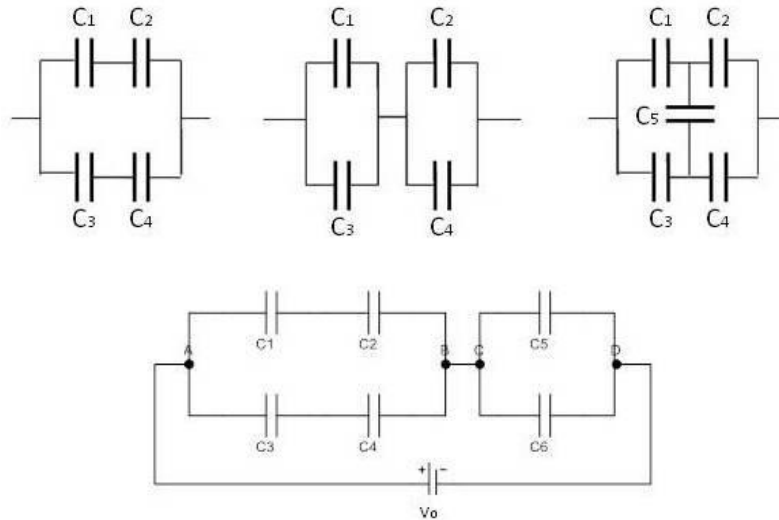


CAPACIDAD

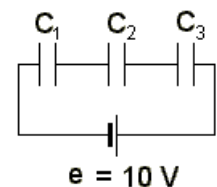
- 1-¿Cuál es la capacidad de la tierra? (Radio de la tierra = 6380 km)
- 2-Hallar la capacidad de un par de cilindros coaxiales de radios a y b y longitud L.
- 3-Hallar la capacidad de las combinaciones de condensadores indicadas en las figuras.



4-A través de dos condensadores de $2\mu\text{f}$ y $6\mu\text{f}$, conectados en serie, se aplica una diferencia de potencial de 200 volts. ¿Cuál es la diferencia de potencial a través de cada uno de ellos?

5- Se tienen tres capacitores conectados en serie a una batería de 10.0 [V]. ($C_1 > C_2 > C_3$), inicialmente descargados ¿Cuál relación se cumple?

- | | |
|--|--|
| a) $V_1 < V_2 < V_3$ y $q_1 = q_2 = q_3$ | b) $V_1 = V_2 = V_3$ y $q_1 < q_2 < q_3$ |
| c) $V_1 = V_2 = V_3$ y $q_1 > q_2 > q_3$ | d) $V_1 > V_2 > V_3$ y $q_1 > q_2 > q_3$ |
| e) $V_1 = V_2 = V_3$ y $q_1 = q_2 = q_3$ | f) $V_1 > V_2 > V_3$ y $q_1 = q_2 = q_3$ |



6-Se dispone de 3 capacitores iguales para usar como parte de un circuito en el que quedarán sometidos a una diferencia de potencial V. Si la tensión máxima que soportan, sin que se produzca la ruptura del dieléctrico que contienen, es de 0.8 V, ¿de qué manera los conectaría para obtener la mayor capacidad posible sin que ninguno se “pinche”?

7-Un condensador plano con separación entre placas d tiene una capacidad C_1 . Calcular su nueva capacidad cuando se introduce entre sus placas una lámina metálica aislada de espesor a.

8-Un condensador plano con separación entre placas d tiene una capacidad C_0 . Calcular su nueva capacidad cuando se introduce entre sus placas una lámina de dieléctrico de $k=2$ y de espesor a, siendo $a < d$.

9-Un capacitor está constituido por dos placas paralelas de área $0,25 \text{ m}^2$ separadas $0,1 \text{ mm}$. ¿Cuál es su capacidad? ¿Cuál es el voltaje máximo que se le puede aplicar si entre las placas hay aire, sabiendo que el campo máximo que soporta el aire es de $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$? Repita el cálculo considerando que entre las placas se coloca una lámina de teflón ($k=2,1$. Campo de ruptura= $60 \cdot 10^6 \text{ V/m}$).

10-Un condensador plano con separación entre placas d se carga a una diferencia de potencial V_1 y se deja aislado. ¿Con que fuerza se atraen las placas? ¿No le resulta extraño que esta fuerza sea independiente de la separación entre las placas? ¿Cómo se explica?

Si se aumenta la distancia entre placas a $2d$, ¿cuál será el nuevo potencial V_2 entre placas? ¿En qué cantidad ha aumentado la energía almacenada en el condensador? ¿De dónde procede esta energía adicional?

11-Dos condensadores, uno cargado y otro descargado, se conectan en paralelo. Demostrar que, cuando se alcanza el equilibrio, cada condensador lleva una fracción de la carga inicial igual a la relación entre su capacidad y la suma de ambas capacidades. Comprobar que la energía final es menor que la energía inicial y expresar la diferencia de energías en función de la carga inicial y las capacidades de los dos capacitores.

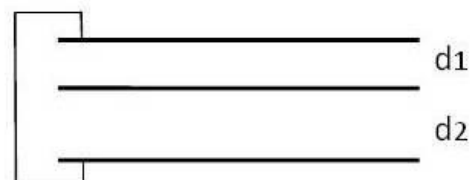
12-Dos condensadores de 100 microfaradios se conectan en paralelo a una fuente de 100 volts. Una vez cargados y manteniendo conectada la fuente, se introduce en uno de ellos un dieléctrico de constante 1,4. a) Analice que sucede con la carga y el potencial en cada uno de ellos. b) ¿Cómo queda determinada la energía y el potencial en el conjunto después de introducir el dieléctrico? ¿Quién provee el incremento de energía del sistema?

13- Dos condensadores de placas paralelas, cada uno con una capacidad de $2 \mu\text{F}$, están conectados en paralelo a través de una batería de 12 V. a) Determinar la carga sobre cada condensador. b) la energía total almacenada en los condensadores.

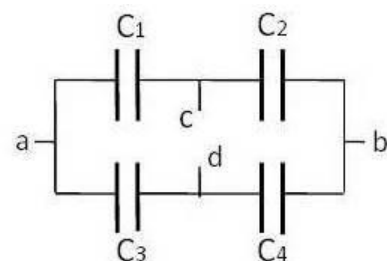
A continuación, los condensadores se desconectan de la batería y entre las placas de uno de ellos se inserta un dieléctrico de constante relativa $\kappa=3$. Para estas nuevas condiciones: c) determinar la diferencia de potencial entre las placas de cada condensador. d) la carga depositada sobre cada uno de ellos. e) la energía total almacenada por ambos.

14- Calcule la energía potencial electrostática correspondiente a: a) una esfera conductora de radio a cargada con carga $+Q$. b) una esfera de radio a con carga $+Q$ distribuida uniformemente. c) una esfera de radio a con carga $\rho=C/r$ siendo C una constante tal que la carga total es $+Q$. ¿Para qué configuración la energía potencial electrostática es menor? ¿Qué puede comentar acerca de este punto?

15-Tres placas conductoras se colocan paralelas como se indica. Los planos exteriores se conectan con un hilo también conductor. La placa interior está aislada y contiene una carga Q . ¿En qué proporción se distribuye esta carga entre las caras superior e inferior de la placa?



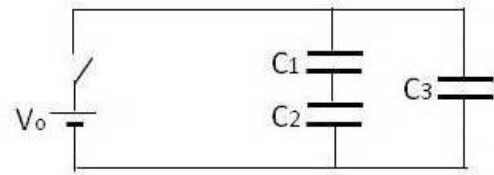
16-En el dispositivo indicado en la figura, hállese la relación que debe existir entre las capacidades de los cuatro condensadores a fin de que, cuando se aplique una diferencia de potencial V entre los terminales a y b , no aparezca diferencia de potencial alguna entre los terminales c y d . ¿Funcionara del mismo modo este dispositivo si la tensión fuera aplicada a los terminales c y d ?



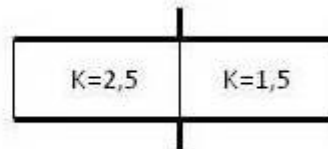
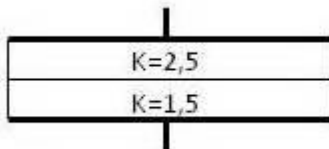
17-Si en el problema anterior los cuatro condensadores fueran iguales, y de valor 50 microfaradios y la tensión $V = 100 \text{ V}$, y en uno cualquiera de ellos se introduce un dieléctrico de constante 1,5: ¿cuál es el valor de la tensión de desequilibrio V_{cd} ?

18-En el circuito mostrado en la figura, y suponiendo cerrado el interruptor:

- Obtener una expresión para la carga y la diferencia de potencial en cada uno de los capacitores.
- Obtener una expresión para la energía almacenada en todo el sistema de capacitores



19-¿Cuánto vale la capacidad de los capacitores que se muestran en la figura. Considere que la distancia d entre placas es muy inferior a las dimensiones lineales de las placas de área A .



20-Un condensador plano tiene placas de 250 cm^2 de área, separadas por una distancia de 1 cm . Se aplica una diferencia de potencial de 1.000 Volts entre las placas y después se deja aislado. a) ¿Cuál es la energía almacenada en el condensador? b) Se coloca una lámina dieléctrica (de constante $2,5$) que llena completamente el espacio entre las placas. ¿Cuánto trabajo ha sido realizado por las fuerzas eléctricas durante la inserción de la lamina? c) ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas del condensador después de que se ha introducido la lámina? d) ¿Cuál es el valor de la fuerza eléctrica que actúa sobre la lámina cuando esta se encuentra llenando la mitad del condensador?

PREGUNTAS

- Explique la disminución de la capacidad cuando se alejan las placas de un capacitor utilizando el concepto de energía potencial electrostática.
- Explique por qué la capacidad de un condensador aumenta al introducirle un dieléctrico.
- Dos condensadores pueden ser muy diferentes en tamaño siendo iguales sus capacidades. A qué puede deberse?
- En los condensadores disponibles comercialmente, además de estar indicado el valor C , se especifica un voltaje máximo. Qué significa y para qué sirve este dato?