

## EJERCICIO F2BE2675:

$$B(t) = ?$$

$$B'(t) = 3t$$

$$\int B'(t) dt = B(t)$$

$$a) B(t) = \int 3t dt = \frac{3t^2}{2} + C$$

$$B(2) = 7 \text{ T} \quad \text{Para calcular "C"}$$

$$B(2) = \frac{3 \cdot 2^2}{2} + C$$

$$7 = \frac{3 \cdot 2^2}{2} + C$$

$$7 = 6 + C \Rightarrow C = 1$$

$$B(t) = \frac{3t^2}{2} + 1$$

$$B(t) = \begin{cases} \frac{3t^2}{2} + 1 & \text{si } 0 \leq t < 10 \\ 151 & \text{si } t \geq 10 \end{cases}$$

b) Velocidad del electrón en  $t=45$   
con una  $\Delta V = 1000 \text{ V}$ :

Se la Conservación de la Energía:

$$E_p = E_c \Rightarrow q_e \cdot \Delta V = \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$v^2 = \frac{2q_e \cdot \Delta V}{m_e}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000}{9,1 \cdot 10^{-31}}}$$

$$v = 1,88 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

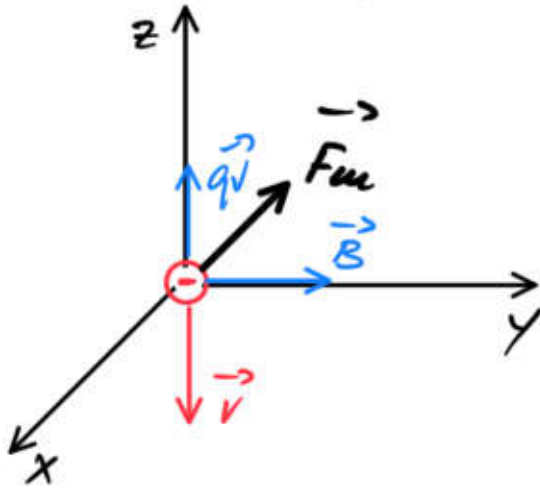
c)  $\vec{F}_{em} = ?$

LEY DE LORENTZ

$$\vec{F}_{em} = q\vec{v} \times \vec{B}$$

necesitamos B a los 4 segundos:

$$B(4) = \frac{3 \cdot 4^2}{2} + 1 = 25 \text{ T}$$



$$\vec{F}_m = q_e \vec{v} \times \vec{B} =$$

$$= \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & 3,01 \cdot 10^{-12} \\ 0 & 25 & 0 \end{vmatrix} =$$

$$\begin{aligned} q_e \cdot \vec{v} &= -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot (-1,88 \cdot 10^7 \vec{k}) = \\ q_e \cdot \vec{v} &= 3,01 \cdot 10^{-12} \vec{k} \\ \vec{B} &= 25 \vec{j} \end{aligned}$$

$$= -25 \cdot 3,01 \cdot 10^{-12} \vec{i}$$

$$\vec{F}_{em} = -7,53 \cdot 10^{-11} \vec{i} \quad (\text{T})$$

Con estrategias geométricas:

Por la regla de la mano derecha sabemos que  $\vec{F}$  estará en el sentido negativo del eje ox, esto es:  $(-\vec{i})$

Tendría su módulo:

$$|\vec{F}_{em}| = |q\vec{v}| \cdot |\vec{B}| \cdot \text{sen } 90 =$$

$$= 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,88 \cdot 10^7 \cdot 25 \cdot 1 = 7,52 \cdot 10^{-11} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{em} = -7,52 \cdot 10^{-11} \vec{i} \quad (\text{N})$$

d) Trayectoria: Pasa circular, ya que al ser la  $\vec{F}_m$  perpendicular a la velocidad (por la definición del producto vectorial de la Ley de Lorentz) no va a modificar la velocidad en módulo, sino sólo en dirección, teniendo sólo aceleración normal. ( $F = m \cdot a$ )

Lo que implica un movimiento circular uniforme.

e) Radio y periodo?

$$F = m \cdot a \rightarrow F_m = m \cdot a_n$$

$$q v \cdot B \cdot \sin 90 = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$q B = \frac{m \cdot v}{R} \Rightarrow \boxed{R = \frac{m v}{q B}}$$

$$R = \frac{m_e \cdot v}{q_e \cdot B} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1,88 \cdot 10^7}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 25}$$

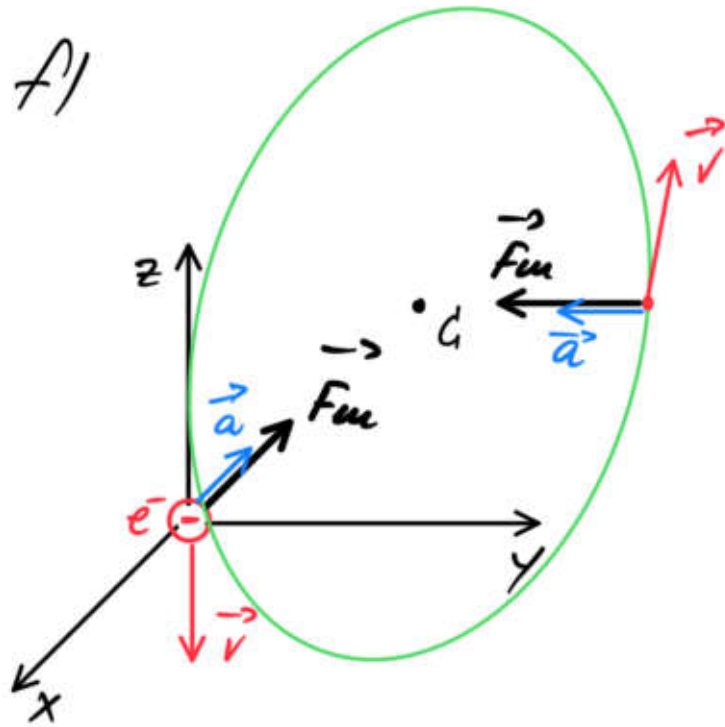
$$\boxed{R = 4,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}}$$

Al ser el Periodo el tiempo que tarda en realizar una vuelta completa:

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow v = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow \boxed{T = \frac{2\pi R}{v}}$$

$$T = \frac{2\pi \cdot 4,28 \cdot 10^{-6}}{1,88 \cdot 10^7} \Rightarrow \boxed{T = 1,43 \cdot 10^{-12} \text{ s}}$$

f1



"da trayectoria  
circular se realiza  
en el plano  $xz$ "  
(por la parte de atrás)