

Introducción a la ingeniería electrónica. Práctica 03. El condensador

Objetivo

Conocer las características y el funcionamiento (carga y descarga) de un condensador

Material:

- 4 resistencias de 220 330 Ω , 1 k Ω y 4.7k Ω
- 1 Diodo LED
- 3 capacitores de distintos valores (uno de cada uno) p. ej. 10 μ F, 4.7 μ F y 220 μ F
- 1 Capacitor de 470 μ F
- Fuente de alimentación a 6 V

Fundamento teórico

Son componentes capaces de almacenar determinada carga eléctrica, que después puede utilizarse convenientemente.

Están formados por dos chapas metálicas, llamadas armaduras, separadas por material aislante, llamado dieléctrico.

- La capacidad de un condensador es la mayor o menor posibilidad de almacenar cargas eléctricas. La capacidad se mide en faradios (F).
- Como el faradio es una unidad muy grande se suelen utilizar submúltiplos

Microfaradio μ F 10^{-6} Faradios

- Llamamos tensión de trabajo, a la tensión aplicable entre sus extremos sin riesgos de que se dañe el componente.
- Cuando el condensador se utiliza con corriente continua, se comporta como un interruptor abierto y cuando funciona con corriente alterna como un interruptor cerrado.
- El condensador almacena cargas eléctricas y cede toda su energía al circuito cuando se descarga.

Hay dos tipos básicos, los polarizados y los no polarizados. Los primeros suelen tener mayor capacidad, poseen un polo positivo y otro negativo, por lo que hay que conectarlos adecuadamente al circuito.

Constante de tiempo

Se conoce con el nombre de constante de tiempo τ de un condensador al producto de la capacidad de condensador (C) por el valor de la resistencia (R) a través de la cual se carga o se descarga $\tau = R \cdot C$. Un condensador jamás alcanzará su carga total, sin embargo, se supondrá que se completa la carga una vez transcurridas cinco constantes de tiempo.

El tiempo total de carga del condensador es aproximadamente igual a cinco veces la constante de tiempo.

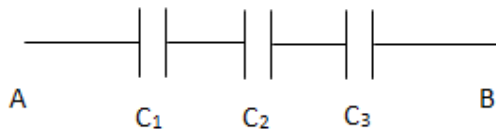
$$\tau_{(carga)} = 5 \cdot R \cdot C$$

Algo similar se produce en el proceso de descarga. La descarga total nunca se alcanzará, pero se considera un condensador totalmente descargado cuando han transcurrido 5 constantes de tiempo.

$$\tau_{(descarga)} = 5 \cdot R \cdot C$$

Montaje

1. Realice la conexión de los tres capacitores en serie respetando la polaridad si son electrolíticos

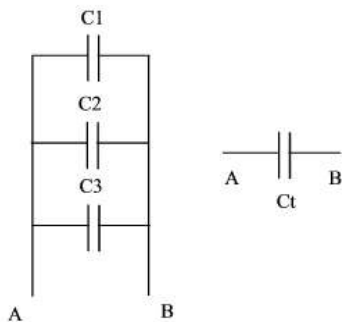


Calcule la capacidad equivalente

Utilizando el multímetro mida la capacidad equivalente y repórtela

	C1	C2	C3	Ceq
Valor teórico				
valor medido				

2. Realice la conexión de los tres capacitores en paralelo respetando la polaridad si son electrolíticos

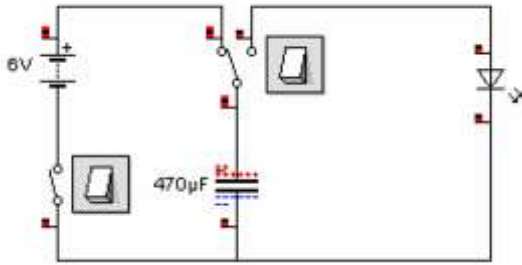


Calcule la capacidad equivalente.

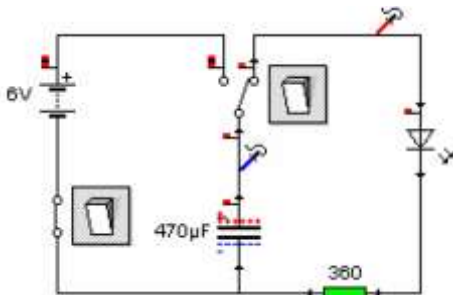
Utilizando el multímetro mida la capacidad equivalente y repórtela.

	C1	C2	C3	Ceq
Valor teórico				
valor medido				

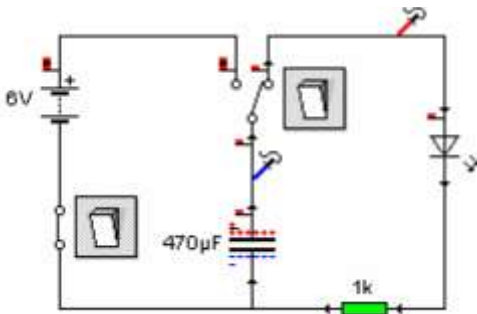
3. Realice en la protoboard el circuito siguiente. Sin ninguna resistencia, sólo el diodo Led y el condensador.



4. Añada una resistencia de $360\ \Omega$ en serie con el condensador.



5. Ahora, sustituya la resistencia anterior por una de $1\ \text{k}\Omega$ y después por la de $4.7\ \text{k}\Omega$.



6. ¿Qué es lo que se observa?

7. Para cada resistencia, mida el tiempo de carga y descarga del condensador y verifique si coincide con el valor teórico. Conecte el multímetro para observar las variaciones en el voltaje del capacitor.

Circuito	Cte. de tiempo	Tiempo de carga teórico	Tiempo de carga real	Tiempo de descarga teórico	Tiempo de descarga real
$470\ \mu\text{f}, 330\ \Omega$					
$470\ \mu\ \text{f}, 1\ \text{k}\Omega$					
$470\ \mu\ \text{f}, 1\ \text{k}\Omega$					

Explique cómo obtuvo estos valores