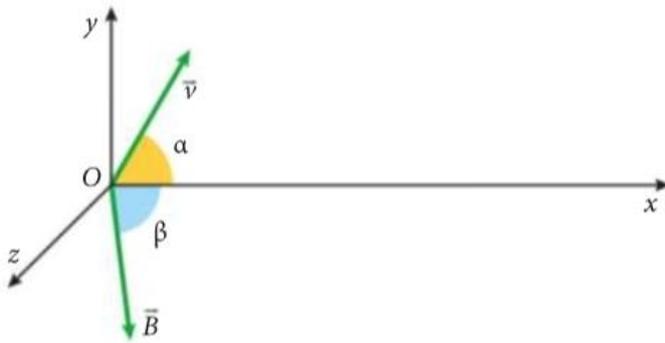


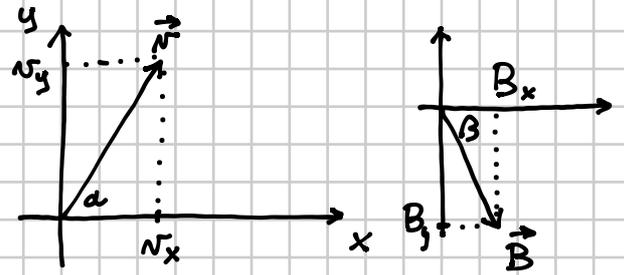
ORA PROVA TU Un fascio di elettroni è accelerato da un piccolo cannone elettronico dentro il tubo catodico di un vecchio televisore, non schermato dal campo magnetico terrestre. La velocità finale raggiunta dal fascio ha una componente $v_x = 3,5 \times 10^6$ m/s e una componente $v_y = 7,2 \times 10^6$ m/s, rispetto a un sistema di riferimento $Oxyz$ posto all'uscita dal cannone.

Il campo magnetico terrestre ha in quella località, rispetto al medesimo sistema di riferimento, una componente orizzontale $B_x = 1,1 \times 10^{-4}$ T e una componente verticale verso il basso $B_y = -5,8 \times 10^{-4}$ T. Entrambi i vettori hanno la componente lungo l'asse z uguale a zero.



- Disegna in un sistema di riferimento $Oxyz$ i vettori \vec{v} e \vec{B} .
- Calcola l'angolo formato dai vettori \vec{v} e \vec{B} .
- Calcola il modulo della forza di Lorentz che agisce su un singolo elettrone.
- Determina la direzione e il verso della forza.

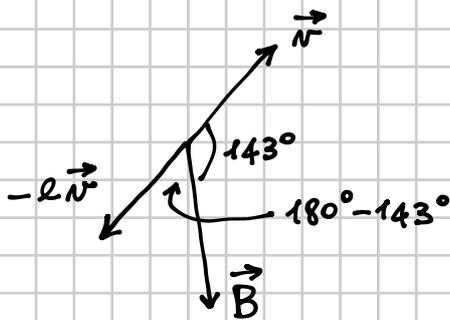
[143°; $4,5 \times 10^{-16}$ N]



$$\alpha = \arctan\left(\frac{v_y}{v_x}\right) = \arctan\left(\frac{7,2}{3,5}\right) = 64,075\dots^\circ$$

$$\beta = \arctan\left(\frac{|B_y|}{B_x}\right) = \arctan\left(\frac{5,8}{1,1}\right) = 79,261\dots^\circ$$

$$\text{Angolo fra } \vec{B} \text{ e } \vec{v} = \alpha + \beta = 64,075\dots^\circ + 79,261\dots^\circ = 143,3\dots^\circ \approx \boxed{143^\circ}$$



FORZA DI LORENTZ

DIREZIONE = perpendicolare al foglio
(piano di \vec{B} e \vec{v})

VERSO = uscente dal foglio

MODULO

$$F_L = e n B \cdot \sin(180^\circ - 143^\circ) =$$

$$= (1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) \left(\sqrt{3,5^2 + 7,2^2} \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \left(\sqrt{1,1^2 + 5,8^2} \times 10^{-4} \text{ T} \right) \cdot \sin(36,66\dots^\circ)$$

$$= 45,204\dots \times 10^{-17} \text{ N} \approx \boxed{4,5 \times 10^{-16} \text{ N}}$$