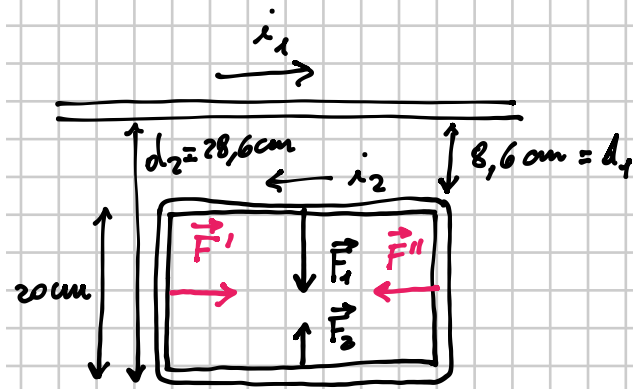


e una spira rettangolare e rigida giacciono su un piano. Nel filo scorre una corrente di intensità $i_1 = 6,4$ A, mentre nella spira circola una corrente di intensità i_2 che fluisce in modo antiparallelo a quella del filo nel lato a esso più vicino.

La spira ha due lati paralleli al filo che hanno lunghezza 35 cm, gli altri due lati, ortogonali al filo, hanno lunghezza 20,0 cm. Il lato della spira più vicino al filo dista da esso 8,6 cm. La forza magnetica totale che agisce sulla spira ha modulo $F = 3,0 \times 10^{-5}$ N.

- Determina l'intensità della corrente i_2 che circola nella spira. [8,2 A]



Le forze sui tratti verticali sono uguali ed opposte

$$\vec{F}' = -\vec{F}'' \text{, quindi si equilibra}$$

$$F = F_1 - F_2 = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi} \frac{l}{d_1} - \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi} \frac{l}{d_2} =$$

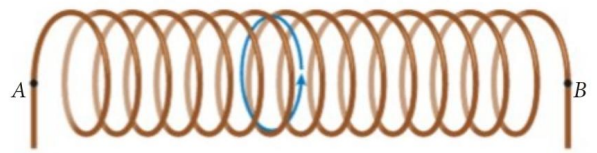
$$= \frac{\mu_0 i_1 i_2 l}{2\pi} \left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2} \right)$$

$$i_2 = \frac{\frac{1}{\mu_0} 2\pi F}{i_1 l \left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2} \right)} = \frac{2\pi (3,0 \times 10^{-5} \text{ N})}{\left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \text{ N}}{2 \text{ A}^2} \right) (6,4 \text{ A}) (0,35 \text{ m}) \left(\frac{1}{0,086 \text{ m}} - \frac{1}{0,286 \text{ m}} \right)}$$

$$= 0,08235... \times 10^2 \text{ A} \approx \boxed{8,2 \text{ A}}$$

40 Una spira circolare percorsa da una corrente $i = 8,5 \text{ A}$ ha un diametro $d_1 = 4,0 \text{ cm}$ e si trova all'interno di un solenoide lungo 18 cm , formato da 480 avvolgimenti di rame disposti in modo contiguo tra loro ($\rho_{\text{Cu}} = 1,69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$).

Il diametro degli avvolgimenti è $d_2 = 8,0 \text{ cm}$. L'asse della spira coincide con l'asse del solenoide. Gli estremi A e B del solenoide sono collegati a un alimentatore che fornisce una tensione di $6,0 \text{ V}$ in modo che il campo magnetico prodotto abbia verso opposto a quello della spira nel suo centro.



- ▶ Calcola l'intensità di corrente che circola nel solenoide.
- ▶ Quanto dovrebbe essere il valore dell'intensità di corrente nel solenoide per annullare il campo magnetico nel centro della spira?

[0,33 A; 80 mA]

$$i = \frac{\Delta V}{R} \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

$$l = 480 \cdot 2\pi \cdot r_2 = 480\pi d_2$$

↓
raggio solenoide



$\frac{L}{480} =$ SPESSORE DEL FILO (DIAMETRO DI S)

$r =$ raggio della spira

S del filo è $\frac{L}{2 \cdot 480}$

$$= \rho \frac{480\pi d_2}{\pi \left(\frac{L}{2 \cdot 480}\right)^2} =$$

$$= \frac{\rho \cdot 4 \cdot 480^3 d_2}{L^2}$$

$$i_{\text{sol}} = \frac{\Delta V}{R} = \frac{\Delta V \cdot L^2}{\rho \cdot 4 \cdot 480^3 d_2} = \frac{(6,0 \text{ V}) \cdot (0,18 \text{ m})^2}{(1,69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}) \cdot 4 \cdot 480^3 \cdot (0,080 \text{ m})} =$$

$$= 0,3250... \text{ A} \approx \boxed{0,33 \text{ A}}$$

I campi della spira e del solenoide si annullano nel centro della spira se

$$\frac{\mu_0 i_{\text{sp}}}{2\pi r_1} = \mu_0 \frac{N}{l} i_{\text{sol}}$$

→ RAGGIO SPIRA

$$i_{\text{sol}} = \frac{l}{2\pi r_1 N} i_{\text{sp}} = \frac{18 \text{ cm}}{2(2,0 \text{ cm})(480)} (8,5 \text{ A}) = 0,0796875 \text{ A} \approx \boxed{80 \text{ mA}}$$