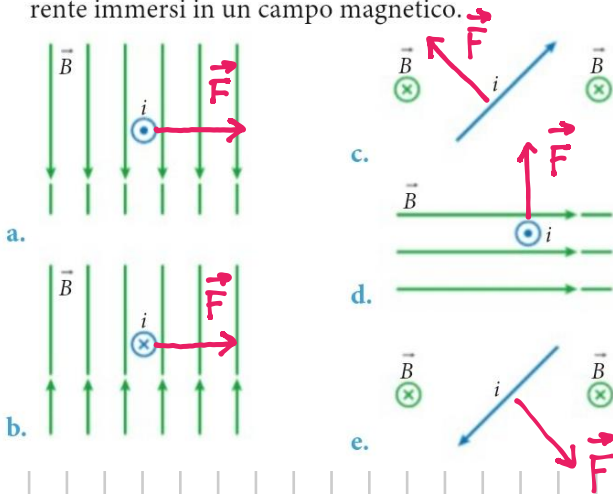


3 FERMATI A PENSARE Il segno \odot indica una corrente o un campo magnetico che esce dal foglio, mentre il simbolo \otimes rappresenta una corrente o un campo magnetico che entra.

► Disegna la direzione e il verso della forza magnetica che agisce in ciascuno dei seguenti fili percorsi da corrente immersi in un campo magnetico.



5 Due fili rettilinei molto lunghi sono paralleli tra loro e distano 1,5 cm. I due fili sono attraversati da correnti di 2,7 A e 6,8 A che fluiscono nello stesso verso.

- La forza è attrattiva o repulsiva? **ATTRATTIVA**
- Calcola il modulo della forza che agisce su due tratti di filo lunghi 2,00 m.
- Calcola il modulo della forza per unità di lunghezza che agisce sui due tratti di filo.

[$4,9 \times 10^{-4}$ N; $2,4 \times 10^{-4}$ N/m]

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_2}{d} l =$$

$$= \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \frac{(2,7 \text{ A})(6,8 \text{ A})}{(1,5 \times 10^{-2} \text{ m})} (2,00 \text{ m}) =$$

$$= 48,96 \times 10^{-5} \text{ N} \approx \boxed{4,9 \times 10^{-4} \text{ N}}$$

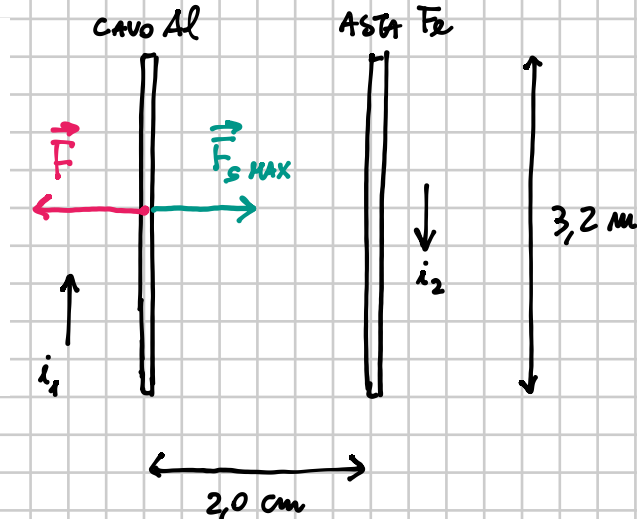
$$\text{FORZA PER U. DI LUNGHEZZA} = \frac{F}{l} = \frac{4,896 \times 10^{-4} \text{ N}}{2,00 \text{ m}} = 2,448 \times 10^{-4} \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\approx \boxed{2,4 \times 10^{-4} \frac{\text{N}}{\text{m}}}$$

8 Un filo di alluminio (densità $\rho = 2690 \text{ kg/m}^3$), di lunghezza 3,2 m e sezione quadrata di lato 2,0 mm, è percorso da una corrente di 33 A ed è appoggiato su un tavolo da lavoro, che ha un coefficiente d'attrito statico $\mu_s = 0,15$. Un'asta di ferro molto lunga si trova fissata al tavolo parallelamente al filo, a una distanza di 2,0 cm.

- Determina il verso e l'intensità della minima corrente che occorrerebbe far scorrere nell'asta per allontanare il cavetto.

[48 A]



FORZA MAX DI ATRITO STATICO

$$F_{S \max} = \mu_s m g = \mu_s \rho V g$$

↓
MASSA CAVETTO

$$V = (3,2 \text{ m}) (2,0 \times 10^{-3} \text{ m})^2 = 12,8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

Il momento del cavetto si ha quando la forza repulsiva supera il valore $F_{S \max}$. Per trovare la corrente i_2 che corrisponde al valore $F_{S \max}$:

$$F_{S \max} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_2}{d} l$$

→ INCOGNITA

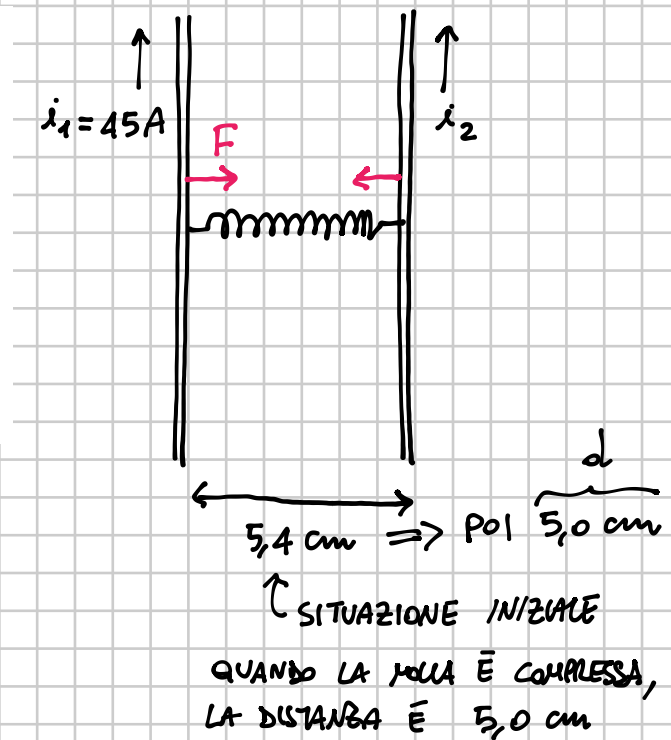
$$i_2 = \frac{d F_{S \max}}{l \mu_0 i_1} = \frac{d \mu_s \rho V g}{l \mu_0 i_1} = \frac{(2,0 \times 10^{-2} \text{ m}) (0,15) (2690 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}) (12,8 \times 10^{-6} \text{ m}^3) (9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}})}{(3,2 \text{ m}) (2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}) (33 \text{ A})}$$

$$= 479,3 \dots \times 10^{-1} \text{ A} \approx \boxed{48 \text{ A}}$$

9 Il primo di due lunghi fili, appoggiati su un piano liscio orizzontale, lunghi ciascuno 6,5 m e paralleli tra loro, trasporta una corrente di 45 A. Questi sono collegati, a metà lunghezza, meccanicamente ma non elettricamente da una molla a riposo, di lunghezza 5,4 cm e costante elastica $k = 16 \text{ N/m}$. Vogliamo comprimere la molla di 4,0 mm.

- Calcola l'intensità e il verso della corrente che dovrebbe scorrere nel secondo filo.
- Che verso hanno gli elettroni di conduzione nel secondo filo?

[55 A]



$$F_d = k \cdot \Delta x \quad F = k_m \frac{i_1 i_2 l}{d}$$

$$k \cdot \Delta x = k_m \frac{i_1 i_2 l}{d}$$

$$i_2 = \frac{d \cdot k \cdot \Delta x}{k_m i_1 l} = \frac{(5,0 \times 10^{-2} \text{ m})(16 \text{ N/m})(4,0 \times 10^{-3} \text{ m})}{(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2})(45 \text{ A})(6,5 \text{ m})} =$$

$$= 0,547... \times 10^2 \text{ A} \approx \boxed{55 \text{ A}}$$