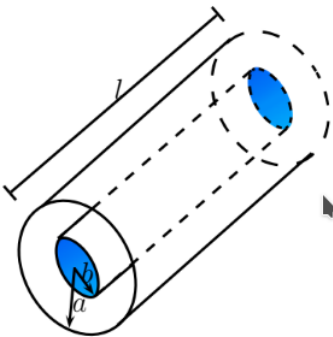


1. Calcular la resistencia R de una barra de aluminio y de una barra de vidrio de igual longitud $l = 0,1 \text{ m}$ e igual área transversal $A = 10^{-4} \text{ m}^2$. Se conoce que sus resistividades son $\rho_{Al} = 2,82 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ y $\rho_{vi} = 10^{10} \Omega \text{ m}$. Compare sus resultados, están de acuerdo a lo que conoce?
2. Calcule la resistencia por unidad de longitud de un alambre de Nicromo de calibre 22, que tiene un radio de 0.321 mm . Tenga en cuenta que la resistividad del Nicromo es $\rho = 1,5 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$.
 - a) ¿Cuál es la resistencia de un alambre de Nicromo de $6,0 \text{ m}$ de largo y calibre 22? Cuanta corriente conduce el alambre cuando se conecta a una fuente de diferencia de potencial de 120 V ?
 - b) Calcule la densidad de corriente.
3. Potencia en un calefactor eléctrico.
Un calefactor eléctrico se construye aplicando una diferencia de potencial de 120 V a un alambre de Nicromo que tiene una resistencia total de $8,0 \Omega$. Encuentre la corriente conducida por el alambre y la potencia nominal del calefactor.
4. Considere un cable coaxial formado por dos conductores cilíndricos, donde la región entre ambos cilindros está llena de polietileno. El radio externo del cable es $a = 1,75 \text{ cm}$ y el radio interno es $b = 0,5 \text{ cm}$ y su longitud es $l = 15 \text{ cm}$.

- a) Calcule la resistencia del polietileno entre los dos conductores sabiendo que $\rho = 1,0 \times 10^3 \Omega \text{ m}$.
- b) Compare esta resistencia con la resistencia del cable interno de radio b . Suponga que es de cobre ($\rho_{Cu} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$).

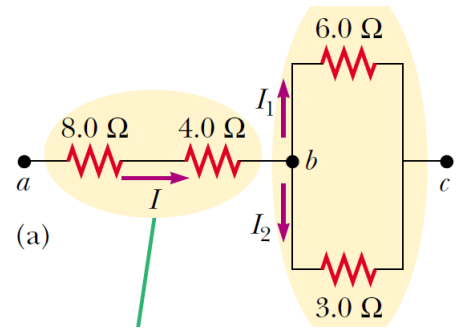


5. Existe una clase de metales y compuestos cuya resistencia virtualmente desaparece al llegar a cierta temperatura crítica T_c . Dichos materiales son conocidos como **Superconductores**. Estudie dicho fenómeno.
6. Estime el costo de prender una bombilla de 100 W durante 12 h . Suponga que dicha bombilla opera con una diferencia de potencial $\Delta V = 120 \text{ V}$ y que el kilovatio por hora en Medellín es de $1 \text{ KWh} \approx 48,91$ pesos.
7. Costo de preparar la comida
Estime el costo de cocinar un pavo durante 4 h en un horno que opera de manera continua a $20,0 \text{ A}$ y a 240 V de la siguiente forma:
 - a) Calcule la potencia.
 - b) Calcule la energía gastada.
 - c) Investigue en su cuenta de servicios públicos cuanto vale el KWh (kilovatio-hora) y calcule el costo.

¹Algunas de las figuras son tomadas del texto: *Physics For Scientists And Engineers 6E By Serway And Jewett.pdf*

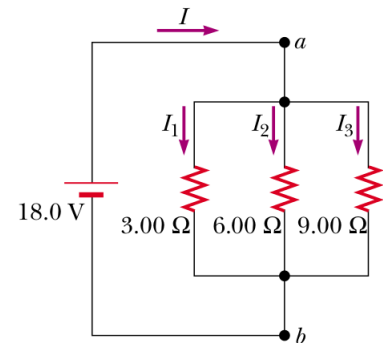
8. Cuatro resistencias se conectan como se muestra en la figura.

- Encuentre la resistencia equivalente entre los puntos a y c .
- Cul es la corriente en cada resistencia si una diferencia de potencial de 42 V se mantiene entre los puntos a y c ?

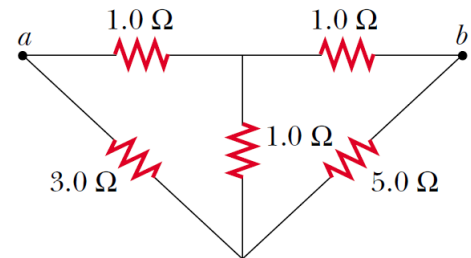


9. Tres resistencias son conectadas en paralelo. Una diferencia de potencial de 18,0 V es establecida entre los puntos a y b :

- Halle la corriente en cada resistencia.
- Calcule la potencia que cae en cada resistencia.
- Halle la potencia total.

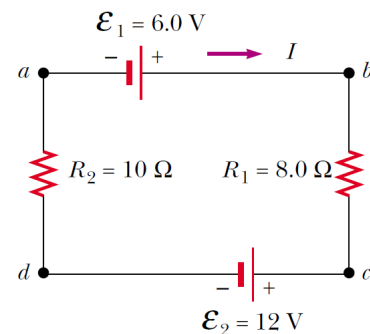


10. Halle la resistencia equivalente entre los puntos a y b para el siguiente circuito (respuesta: $R_{ab} = (27/17)\Omega$).

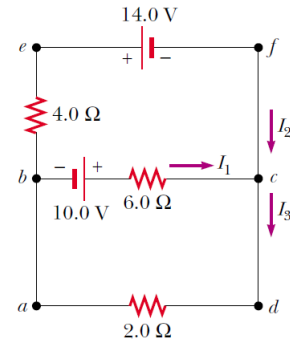


LEYES DE KIRCHHOFF

11. A single loop circuit contains two resistor and two batteries (see the graph). Find the current in the circuit (neglect the internal resistances of the batteries).

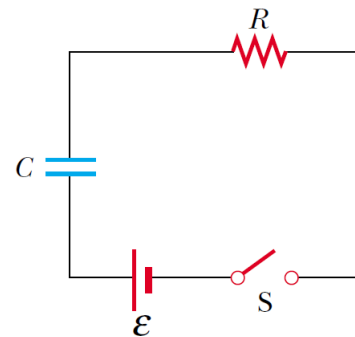


12. Encuentre el valor de las corrientes en cada resistencia.



CIRCUITOS RC

13. Suponga que se tiene un capacitor inicialmente descargado. Una vez se cierra el circuito se establece una corriente llenando de cargas las placas del capacitor. El capacitor incrementa su carga hasta una carga máxima tal que el campo eléctrico establecido en el capacitor hace que se llegue al equilibrio, donde la corriente es $I = 0$.



Demuestre que la corriente en el circuito y la carga en el capacitor (la cual va aumentando) están dadas por:

$$I(t) = \frac{\xi}{R} \exp^{-\frac{t}{RC}} \quad q(t) = \xi C [1 - \exp^{-\frac{t}{RC}}]$$

14. Demuestre que la mitad de la energía suministrada por la batería aparece como energía interna en el resistor y la otra mitad en el capacitor.
15. Considere un capacitor de capacitancia C que está siendo descargado a través de un resistor R .
- Después de cuánto tiempo la carga en el capacitor es un cuarto de su valor inicial máximo (expresarlo en términos de RC).
 - La energía almacenada en el capacitor decrece con el tiempo cuando el capacitor se está descargando. Después de cuánto tiempo la energía se reduce a un cuarto de valor inicial (expresarlo en términos de RC).