

## Problemas adicionales de Capacitores

1. Dos capacitores A y B de placas paralelas e igual capacidad, están conectados cada uno a una fuente de igual tensión. Una vez cargados, al capacitor A se desconecta de la fuente y al otro no. Si se separan las placas de ambos hasta triplicar la distancia inicial, podemos afirmar que:

Las cargas y las tensiones de ambos se mantienen igual	Cambia la carga del capacitor B y la tensión del capacitor A
Las cargas y las tensiones de ambos aumentan	Cambia la carga del capacitor A y la tensión del capacitor B
Las cargas y las tensiones de ambos disminuyen	Solamente las tensiones de ambos capacitores no cambian

2. Un capacitor plano de placas paralelas de  $100 \text{ cm}^2$  de área separadas  $1 \text{ mm}$ , por un espacio vacío, está conectado a una fuente de  $50 \text{ V}$ . Se lo mantiene conectado a la fuente y se separan sus placas al triple de la separación inicial. Si  $U_0$  y  $Q_0$  son la energía y la carga inicial del capacitor (antes de la modificación), y si  $Q'$  es la nueva carga y  $U'$  la nueva energía; se cumple que:

- $Q' = Q_0$       $Q' = Q_0/3$       $Q' = Q_0/3$       $Q' = Q_0/3$ ;      $Q' = 3Q_0$       $Q' = 3Q_0$ ;  
  $U' = U_0$       $U' = U_0/3$       $U' = 3U_0$       $U' = U_0$       $U' = U_0$       $U' = U_0/3$

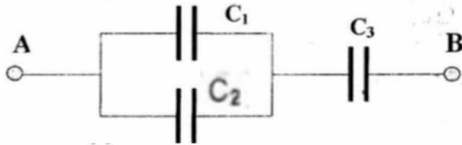
3. Dos capacitores se conectan en serie con una batería:

El capacitor  $C_1$  es de  $10 \mu\text{F}$  y el espacio entre sus placas está lleno con un material de constante dieléctrica igual a 2. El capacitor  $C_2$  es de  $20 \mu\text{F}$  y hay vacío entre sus placas. Sin desconectar la batería, se extrae el dieléctrico de  $C_1$  y se rellena el espacio de  $C_2$  con el material de constante dieléctrica igual a 2.

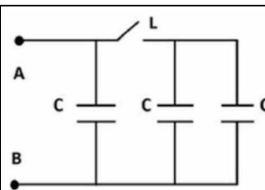
Entonces, la capacidad equivalente del sistema pasa de  $C$  a  $C'$  y la carga de los capacitores pasa de  $Q$  a  $Q'$  con:

- $C' = 2C/3$  y  $Q' = 2Q/3$       $C' = 2C$  y  $Q' = Q$   
  $C' = 2C/3$  y  $Q' = 3Q/2$       $C' = C/2$  y  $Q' = 2Q$   
  $C' = 3C/2$  y  $Q' = Q$       $C' = C$  y  $Q' = Q$

6. Una cierta fuente conectada entre los puntos A y B se utilizó para cargar tres capacitores asociados como en la figura. Las cargas resultantes, una vez que se alcanza el equilibrio, se denominan  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$ , respectivamente. ¿Cuál es el único conjunto de capacidades y cargas posible? (ordenadas  $C_1$ ;  $Q_1$ ;  $C_2$ ;  $Q_2$ ;  $C_3$ ;  $Q_3$ )



- $0,5 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1,5 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$   
  $0,5 \text{ F}$   $3 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$   
  $1 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $3 \text{ C}$       $2 \text{ F}$   $4,5 \text{ C}$   
  $0,5 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $3 \text{ C}$       $2 \text{ F}$   $3 \text{ C}$   
  $1 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $0,5 \text{ F}$   $3 \text{ C}$       $2 \text{ F}$   $3 \text{ C}$   
  $0,5 \text{ F}$   $1,5 \text{ C}$       $1 \text{ F}$   $3 \text{ C}$       $2 \text{ F}$   $4,5 \text{ C}$



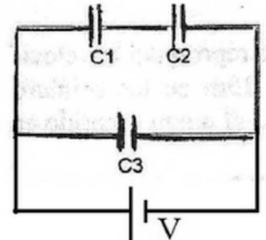
8. El sistema formado por los tres capacitores idénticos del circuito de la figura, originalmente descargados y con el interruptor L abierto, recibió una energía  $U_i$  Sistema de una batería conectada a los terminales A y B, que después fue retirada. Si a partir de ese estado inicial se cierra el interruptor L, la relación entre la energía electrostática inicial y final del sistema es:

- $U_{F \text{ Sistema}} = U_{i \text{ Sistema}}$       $U_{F \text{ Sistema}} = 2/3 U_{i \text{ Sistema}}$   
  $U_{F \text{ Sistema}} = 3 U_{i \text{ Sistema}}$       $U_{F \text{ Sistema}} = 1/3 U_{i \text{ Sistema}}$   
  $U_{F \text{ Sistema}} = 3/2 U_{i \text{ Sistema}}$       $U_{F \text{ Sistema}} = 1/2 U_{i \text{ Sistema}}$

10. Se carga un capacitor (vacío) con una fuente estableciéndose entre sus placas un campo eléctrico de módulo  $10 \text{ V/m}$  y acumulando una energía de  $40 \text{ mJ}$ . Sin desconectarlo se separa al doble la distancia entre placas y se introduce un dieléctrico de constante relativa 4. En estas condiciones los nuevos valores para el campo eléctrico y la energía acumulada son, respectivamente y en las mismas unidades

- $10 ; 20$       $20 ; 20$       $20 ; 80$       $5 ; 80$       $20 ; 10$       $5 ; 20$

4. El circuito de la figura está compuesto por tres capacitores inicialmente descargados, conectados a una fuente de  $150 \text{ V}$ . Las capacidades son:  $C_1 = 20 \text{ mF}$ ,  $C_2 = 5 \text{ mF}$ ,  $C_3 = 6 \text{ mF}$ . Una vez alcanzado el equilibrio, hallar: a) la carga acumulada en cada capacitor b) la energía almacenada en el sistema

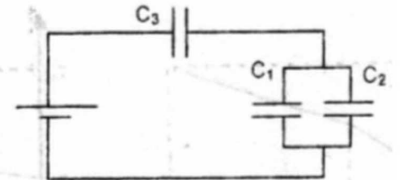


5. Se tiene un capacitor descargado de capacidad  $C_1$ . Determinar el valor de la capacidad  $C_2$  de un segundo capacitor descargado, y cómo habrá que conectarlo con el primero, para que la capacidad de la asociación sea  $1/3 C_1$ .

- $C_2 = 1/3 C_1$  en serie      $C_2 = 1/2 C_1$  en serie  
  $C_2 = 1/3 C_1$  en paralelo      $C_2 = 1/2 C_1$  en paralelo  
  $C_2 = 3 C_1$  en serie      $C_2 = 3 C_1$  en paralelo

7. Los capacitores conectados como muestra la figura del circuito son todos iguales.

Si  $U_1, U_2, U_3$  son las energías acumuladas en los capacitores. Indicar cuál de las siguientes opciones es la única correcta:



- $U_1 = U_2 = U_3$       $U_1 + U_2 = U_3$   
  $U_1 = U_2 = U_3/2$       $U_1 = U_2 = 4U_3$   
  $U_1 = U_2 = U_3/4$       $U_1 = U_2 = 2U_3$

9. En el sistema de condensadores de la figura, que están inicialmente descargados, se cierra la llave L. Alcanzado el equilibrio, sobre el condensador  $C_1$  la carga final es  $450 \text{ mC}$ .

Calcular: a) El potencial de la pila.

b) Se abre la llave L y se introduce entre las placas del condensador  $C_2$  un dieléctrico con permitividad relativa  $\epsilon_r = 1,5$ , cuánto valen ahora las cargas sobre los capacitores.  $C_2$  y  $C_3$ .

Datos:  $C_1 = 20 \text{ mF}$ ;  $C_2 = 40 \text{ mF}$ ;  $C_3 = 20 \text{ mF}$ .

