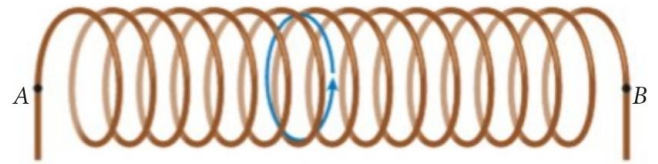


40 Una spira circolare percorsa da una corrente  $i = 8,5 \text{ A}$  ha un diametro  $d_1 = 4,0 \text{ cm}$  e si trova all'interno di un solenoide lungo  $18 \text{ cm}$ , formato da  $480$  avvolgimenti di rame disposti in modo contiguo tra loro ( $\rho_{\text{Cu}} = 1,69 \times 10^{-8} \Omega \times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

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.

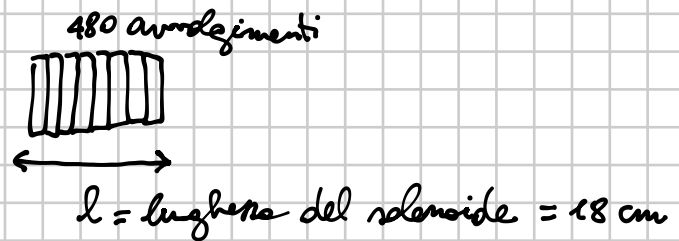


- ▶ Calcola l'intensità di corrente che circola nel solenoide.
- ▶ Quanto dovrebbe essere il valore dell'intensità di corrente nel solenoide per annullare il campo magnetico nel centro della spira?

[0,33 A; 80 mA]

$$R = \rho_{\text{Cu}} \frac{L}{S}$$

$\swarrow$  lunghezza totale del solenoide (intesa come lunghezza del filo)  
 $\searrow$  sezione del filo



$$d = \frac{l}{480} \quad \text{DIAMETRO DEL FILO}$$

$$S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \pi \frac{l^2}{4 \times 480^2}$$

$$R = \rho_{\text{Cu}} \frac{480 \times 2\pi \times (4,0 \times 10^{-2} \text{ m})}{\pi \frac{18^2 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{4 \times 480^2}} =$$

$$= \rho_{\text{Cu}} \frac{480^3 \times 8 \times 4,0 \times 10^2 \text{ m}^{-1}}{18^2}$$

RAGGIO DI UN AVVOLGIMENTO

CORRENTE NEL SOLENOIDE

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

$$= 3,25039 \times 10^{-7} \times 10^6 \text{ A} \approx \boxed{0,33 \text{ A}}$$

$$\vec{B}_{\text{SPIRA}} + \vec{B}_{\text{SOL}} = \vec{0} \quad B_{\text{SPIRA}} = B_{\text{SOL}}$$

$$\frac{\mu_0 i}{2R} = \frac{\mu_0 N}{l} i_{\text{sol}} \quad i_{\text{sol}} = \frac{l}{2RN} i = \frac{(18 \times 10^{-2} \text{ m})(8,5 \text{ A})}{2(2,0 \times 10^{-2} \text{ m}) 480} = 0,07968... \text{ A}$$

$$\approx \boxed{8,0 \times 10^{-2} \text{ A}}$$