

TRABAJO DE LABORATORIO Nº 3: Capacitores

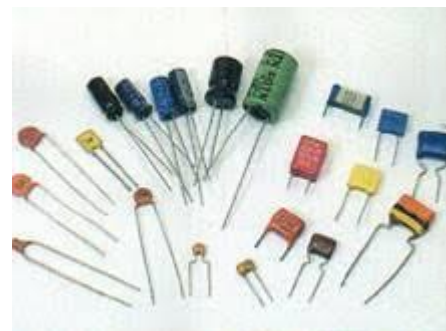
Nombre:

Carrera:

Repaso de conceptos

El capacitor es un elemento formado por dos conductores que se encuentran separados entre sí por una lámina dieléctrica o aislante. Se utiliza para conservar energía, a través de un *campo eléctrico* sustentado por dicha lámina.

Al aplicarse una diferencia de potencial, a través de una fuente, los conductores en cuestión tienen distintas cargas eléctricas (negativa en uno y positiva en el otro), con una variación nula en la carga total. Los capacitores se nombran generalmente por el tipo de dieléctrico que tienen, por lo que hay de papel, de aire, de tantalio, de plástico, etc.



La *capacitancia* o *capacidad eléctrica* de un capacitor es la propiedad que tienen para mantener una carga eléctrica mientras se les aplica una diferencia de potencial.

La capacitancia también es una medida de la cantidad de *energía eléctrica* almacenada para una diferencia de potencial eléctrico dada. Su unidad de medida en el SI es el faradio $1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$ (Coulomb sobre Voltio). Como es una unidad de capacitancia muy grande, se usan submúltiplos.

En un capacitor de placas paralelas, la capacidad depende de su forma constructiva y del dieléctrico interno.

Donde K es la permitividad del medio dieléctrico

$$C = \frac{\epsilon A}{d} = \frac{k\epsilon_0 A}{d}$$

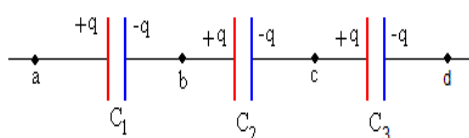
ϵ_0 es la permitividad en el vacío =

$$8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$$

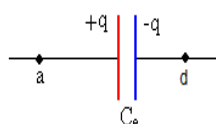
$K = 1$ en el vacío y $K > 1$ para otros medio. El aire es casi igual a 1

Los capacitores pueden usarse en serie, en paralelo o combinados, según los requerimientos.

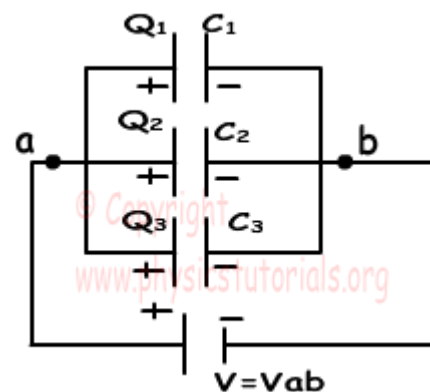
Los **condensadores en serie** son dos o más **condensadores** que están conectados en una sola línea. El positivo de un **condensador** está conectado a la placa negativa del siguiente **condensador**. Todos los **condensadores** en serie tienen la misma carga (Q)



$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$



Dos o más capacitores se encuentran **en paralelo** cuando sus terminales comparten el mismo par de nodos. La característica en este circuito es que la diferencia de potencial en todos los capacitores es la misma y la suma de las tres cargas da la carga total. La capacitancia equivalente se calcula sumando todas las capacitancias $C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$



Objetivos:

- Construir un capacitor y calcular la capacidad teniendo en cuenta su forma constructiva
- Verificar la variación de la capacidad conectando condensadores en serie y en paralelo.

Materiales:

Capacitores, tester, papel de aluminio, cable de cobre, papel manteca, tijera, regla, calibre y cinta adhesiva

Parte A: Capacitores

Procedimiento:

- 1- Sobre la mesa se observan distintos tipos de capacitores, ¿son todos iguales?
- 2- ¿En qué se diferencian? Ten en cuenta: color, tamaño, material. Dibújalos e indica sus características
- 3- Mide la capacitancia C con un tester de cada uno de ellos y anota dichos valores debajo de cada dibujo

Parte B: Armado de un capacitor

Procedimiento

- 1- Observa el siguiente video www.youtube.com/watch?v=UU5s7zEMMv0
- 2- Arma un capacitor de placas paralelas de aluminio con papel manteca y calcula su capacitancia
- 3- Verifica su valor utilizando un tester. ¿Son similares?
- 4- Conecta los capacitores en serie y calcula su capacitancia y verifica con el tester

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

- 5- Conecta los capacitores en paralelo, calcula su capacitancia y verifica el valor con el tester
 $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots =$