

8 **★★★** Una particella di carica q entra all'interno di un solenoide percorso da corrente, in direzione perpendicolare alle linee del campo magnetico, con velocità $v = 1,0 \times 10^4$ m/s. Il solenoide è formato da N spire, è lungo $l = 2,0$ m e in esso circola la corrente $i = 10$ A. La particella è sottoposta alla forza di Lorentz d'intensità $F_L = 3,14 \times 10^{-6}$ N. La stessa particella immersa in un campo elettrico uniforme d'intensità $E = 20$ V/m subisce forza elettrica $F_E = 10 \mu\text{N}$.

► Calcola il numero di spire del solenoide.

[100]

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} i$$



$$N = \frac{B l}{\mu_0 i} =$$

$$F_L = q N B$$



$$B = \frac{F_L}{q N} = \frac{F_L E}{N F_E}$$



$$q E = F_E$$

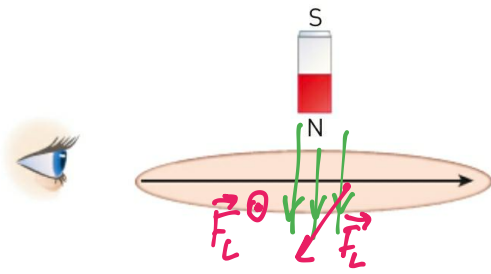
FORZA ELETTRICA

$$q = \frac{F_E}{E}$$



$$N = \frac{F_L E l}{\mu_0 i N F_E} = \frac{3,14 \times 10^{-6} \cdot 20 \cdot 2,0}{4 \pi \times 10^{-7} \cdot 10 \cdot 1,0 \times 10^4 \cdot 10 \times 10^{-6}} \approx \boxed{100}$$

Un fascio di elettroni in un tubo catodico sottovuoto è accelerato da una differenza di potenziale $\Delta V = 0,21 \text{ kV}$. Al tubo, viene avvicinato dall'alto, come mostra la figura, una calamita in grado di produrre al massimo un campo magnetico di valore $B = 2,3 \times 10^{-1} \text{ T}$.



- Rispetto all'osservatore rappresentato nella figura dove verranno deviati gli elettroni?
- Calcola il valore massimo del modulo della forza che agisce su ciascun elettrone.

[orizzontalmente alla sua destra; $3,2 \times 10^{-13} \text{ N}$]

EN. CINETICA

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

$$v = \sqrt{\frac{e \Delta V \cdot 2}{m}}$$

$$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$F_L = e v B = e \sqrt{\frac{e \Delta V \cdot 2}{m}} B =$$

$$= (1,60 \times 10^{-19}) \sqrt{\frac{1,60 \times 10^{-19} \cdot 2 \cdot 0,21 \times 10^3}{9,11 \times 10^{-31}}} \cdot 0,23 \text{ N}$$

$$= (1,60 \times 10^{-12}) \cdot 0,8588660... \cdot 0,23 \text{ N} =$$

$$= 0,316... \times 10^{-12} \text{ N} \approx \boxed{3,2 \times 10^{-13} \text{ N}}$$