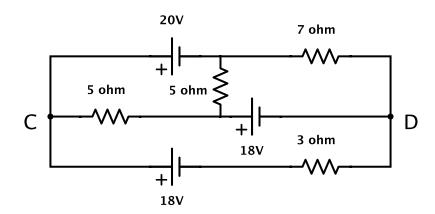
Ley de Ohm, teorema de Thevenin, potencia, redes con resistencias.

- 1. Calcular la resistencia eléctrica de una plancha, una estufa de cuarzo, una lamparita eléctrica de 60W, una lamparita de linterna, un cable de cobre de 1 mm² de sección (por metro).
- 2. Por un cable de cobre de 2 mm² de sección circula una corriente de 1 A. Si hay un electrón de conducción por cada átomo, encuentre la velocidad media de los electrones.

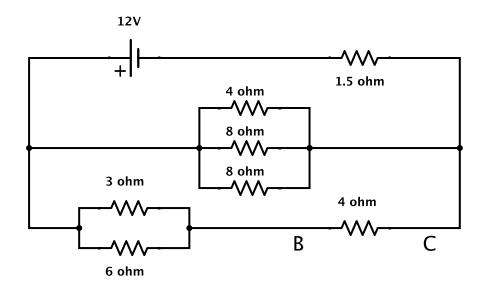
Datos: $\delta_{Cu} = 9 \text{ g/cm}^3$, $e \simeq 1, 6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $N_a = 6 \times 10^{23}/\text{mol}$, peso atómico del Cu es 63, 5.

- 3. La resistividad del cobre a 20°C es de 1,77 × 10^{-6} Ohm-cm. Sabiendo que la masa del electrón es de $m_e \simeq 9 \times 10^{-31}$ kg, estimar el tiempo medio de las colisiones de los electrones dentro de un conductor de cobre. Utilice los datos del problema anterior.
- 4. 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 y determine la resistencia entre los electrodos.
- 5. 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.
- 6. Para el siguiente circuito calcular:

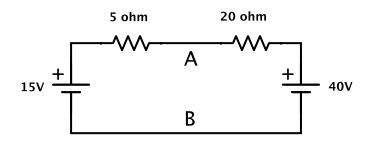


- a) Las corrientes en los bornes de las fuentes de tensión de 18 V y 20 V.
- b) La diferencia de potencial entre C y D.
- c) La potencia disipada por la resistencia de $5\,\Omega$ (entre C y la fuente de 18 V).

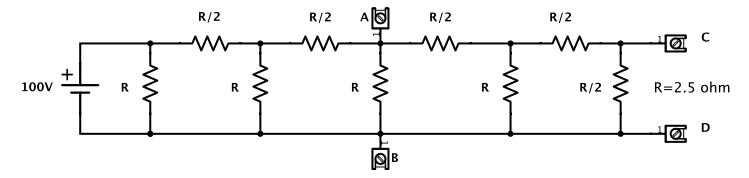
- d) Se coloca un amperímetro en serie con la batería de 20 V. ¿Qué corriente mide si la resistencia del amperímetro es $R_a=1\,\Omega$?
- e) Repita el punto anterior pero ahora considerando que el amperímetro está en serie con la resistencia de 3Ω .
- f) Comparar los dos puntos anteriores con el primero.
- 7. Para el siguiente circuito calcular:



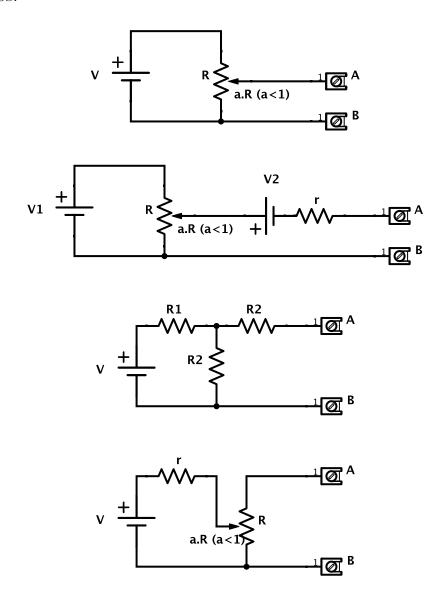
- a) La resistencia equivalente vista desde la fuente.
- b) La corriente i y la caída de potencial entre B y C.
- c) La potencia entregada por la fuente.
- 8. Hallar el equivalente de Thevenin del siguiente circuito desde los puntos A y B. Determinar la potencia suministrada a una resistencia que se conecta entre A y B si su valor es: (i) $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 5\Omega$ o $R_3 = 10\Omega$ (ii) R_4 tal que la transferencia de potencia resulte máxima.



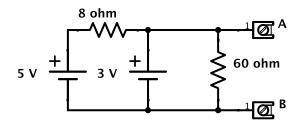
9. Para el siguiente circuito:



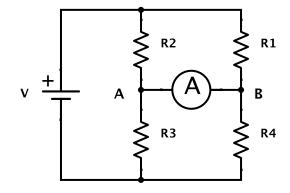
- a) Utilizar el teorema de Thevenin para calcular la caída de tensión entre A y B.
- b) Si se conectara entre C y D una resistencia de 10Ω , ¿qué potencia disiparía?
- 10. Reemplazar los circuitos de las figuras por su equivalente Thevenin entre los terminales indicados.



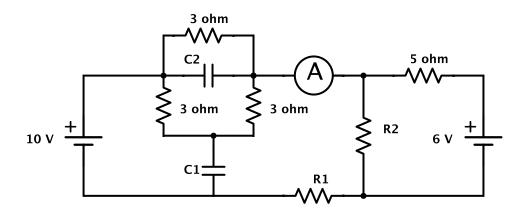
11. Calcular tensión y resistencia equivalente entre A y B en el circuito representado abajo. ¿Qué tensión mediría un voltímetro $(R_v = 1\Omega)$ conectado entre A y B? Justifique.



12. El puente de la figura, es un circuito generalmente utilizado para medir resistencias desconocidas en función de las otras.



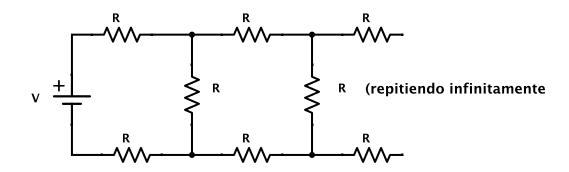
- a) Obtener el equivalente de Thevenin desde los puntos A y B. Indicar bajo qué condiciones la tensión equivalente es nula.
- b) Entre A y B se conecta un galvanómetro de resistencia interna R. Calcular la corriente que pasa por él en función de V, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 y R.
- c) ¿Cuál es el error que se comete al medir una de las resistencias en términos de la precisión del galvanómetro y de la precisión con que se conocen las otras tres?
- d) Hallar la potencia disipada por el galvanómetro cuando: $V=1\,\rm V$, $R_4=1\Omega$, $R_1=R_2=R_3=1\Omega$ y $R=0,1\Omega$.
- 13. En el circuito de la figura los condensadores están cargados de modo que las corrientes son continuas. Calcular:



- a) La lectura del amperímetro.
- b) Las caídas de potencial a través de R_1 , R_2 , C_1 y C_2 .
- c) Las cargas y tensiones sobre los condensadores.

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

14. Calcular la resistencia equivalente vista desde la fuente en el circuito representado.



15. Un método habitual para medir resistencias es medir la corriente y la caída de tensión simultáneamente. Teniendo en cuenta las resistencia de los instrumentos (R_v y R_A). Hay dos circuitos alternativos posibles (ver figuras). En ambos casos calcule el error sistmático que se comete al determinar R_x como $R_M = V/I$. Determinar asimismo para ambos casos la precisión del método en función de las precisiones de los instrumentos.

