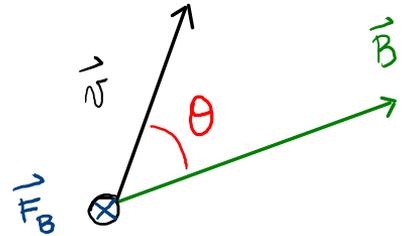
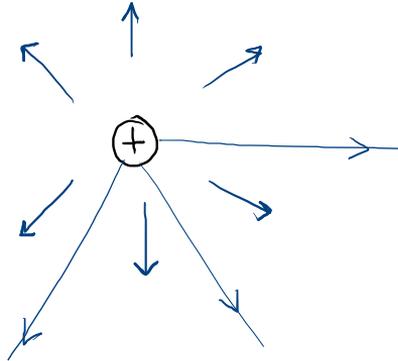
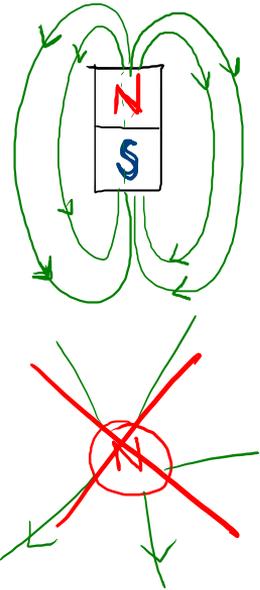


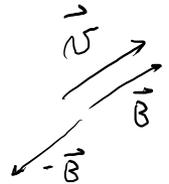
# CAMPO y FUERZA MAGNÉTICA

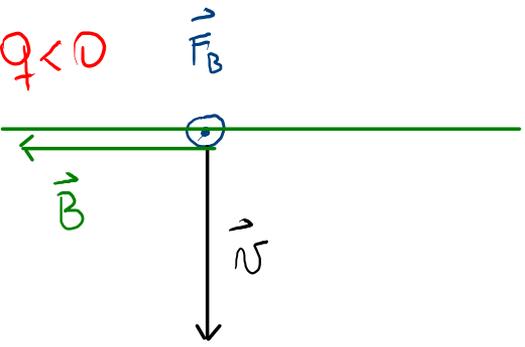
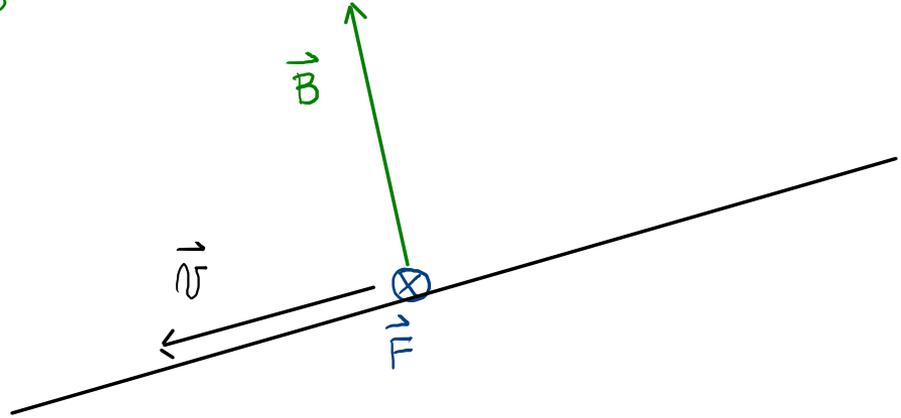
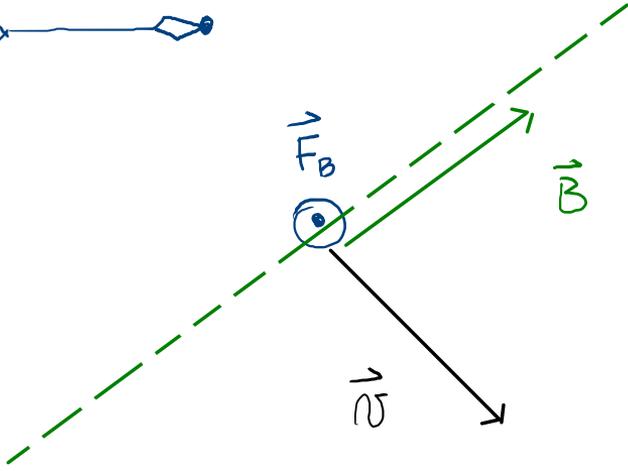


$$\vec{F}_B = q \vec{v} \times \vec{B} \Rightarrow |\vec{F}_B| = |q| v B \sin \theta$$

↳  $F_B \neq 0$  solo si  $v \neq 0$

↳ Si  $\vec{v} \parallel \vec{B}$  (o  $\parallel -\vec{B}$ )  $\Rightarrow \vec{F}_B = 0$

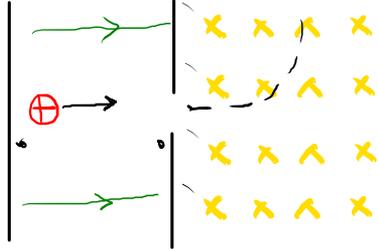




$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

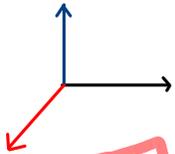
### 3.1.3

$B = 0,50 \text{ T}$   
 $q = +e$   
 $m = 2,5 \times 10^{-26} \text{ kg}$   
 $\Delta V = 250 \text{ V}$



$V = 250 \text{ V}$     $V = 0 \text{ V}$

$$\frac{a}{b} \equiv \frac{1}{b} \cdot a$$



$$x = \sqrt{x^2} \quad \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$F_c = m a_c = \frac{m v^2}{R} = |q| v B \underbrace{\sin \theta}_1 \quad 90^\circ$$

$$m v^2 = R |q| v B$$

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

$$\Delta K = W_{\text{ext}} = -\Delta U_{\text{el}} = -(q(V_f - V_i))$$

$$\frac{m v_f^2}{2} - 0$$

$$v_f^2 = \frac{2e\Delta V}{m}$$

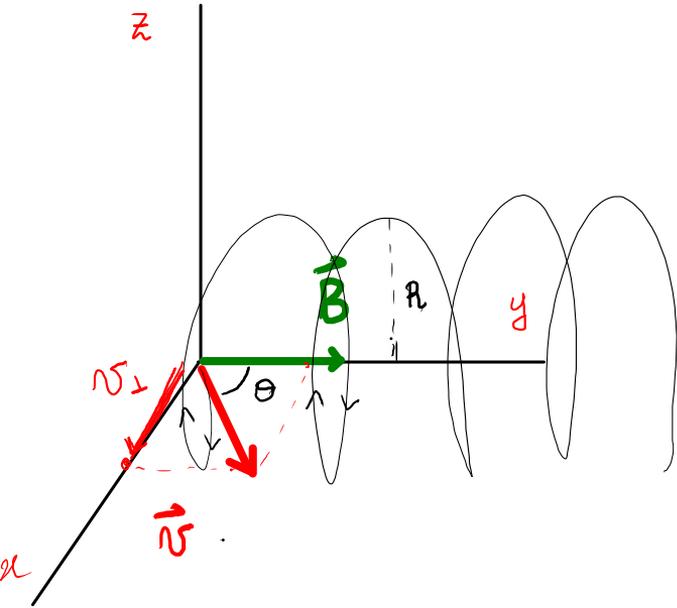
$$= -(+e(-250 \text{ V}))$$

$$= e \cdot \Delta V$$

$$1,77 \times 10^{-2} \text{ m} = \boxed{1,77 \text{ cm}}$$

$$v_f = \sqrt{\frac{2e\Delta V}{m}} \Rightarrow R = \frac{1}{B} \cdot \frac{m}{e} \cdot \sqrt{\frac{2e\Delta V}{m}} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{m^2}{e^2} \cdot \frac{2e\Delta V}{m}} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m\Delta V}{e}}$$

b

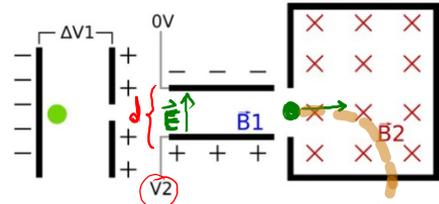


$$\begin{aligned}\vec{v} &= \vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_{\perp} \Rightarrow \vec{F}_B = q(\vec{v}_{\parallel} + \vec{v}_{\perp}) \times \vec{B} \\ &= q \vec{v}_{\perp} \times \vec{B} \Rightarrow qvB \sin \theta\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}R' &= \frac{mv_{\perp}}{|q|B} = \frac{mv \sin(\theta)}{|q|B} \\ &= R \cdot \sin(60^\circ) \\ &= 1,53 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$v_y = v_{\parallel} = v \cdot \cos \theta = 2,8 \times 10^5 \text{ m/s}$$

(3.1.10)



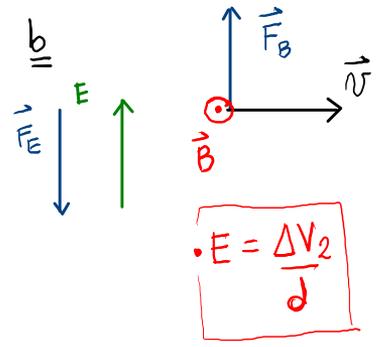
$$\alpha = \sqrt{\frac{a}{b}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{\frac{a}{b}}} = \sqrt{\frac{b}{2a}}$$

$$c \quad R = \frac{m v}{|q| B_2} ; \text{ is } \frac{m}{|q|} ?$$

$$\frac{m}{|q|} = \frac{R B_2}{v} = R B_2 \sqrt{\frac{m}{2 \Delta V_1 \cdot |q|}} \Rightarrow \frac{m}{|q|} \cdot \frac{m}{|q|} = R^2 B_2^2$$

$$\frac{a}{=} \Delta k = -\Delta U = -q \Delta V_1 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{-2q \Delta V_1}{m}}$$

$$\parallel \frac{m v_f^2}{2}$$



$$|\vec{F}_E| = |\vec{F}_B|$$

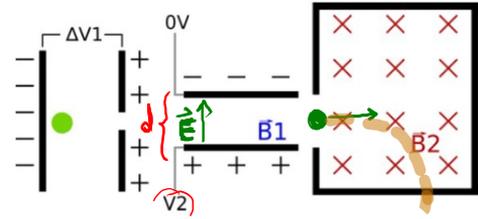
$$|q| E = |q| v B_1$$

$$\bullet B_1 = (E) \left( \frac{1}{v} \right) = \left( \frac{\Delta V_2}{d} \right) \left( \sqrt{\frac{m}{-2q \Delta V_1}} \right)$$

$$\frac{m}{|q|} \cdot \frac{1}{2 \Delta V_1} \Rightarrow \frac{m}{|q|} = \frac{R^2 B_2^2}{2 \Delta V_1}$$

$q < 0$   
 $-q = |q|$   
 $\parallel \frac{1}{v}$

(3.1.10)



$$e R = \frac{m v}{|q| B_2} ; \text{ ; } \frac{m}{|q|} ?$$

$$\frac{m}{|q|} = \frac{R B_2}{v} = R B_2 \sqrt{\frac{m}{2 \Delta V_1 \cdot |q|}}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{|q|} \cdot \frac{m}{|q|} = R^2 B_2^2 \cdot \frac{1}{2 \Delta V_1} \Rightarrow \frac{m}{|q|} = \frac{R^2 B_2^2}{2 \Delta V_1}$$

110  
q  
110

$$B_2 = 0,200 \text{ T}$$

$$\Delta V_1 = 1000 \text{ V}$$

$$R = 13,5 \text{ cm}$$

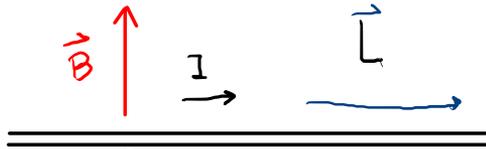
$$\frac{m}{|q|} = 3,65 \times 10^{-7} \frac{\text{kg}}{\text{C}}$$

i)  $\text{Br}^-$ :  $-8,29 \times 10^{-7} \text{ kg/C}$ ; ii)  $\text{F}^-$ :  $-1,97 \times 10^{-7} \text{ kg/C}$ ; iii)  $\text{Cl}^-$ :  $-3,68 \times 10^{-7} \text{ kg/C}$ ;

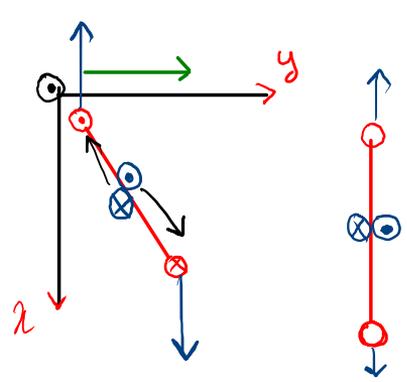
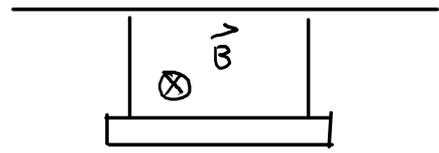
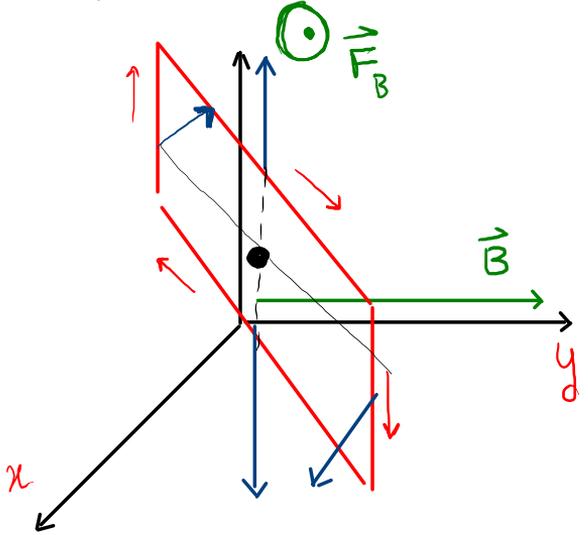
iv)  $\text{I}^-$ :  $-1,32 \times 10^{-6} \text{ kg/C}$  y v)  $\text{N}^{3-}$ :  $-4,84 \times 10^{-8} \text{ kg/C}$ ;

# Fuerzas sobre conductores // corrientes

(3.1.8)



$$\vec{F}_B = I \vec{L} \times \vec{B}$$



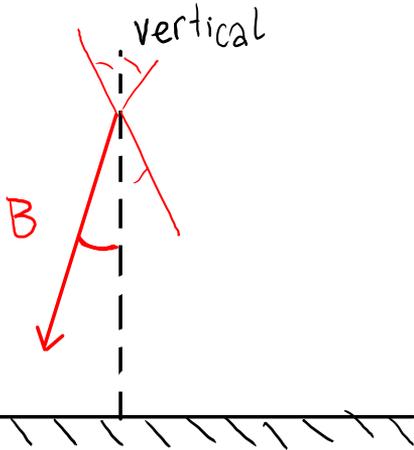
$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$$

**\*3.1.1-** En un punto sobre la superficie de la Tierra el campo magnético terrestre forma un ángulo de  $17^\circ$  con la vertical y tiene una magnitud de  $5,8 \times 10^{-5}$  T.

a) Halle la fuerza magnética sobre un electrón proveniente de los rayos cósmicos que se mueve verticalmente hacia abajo a  $1,0 \times 10^5$  m/s.

b) Halle el cociente entre la fuerza magnética y el peso del electrón.

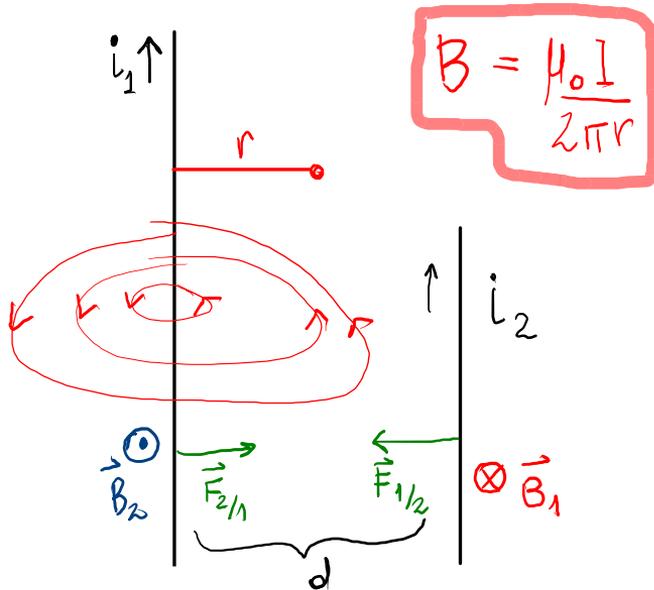
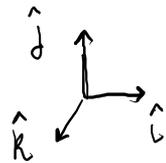
c) Si el campo eléctrico atmosférico en dicho lugar es vertical, entrante a la superficie terrestre y de una magnitud de 120 V/m ¿cuánto vale la fuerza eléctrica que actúa sobre el electrón y la fuerza resultante total?



**3.1.4-** Un ion formado por 8 protones, 1 neutrón y 10 electrones, es introducido en una región de campo magnético uniforme con velocidad normal al mismo. Se quiere “diseñar” un nuevo ion con 4 protones y 5 neutrones, que al introducirse con la misma velocidad en el mismo campo, describa una trayectoria exactamente igual al primero. Determine cuántos electrones debe tener este nuevo ion. Asuma que  $m_{\text{protón}} = 1836 m_{\text{electrón}}$  ;  $m_{\text{neutrón}} = 1837 m_{\text{electrón}}$  y que la masa de un ion es la suma de las masas de las partículas que lo componen)

3.2.1 - 3.2.4

$$\vec{F}_B = I \vec{L} \times \vec{B}$$



$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

Intensidades  
"paralelas"  
se atraen

$$\vec{F}_{1/2} = I_2 \vec{L}_2 \times \vec{B}_1 = I_2 L_2 \cdot \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} (-\hat{i}) = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} (-\hat{i})$$