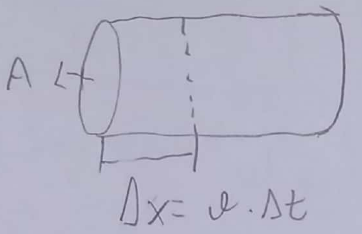
Luis Otávio Lopes Amorim
SP3034178

1) Força magnética em fio conduzindo.



$V = A \Delta x$

$\Delta Q = n A \Delta x\, q$

$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{n A \Delta x\, q}{\Delta t}$

$\boxed{I_{média} = n A q v}$

$\vec{F}_B = q \cdot \vec{v} \times \vec{B} = I\, \vec{L} \times \vec{B}$

$F_B = I \int_a^b \vec{B} \cdot d\vec{s}$

$\boxed{F_B = I \int_a^b \vec{B} \cdot d\vec{s}}$

a e b são as ext do fio.

2) F_B e regra da mão direita.

$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$ -> caso o sinal de q mude, o sentido de $\vec{F}_B$ muda!

$|\vec{v} \times \vec{B}| = |\vec{v}| \cdot |\vec{B}| \operatorname{sen}(\theta) \Rightarrow |\vec{F}_B| = |q| |\vec{v}| |\vec{B}| \operatorname{sen}(\theta)$

↳ F é max. quando $\vec{v} \perp \vec{B}$
e $F = 0$ quando $\vec{v} \parallel \vec{B}$

Se a carga está em MRU quando entra em $\vec{B}$ ela iniciará MCU, $\vec{F}_B$ é a resultante centripeta.

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

$\boxed{T = \frac{2\pi m}{q B}}$

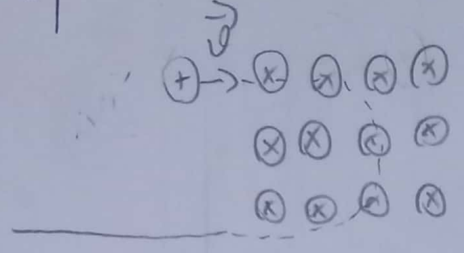
$\omega = \frac{v}{R} = \frac{v}{\frac{m v}{q B}} = \frac{v}{m v} q B$

$\omega = \frac{q B}{m}$

3) Próton ⊡ em $\vec{B}$ uniforme $r = 19\,cm$

$|\vec{B}| = 0{,}35\,T$

$|\vec{v}| = ?$



$$R = \frac{mv}{qB} \Rightarrow \boxed{v = \frac{RqB}{m}}$$

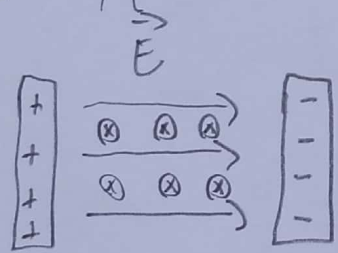
dados:

$R = 0{,}19\,m \quad q = 1{,}6 \cdot 10^{-19} \quad B = 0{,}35 \quad m = 1{,}6 \cdot 10^{-27}$

$$\boxed{v = 4{,}6 \cdot 10^{6}\,m/s}$$

4) Filtro velocidade

$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}) \rightarrow$ Força de Lorentz



Partícula em equilíbrio: $F = 0$

$$q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}) = 0$$

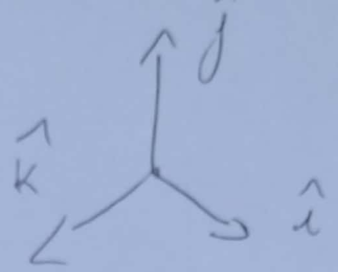
$$\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B} = 0$$

$$\vec{E} = -\vec{v} \times \vec{B}$$

$$|\vec{E}| = -|\vec{v}||\vec{B}|\,sen(\theta)$$

$$\boxed{|\vec{v}| = \frac{-|\vec{E}|}{|\vec{B}|\,sen(\theta)}}$$

5) F_B em anel conduzindo não simétrico.



Força no segmento de reta:

$\vec{F} = I \cdot \vec{L} \times \vec{B}$ $\vec{L} = 2R\,\hat{i}$ $\vec{B} = B\,\hat{j}$ $\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$

$$\boxed{\vec{F} = I\, 2R \cdot B\,\hat{k}}$$

$F_1 = I \int_a^b d\vec{s} \times \vec{B} \rightarrow d\vec{F}_2 = I \cdot B \times d\vec{s} = -I B \operatorname{sen}(\theta) ds\,\hat{k}$

$ds = R d\theta$ $d\vec{F}_2 = -I B \operatorname{sen}(\theta) R\, d\theta\,\hat{k}$

$\vec{F}_2 = -I B R \int_0^{\pi} \operatorname{sen}(\theta) d\theta = I B R \cos(\theta) \Big|_0^{\pi}$

$$\boxed{\vec{F}_2 = -2 I B R\,\hat{k}}$$

Então: $\boxed{\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0}$