

Corriente eléctrica.

1. Un conductor de cobre de 80 m y diámetro 1 mm se une por su extremo con otro conductor de 70 m de hierro con el mismo diámetro. La corriente que circula por ellos es de 2 A.

- Calcular el campo eléctrico en cada conductor.
- Hallar la diferencia de potencial existente entre los extremos de cada conductor.

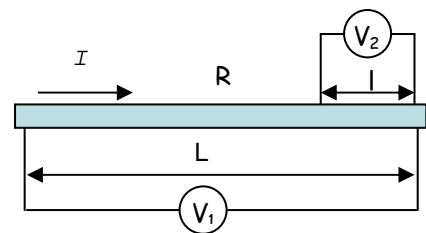
Nota: $\rho_{\text{Cobre}} = 1,7 \times 10^{-6} \Omega\text{cm}$, $\rho_{\text{Hierro}} = 1,0 \times 10^{-5} \Omega\text{cm}$.

2. Se tiene una batería compuesta de 12 elementos de 2 V de fem y resistencia interna $10^{-3} \Omega$ para mover un motor cuya resistencia interna es $r_m = 1 \Omega$. El motor se halla a 50 m de la batería y requiere para su funcionamiento una corriente de 5 A. La unión entre la batería y el motor se hace mediante conductores de cobre de 1 mm de diámetro. Calcular:

- La tensión entre los bornes de la batería.
- La caída de tensión a lo largo de cada conductor.
- La tensión entre los bornes del motor.

3. Dos bombillas de 125 V se conectan en serie a una fuente de corriente continua de 220 V. Una es de 25 w y la otra de 150 w. ¿Cuál de ellas se funde antes?.

4. El voltímetro V_1 de la figura indica una tensión de 240 V cuando circula una corriente de intensidad I por un hilo de cobre de longitud total L , sección constante y resistencia R . ¿En que posición debe conectarse el voltímetro V_2 para que indique una diferencia de potencial de 40 V?.



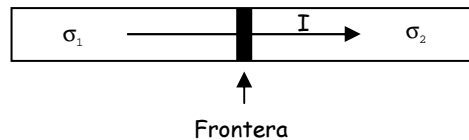
5. La resistencia de un alambre de cierto material es 15 veces la resistencia de un alambre de cobre de las mismas dimensiones. ¿Cuál es la longitud de un alambre de este material para que tenga la misma resistencia que un alambre de cobre de longitud 2 m si ambos alambres tienen el mismo diámetro?

6. En un alambre de hierro de 0.01 mm de radio existe un campo eléctrico uniforme de magnitud 1.1 V/m a lo largo del mismo. La temperatura del alambre es de 110 °C. Si el hilo tiene una longitud de 1 m y una resistencia a esa temperatura de 461.5 Ω .

- ¿Cuál es la resistividad a esa temperatura?
- ¿Cuál es la densidad de corriente en el alambre?
- ¿Cuál es la corriente total en el alambre?

Corriente eléctrica.

7. Se tiene un hilo conductor de sección homogénea $S = 3 \text{ mm}^2$ por el que pasa una corriente estacionaria $I = 2 \text{ A}$. El hilo está formado por dos tramos de materiales distintos según se muestra en la figura. Las conductividades eléctricas de estos materiales son $\sigma_1 = 9 \times 10^7 \text{ S/m}$ y $\sigma_2 = 5 \times 10^6 \text{ S/m}$. Determinar el valor del campo eléctrico en los materiales que forman el hilo conductor.



SOLUCIONES

1. a) $E_{\text{Cu}} = 4.3 \times 10^{-2} \text{ V/m}$ $E_{\text{Fe}} = 0.25 \text{ V/m}$
 b) $\Delta V_{\text{Cu}} = 3.4 \text{ V}$ $\Delta V_{\text{Fe}} = 17.5 \text{ V}$

2. a) $\Delta V_{\text{bat}} = 23.94 \text{ V}$
 b) $\Delta V_{\text{cond}} = 5.4 \text{ V}$
 c) $\Delta V_{\text{bornes}} = 13.1 \text{ V}$

3. Se fundiría antes la bombilla de 25 W (tendría que disipar 56.2 W en el circuito)
4. $l = L/6$
5. $l = 13.33 \text{ cm}$
6. a) $\rho = 1.45 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$ b) $J = 7.59 \times 10^6 \text{ A/m}^2$ c) $I = 2.38 \text{ mA}$
7. $E_1 = 7.4 \times 10^{-3} \text{ V/m}$ $E_2 = 0.133 \text{ V/m}$