

25/9/2018

18 In una regione occupata da un campo magnetico \vec{B} omogeneo di modulo $3 \times 10^{-5} \text{ T}$, un conduttore rettilineo è attraversato da una corrente i_1 in direzione perpendicolare alle linee di campo di \vec{B} e risente di una forza di modulo $7 \times 10^{-3} \text{ N}$. Un secondo conduttore, parallelo al primo e della stessa lunghezza, è attraversato da una corrente $i_2 = 8,7 \text{ A}$ e subisce una forza di intensità $4,9 \times 10^{-2} \text{ N}$.

► Calcola il valore di i_1 .

[1 A]

$$l_1 = l_2 = l = \frac{F}{i_2 \cdot B} = \frac{4,9 \times 10^{-2} \text{ N}}{(8,7 \text{ A})(3 \times 10^{-5} \text{ T})} =$$

$$= 0,187739... \times 10^3 \text{ m}$$

$$i_1 = \frac{F_1}{l \cdot B} = \frac{7 \times 10^{-3} \text{ N}}{(0,187739.. \times 10^3 \text{ m})(3 \times 10^{-5} \text{ T})} =$$

$$= 12,4 \times 10^{-1} \text{ A} \approx 1 \text{ A}$$

Francesca vuole tentare di realizzare la levitazione magnetica in laboratorio. A questo scopo usa un filo di alluminio di densità $d = 2690 \text{ kg/m}^3$, di sezione $S = 2,0 \text{ mm}^2$ e lunghezza $l = 28 \text{ cm}$, ricoperto di materiale isolante che ha massa trascurabile. Il filo è posto in direzione est-ovest, in modo che la corrente scorra verso est; il campo magnetico è diretto orizzontalmente e perpendicolarmente al filo, verso nord. Tramite contatti mobili, Francesca fa scorrere nel filo una corrente di $3,0 \text{ A}$ e una calamita fornisce un campo magnetico di intensità $3,2 \times 10^{-3} \text{ T}$.

- Calcola il rapporto fra la forza magnetica e la forza-peso del filo.
- Il risultato cambierebbe se si accorciasse il filo?

[18%]

$$F = B i l = (3,2 \times 10^{-3} \text{ T}) (3,0 \text{ A}) (0,28 \text{ m}) = 2,688 \times 10^{-3} \text{ N}$$

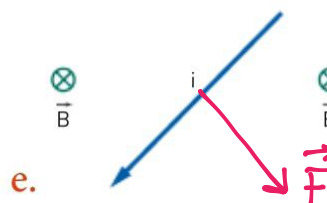
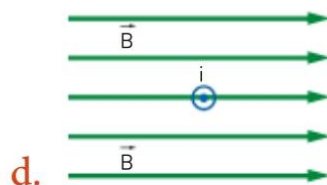
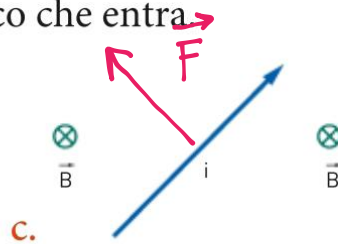
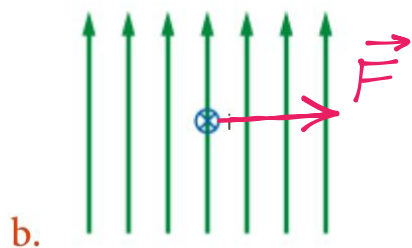
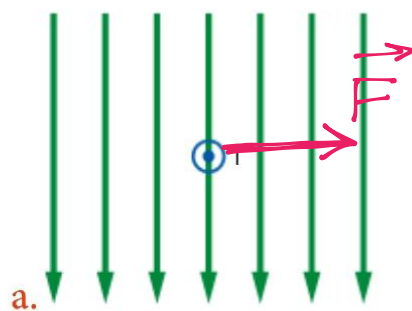
$$P = mg = d V g = d S l g = (2690 \text{ kg/m}^3) (2,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2) (0,28 \text{ m}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 1,5064 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\frac{F}{P} = \frac{2,688 \times 10^{-3}}{1,5064 \times 10^{-3}} = 0,182080... \approx 18\%$$

$$\frac{F}{P} = \frac{B i l}{d S l g} = \frac{B i}{d S g}$$

3

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.