

## LMA Física II: Electricidad y Magnetismo - 1C 2022

### Guía N°4: Corriente eléctrica

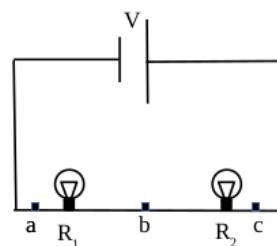
**Problema 1:** En las siguientes dos situaciones de conducción:

- i) Un hilo de cobre de 1 km de longitud tiene sus extremos conectados a una batería de 6V. La resistividad del cobre es  $1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ , siendo la densidad número de electrones de conducción  $8 \times 10^{28} \text{m}^{-3}$ .
  - ii) Se llena un tubo plástico de dos metros de longitud, con tapas en sus extremos, con agua de mar y se conecta los extremos a una batería de 12 V. La resistividad del agua salada resulta  $0,25 \Omega\text{m}$ . Los portadores de carga son mayoritariamente iones de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  y la cantidad de cada uno de ellos es  $3 \times 10^{26} \text{m}^{-3}$ .
- a) Calcular la velocidad media de arrastre de los los portadores de carga.
  - b) ¿Cuánto tardan los portadores en recorrer el conductor entre sus extremos?

**Problema 2:** Un alambre de cobre y otro de hierro tienen longitudes y diámetros iguales. Se unen ambos alambres (uno a continuación del otro) y se aplica una diferencia de potencial  $\Delta V$  entre los extremos del alambre compuesto. Calcule para cada alambre:

- a) La diferencia de potencial entre los extremos.
- b) La intensidad del campo eléctrico.
- c) La densidad de corriente.
- d) La distribución superficial de carga en la unión de los conductores.

**Problema 3:** Considere el circuito que muestra la figura. Las dos lámparas son de filamento, poseen resistencias  $R_1$  y  $R_2$ , y están conectadas a una batería que provee una diferencia de potencial constante  $V_0$ . Conociendo que la diferencia de potencial  $V_{ab} = 8 \text{ V}$  y  $V_{bc} = 4 \text{ V}$ , responda las siguientes preguntas:



- a) La corriente que pasa por  $R_1$ , ¿es mayor, menor o igual a la que pasa por  $R_2$ ?
- b) El valor de la resistencia  $R_1$ , ¿es mayor, menor o igual que el de  $R_2$ ?
- c) ¿Cuál es la diferencia de potencial  $V_0$  entre los polos de la batería?
- d) Si la corriente que pasa por la fuente es de 0,5 A, ¿cuál es la potencia disipada en cada lamparita y cuánto vale cada resistencia?

**Problema 4:** Resistencia interna en generadores de *fem*.

- a) El voltaje entre los bornes de una batería de automóvil, cae de  $12,3\text{ V}$  a  $9,8\text{ V}$  cuando se conecta una resistencia de  $0,5\,\Omega$  en los terminales. Calcular la resistencia interna de la batería.
- b) Demostrar que si se conecta una batería de *fem* constante  $\varepsilon$  y resistencia interna  $R_i$ , la máxima potencia liberada en el circuito exterior ocurre cuando la resistencia de este resulta igual a  $R_i$ .