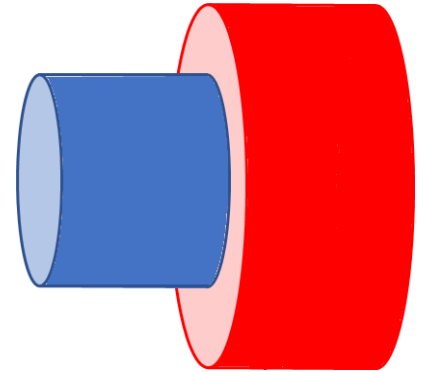


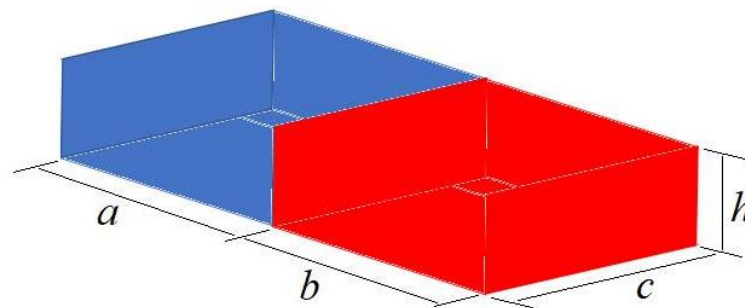
## Guía 3: Circuitos con corrientes no dependientes del tiempo.

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.

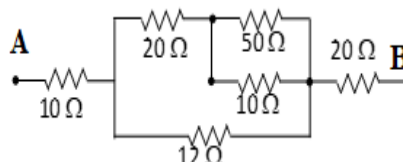
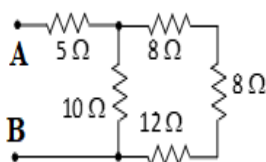
2. Dos conductores cilíndricos están conectados como muestra la figura. El azul tiene diámetro  $d_1 = 1$  mm, largo  $L_1 = 100$  cm y conductividad  $\sigma_1 = 2 \times 10^{-8} \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$ . El rojo tiene diámetro  $d_2 = 2$  mm, largo  $L_2 = 200$  cm y conductividad  $\sigma_2 = 1 \times 10^{-8} \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$ . 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.



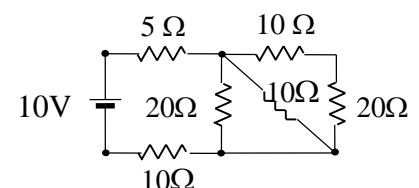
3. Los bloques conductores de la figura tienen dimensiones  $a = 10$  mm,  $b = 20$  mm,  $c = 30$  mm,  $h = 50$  mm. El bloque azul tiene conductividad  $\sigma_1 = 2 \times 10^{-8} \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$  y el rojo  $\sigma_2 = 1 \times 10^{-8} \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$ . Toda la base del conjunto 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:

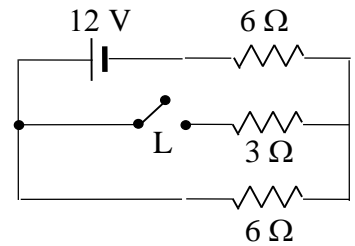


5. Hallar las corrientes en todas las ramas del circuito de la figura.

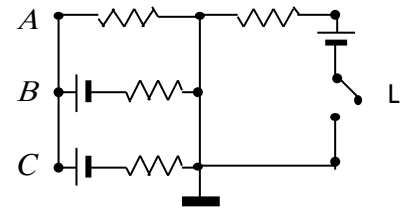


6. Para el circuito de la figura calcular:

- La potencia entregada por la batería (de resistencia interna despreciable) con la llave  $L$  abierta.
- La caída de tensión sobre la resistencia de  $3\Omega$  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.



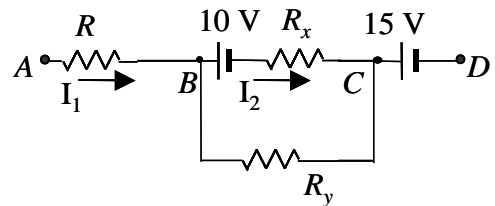
7. Para el circuito de la figura, calcular las diferencias de potencial de los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$  respecto a la referencia tierra cuando la llave  $L$  está abierta y cuando  $L$  está cerrada. Todas las resistencias son de  $10\Omega$  y las baterías de  $10\text{ V}$ .



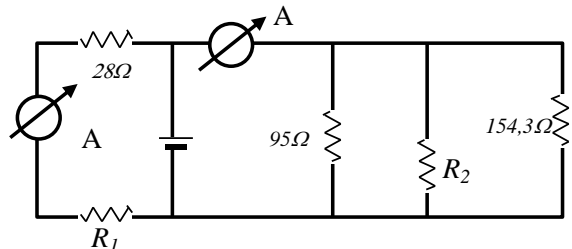
8. La figura representa un trozo de circuito en el que se conocen las corrientes  $I_1$  e  $I_2$  y la diferencia de potencial entre los puntos  $B$  y  $C$  ( $I_1 = 4\text{ A}$ ;  $I_2 = 2\text{ A}$ ;  $V_B - V_C = 12\text{ V}$ ).

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

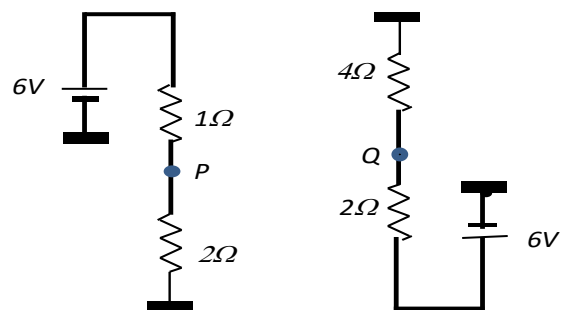
- El sentido y valor de la corriente en la resistencia  $R_y$ .
- Los valores de  $R_x$  y  $R_y$ .
- La diferencia de potencial  $V_A - V_D$ . ¿Cuál es la fem equivalente que habría que aplicar al circuito con extremos en  $A$  y  $D$  para conseguir las mismas corrientes?
- Calcular la potencia entregada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



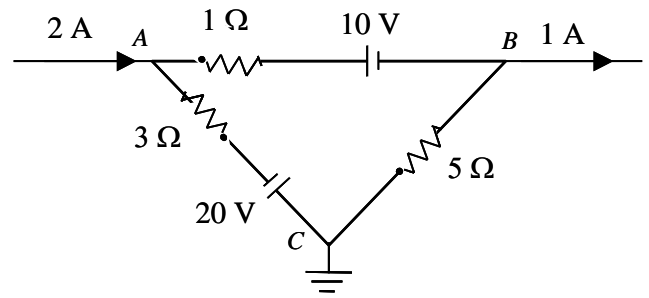
9. En el circuito de la figura los dos amperímetros marcan  $1.70\text{ A}$  y la potencia entregada por la fuente es de  $300\text{ W}$ . Determinar  $R_1$ ,  $R_2$  y la tensión de la fuente.



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.*

