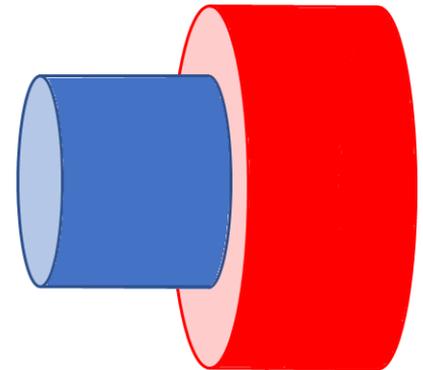


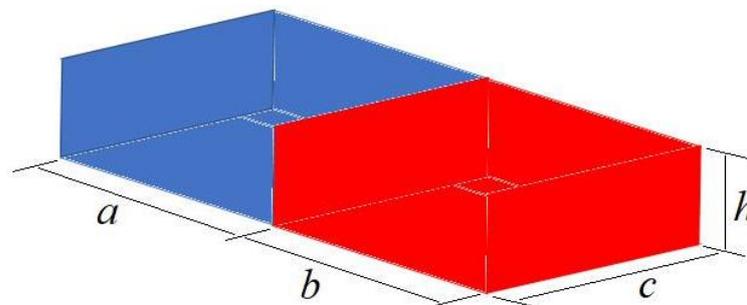
Guía 3: Circuitos con corrientes no dependientes del tiempo.

1. Un alambre de cobre de 2 mm de radio y 1 m de largo se estira hasta cuadruplicar su longitud. Deduzca la expresión de la resistencia de un alambre recto. Suponiendo constante la resistividad del material, calcule la resistencia antes y después del estiramiento. Buscar en Internet las propiedades relevantes del cobre.

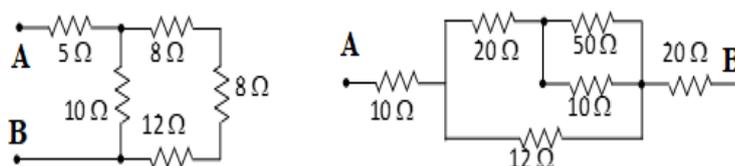
2. Dos conductores cilíndricos están conectados como muestra la figura. El azul tiene diámetro $d_1 = 1$ mm, largo $L_1 = 100$ cm y conductividad $\sigma_1 = 2 \times 10^8 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$. El rojo tiene diámetro $d_2 = 2$ mm, largo $L_2 = 200$ cm y conductividad $\sigma_2 = 1 \times 10^8 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$. La corriente circula en la dirección del eje de los cilindros y el voltaje entre los extremos del conductor azul es $V_1 = 0.1$ V. Calcular el voltaje V_2 entre los extremos del conductor rojo.



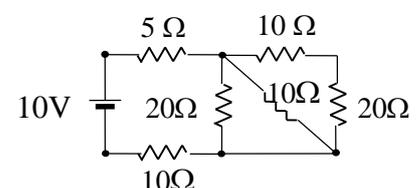
3. Los bloques conductores de la figura tienen dimensiones $a = 10$ mm, $b = 20$ mm, $c = 30$ mm, $h = 50$ mm. El bloque azul tiene conductividad $\sigma_1 = 2 \times 10^8 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$ y el rojo $\sigma_2 = 1 \times 10^8 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$. Toda la base del conjunto se encuentra a un potencial $V_1 = 10$ V y la tapa superior a $V_2 = 20$ V. Calcular la corriente que circula por todo el conjunto.



4. Determinar la resistencia equivalente entre los puntos A y B de los circuitos de la figura:

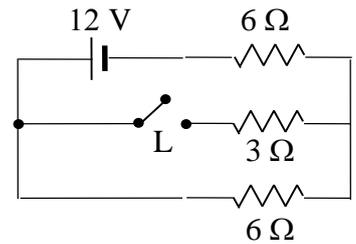


5. Hallar las corrientes en todas las ramas del circuito de la figura.

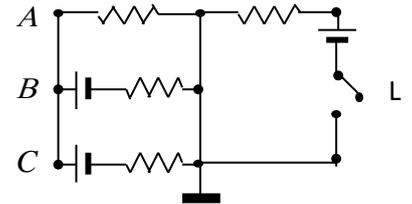


6. Para el circuito de la figura calcular:

- La potencia entregada por la batería (de resistencia interna despreciable) con la llave L abierta.
- La caída de tensión sobre la resistencia de 3Ω y la potencia disipada en la misma.
- La potencia entregada por la batería con L cerrada.
- El consumo en kWh luego de dos días de funcionamiento con L abierta y con L cerrada.



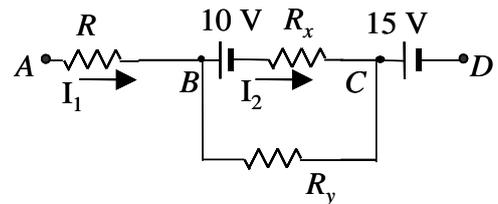
7. Para el circuito de la figura, calcular las diferencias de potencial de los puntos A , B y C respecto a la referencia tierra cuando la llave L está abierta y cuando L está cerrada. Todas las resistencias son de 10Ω y las baterías de 10 V .



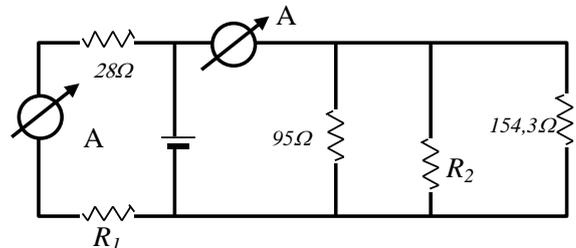
8. La figura representa un trozo de circuito en el que se conocen las corrientes I_1 e I_2 y la diferencia de potencial entre los puntos B y C ($I_1 = 4\text{ A}$; $I_2 = 2\text{ A}$; $V_B - V_C = 12\text{ V}$).

Sabiendo que $R = 10\Omega$, determinar:

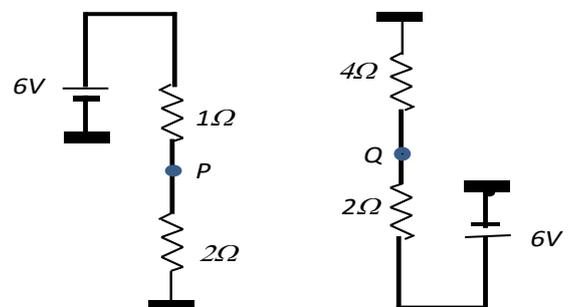
- El sentido y valor de la corriente en la resistencia R_y .
- Los valores de R_x y R_y .
- La diferencia de potencial $V_A - V_D$. ¿Cuál es la fem equivalente que habría que aplicar al circuito con extremos en A y D para conseguir las mismas corrientes?
- Calcular la potencia entregada al circuito.



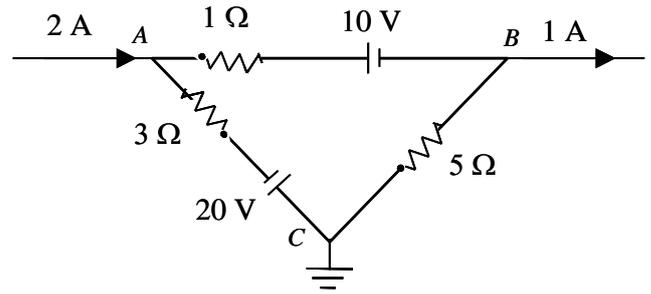
9. En el circuito de la figura los dos amperímetros marcan 1.70 A y la potencia entregada por la fuente es de 300 W . Determinar R_1 , R_2 y la tensión de la fuente.



10. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los puntos P y Q ?



11. Para la porción del circuito que se ilustra calcule las corrientes en las ramas AB; AC y CB y las diferencias de potencial entre esos puntos. Indique por qué no puede realizarse en este caso un balance de potencias.



12. Entre los puntos A y B del circuito de la figura se conecta un amperímetro de resistencia R . Determinar la relación entre los valores de las resistencias R_1 , R_2 , R_3 y R_4 para que la corriente en la rama del amperímetro sea nula.

Nota: *Este es el circuito conocido como “Puente de Wheatstone” que se usa para comparar resistencias desconocidas con resistencias patrón.*

