

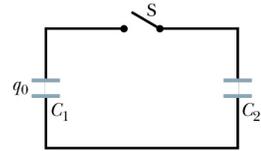
Problemas 12

Física General, Sección 01 y 02

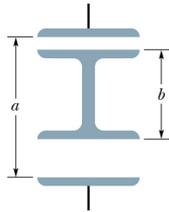
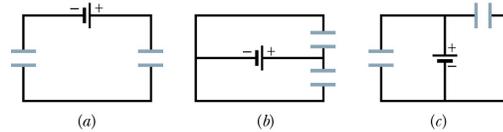
Resuelva con ayuda del preparador los siguientes problemas capacitancia.

- Un capacitor de placas paralelas tiene placas circulares de 8.2 cm de radio y 1.3 mm de separación. (a) Calcule la capacitancia. (b) ¿Que carga obtendrá en las placas si una diferencia de potencial de 120 V es aplicada?

- El capacitor 1, con $C_1 = 3.55 \mu\text{F}$, es cargado a una diferencia de potencial de 6.30 V, usando una batería de 6.30 V. La batería es removida y el capacitor es conectado, como se muestra en la figura, a un capacitor descargado 2 con $C_2 = 8.95 \mu\text{F}$. Cuando el interruptor S es cerrado, la carga fluye entre los capacitores hasta que ellos alcanzan el mismo potencial V . Determine V y la carga en cada capacitor. Resp 1.79 V.

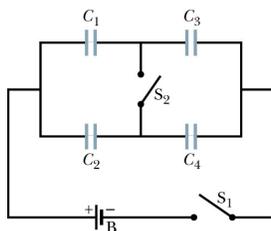
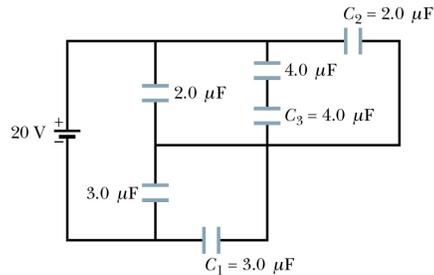


- Diga que circuitos de capacitores conectados en las figuras están en serie y en paralelo.



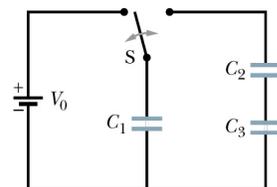
- La figura muestra dos capacitores en serie; la sección central de longitud b es verticalmente movable. Demuestre que el capacitor equivalente de esta combinación en serie es independiente de la posición de la sección central y está dada por $C = \epsilon_0 A / (a - b)$, donde A es el área de cada placas.

- En la figura, la batería tiene un potencial de 20 V. Determine (a) la capacitancia equivalente de todos los capacitores y (b) la carga almacenada sobre ésta capacitancia equivalente. Obtenga la diferencia de potencial y la carga en el (c) capacitor C_1 , (d) C_2 y (e) C_3 .



- En la figura, la batería B proporciona 12 V. Obtenga la carga en cada capacitor (a) cuando solamente el interruptor S_1 está cerrado y (b) cuando S_1 y S_2 están cerrados. Considere $C_1 = 1.0 \mu\text{F}$, $C_2 = 2.0 \mu\text{F}$, $C_3 = 3.0 \mu\text{F}$ y $C_4 = 4.0 \mu\text{F}$.

- Cuando el interruptor S se mueve hacia la izquierda en la figura, las placas del capacitor C_1 adquieren una diferencia de potencial V_0 . Los capacitores C_2 y C_3 están inicialmente descargados. El interruptor se mueve ahora hacia la derecha. ¿Cuales son las cargas finales q_1 , q_2 y q_3 en los capacitores? Resp. $q_1 = C_1 V_0 (C_1 C_2 + C_1 C_3) / (C_1 C_2 + C_1 C_3 + C_2 C_3)$, $q_2 = q_3 = C_1 V_0 (C_2 C_3) / (C_1 C_2 + C_1 C_3 + C_2 C_3)$.



8. Un capacitor de placas paralelas con un área de 40 cm^2 y una separación de 1.0 mm es cargado aplicando una diferencia de potencial de 600 V . Obtenga (a) la capacitancia, (b) la magnitud de la carga en cada placa, (c) la energía almacenada, (d) el campo eléctrico entre las placas, y (e) la densidad de energía entre las placas.
9. Un capacitor es cargado hasta que almacena una energía de 4.0 J . Un segundo capacitor es luego conectado en paralelo al primero. (a) Si la carga se distribuye en partes iguales, determine la energía total almacenada en el sistema. (b) ¿Donde está la energía que falta? Resp. (a) 2.0 J .
10. (a) Un capacitor de placas paralelas se llena con dos materiales dieléctricos como se muestra en la figura (a). Demuestre que la capacitancia es

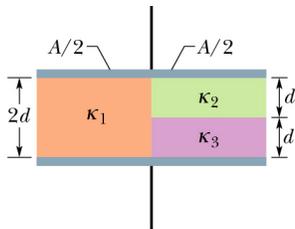
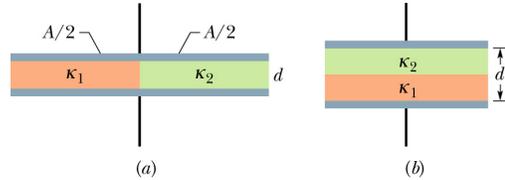
$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \frac{k_1 + k_2}{2}.$$

Verificar esta fórmula para casos límites.

- (a) Un capacitor de placas paralelas se llena con dos materiales dieléctricos como se muestra en la figura (b). Demuestre que la capacitancia equivalente es

$$c = \frac{2\epsilon_0 A}{d} \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}.$$

Verificar esta fórmula para casos límites.



11. ¿Cual es la capacitancia equivalente del capacitor de área A , indicado en la figura?