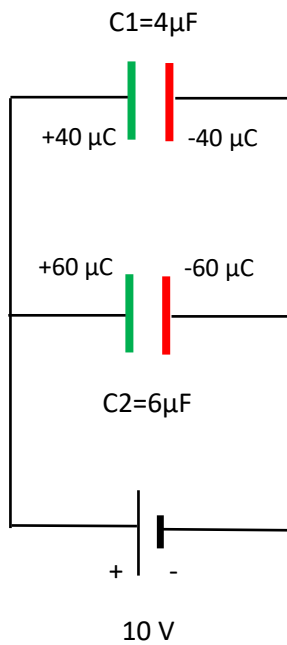


CONEXIÓN DE CAPACITORES

PROBLEMA 12-7



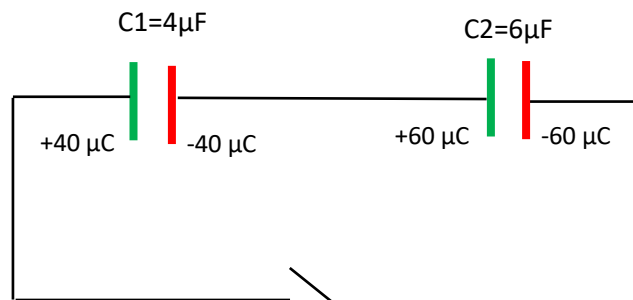
Cuando los capacitores $C1$ y $C2$ de la figura se conectan a la fuente de tensión continua 10 V como están conectados en paralelo cada uno adquiere una carga:

$$Q1 = C1 \times \Delta V = 4\mu\text{F} \times 10\text{ V} = 40\mu\text{C}$$

$$Q2 = C2 \times \Delta V = 6\mu\text{F} \times 10\text{ V} = 60\mu\text{C}$$

Nótese que cada placa está identificada con un color que nos servirá para el inciso siguiente.

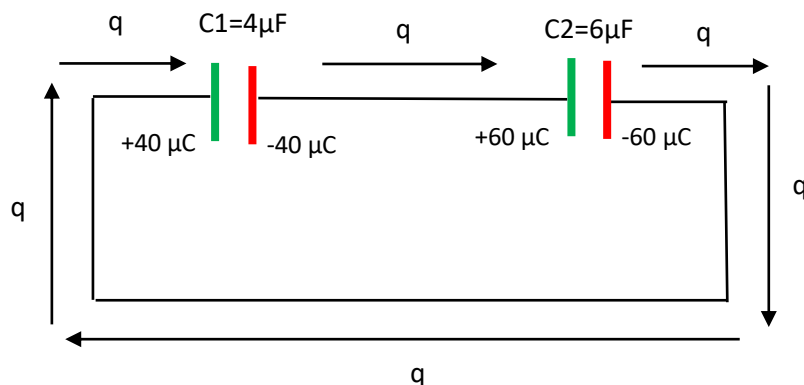
Cando se desconectan los capacitores cargados de la fuente y se reconectan de la manera indicada, mientras el interruptor esté abierto cada uno mantendrá su carga porque no hay “camino” por donde las cargas puedan entrar o salir de cada placa.



Cuando el interruptor se cierre ahora si habrá circulación de cargas hasta que el sistema se equilibre.

Un error muy común es intentar resolver el problema planteando que los capacitores están en serie, recordemos que están en serie cuando las placas tienen la misma carga y distinto signo; que no es éste caso.

Pensemos entonces que ocurre, la placa roja del capacitor 2 le entregará electrones a la placa verde del capacitor 1, y de la misma manera la placa roja del capacitor 1 le entregará electrones a la placa verde del capacitor 2, entonces ya sabemos que “ q ” será negativa.



Ahora pensemos cuanta carga “q” circulará hasta que se alcance el equilibrio, si observamos la figura veremos que la placa verde del C1 está conectada por conductor a la placa roja del C2 por lo tanto están al mismo potencial, de la misma manera que la placa roja del C1 está conectada por conductor a la placa verde del C2 y están al mismo potencial lo que significa que los dos capacitores tendrán la misma diferencia de potencial pero de signo opuesto, entonces podemos plantear:

$$\Delta V_1' = - \Delta V_2'$$

$$\frac{q_1'}{C_1} = - \frac{q_2'}{C_2}$$

$$\text{Siendo } q_1' = q_1 + q \text{ y } q_2' = q_2 + q$$

$$\frac{(q_1 + q)}{C_1} = - \frac{(q_2 + q)}{C_2}$$

Reemplazando $q_1 = 40 \mu\text{C}$, $q_2 = 60 \mu\text{C}$, $C_1 = 4 \mu\text{F}$ y $C_2 = 6 \mu\text{F}$, despejamos

$$q = - 48 \mu\text{C}$$

Ahora que conocemos la carga “q”, podemos conocer la carga final de cada capacitor

$$q_1' = q_1 + q = 40 \mu\text{C} + (- 48 \mu\text{C}) = - 8 \mu\text{C}$$

$$q_2' = q_2 + q = 60 \mu\text{C} + (- 48 \mu\text{C}) = + 12 \mu\text{C}$$

