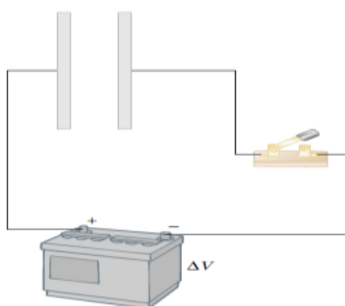
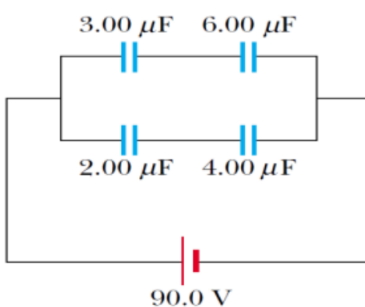


1. Para el sistema mostrado en la figura que consiste de un capacitor, una batería y una llave, comente cualitativamente que sucederá al cerrar la llave. ¿Cómo se distribuyen las cargas en el capacitor, es decir, cual plato queda con carga positiva y cual con negativa? ¿En qué se transforma y dónde se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



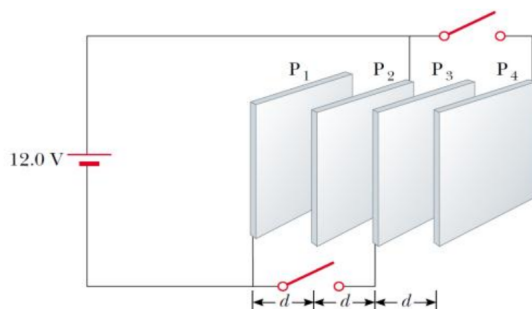
2. Para el sistema de capacitores (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha  $C = 3 \mu F, 6 \mu F, 2 \mu F, 4 \mu F$ ) mostrados en la figura encuentre:



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

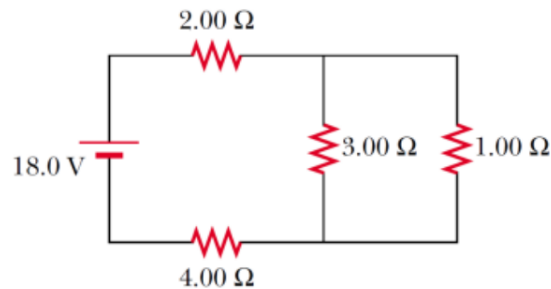
Recuerde que la energía almacenada en un capacitor se puede escribir como  $U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CV^2}{2}$ .

3. Cuatro capacitores planos,  $P_1 - P_4$  cada uno de área  $7.50 \text{ cm}^2$ , 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  $12.0 \text{ V}$ .



## PRÁCTICO 5 - CIRCUITOS.

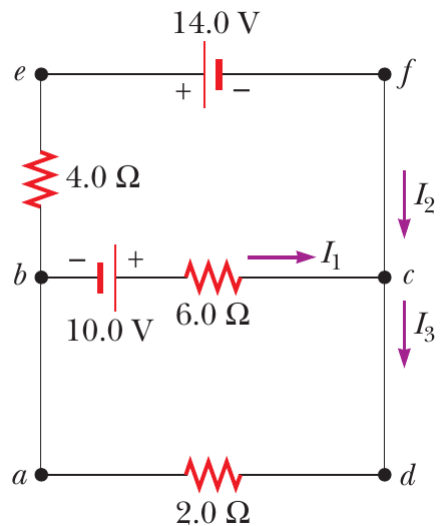
- (a) Si  $P_3$  se conecta a la terminal negativa, ¿cuál es la capacidad del sistema de tres platos  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ ?
- (b) ¿Cuál es la carga en  $P_2$ ?
- (c) Si  $P_4$  se conecta a la terminal positiva de la batería, ¿cuál es la capacidad del sistema  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  y  $P_4$ ?
- (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. 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  $2 \Omega$ , la corriente se reduce a  $4 A$ . ¿Cuál es la resistencia del circuito original  $R_1$ ?
6. Encuentre la resistencia equivalente del circuito mostrado en la figura (y grafique el circuito correspondiente).



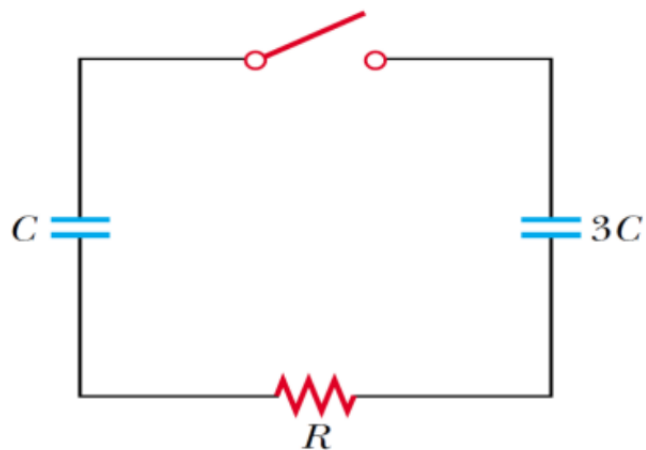
- (a) ¿Cuál es la corriente que circula por cada resistencia?
- (b) ¿Cuál es la potencia total entregada por la batería a cada resistencia y al conjunto total?
- (c) Si quisiéramos tener un circuito con resistencias solo en paralelo que mantenga la potencia total entregada, ¿cuál debería ser el valor de la resistencia restante si deseamos mantener la de  $1 \Omega$ ?

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

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



8. 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  $3C$  (inicialmente sin carga). La llave se cierra y el circuito después de un cierto tiempo llega al equilibrio.



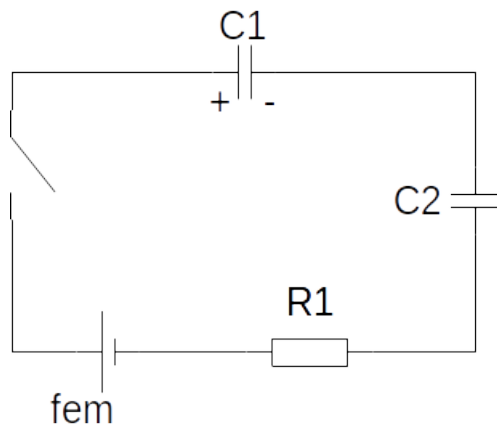
En términos de  $Q$  y  $C$  encuentre:

- El voltaje entre las placas de cada capacitor.
- La carga en cada capacitor.
- La energía final almacenada en cada capacitor.
- La energía interna que aparece en el resistor.

9. Dos capacitores cargados (de  $3 \mu F$  y  $6 \mu F$ ) se conectan en serie a una resistencia de  $5 \Omega$  y a una batería de  $12 V$ , con resistencia interna de  $1 \Omega$ .
- (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.

10. 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.