

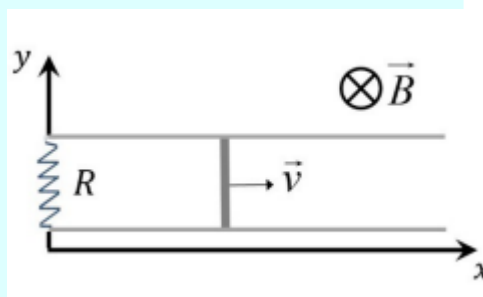
**Problema 1.** Por un hilo rectilíneo infinito situado sobre el eje  $x$  circula una corriente de  $3\text{ A}$  según el sentido positivo de dicho eje. Una segunda corriente paralela a la primera, y del mismo sentido, pasa por el punto  $(0, -2, 0)\text{ m}$ .

- a) Obtenga el valor de la intensidad de la segunda corriente sabiendo que el campo magnético generado por ambas es nulo en el punto  $(0, -0,5, 0)\text{ m}$ .
- b) Calcule la fuerza que experimentará un electrón cuando pase por el punto  $(0, 2, 0)\text{ m}$  con una velocidad  $\vec{v} = 5 \cdot 10^6 \vec{i}\text{ m s}^{-1}$ . ¿Qué velocidad, no nula, debería llevar el electrón para que la fuerza que experimentase al pasar por ese mismo punto fuese nula?

Datos: Permeabilidad magnética del vacío,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ T m A}^{-1}$ ; Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ .

**Problema 2.** La figura representa una varilla metálica de  $20\text{ cm}$  de longitud, cuyos extremos deslizan sin rozamiento sobre unos raíles horizontales, paralelos al eje  $x$ , metálicos y de resistencia despreciable. La varilla tiene resistencia despreciable y su velocidad es  $\vec{v} = 2\vec{i}\text{ m s}^{-1}$ . Los raíles están conectados en  $x = 0$  por una resistencia de valor  $R = 0,5\ \Omega$ . En la región hay un campo magnético uniforme  $\vec{B} = -0,4\ \vec{k}\text{ T}$ . Calcule:

- a) La intensidad de la corriente en el circuito formado por la varilla, la resistencia y los tramos de raíl entre ellas.
- b) La fuerza  $\vec{F}$  que el campo magnético ejerce sobre la varilla.



**Problema 3.** Un protón se desplaza con una velocidad  $\vec{v} = 5\vec{i}\text{ m s}^{-1}$  en el seno de un campo eléctrico definido por la expresión  $\vec{E} = -100\vec{j}\text{ V m}^{-1}$ . Determine:

- a) El campo magnético necesario, contenido en el plano  $YZ$ , para mantener al protón siguiendo un movimiento rectilíneo y uniforme.
- b) El radio de giro que tendría dicho protón en una región donde solamente existiera el campo magnético del apartado anterior.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,60 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; Masa del protón,  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ .