repita

Exportar texto

12/12