

INTRODUCCIÓN

Los capacitores son dispositivos que almacenan carga; se utilizan en una variedad muy amplia de circuitos eléctricos.

Por ejemplo,

- para sintonizar la frecuencia de un receptor de radio.
- como filtros en suministros de energía eléctrica.
- para eliminar chispas en sistemas de encendido de automóviles.
- como unidades de almacenamiento de energía en unidades de destellos electrónicas.

Un capacitor o capacitador se compone de 2 conductores separados por un aislante o dieléctrico; el estudio de la polarización lo haremos utilizando el dieléctrico insertado en el campo eléctrico producido por un capacitador de laminas paralelas.

Tomaremos un capacitor como medio para el estudio de la polarización, como sucede, por que y donde.

Para el estudio usaremos un capacitor con un dielectrico diferente al aire, el cual es un material no conductor, como el caucho, el vidrio o el papel encerado.

Cuando un material dieléctrico se inserta entre las placas de un capacitor, aumenta la capacitancia. Si el dieléctrico llena por completo el espacio entre las placas, la capacitancia aumenta en un factor adimensional k , conocido como la constante dieléctrica.

Atómicamente, cuando un dielectrico se coloca entre un capacitor, o sea en un campo eléctrico, hay 2 cosas que pueden suceder; las moléculas de algunos dieléctricos, como el agua tienen momentos dipolares eléctricos permanentes. En tales materiales (llamados materiales polares) los momentos dipolares eléctricos P tienden a alinearse con el campo eléctrico externo; Como las moléculas están en agitación constante, el grado de alineamiento no es completo, pero aumenta a medida que aumenta el campo eléctrico aplicado. O a medida que la temperatura disminuya.

Independientemente de que las moléculas tengan o no momentos dipolares eléctricos permanentes, los adquieren por inducción cuando se colocan en un campo eléctrico. El momento dipolar eléctrico solo ocurre en presencia de un campo eléctrico. Este momento dipolar eléctrico es proporcional al campo eléctrico (para intensidades de campo normales) y desde su creación esta alineado con dicho campo.

Se utiliza un capacitor de placas paralelas, cargado con una carga fija Q que no esta conectado a una batería para establecer un campo eléctrico uniforme E_0 y en el cual se introduce un material dieléctrico.

El efecto total de alineamiento y la inducción es el de separar ligeramente el centro de la carga positiva del material con respecto al centro de la carga negativa. El material, aunque permanece eléctricamente neutro, se Polariza; El efecto total es la acumulación de cargas positivas hacia la dirección negativa del campo y negativas hacia la dirección positiva del campo; en el interior del material no aparece ningún exceso de carga en un elemento de volumen dado.

Como el material en su totalidad permanece neutro, la carga superficial inducida positiva, debe ser igual a la carga superficial inducida negativa.

Las cargas superficiales inducidas siempre aparecen de tal forma que el campo eléctrico establecido por ellas

(E'') se opone al campo eléctrico externo (E_0). El campo eléctrico resultante en el dieléctrico (E) es la suma vectorial de ambos campos eléctricos; este campo resultante apunta en la misma dirección de E_0 pero es menor.

Si se coloca un dieléctrico en un campo eléctrico aparecen cargas superficiales que tienden a debilitar el campo original dentro del dieléctrico.

Este debilitamiento del campo eléctrico se manifiesta como una disminución en la diferencia de potencial entre las placas del capacitor cargado aislado, cuando se introduce el dieléctrico entre las placas.

En vista de que la carga Q original del capacitor no cambia, y el voltaje V es menor; su capacitancia varía (aumenta).