EJERCICIO F2BE2532:

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

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

De la conservación de la E mecánica

$$E_c = E_p$$

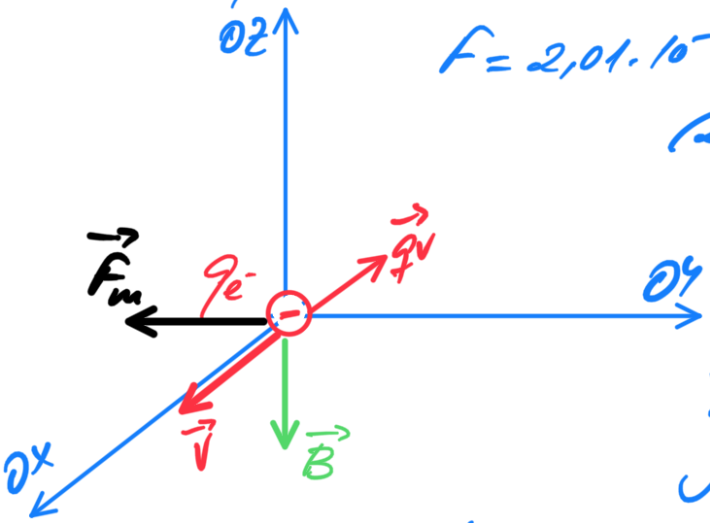
$$\frac{1}{2} m v^2 = q \Delta V$$

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

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

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

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



Según el dibujo:

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

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

Con el determinante:

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ qv_x & qv_y & qv_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -q_e v_x & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} =$$

$$= -\left[-1{,}6 \cdot 10^{-19} \cdot 4{,}19 \cdot 10^{7} \cdot (-0{,}3)\ \vec{j}\right] =$$

$$\boxed{\vec{F}_m = -2{,}01 \cdot 10^{-12}\ \vec{j}\ (N)}$$

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_{normal} que solo cambia la dirección de la veloc.

$$F = m \cdot a_N$$

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

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

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

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

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

$$\boxed{T = 1{,}19 \cdot 10^{-10}\ s}$$

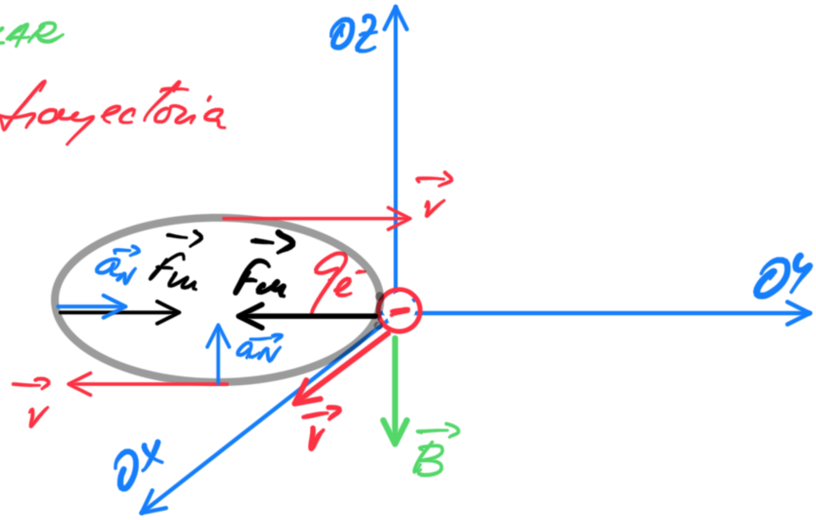
c)

MOVIMIENTO CIRCULAR EN EL PLANO OXY

$\vec{v}$ tangente a la trayectoria

$\vec{F}$ perpendicular a la trayectoria

$\vec{a_N}$ perpendicular a la trayectoria



d) TRANSFORMACIÓN DE LORENTZ

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

"la masa relativista aumenta con la velocidad"

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

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

$$\boxed{m \simeq 9{,}2\cdot 10^{-31}\ kg}$$

$$\frac{4{,}19\cdot 10^{7}}{3\cdot 10^{8}} \simeq 0.14 \Rightarrow V \simeq 0{,}14c$$

- "Para velocidades mayores o iguales a 0,2c se puede considerar que hay una variación MINIMAMENTE SIGNIFICATIVA"
- No debemos según este criterio aceptar a este electrón una partícula relativista