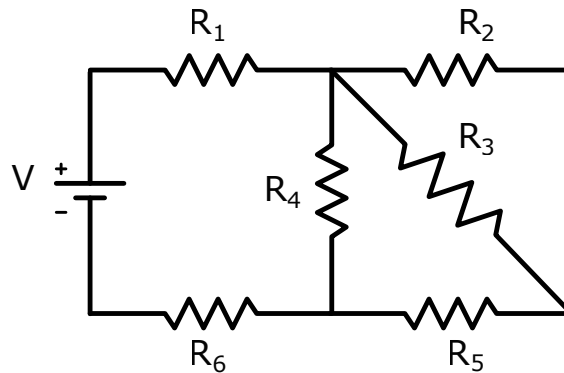


GUÍA 3
Corriente continua y circuitos

1. Por un cable de cobre de 2 mm^2 de sección circula una corriente de 1 A . Si hay un electrón de conducción por cada átomo, encuentre la velocidad media de los electrones.

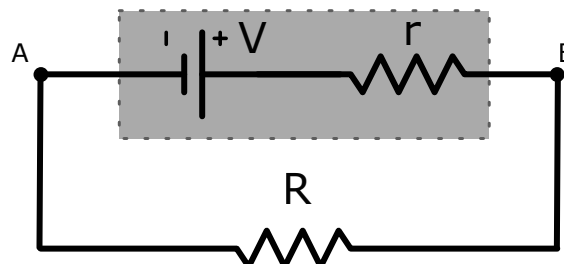
Datos: $\delta_{Cu} = 9 \text{ g/cm}^3$, $e \simeq 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $N_a = 6 \times 10^{23} / \text{mol}$, peso atómico del Cu es 63,5 .

2. Una sustancia de conductividad σ llena el espacio entre dos conductores cilíndricos coaxiales de radios a y b . Los conductores están conectados a una batería de tensión V . Encuentre el vector densidad de corriente (utilizando la ley de Ohm) y determine la resistencia entre los electrodos.
3. (*opcional*) En un tubo de vacío hay un cátodo y un ánodo plano paralelos entre los que fluye una corriente de electrones. Este flujo de electrones crea una densidad de carga entre el cátodo y el ánodo a causa de la cual el potencial electrostático varía según la ley $V(x) = ax^{4/3}$, siendo x la distancia al cátodo y $a > 0$. Encuentre la densidad de carga y la densidad de corriente. Suponga que los electrones salen del cátodo con una velocidad despreciable.
4. Reduzca el siguiente circuito al de una batería conectada a una resistencia equivalente.



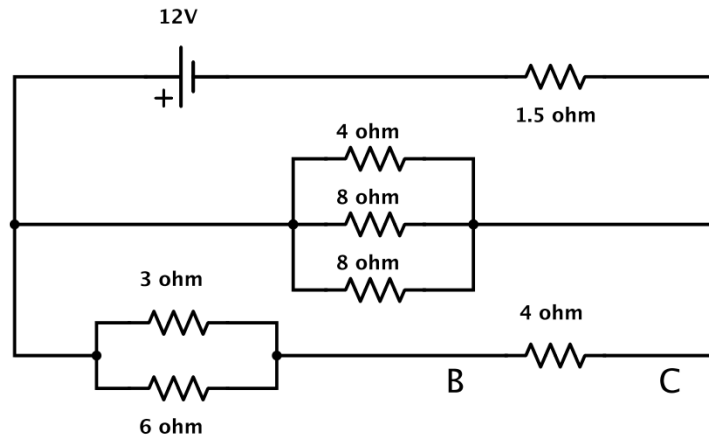
5. El comportamiento de una batería real puede aproximarse agregándole una resistencia interna r . Para el circuito de la figura se pide lo siguiente:

- Calcular la corriente del circuito.
- Calcular la tensión entre A y B . Comparar con la tensión ideal de la batería V .
- Calcular la potencia que la batería le entrega a la resistencia R . ¿Para qué valor de R es máxima? ¿Qué pasa con la potencia que no se está disipando en R ?



6. Para el siguiente circuito:

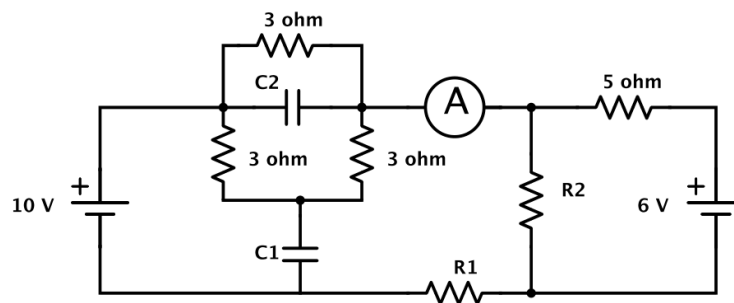
- Calcular la corriente y la caída de tensión entre B y C .
- Calcular la potencia entregada por la fuente.



7. En el siguiente circuito, los capacitores se encuentran totalmente cargados. Se pide calcular lo siguiente:

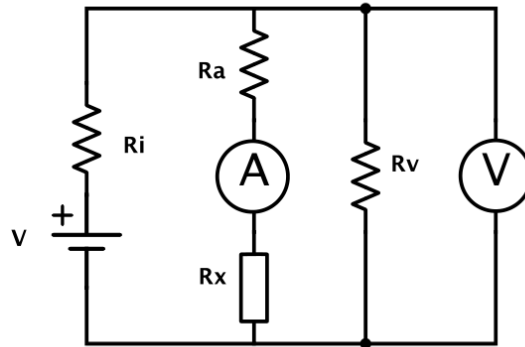
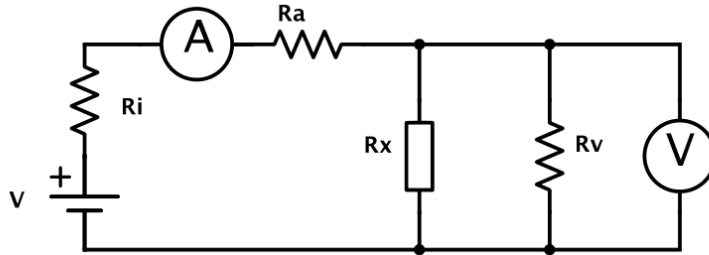
- La lectura del amperímetro.
- Las caídas de potencial en R_1 , R_2 , C_1 y C_2 .
- Las cargas y tensiones sobre los capacitores.

Datos: $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $C_1 = 2\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$.



8. Un método habitual para medir resistencias es medir la corriente y la caída de tensión simultáneamente. Esto se hace con un voltímetro y un amperímetro con resistencias (R_v y R_a). Hay dos circuitos alternativos posibles (ver figuras). En ambos casos calcule el error sistemático que se comete al determinar R_x como $R_M = V/I$, en donde V e I son los valores que leen los instrumentos. Una forma de calcular el error es

$$\Delta = \frac{|R_x - R_M|}{R_x}$$



Sugerencia: puede elegir uno de los dos casos, y luego comparar con algún compañero que haya elegido el otro.