

Campo Magnético creado por una Carga en Movimiento

Ejercicio resuelto nº 1

Un protón lleva una velocidad de $50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. A una distancia de $3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$ de la carga creadora del campo. Determinar:

- Un esquema de lo que está realizando el protón.
- El módulo del campo magnético creado por el protón.

DATOS: $q_{p^+} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} / \text{A}^2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} / \text{A}$

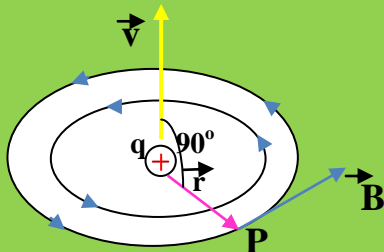
Resolución

a)

$$v = 50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$d = 3 \cdot 10^{-3} \text{ cm} \cdot 1 \text{ m} / 100 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

$$q_{p^+} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} / \text{A}^2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} / \text{A}$$



$$B = \mu_0 / 4\pi \cdot q \cdot v \cdot \text{sen } \alpha / r^2$$

$$\alpha = 90^\circ \rightarrow \text{sen } 90^\circ = 1$$

$$B = [(4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} / \text{A}) / 4\pi] \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot 1 / (3 \cdot 10^{-5} \text{ m})^2 =$$

$$= 80 \cdot 10^{-26} / 9 \cdot 10^{-10} = 8,9 \cdot 10^{-16} \text{ T}$$



EJERCICIOS RESUELTO DE CAMPOS MAGNÉTICOS CREADOS POR UNA CARGA ELÉCTRICA EN MOVIMIENTO

Ejercicio resuelto nº 2

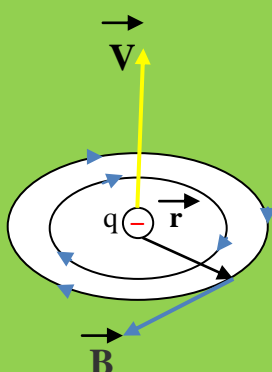
Un electrón es capaz de producir un campo magnético de 0,5 T en un punto situado a 0,5 cm del electrón. Si trabajamos en el vacío:

- Realizar un croquis en donde se pongan de manifiesto todos los vectores implicados en el fenómeno.
- Determinar la velocidad del electrón.

DATOS: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N / A}^2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m / A}$

Resolución

a)



b)

$$B = \mu_0 / 4\pi \cdot q \cdot v \cdot \text{sen } \alpha / r^2$$

$$B = 5 \text{ T}$$

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\alpha = 90^\circ \rightarrow \text{sen } 90^\circ = 1$$

$$r = 0,5 \text{ cm} \cdot 1 \text{ m} / 100 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$5 \text{ T} = [4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A} / 4\pi] \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot v \cdot 1 / (5 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2$$

$$5 = 10^{-7} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot v / 25 \cdot 10^{-6} ; v = 5 \cdot 25 \cdot 10^{-6} / 1,6 \cdot 10^{-26}$$

$$v = 78,125 \cdot 10^{20} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

----- O -----