

FISICA II

Coloquio N° 2:

Capacidad, condensadores, dieléctrico.

Problemas a resolver en el coloquio:

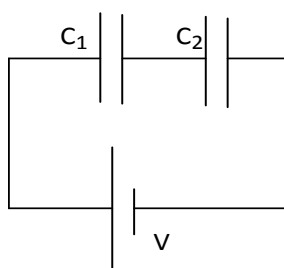
Problema 1:

Dados los siguientes circuitos calcule:

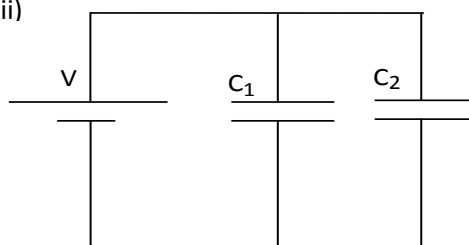
- Capacidad equivalente.
- Carga del condensador equivalente.
- Carga y diferencia de potencial de cada condensador.

Datos: $V = 100 \text{ V}$, $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 5 \mu\text{F}$, $C_3 = 4 \mu\text{F}$.

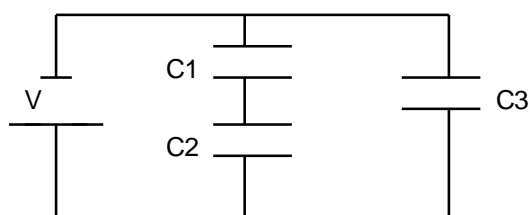
i)



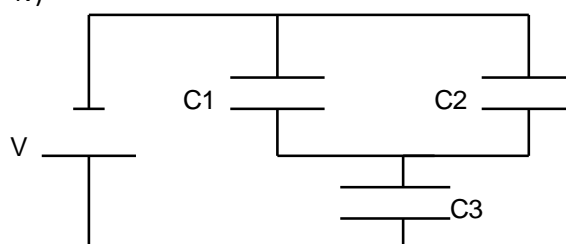
ii)



iii)



iv)



Problema 2:

Un condensador plano en vacío tiene una capacidad de $1,3 \text{ nF}$.

Encontrar el nuevo valor de la capacidad si:

- El área de las placas se duplica.
- La separación entre las placas se duplica.
- Se introduce un dieléctrico de $\epsilon_r = 3,2$ llenando el espacio interior.

Problema 3:

Dos condensadores de $C_1 = C_2 = 5 \mu\text{F}$ están conectados en paralelo a un generador de $V_0 = 100 \text{ V}$. Calcule:

- La capacidad del condensador equivalente.
- La carga del condensador equivalente y de cada condensador.

Después de un tiempo suficientemente largo, se retira el generador y los condensadores conectados en paralelo se mantienen aislados. Se introduce un dieléctrico de constante $\epsilon_r = 20$ en uno de ellos de modo que llene completamente el espacio entre las placas. Calcule:

- La nueva capacidad equivalente.
- La diferencia de potencial del condensador equivalente.
- La cantidad de carga que pasa de un condensador al otro.

Problema 4:

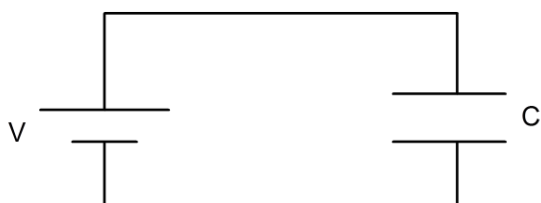
Un condensador C_1 de 10 nF se carga con una batería de 12 V. Después se retira la batería y el condensador se conecta en paralelo con otro condensador de capacidad $C_2 = 10C_1$, inicialmente descargado. Calcule

- La carga inicial de C_1 antes de conectarse a C_2 .
- La capacidad del condensador equivalente cuando C_1 se conecta en paralelo con C_2 .
- La diferencia de potencial a la que llegan al equilibrio los condensadores conectados en paralelo.
- La carga de cada condensador en esa situación.

Problemas adicionales

Problema 1:

Un par de placas paralelas conductoras de área A separadas una distancia d se conectan en la forma indicada en la figura. ($V = 5000$ V, $d = 2$ mm, $A = 1600$ cm²)



a) Determine las magnitudes iniciales de capacidad, carga eléctrica, campo y energía almacenada en ese condensador.

b) Repita esos cálculos para el caso de que el condensador que tenga entre sus placas una lámina de lucite ($\epsilon_r = 2.7$) que llene completamente el espacio entre ellas.

Problema 2:

Se carga el condensador $C_1 = 6$ μ F conectándolo a una batería de 20V. Una vez cargado se desconecta de la batería y se lo conecta a otro condensador $C_2 = 3$ μ F descargado. Calcule:

- La carga inicial del condensador C_1 .
- La carga final en cada condensador y la diferencia de potencial entre sus placas.

Problema 3:

Un condensador de capacidad desconocida se carga a una diferencia de potencial de 100 V. Se separa de la fuente y se conecta, en paralelo, a un condensador descargado de 10 μ F. En el equilibrio estos condensadores tienen una diferencia de potencial de 30 V. Calcule la capacidad desconocida.