

## EJERCICIO F2BE2529:

$$B = 0,3 \text{ T}; v = ? \Rightarrow \Delta V = 5000 \text{ V}; e^-$$

$$a) \vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \text{LEY DE LORENTZ}$$

Se la conservación de la E mecánica

$$E_c = E_p$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = q\Delta V$$

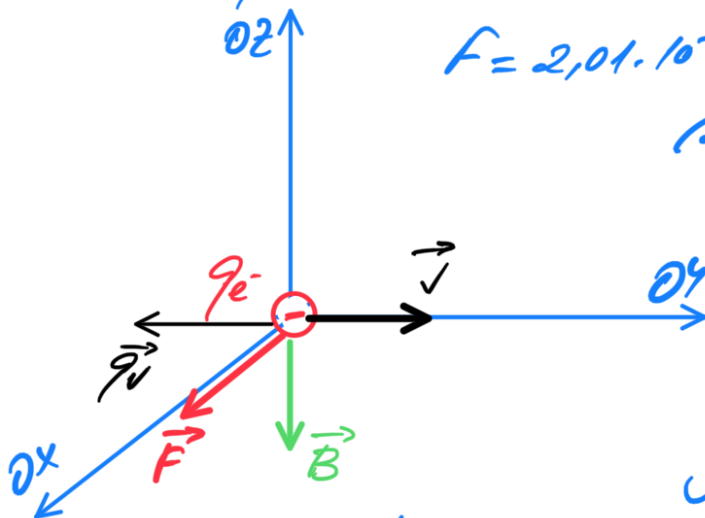
$$v^2 = \frac{2q\Delta V}{m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2q\Delta V}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5000}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = \sqrt{1,76 \cdot 10^{15}} = 4,19 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

$$F = qv \cdot B \cdot \text{sen } \alpha = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,19 \cdot 10^7 \cdot 0,3 \cdot \text{sen } 90$$

$$F = 2,01 \cdot 10^{-12} \text{ N}$$

Según el dibujo:



$$\vec{F} = 2,01 \cdot 10^{-12} \vec{i} \text{ (N)}$$

y por las propiedades del producto vectorial y la regla de la mano derecha.

Se otra forma, con el determinante:

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ v_x & v_y & v_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & -qv & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} =$$

$$= -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,19 \cdot 10^7 \cdot (-0,3) \vec{i} =$$

$$\vec{F}_{ca} = 2,01 \cdot 10^{-12} \vec{i} \text{ (N)}$$

b) La trayectoria es circular, ya que la  $\vec{F}_m$  es perpendicular a la velocidad (por las propiedades del producto vectorial) es una  $F_{\text{normal}}$  que solo cambia la dirección de la veloc.

$$F = m \cdot a_n$$
$$qvB = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$R = \frac{mv}{qB}$$

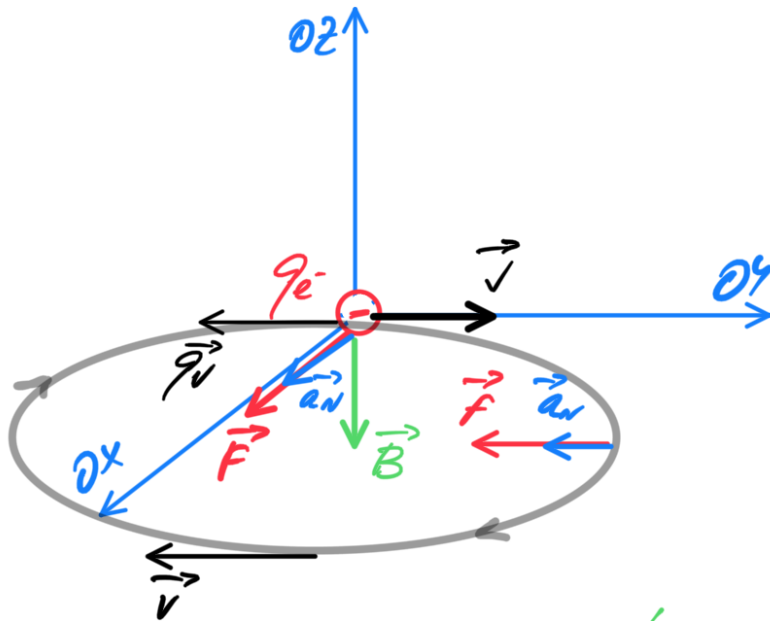
El Radio es cte  
con lo que el  
movimiento es C. Uniforme  
además.

Radio:  $R = \frac{9,11 \cdot 10^{-31} \cdot 4,19 \cdot 10^7}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,3} = 7,95 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

Periodo:  $v = \frac{s}{t} \Rightarrow T = \frac{s}{v} = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi \cdot 7,95 \cdot 10^{-4}}{4,19 \cdot 10^7}$

$$T = 2,85 \cdot 10^{-4} \text{ s}$$

c)



d)

TRANSFORMACIÓN DE LORENTZ

$$m = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \cdot m_0 \Rightarrow m > m_0$$

"la masa relativista aumenta con la velocidad"

$$m = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{4,19 \cdot 10^7}{3 \cdot 10^8}\right)^2}} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}$$

$$m = \frac{1}{0,9902} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} = 9,19 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m \approx 9,2 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\frac{4,19 \cdot 10^7}{3 \cdot 10^8} \approx 0,14 \Rightarrow v \approx 0,14c$$

- "Para velocidades mayores o iguales a  $0,1c$  se puede considerar que hay una variación MINIMAMENTE SIGNIFICATIVA"

- No debemos seguir este criterio aceptado a este electón, una partícula relativista