

6.3.5 ASOCIACIÓN DE CONDENSADORES.

Los condensadores se pueden conectar entre sí (asociar), con objeto de conseguir una configuración (*condensador equivalente*), con una capacidad apropiada para determinados fines. Tiene interés por lo tanto, que conozcamos el procedimiento de calcular la capacidad efectiva, de un conjunto de condensadores o **capacidad equivalente**.

- **Asociación en paralelo**

Supongamos dos condensadores de capacidades C_1 y C_2 que inicialmente están descargados y los conectamos como se indica en la fig.6.41, cargándolos con una pila cuya diferencia de potencial es V . Los dos condensadores están sometidos a la misma diferencia de potencial. La carga total de las dos armaduras que están al mismo potencial es la suma de las cargas.

$$Q = Q_1 + Q_2 = C_1V + C_2V = (C_1 + C_2)V \quad (6.61)$$

El conjunto equivale a un solo condensador, cuya capacidad C es desconocida, conectado a la misma diferencia de potencial V y cuya carga sea la suma de las cargas Q , para el que resulta $Q = C \cdot V$. Igualando con ec. (6.61) resulta:

$$C \cdot V = (C_1 + C_2) \cdot V$$

De donde se obtiene:

$$C = C_1 + C_2 \quad (6.62)$$

Si en lugar de dos condensadores asociados en paralelo tenemos un número arbitrario de ellos

$$C = \sum_i C_i \quad (6.63)$$

En las conexiones en paralelo, la capacidad total, es la suma de todas las capacidades individuales.

- **Asociación en serie**

Sean los condensadores de la fig.6.42. En este caso la diferencia de potencial aplicada, es la suma de las diferencias de potenciales en cada condensador. La carga de los dos condensadores en cambio es la misma, ya que si en el condensador 1, una armadura tiene carga $+Q$ la otra tiene $-Q$, y al estar conectada a la armadura del condensador 2, deben tener cargas opuestas, si inicialmente todo el sistema estaba descargado, por lo tanto

$$V = V_1 + V_2 = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \right) Q$$

Y la capacidad equivalente:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad (6.64)$$

Para un número arbitrario de condensadores en serie

$$\frac{1}{C} = \sum_i \frac{1}{C_i} \quad (6.65)$$

En las conexiones en serie, la inversa de la capacidad equivalente, es igual a la suma de las inversas, de las capacidades individuales.

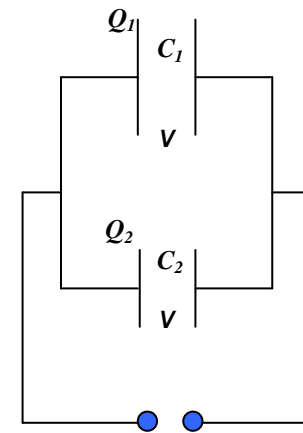


Fig.6.41

Los condensadores asociados en paralelo, tienen todos la misma diferencia de potencial.

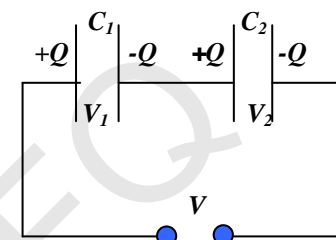


Fig.6.42

Los condensadores asociados en serie tienen todos la misma carga.

CUESTIONES Y EJERCICIOS

EB19; EB20; EB21
PB14

HEUREMA-FQ