

Electricidad y Magnetismo

Sesión 4

2.6 Capacitores

2.6.1 Capacidad Total en serie y paralelo

2.7 Corriente y Potencia Eléctrica

2.8 Voltaje

2.9 Ley de Ohm

Objetivo: Comprender los conceptos de carga y campo. Introducir al estudiante en la relación existente entre electricidad y magnetismo

Capacitor

Es un dispositivo eléctrico que consiste de dos conductores separados por un aislador o dieléctrico que permite almacenar carga eléctrica... Su unidad dimensional es Farad, también conocido como Faradio (F).

Faradio

Se denomina faradio o farad (F), en honor a Michael Faraday, a la unidad de capacidad eléctrica del Sistema Internacional de Unidades. Un faradio es la capacidad de un condensador entre cuyas armaduras existe una diferencia de potencial eléctrico de 1 voltio (1 V) cuando está cargado de una cantidad de electricidad igual a un coulomb (1 C).

Capacidad

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$C = Q/V$$

Donde:

Q: Carga almacenada en una de las placas en coulombs

V: Voltaje entre las placas en voltios

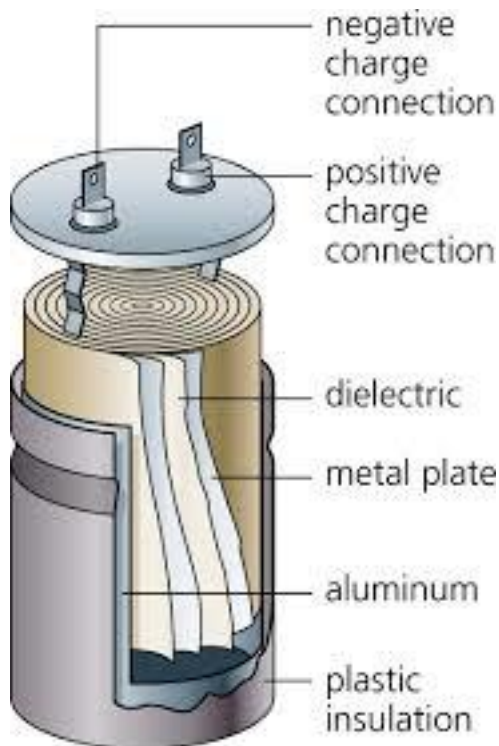
C: Capacidad en faradios

Carga y descarga de un capacitor

Cuando un capacitor se conecta a una fuente de energía, esta permite que el capacitor empiece a acumular carga eléctrica en sus placas. Y así ocurre la carga y descarga de un capacitor.

Dieléctricos

Se denomina dieléctrico al material mal conductor de electricidad, por lo que puede ser utilizado como aislante eléctrico. Los dieléctricos se utilizan en la fabricación de condensadores, para que las cargas reaccionen.



Uso de capacitores

La idea real de un capacitor es que sirva para almacenar carga. Después uno puede usar esa carga para lo que quiera. Ejemplos pueden ser:

- En las tarjetas de una tarjeta de computadora
- Flash de la cámara de fotos
- En diferentes aparatos

Circuitos de capacitores

Los circuitos eléctricos por lo general contienen a dos o más capacitores conectados entre sí, esta conexión puede ser:

- Circuito o conector en serie
- Circuito o conector en paralelo
- Circuito o conexión mixta

Capacitor en serie

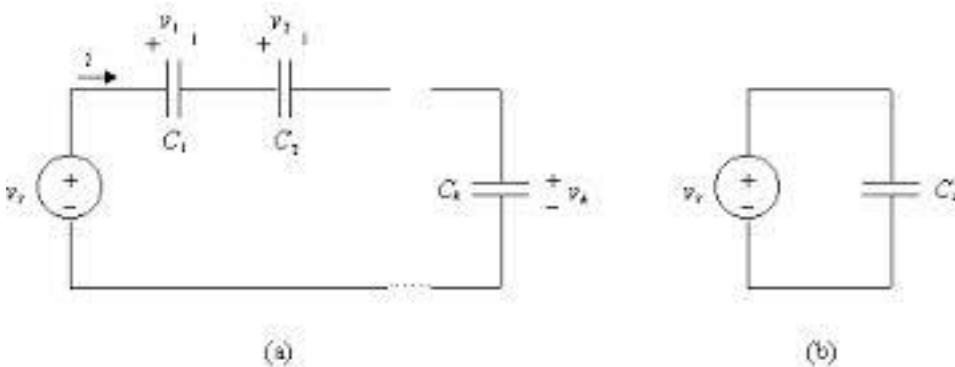
Un capacitor puede ser armado acoplando otros en serie y/o en paralelo. El acoplamiento de capacitores en serie se realiza conectando en una misma rama uno y otro capacitor, obteniendo una capacidad total entre el primer borne del primer capacitor y el último del último.

Capacitores conectados uno después del otro, están conectados en serie.

Estos capacitores se pueden reemplazar por un único capacitor que tendrá un valor que será el equivalente de los que están conectados en serie.

Para obtener el valor de este único capacitor equivalente se utiliza la fórmula:

$$1/C_T = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + 1/C_4$$

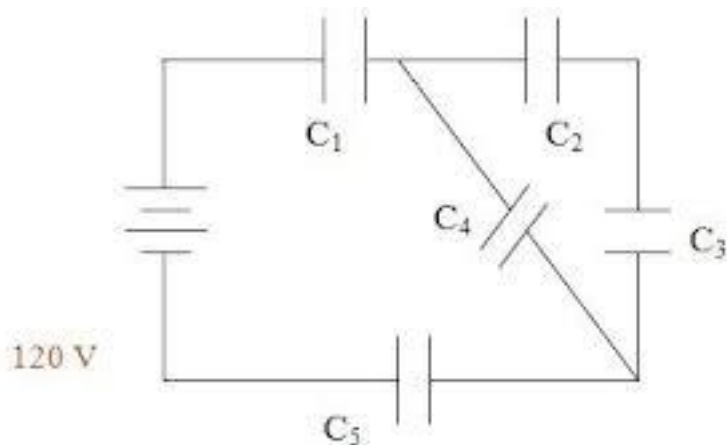


Capacitor en paralelo

El tipo de capacitor más común se compone de dos placas paralelas, separadas por una distancia d que es pequeña comparada con las dimensiones lineales de las láminas. El acoplamiento en paralelo de los capacitores se realiza conectándolos a todos a los mismos dos bornes.

Capacitor mixto

Un circuito mixto es una mezcla de componentes, en este caso condensadores, que sea como dan de tal forma que llegan a formar una combinación de condensadores agrupados de tal forma que la circulación de la corriente no se hace en un solo sentido a lo largo de toda su trayectoria.



Conclusión

Hemos visto que un capacitor nos permite almacenar carga de energía, este puede ser armado acoplando otros en serie o en paralelo y al combinarse se les llama capacitores mixtos. Los capacitores en serie y los capacitores en paralelo guardan ciertas características que los determinan como tal, la principal diferencia es la manera en que están conectados.

Bibliografía

<http://es.wikipedia.org/wiki/Diel%C3%A9ctrico>

http://www.unicrom.com/Tut_condensadores_serie_y_paralelo.asp

<http://es.wikipedia.org/wiki/Faradio>

<http://html.rincondelvago.com/capacitores-en-serie-y-paralelo.html>

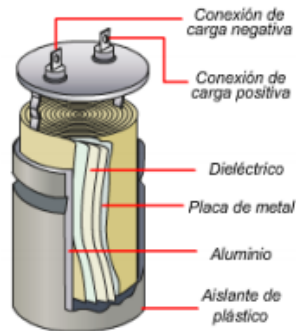
<http://es.scribd.com/doc/13909311/Capacitores-en-serie-y-en-paralelo>

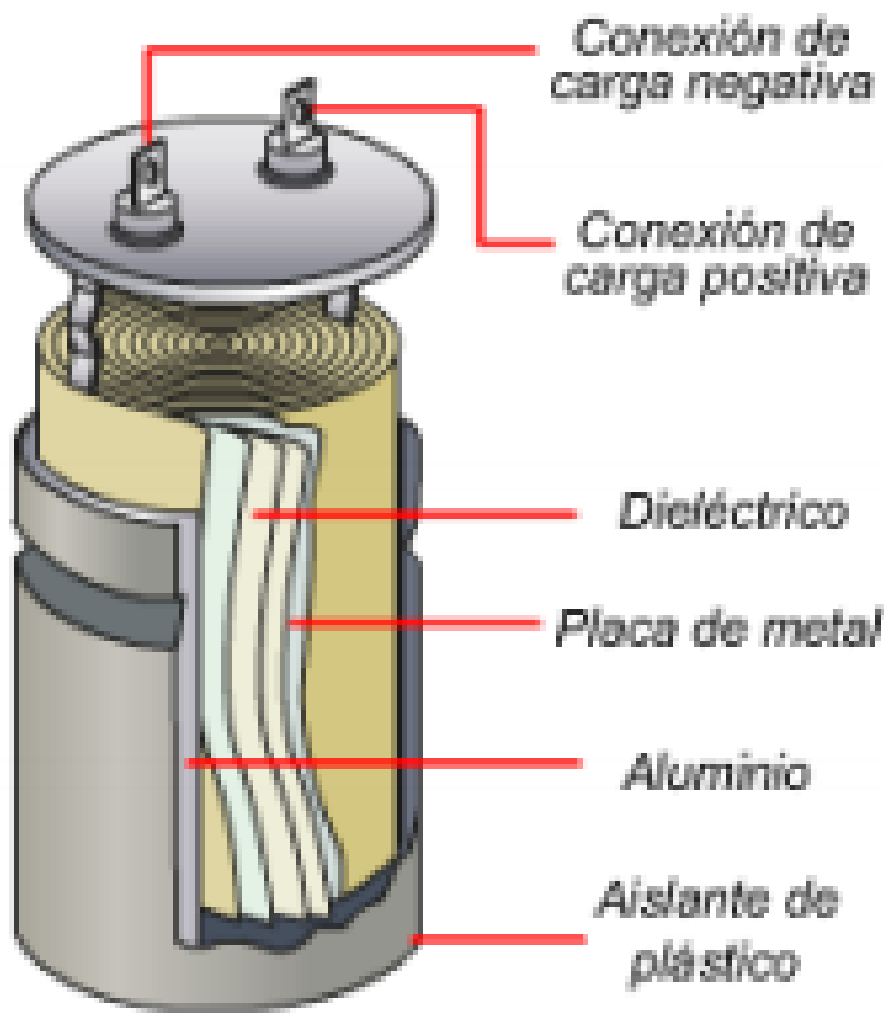
<http://www.slideshare.net/guest1e528d/estudio-de-capacitores-en-serie-y-paralelo>

Capacitores

Almacenador de energía

El capacitor **es un dispositivo electrónico que sirve para almacenar energía**. Se encuentra presente en la mayoría de los circuitos eléctricos, además de los resistores ya estudiados.





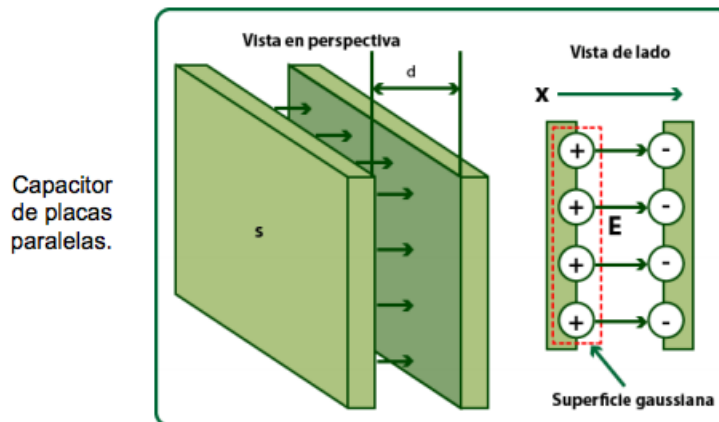
Capacitor de placas paralelas

El más sencillo de todos es el **capacitor de placas paralelas**. Consiste de dos placas conductoras de área S separadas por una distancia d .

La carga positiva q se encuentra en una de las placas, mientras la carga negativa $-q$ se encuentra en otra de las placas.

El campo eléctrico entre las placas es $E = \sigma / \epsilon_0$, donde la carga por unidad de área dentro de la placa izquierda es $\sigma = q/S$.

La densidad en la placa derecha es $-\sigma$. Toda la carga se encuentra dentro de las superficies, de esta manera contribuye al campo eléctrico que cruza el espacio entre ambas placas.

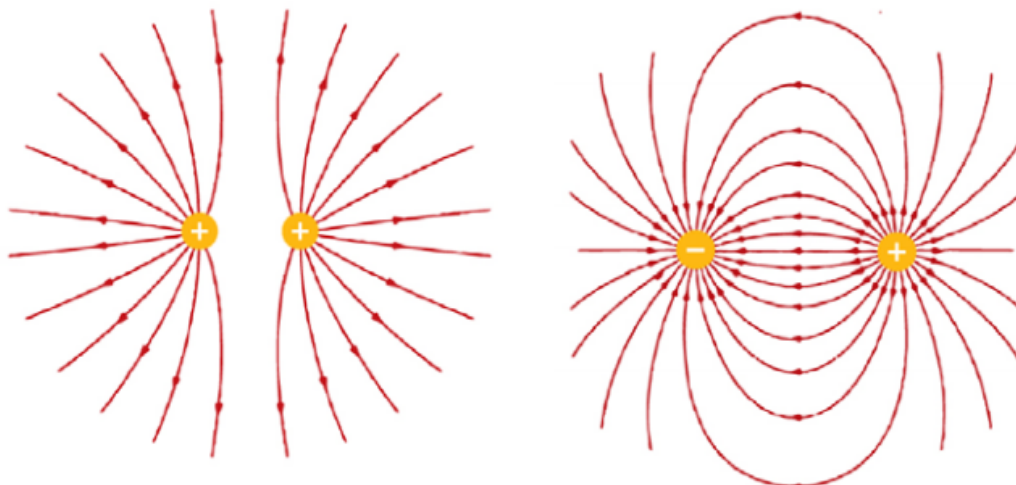


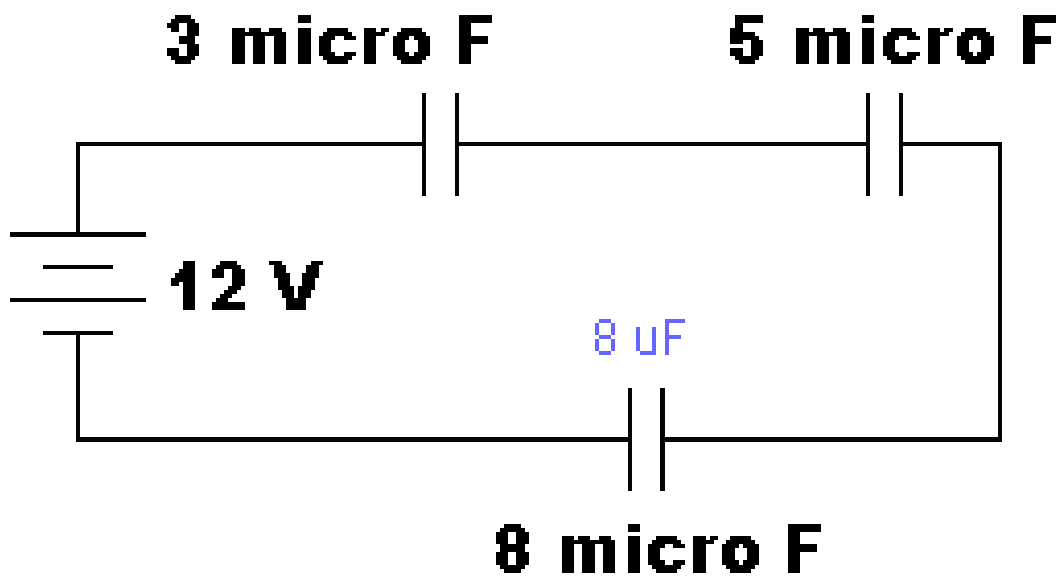
Campo eléctrico

La expresión para el **campo eléctrico** se obtiene al aplicar la **Ley de Gauss** a la hoja cargada en la placa positiva. El factor $1/2$ presente en la ecuación para una hoja cargada aislada está ausente aquí debido a que todo el flujo eléctrico sale de la superficie gaussiana en el lado derecho; el lado izquierdo de la superficie gaussiana está dentro del conductor donde el campo eléctrico es cero, al menos en una situación estática.

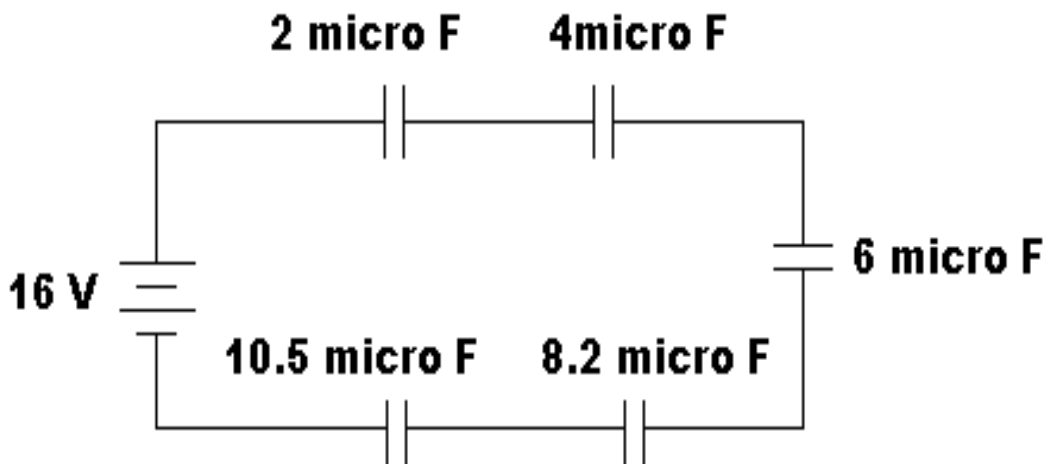
En este caso, el campo eléctrico se relaciona con el potencial eléctrico escalar de la expresión:

$$E = -\frac{dV}{dx}$$





$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 = 3\mu\text{F} + 5\mu\text{F} + 8\mu\text{F} = 16\mu\text{F}$$



Calcula el valor de la capacitancia total