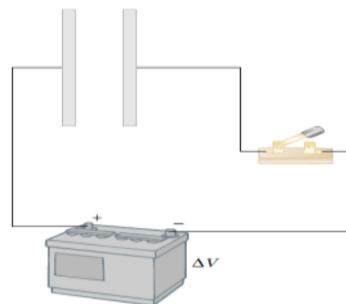
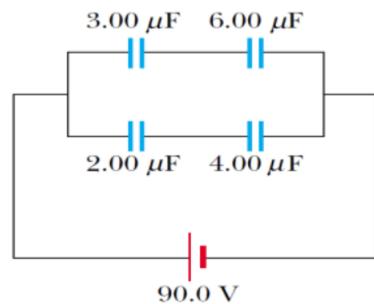


1. Para el sistema mostrado en la figura que consiste de un capacitor, una batería y una llave, comente cualitativamente que sucederá al cerrar la llave. ¿Cómo se distribuyen las cargas en el capacitor, es decir, cual plato queda con carga positiva y cual con negativa? ¿En qué se transforma y dónde se almacena la energía química de la batería (despreciando la dissipación en forma de calor)?



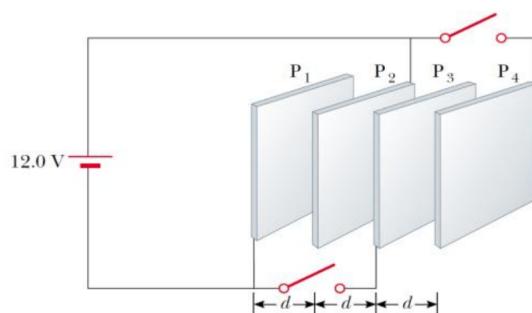
2. Para el sistema de capacitores (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha $C = 3 \mu F, 6.00 \mu F, 2 \mu F, 4 \mu F$) mostrados en la figura encuentre:



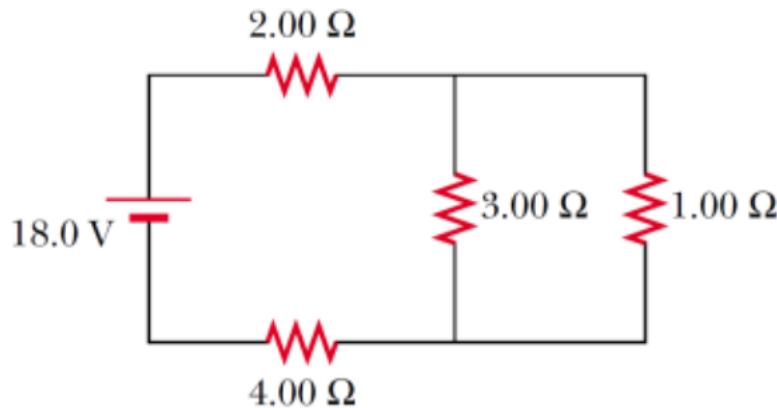
- (a) La capacidad equivalente del sistema.
- (b) El voltaje a través de cada uno de los capacitores.
- (c) La carga en cada uno de los capacitores.
- (d) La energía total almacenada por el grupo.

Recuerde que la energía almacenada en un capacitor se puede escribir como $U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CV^2}{2}$.

3. Cuatro capacitores planos, $P_1 - P_4$ cada uno de área 7.50 cm^2 , se encuentran equidistantes a una distancia $d = 1.19 \text{ mm}$, como se muestra en la figura. P_1 se conecta a la terminal negativa de una batería de 12.0 V .

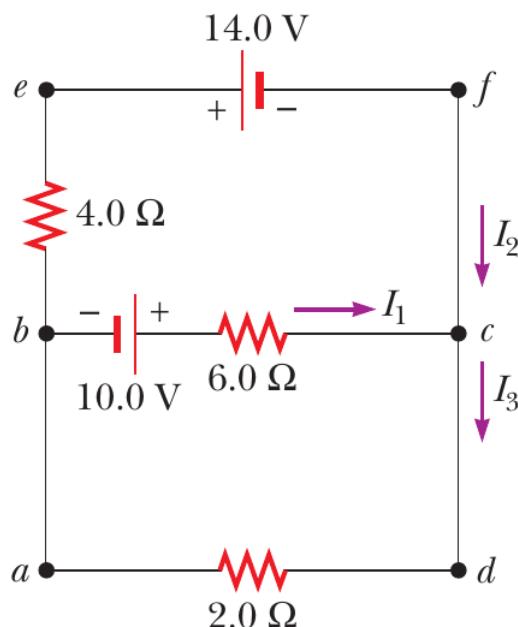


- (a) Si P_3 se conecta a la terminal negativa, ¿cuál es la capacidad del sistema de tres platos P_1 , P_2 y P_3 ?
(b) ¿Cuál es la carga en P_2 ?
(c) Si P_4 se conecta a la terminal positiva de la batería, ¿cuál es la capacidad del sistema P_1 , P_2 , P_3 y P_4 ?
(d) ¿Cuál es la carga en P_4 ?
4. Sean los capacitores $C_1 = 10 \mu F$, $C_2 = 5 \mu F$ y $C_3 = 4 \mu F$, encontrar la capacidad equivalente en las siguientes conexiones:
(a) C_1 conectado en paralelo a C_2 y ambos en serie a C_3 . Si todo está conectado a una fuente de 100 V, calcular la carga y la diferencia de potencial en cada condensador.
(b) C_1 conectado en serie a C_2 y ambos en paralelo a C_3 . Si todo está conectado a una fuente de 100 V, calcular la carga y la diferencia de potencial en cada condensador.
5. Dada la siguiente expresión que determina la capacitancia equivalente,
- $$70\mu F = 50\mu F + \frac{1}{\frac{1}{30\mu F} + \frac{1}{20\mu F+C_1}}$$
- (a) Dibuje un diagrama de circuito que muestre cuatro capacitores entre dos puntos **a** y **b** para determinar la capacitancia equivalente de la expresión anterior.
(b) Encuentre el valor de C_1 .
(c) Suponga que una batería de 6.00 V se conecta entre **a** y **b**. Encuentre la diferencia de potencial a través de cada uno de los capacitores individuales y la carga en cada uno.
6. En un capacitor esférico lleno de aire los radios de las cubiertas interior y exterior miden 7 y 14 cm, respectivamente. (a) Calcule la capacitancia del dispositivo. (b) ¿Cuál tendrá que ser la diferencia de potencial entre las esferas para obtener una carga de 4 mC en el capacitor?
7. Un capacitor de placas paralelas, con una separación de placa d , tiene una capacitancia C_0 en ausencia de un dieléctrico. ¿Cuál es la capacitancia cuando entre las placas se inserta una lámina de material dieléctrico con constante dieléctrica k y grosor fd , donde f es una fracción entre 0 y 1?
8. La corriente en un circuito sencillo en serie de resistencia R_1 es de 5 A. Cuando se intercala una resistencia adicional R_2 de 2Ω , la corriente se reduce a 4 A. ¿Cuál es la resistencia del circuito original R_1 ?
9. Encuentre la resistencia equivalente del circuito mostrado en la figura (y grafique el circuito correspondiente).
(a) ¿Cuál es la corriente que circula por cada resistencia?
(b) ¿Cuál es la potencia total entregada por la batería a cada resistencia y al conjunto total?
(c) Si quisieramos tener un circuito con resistencias solo en paralelo que mantenga la potencia total entregada, ¿cuál debería ser el valor de la resistencia restante si deseamos mantener la de 0.1Ω ?



Recuerde que: $P = I^2R$, donde P es la potencia entregada e I es la corriente que circula por la resistencia R .

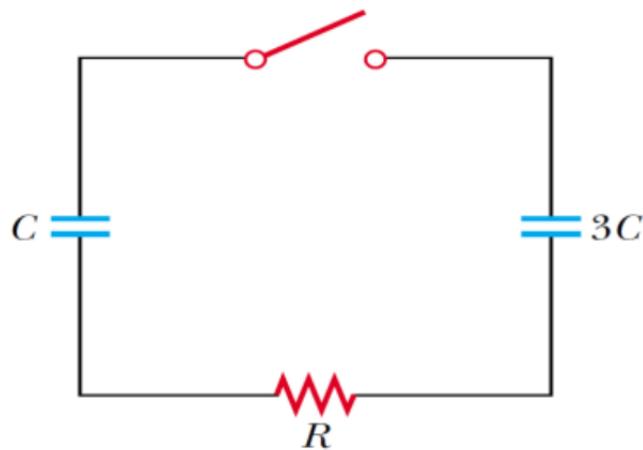
10. Encuentre las corrientes I_1 , I_2 e I_3 en el circuito que se muestra en la figura.



11. Una estufa eléctrica es fundamentalmente una resistencia que disipa potencia cuando circula corriente a través de ella. Si la estufa eléctrica disipa una potencia de 1 kW cuando se la conecta a una fuente de 50 V determine:

- ¿Cuál es la resistencia de la estufa?
 - Si se corta la resistencia de la estufa en dos partes iguales y cuando la reparan ponen las dos partes de la resistencia conectadas en paralelo entre sí. Analice si ahora la estufa calentará más o menos que cuando la resistencia estaba entera.
12. Considere la siguiente situación: una carga Q es depositada en un capacitor de capacidad C , el cual se conecta en un circuito (ver figura) con una llave abierta y un

capacitor de capacidad $3C$ (initialmente sin carga). La llave se cierra y el circuito después de un cierto tiempo llega al equilibrio.

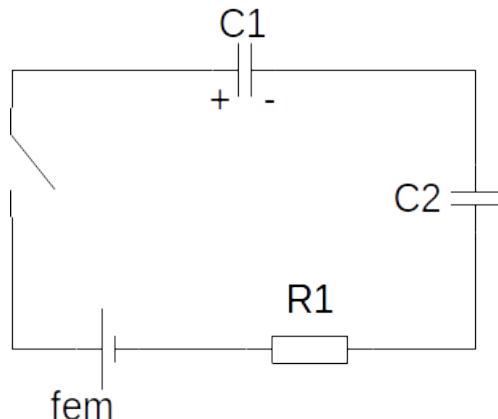


En términos de Q y C encuentre:

- (a) El voltaje entre las placas de cada capacitor.
 - (b) La carga en cada capacitor.
 - (c) La energía final almacenada en cada capacitor.
 - (d) La energía disipada por la resistencia.
- 13.** Dos capacitores cargados (de $3 \mu F$ y $6 \mu F$) se conectan en serie a una resistencia de 5Ω y a una batería de $12 V$, con resistencia interna de 1Ω .
- (a) ¿Cuál es la constante de tiempo del circuito?
 - (b) ¿Cuál es el significado físico de la constante de tiempo?
 - (c) Suponga que quitamos la fuente y la reemplazamos por un cable, ¿cuál es el voltaje a través del capacitor de $6 \mu F$?
 - (d) ¿Cómo cambian sus respuestas si los capacitores se conectan en paralelo (entre ellos) pero en serie con la resistencia y la batería?

Realice el diagrama de ambos circuitos.

- 14.** En el circuito de la figura, inicialmente el capacitor 1 tiene una carga Q_0 mientras que el otro se encuentra descargado, con $C_2 = C_1$.



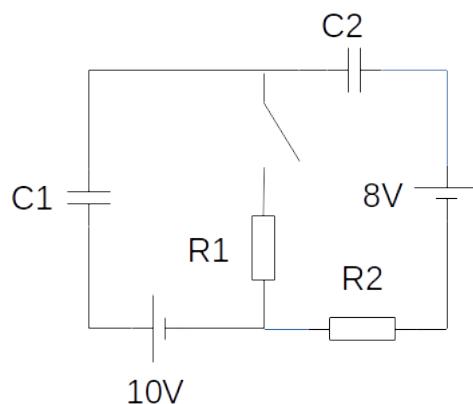
Luego se cierra la llave y después de haber pasado un tiempo muy largo se desea saber:

- (a) El voltaje sobre cada capacitor.
- (b) La carga sobre cada capacitor.
- (c) La energía almacenada en cada elemento.

¿Cómo cambiarían los resultados si $Q_0 = 0$?

Ayuda: Piense sobre cuál es el voltaje de la resistencia inmediatamente después de conectar la llave y luego de un tiempo muy largo.

- 15.** Considere el circuito que se muestra en la figura. Las características de los elementos del circuito son: $R_1 = R_2 = 20\Omega$, $C_1 = C_2 = 8\mu F$. La situación de la figura es estacionaria, es decir que no hay variación de corrientes con el tiempo. En un momento se cierra la llave y se deja evolucionar el sistema. Hallar:



- (a) Las corrientes y caídas de tensión sobre cada uno de los elementos antes de cerrar la llave.
- (b) Las cargas sobre los capacitores antes de cerrar la llave.
- (c) Las corrientes en el instante en que se cierra la llave.
- (d) Las corrientes luego de un tiempo muy posterior al cierre de la llave.
- (e) La carga sobre cada capacitor luego de un tiempo muy posterior al cierre de la llave.

- 16.** Dado el circuito que se encuentra en la figura a continuación, calcular las corrientes de cada una de sus ramas y realizar un balance de potencias, es decir, calcular la potencia generada por fuentes y la potencia consumida por las resistencias y luego analizar si la potencia generada es suficiente para abastecer a todos los receptores.

