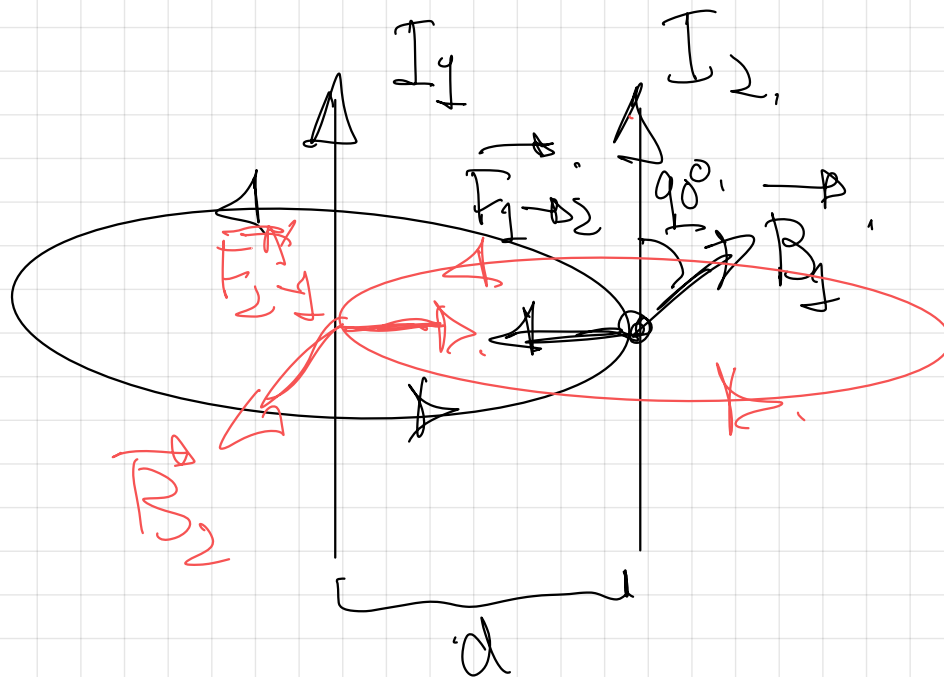


VIDEO CONFERENCIA DUDAS ELECTROMAGNETISMO. | 26/01/2025

circulan en sentidos: i) iguales; ii) opuestos.

b) Dos conductores rectilíneos paralelos por los que circula la misma intensidad de corriente están separados una distancia de 20 cm y se atraen con una fuerza por unidad de longitud de $5 \cdot 10^{-8} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. i) Justifique si el sentido de la corriente es el mismo en ambos hilos, representando en un esquema el campo magnético y la fuerza entre ambos. ii) Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$$



$$F_{1 \rightarrow 2} = I_2 \cdot l \cdot B_1 \cdot \sin 90^\circ$$

$$F_{1 \rightarrow 2} = I_2 l \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d}$$

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}$$

$$I_1 = I_2$$

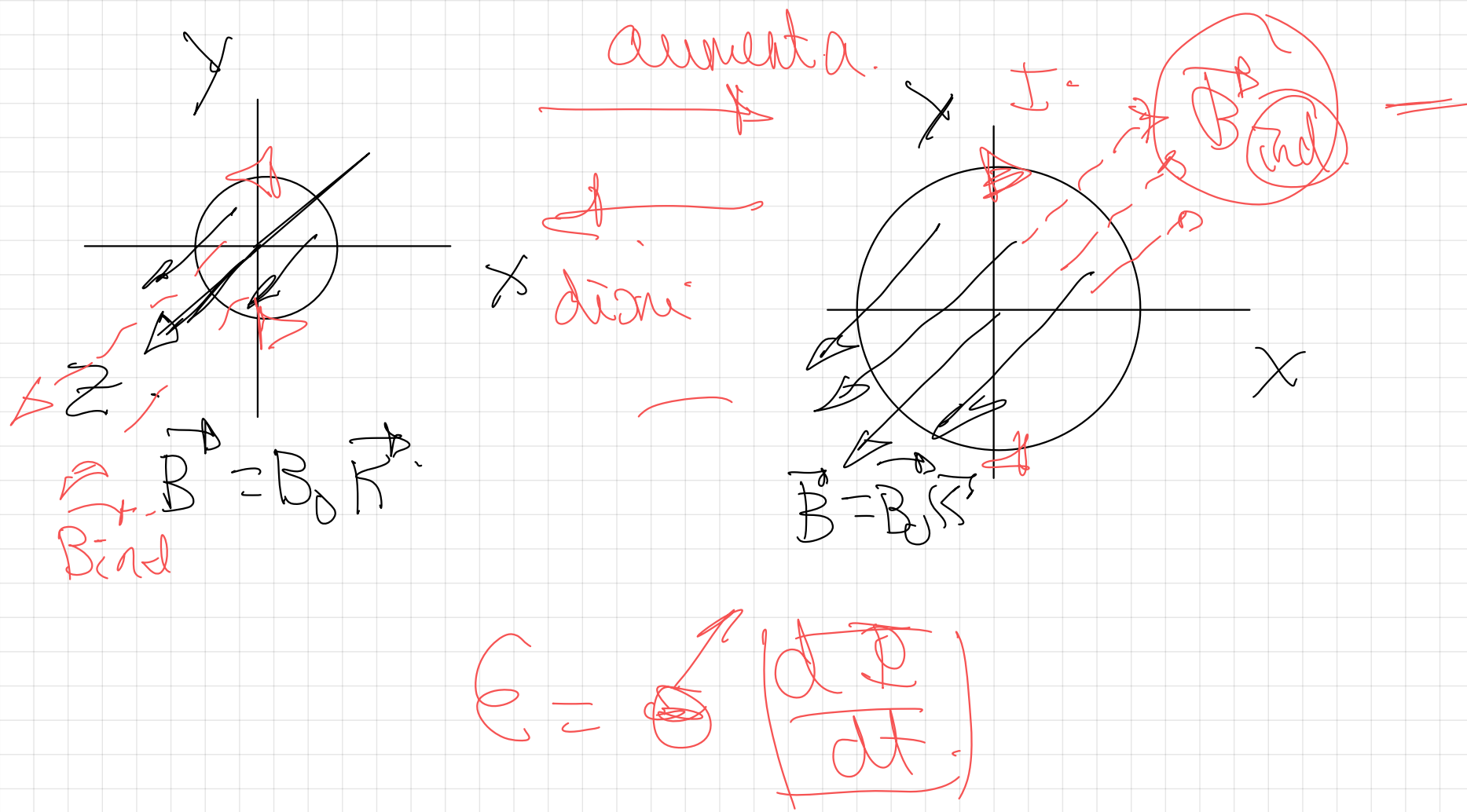
$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi d}$$

$$\sqrt{\frac{2\pi d \cdot \frac{F}{l}}{\mu_0}} = I$$

a) Una espira se encuentra en reposo en el plano XY dentro de un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_0 \vec{k}$. Explique con la ayuda de un esquema el sentido de la corriente inducida si la espira:

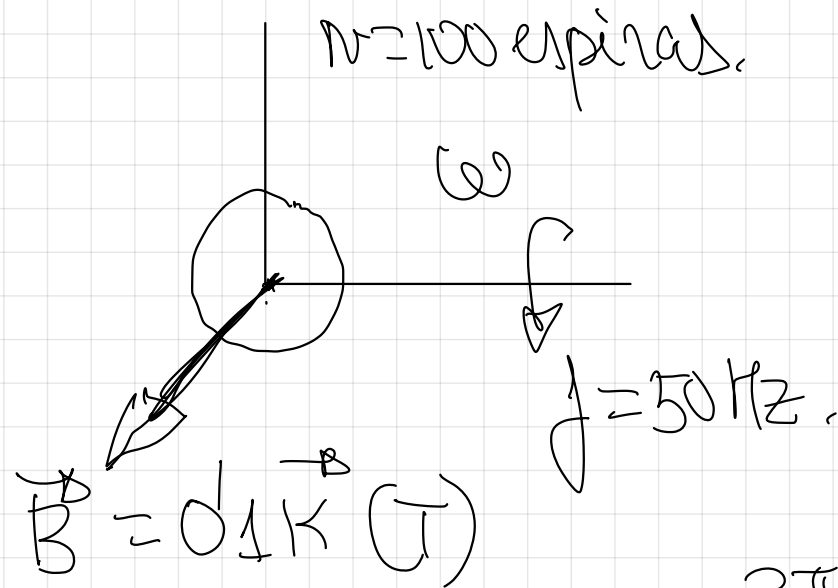
i) aumenta progresivamente su superficie; ii) disminuye progresivamente su superficie.

b) Una bobina plana formada por 100 espiras circulares de 0.2 m de radio, con su eje



1) aumenta progresivamente su superficie; 2) disminuye progresivamente su superficie.

b) Una bobina plana formada por 100 espiras circulares de 0,2 m de radio, con su eje inicialmente orientado en el eje OZ, gira en torno a uno de sus diámetros con una frecuencia de 50 Hz dentro de un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,1\vec{k}$ T. Determine razonadamente: i) el flujo magnético que atraviesa la bobina en función del tiempo; ii) la fuerza electromotriz inducida máxima



$$\Phi = N \cdot B \cdot S \cdot \cos(\omega t)$$

where $S = \pi r^2$

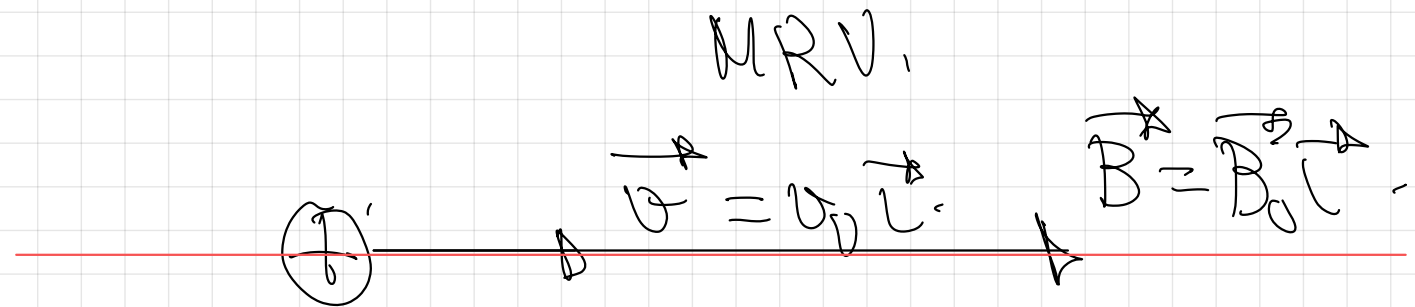
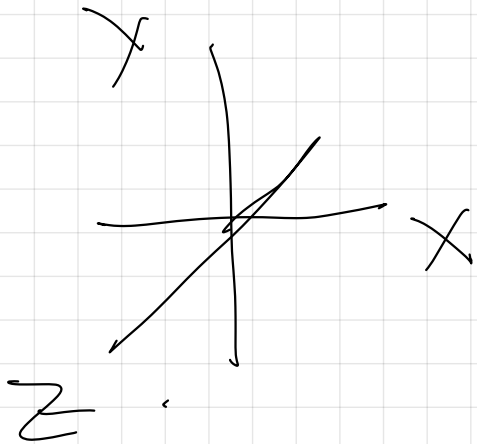
$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = 2\pi f$$

$$\omega = 2\pi \cdot 50$$
$$\omega = 100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} = N \cdot B \cdot S \cdot \omega$$

$$E_{max} = NB\omega \quad (\checkmark)$$

a) Justifique razonadamente, con la ayuda de un esquema, la trayectoria descrita por una carga positiva al entrar con una velocidad $\vec{v} = v_0 \vec{i}$ en una región en la que existe: i) un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_0 \vec{i}$; ii) un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_0 \vec{j}$.

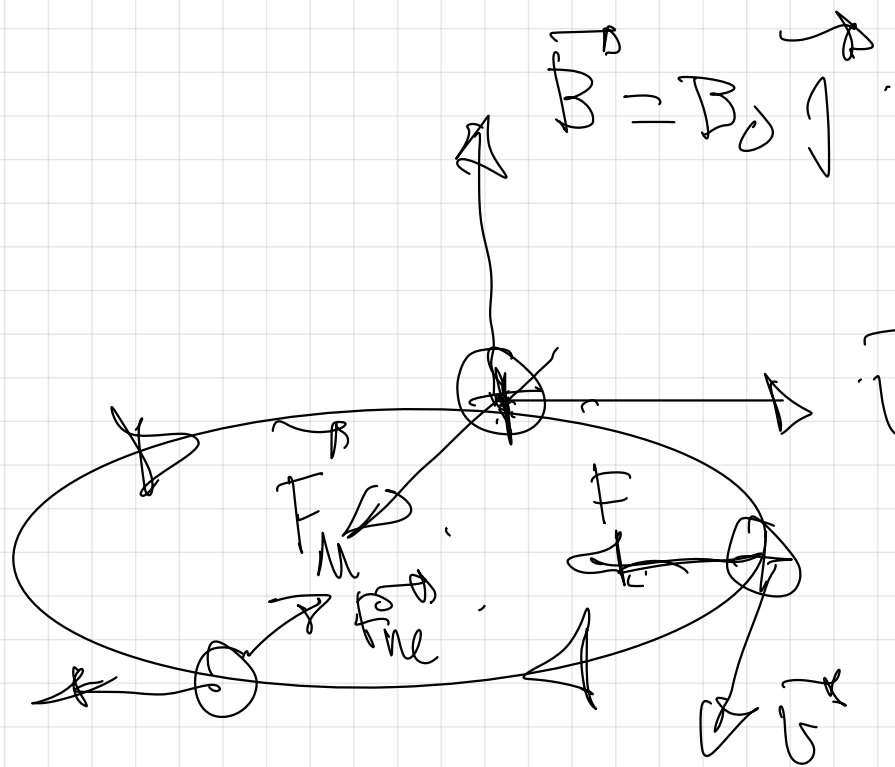


ley de Lorentz.

1=

$$\vec{F}_L = q (\vec{v} \times \vec{B})$$

$$|\vec{F}_L| = q \cdot v \cdot B \cdot \sin 90^\circ \neq 0$$

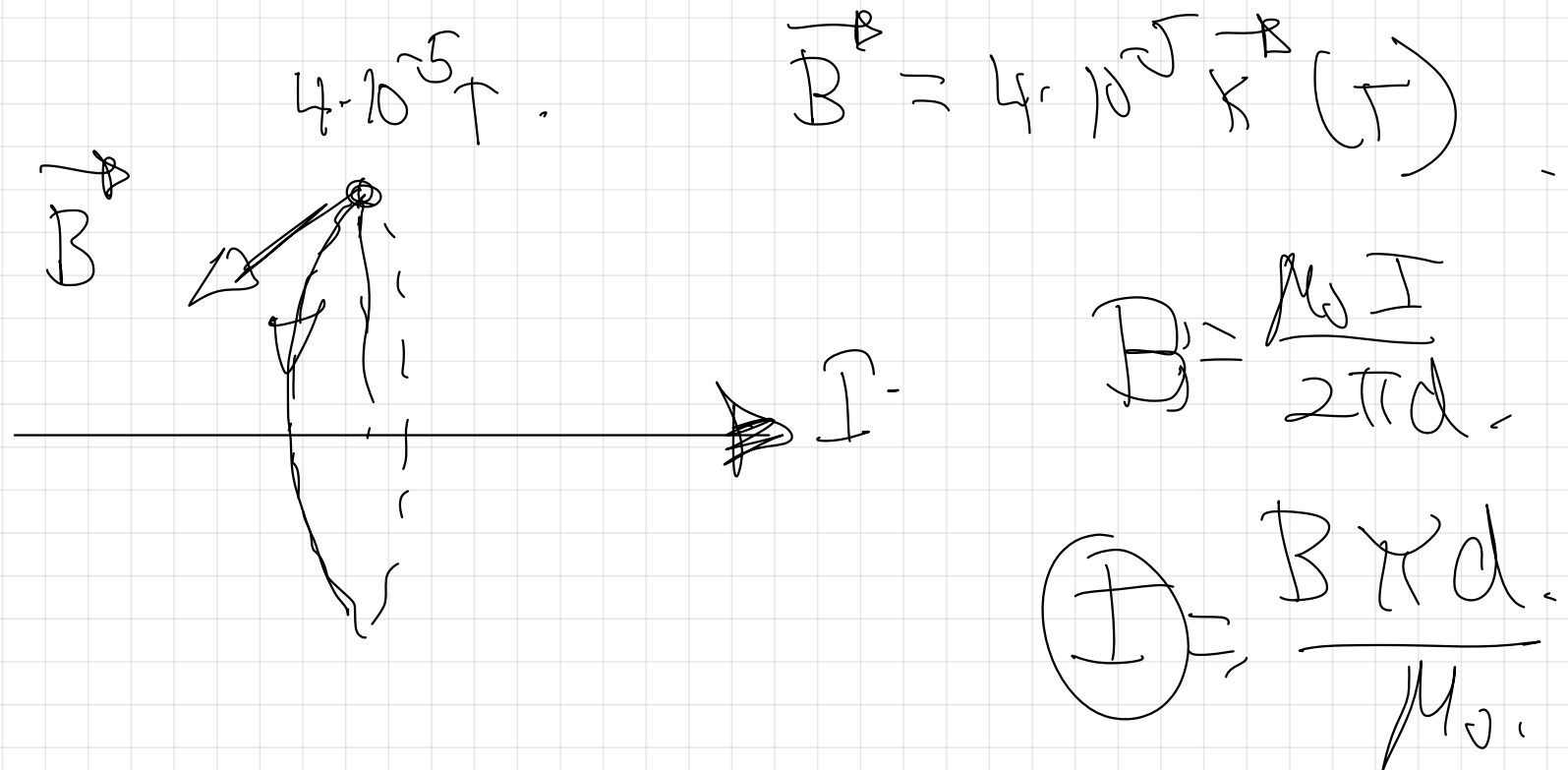


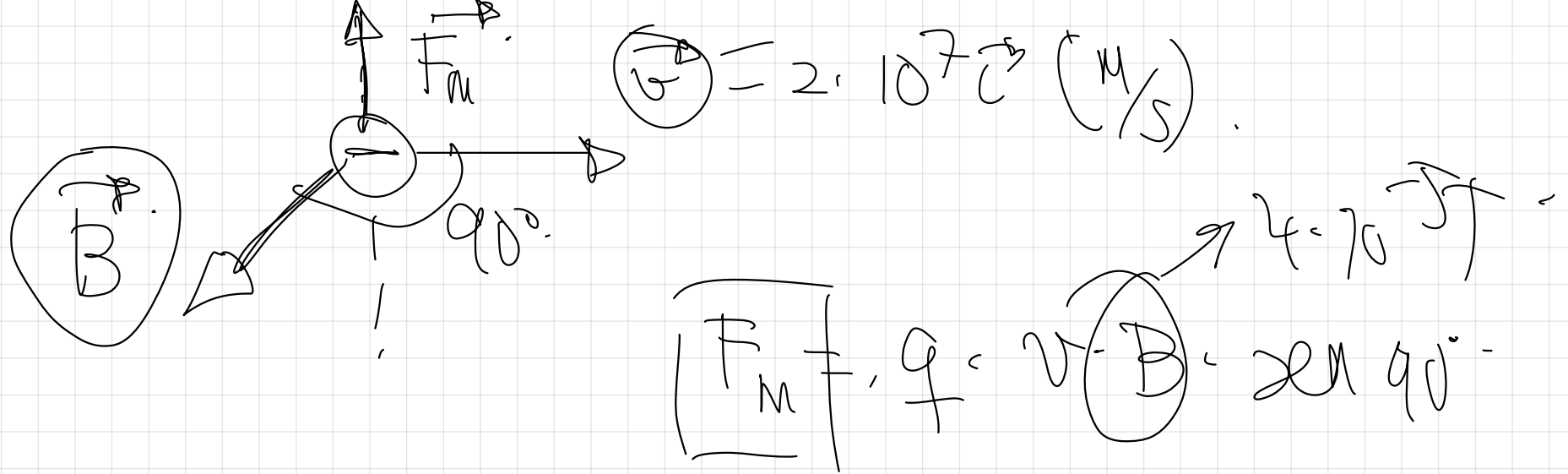
MCU.

$$\vec{F}_m = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$

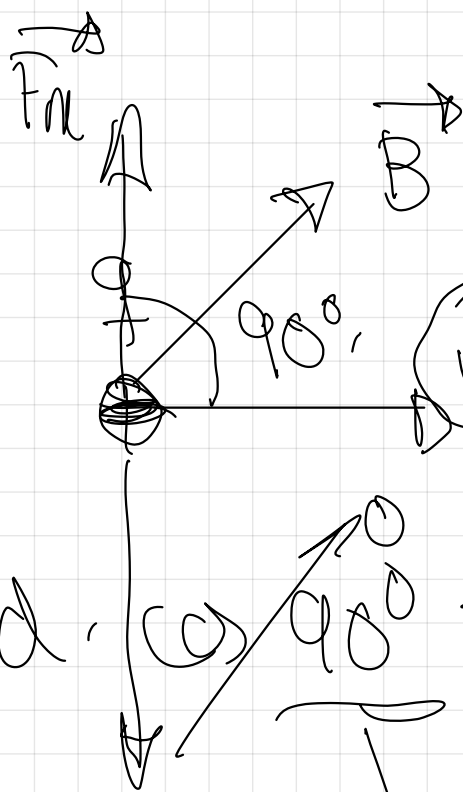
b) Por un hilo conductor muy largo situado en el eje OX circula una corriente de intensidad I en el sentido positivo de dicho eje. Si el campo magnético en el punto P de coordenadas $x = 0, y = 10, z = 0$ cm tiene un módulo de $4 \cdot 10^{-5}$ T, determine con ayuda de un esquema: i) la corriente eléctrica que circula por el conductor; ii) el vector fuerza magnética que el hilo conductor ejerce sobre un electrón que se encuentra en el punto P y se mueve con una velocidad de $2 \cdot 10^7 \vec{i} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}; e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$





7. Una partícula con carga q y velocidad v penetra en un campo magnético perpendicular a la dirección de movimiento.
- Analice el trabajo realizado por la fuerza magnética y la variación de energía cinética de la partícula.
 - Repita el apartado anterior en el caso de que la partícula se mueva en dirección paralela al campo y explique las diferencias entre ambos casos.



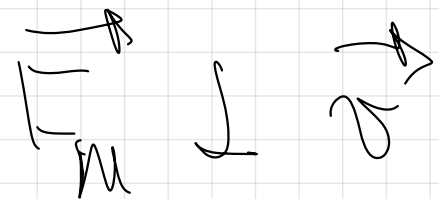
$$\vec{F}_n = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$

ley de Lorentz.
Siempre $\perp$ al $\vec{v}$.

$$W = F \cdot d \cdot \cos 90^\circ = 0$$

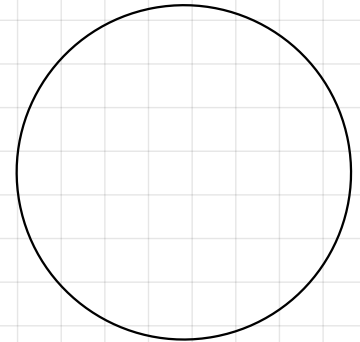
$$W \approx \Delta E_c$$

$$\Delta E_c = 0 \Rightarrow E = \text{cte.}$$

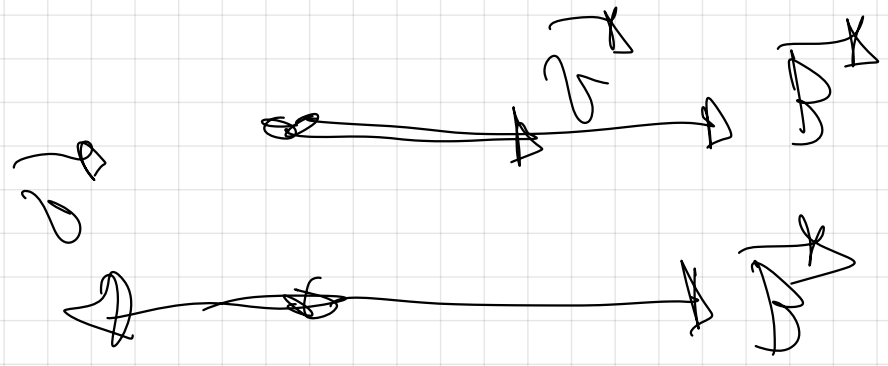


MCV

No cambia el módulo de $\vec{v}$.



$$E_C = \frac{1}{2} \mu \cancel{v^2} \rightarrow E_C = \cancel{0},$$



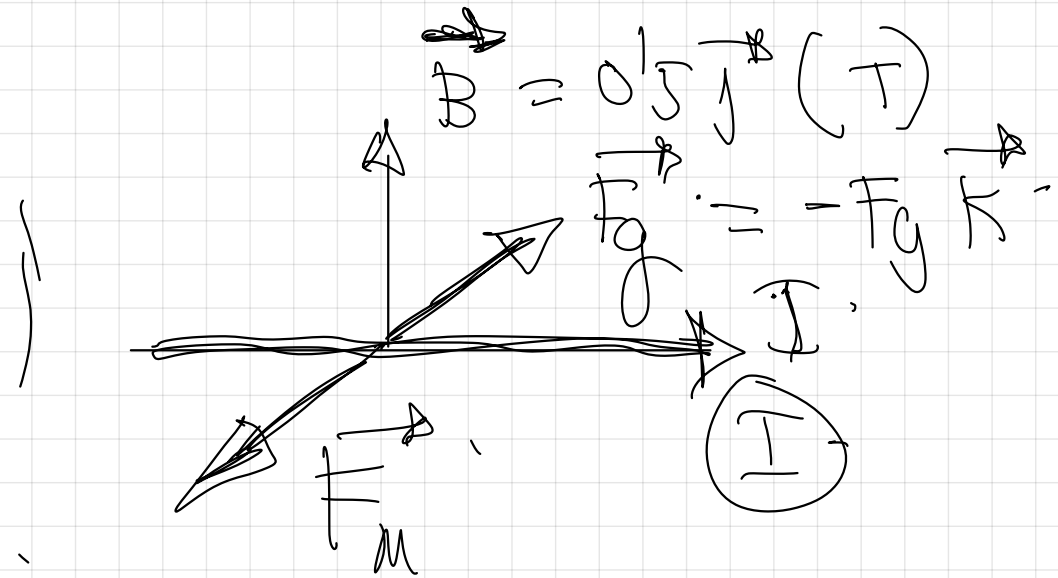
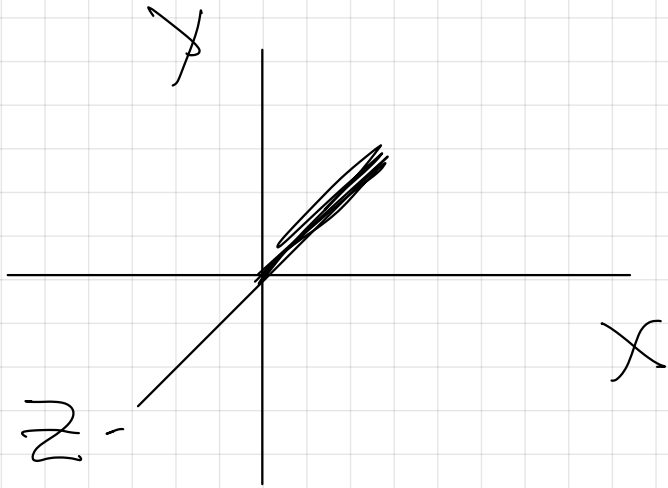
$$\cancel{v} = \cancel{F} \cdot d \cdot \cancel{C} \cdot \alpha \geq 0,$$

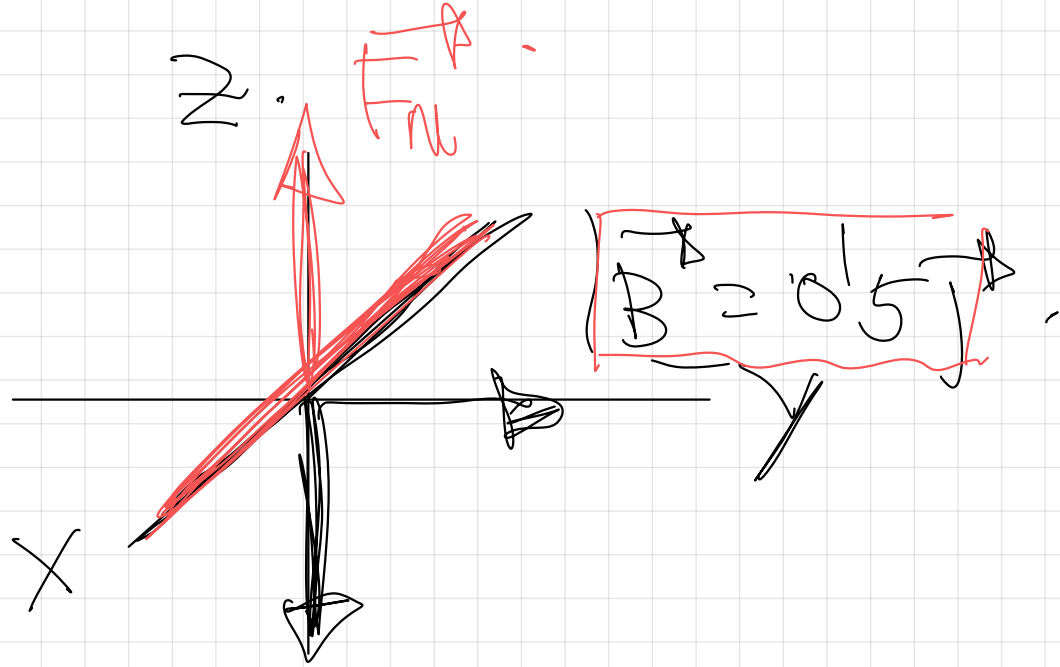
5. Un hilo recto, de longitud $0,2 \text{ m}$ y masa $8 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$, está situado a lo largo del eje OX en presencia de un campo magnético uniforme $\mathbf{B} = 0,5 \text{ j T}$

a) Razone el sentido que debe tener la corriente para que la fuerza magnética sea de sentido opuesto a la fuerza gravitatoria, $\mathbf{F}_g = -F_g \mathbf{k}$

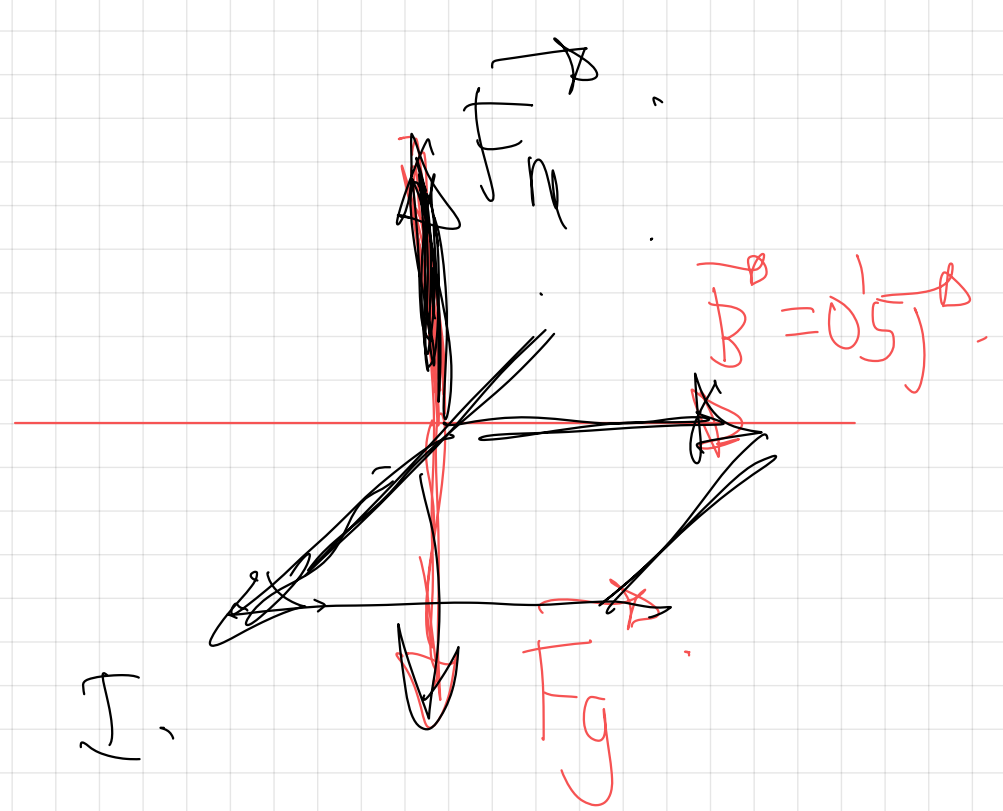
b) Calcule la intensidad de corriente necesaria para que la fuerza magnética equilibre al peso del hilo.

$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$



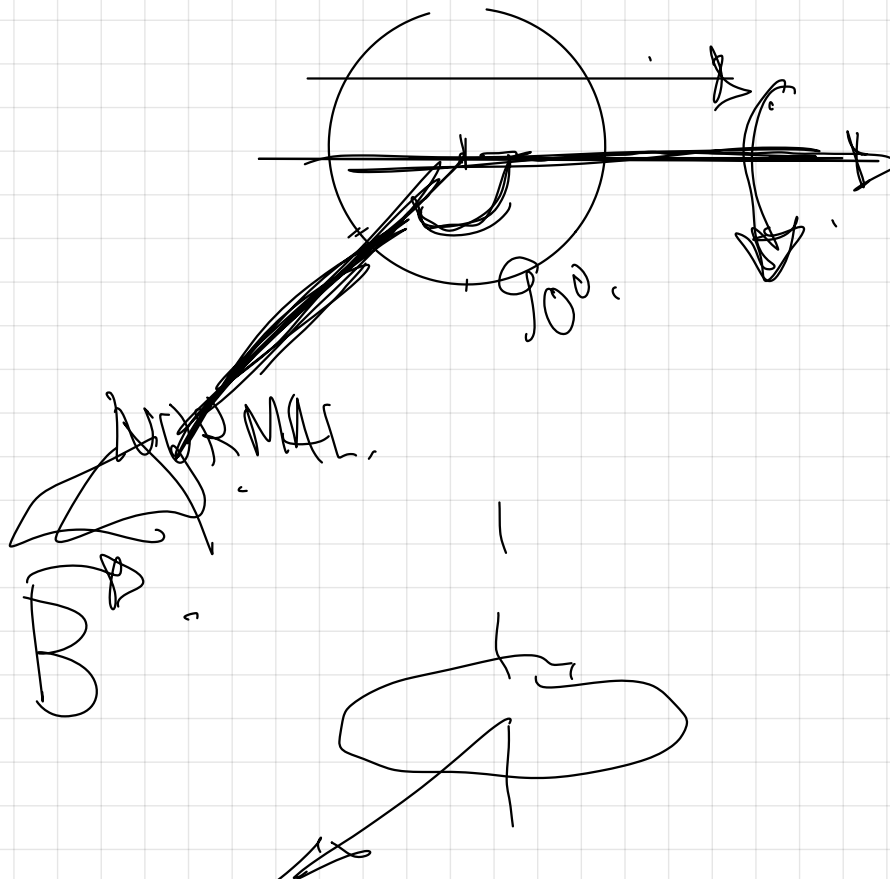


$$F_g = -F_g \hat{r}$$



163

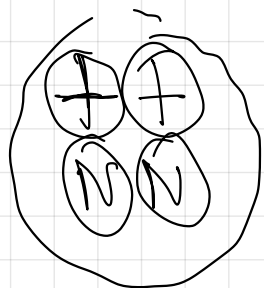
(18-R) a) Una espira circular gira en torno a uno de sus diámetros en un campo magnético uniforme. Razone, haciendo uso de las representaciones gráficas y las expresiones que precise, si se induce fuerza electromotriz en la espira en los dos siguientes casos: (i) El campo magnético es paralelo al eje de rotación; (ii) el campo magnético es perpendicular al eje de rotación.



$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos(\theta)$$

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos(0^\circ)$$

No

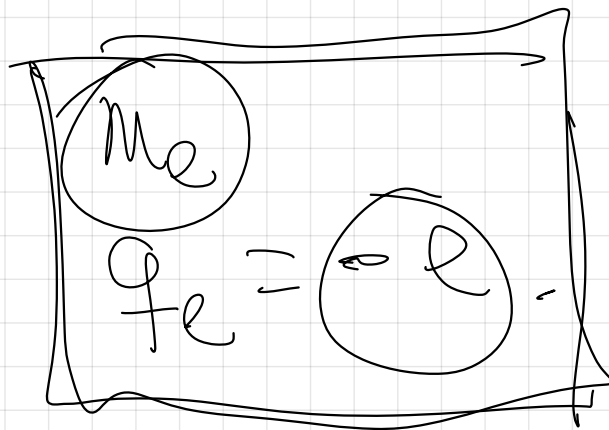
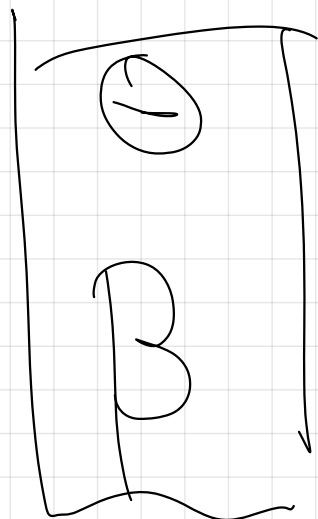


α

$$m_p \approx m_n.$$

$$m_\alpha \approx 4 m_p.$$

$$q_\alpha = 2 q_p = 2e$$

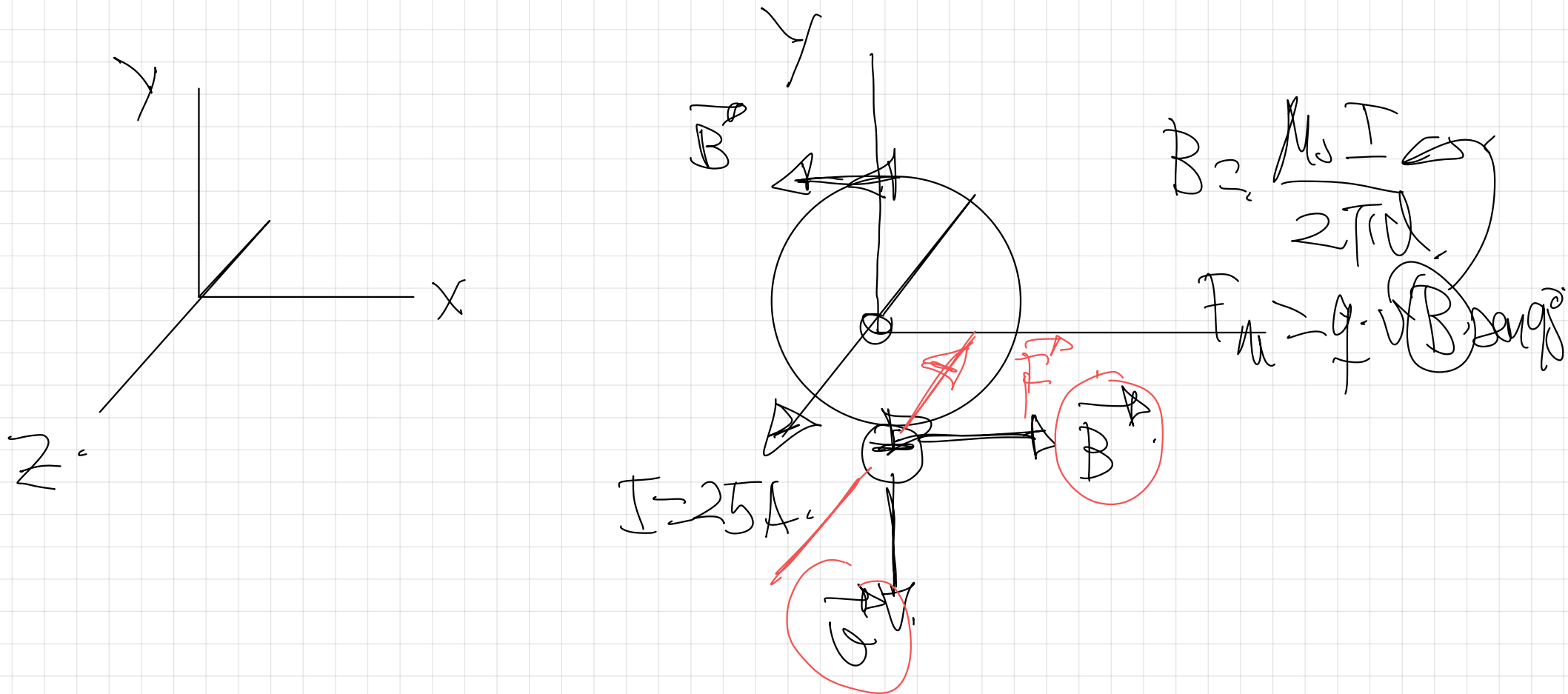


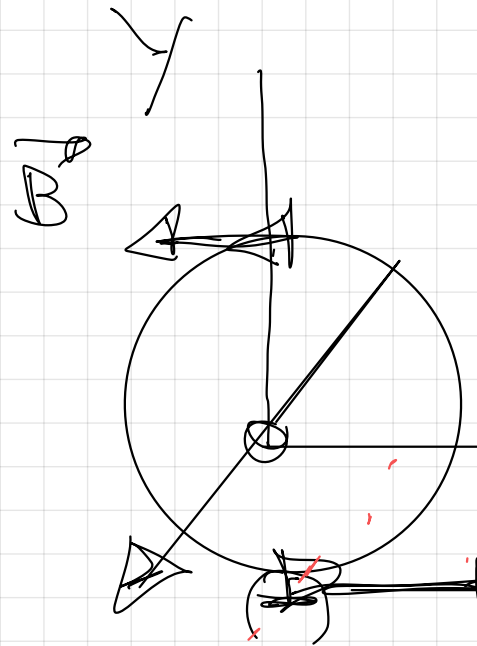
electrón es de origen nuclear,

112 (06-R) Por un conductor rectilíneo situado sobre el eje OZ circula una corriente de 25 A en el sentido positivo de dicho eje. Un electrón pasa a 5 cm del conductor con una velocidad de 10^6 m s^{-1} . Calcule la fuerza que actúa sobre el electrón e indique con ayuda de un esquema su dirección y sentido, en los siguientes casos:

- Si el electrón se mueve en el sentido negativo del eje OY.
- Si se mueve paralelamente al eje OX. ¿Y si se mueve paralelamente al eje OZ?

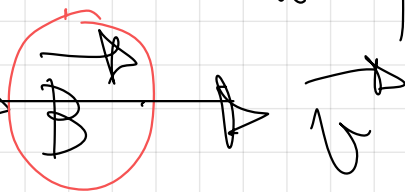
$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$





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

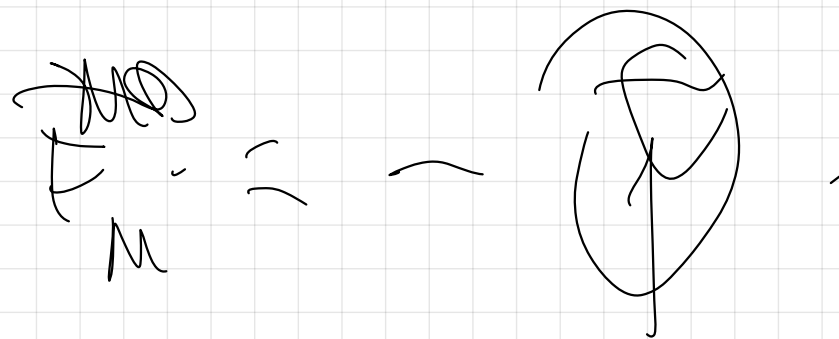
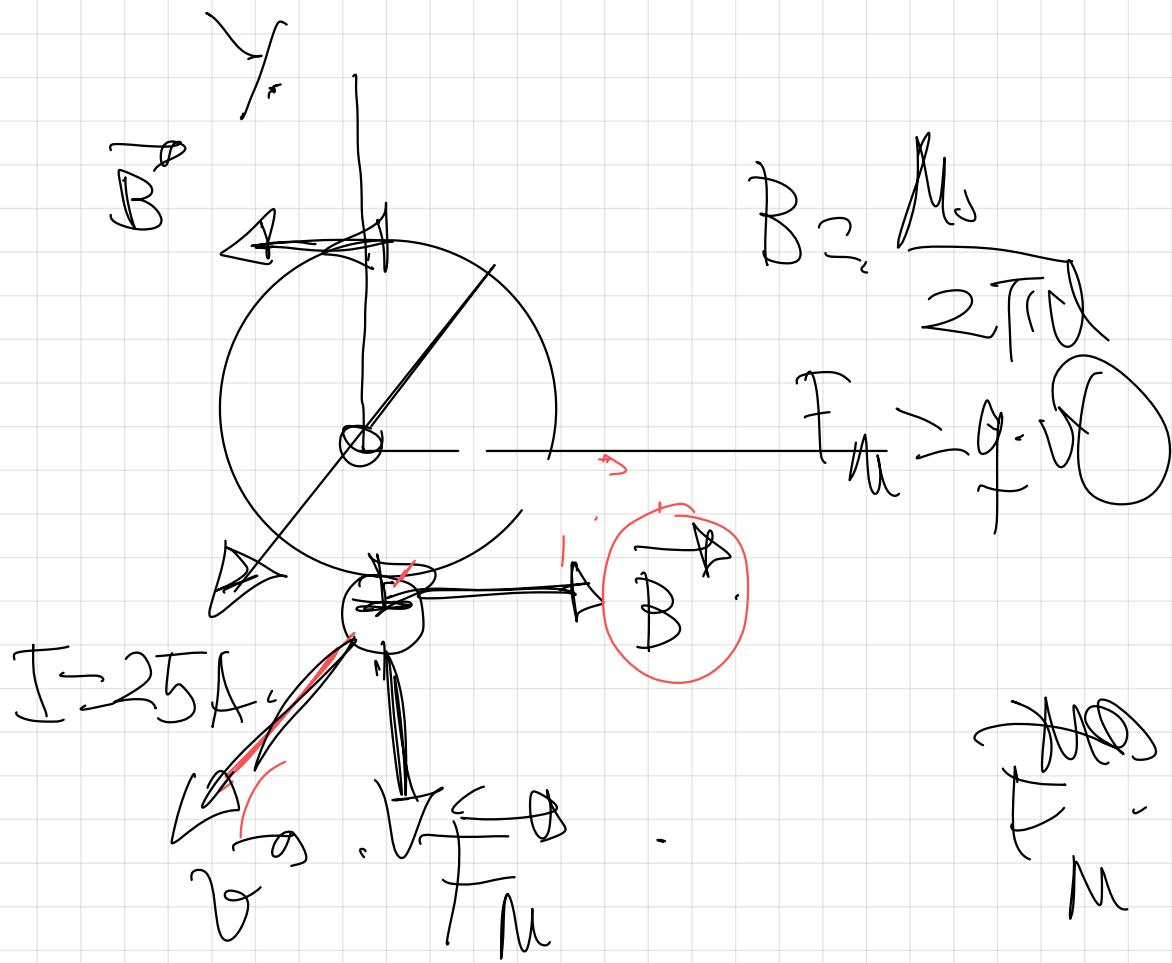
$$F_m = q \cdot v$$



$$F_m = 0$$

$$I = 25A$$

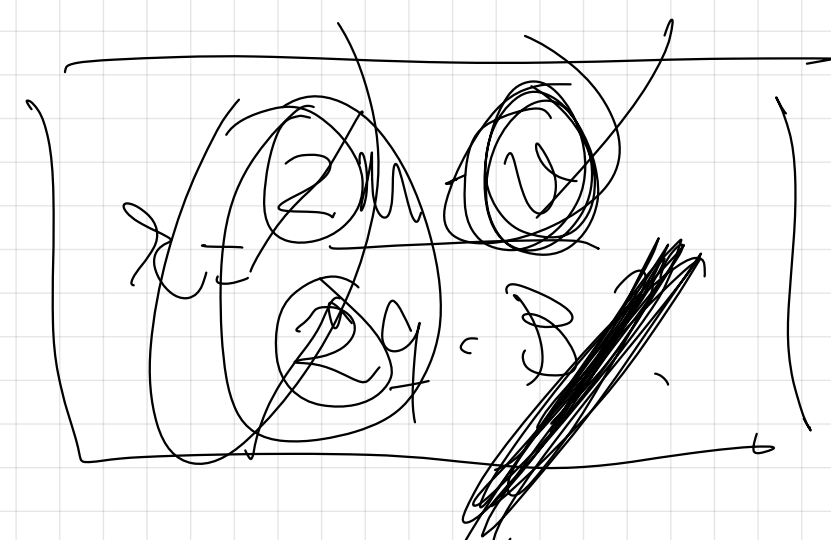
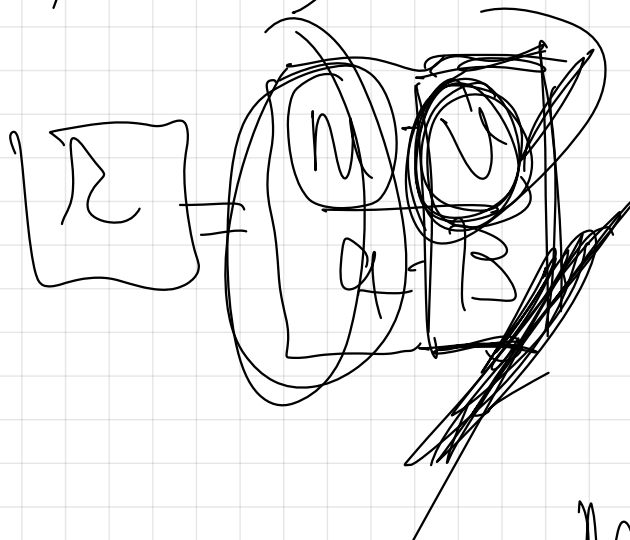
↳



movimiento.

b) Dos partículas cargadas describen trayectorias circulares de igual radio en una región en la que existe un campo magnético uniforme. ¿Puede asegurarse que ambas partículas tienen la misma masa? ¿Tienen que ser iguales sus velocidades? Razone las respuestas.

$$F_m = F_u$$
$$q \cdot v \cdot B \cdot \sin 90^\circ = m \cdot \frac{v^2}{r}$$



$\frac{m}{q}$ tiene que ser igual

Diferente radio de la
de la misma, m/g la
aproxim que fagan la misma
mas.