



Escuela Naval Arturo Prat

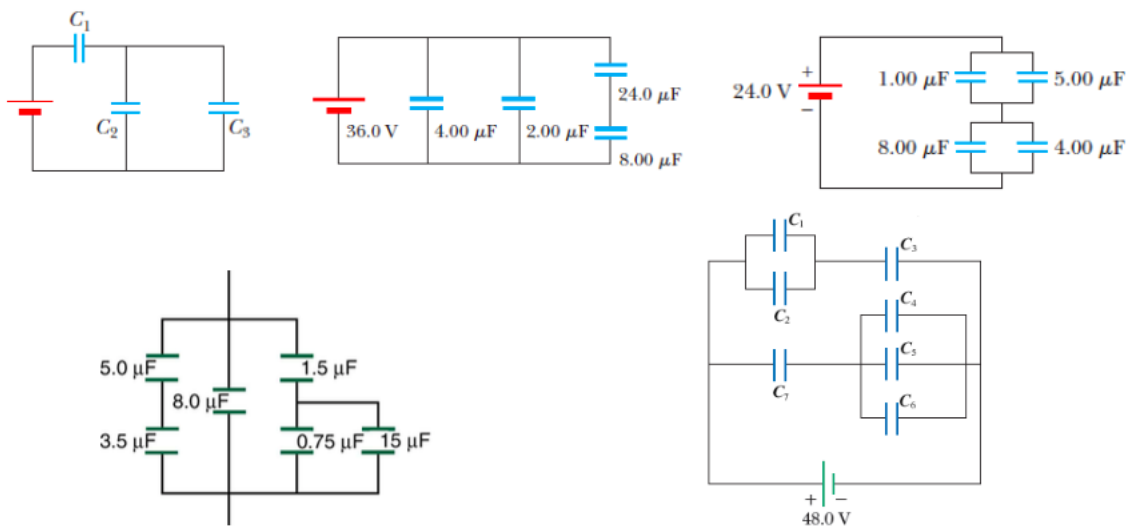
GUÍA 5: CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Héctor Jaime Fuenzalida

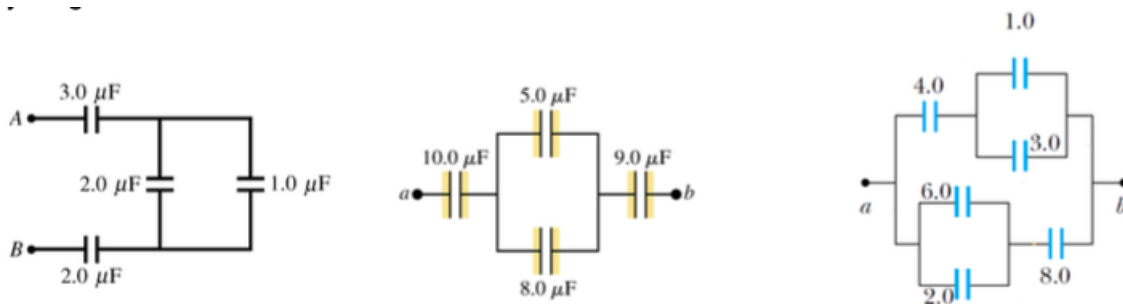
May 15, 2026

1 Capacitancia

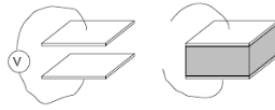
1. Determine la capacitancia equivalente de los siguientes circuitos de condensadores ($C_1=3C$, $C_2=C$, $C_3=5C$, $C_4=C_5=C_1$, $C_6=C_7=C_2$).



2. Entre los puntos a y b de los siguientes circuitos se conecta una batería de 12 V. Determine la diferencia de potencial y carga almacenada en cada condensador.

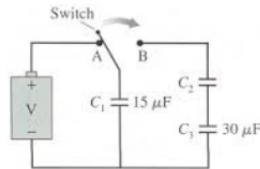


3. Un condensador de placas paralelas tiene placas de área 105cm^2 y separación $2,25\text{mm}$. A los terminales del condensador se aplica una diferencia de potencial de $5,87\text{ V}$ mientras sólo hay aire entre las placas. Entonces, se desconecta la batería y se introduce una pieza de vidrio ($= 8,53$) que llena completamente el volumen entre placas.

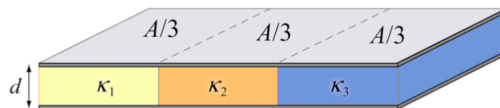


- ¿Cuál es la capacitancia del condensador antes de que el dieléctrico sea insertado? R: $(41,3\text{pF})$
- ¿Cuál es la capacitancia una vez que se ha insertado el dieléctrico? R: (352pF)
- ¿Cuál es la carga eléctrica en las placas antes y después de que el dieléctrico es insertado? R: $(242,4\text{pC})$
- ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas después de que el dieléctrico es insertado? R: $(\Delta V = 0,68\text{V})$

4. Considere el circuito de la figura. Cuando el switch está en la posición A el condensador C_1 se carga completamente al conectarse con una fuente de poder de voltaje $V = 12\text{ V}$. Los condensadores $C_2 = 16\text{ }\mu\text{F}$ y C_3 están descargados. Cuando el switch pasa a la posición B ¿Cuál será la diferencia de potencial en cada condensador? (R: $C_1 : 7,08\text{V}$; $C_2 : 4,61\text{V}$; $C_3 : 2,46\text{V}$)

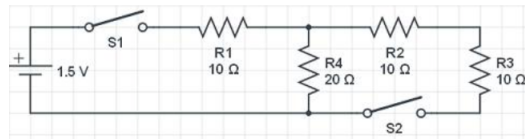


5. Un condensador de placas paralelas de área A , separación d , se llena con tres dieléctricos como se muestra en la siguiente figura. Cada uno ocupa un tercio del volumen. ¿Cuál es el capacitancia de este sistema? [Sugerencia: Considere un sistema equivalente de tres condensadores en paralelo y justifican esta suposición] (R: $\frac{\epsilon_0 \cdot A}{3d} \cdot (k_1 + k_2 + k_3)$)



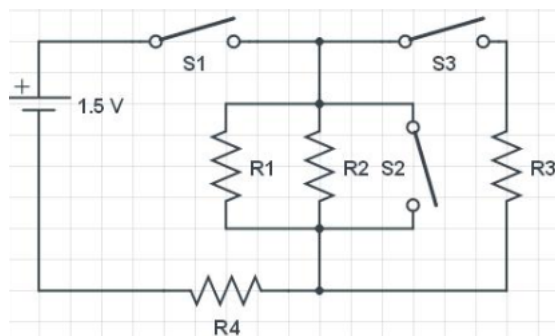
2 Resistencia Eléctrica

6. Considere el siguiente circuito, donde los interruptores S_1 y S_2 están inicialmente abiertos.

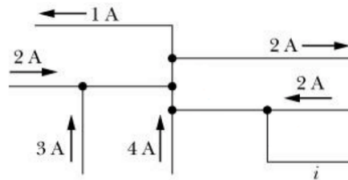


- ¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica a través de la resistencia 4, cuando el interruptor S_1 está cerrado?
- ¿Cuál es la intensidad de corriente a través de la resistencia 4, cuando los interruptores S_1 y S_2 están cerrados?

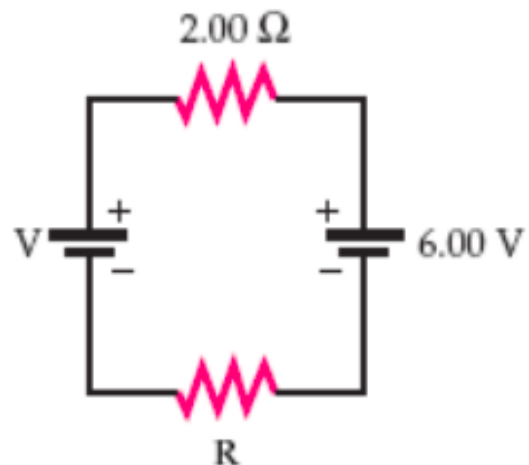
7. En el siguiente circuito, los interruptores S_1 , S_2 y S_3 están inicialmente abiertos. ¿Cómo deben estar, cada uno de los interruptores (abierto o cerrado) para que la intensidad de corriente a través de la resistencia R_4 sea máxima?



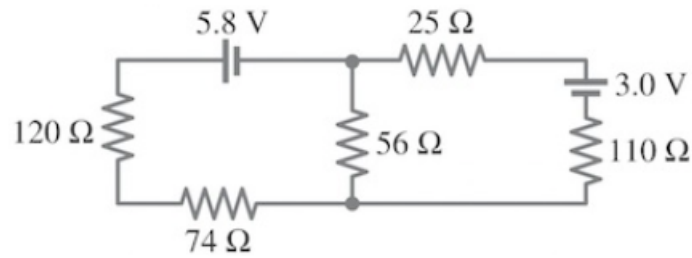
8. En la figura se muestra una porción de un circuito. ¿Cuál es la magnitud y dirección de la corriente eléctrica i ?



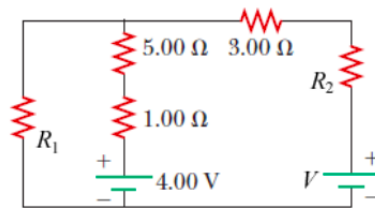
9. En el siguiente circuito $V = 21 \text{ V}$ y $R = 3 \Omega$. Utilizando las reglas de Kirchhoff, determine la corriente que circula por el loop.



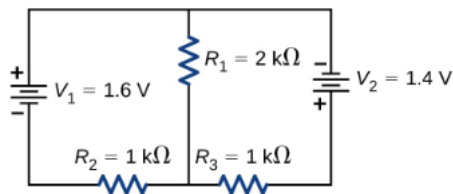
10. Determine la magnitud y dirección de la corriente eléctrica en cada una de las resistencias del siguiente circuito.



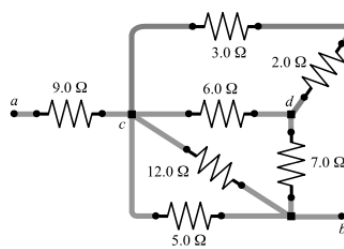
11. En el siguiente circuito $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ y $V = 10\text{ V}$. Determine la diferencia de potencial en la resistencia R_2



12. Determine la corriente eléctrica y la diferencia de potencial en la resistencia R_1 del siguiente circuito.

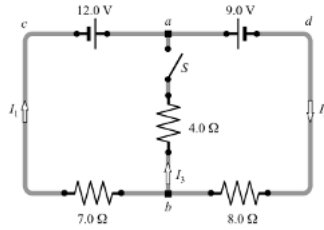


13. Determine la resistencia equivalente entre los puntos a y b para la combinación que se muestra en la figura: (debe dibujar los circuitos que va obteniendo con sus respectivos cálculos, para llegar a la resistencia equivalente)



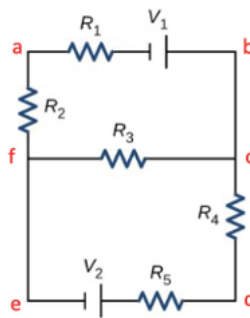
14. Un alambre de $6,50\text{ m}$ de largo y $2,05\text{ mm}$ de diámetro tiene una resistencia de $0,0290\Omega$. ¿De que material es probable que este hecho el alambre?

15. Para el circuito que se muestra en la figura, encuentre I_1 , I_2 e I_3 si el interruptor S esta:



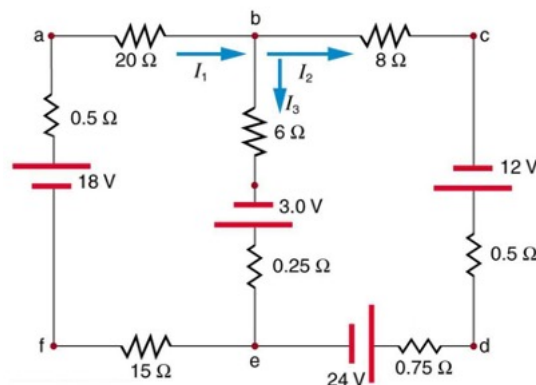
- Abierto.
- Cerrado.
- En este caso, los sentidos de las corrientes son los correctos, explique.

16. En la siguiente figura se muestra un circuito formado por las resistencias: $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 10\Omega$, $R_4 = 40\Omega$ y $R_5 = 20\Omega$. Además se tienen dos fuentes de poder: $V_1 = 12V$ y $V_2 = 20V$.



- De ser posible, simplifique el circuito a una resistencia equivalente. De no ser posible explique la razón.
- Identifique los nodos y mallas del circuito usando la o las letras que se indican en él circuito.
- Utilice las reglas de Kirchhoff para determinar la intensidad y dirección de la corriente eléctrica en cada rama del circuito.
- Determine el voltaje en la resistencia R_3 .

17. Considere el siguiente circuito de resistencias y las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 indicadas en la siguiente figura.



- Determine las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 . Establezca clara y ordenadamente las ecuaciones que derivan de la aplicación de las reglas de Kirchhoff.
- Son correctos o no los sentidos indicados de las corrientes eléctricas mostradas en la figura. Explique.

3 Respuestas

1. $C_{eq}=2C$, $C_{eq}=12$, $C_{eq}=4$, $C_{eq}=11.43$
2. $Q = \frac{72}{7} \mu C$
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.a) 0.05 A
b) 0.0375 A
7. Con el interruptor S_2 cerrado.
8. $i = 8A$
9. $I = -3A$
10. $I_1 = 0.0286A = 28.6mA$, $I_2 = 0.024A = 24mA$, $i_1 = 0.0286A$, $i_2 = 0.024A$, $i_3 = 0.0045A$
11. $\Delta V = 2V$.
12. $i_2 = 0,00004A$ $\Delta V_1 = i_2 \dot{R}_1 = 0,08V$
13. $R_{eq} = 11,6\Omega$
14. $\rho = 1,47 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$, Plata
15. a) $i_1 = 0,20A$
b) $i_1 = 0,0931A$, $i_2 = -0,44A$, $i_3 = -1,37A$
c) Las corrientes eléctricas i_1 e i_3 el sentido elegido no es correcto, esto implica en que tienen sentido contrario e i_1 tiene sentido correcto. 16. a) no es posible reducir todo el circuito a una sola resistencia equivalente mediante combinaciones simples.
b) Nodos: c, f; mallas: abcfa, cdefc, abdea
c) $i_1 = 0,188A$, $i_2 = -0,259A$, $0,477A$
d) $V_3 = 4,47V$
17. a) $i_1 = 0,3811A$, $i_2 = -0,814$, $i_3 = 1,1951A$
b) Sólo i_1 e i_3 en el caso de i_2 la corriente es en otro sentido.