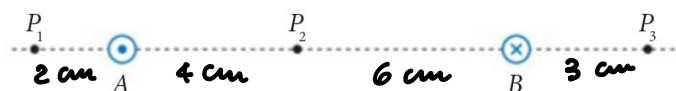
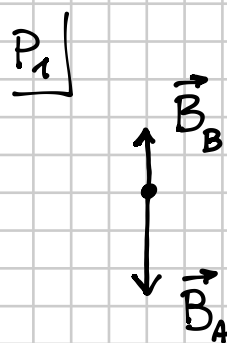


Nella figura che segue A e B rappresentano le sezioni di due lunghi conduttori rettilinei e paralleli, che distano fra loro 10 cm e sono percorsi da due correnti: una uscente nel filo A e l'altra entrante nel filo B. Le intensità di corrente valgono, rispettivamente, 2,0 A e 3,0 A. I punti P_1 , P_2 e P_3 sono disposti in modo tale da avere $P_1A = 2,0$ cm, $P_2A = 4,0$ cm e $P_3B = 3,0$ cm.



- Determina la componente verticale del campo magnetico generato dai fili nei punti P_1 , P_2 e P_3 . Assumi che il vettore campo magnetico abbia verso positivo quando è orientato verso l'alto.

$[-1,5 \times 10^{-5} \text{ T}; 2,0 \times 10^{-5} \text{ T}; -1,7 \times 10^{-5} \text{ T}]$

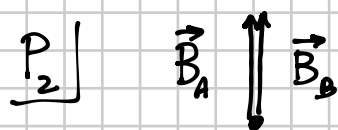


$$B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_B}{P_1B} - \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_A}{P_1A} =$$

$$= \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{i_B}{P_1B} - \frac{i_A}{P_1A} \right) =$$

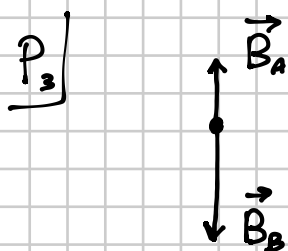
$$= \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \left(\frac{3,0 \text{ A}}{0,12 \text{ m}} - \frac{2,0 \text{ A}}{0,020 \text{ m}} \right) =$$

$$= -150 \times 10^{-7} \text{ T} = \boxed{-1,5 \times 10^{-5} \text{ T}}$$



$$B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{i_A}{P_2A} + \frac{i_B}{P_2B} \right) = \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \left(\frac{2,0 \text{ A}}{4,0 \times 10^{-2} \text{ m}} + \frac{3,0 \text{ A}}{6,0 \times 10^{-2} \text{ m}} \right) =$$

$$= \boxed{2,0 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

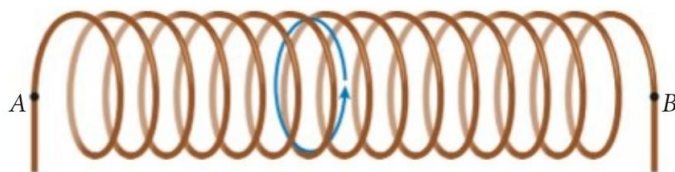


$$B_3 = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{i_A}{P_3A} - \frac{i_B}{P_3B} \right) = \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \left(\frac{2,0 \text{ A}}{13 \times 10^{-2} \text{ m}} - \frac{3,0 \text{ A}}{3,0 \times 10^{-2} \text{ m}} \right) =$$

$$= -1,692... \times 10^{-5} \text{ T} \simeq \boxed{-1,7 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

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 ($\rho_{\text{Cu}} = 1,69 \times 10^{-8} \Omega \times \text{m}$).

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]

Calcola l'intensità di corrente del solenoide, collegato alla batteria da $6,0 \text{ V}$:

$$i_s = \frac{\Delta V}{R} = \frac{\Delta V}{\rho_{\text{Cu}} \frac{L}{A}}$$

\swarrow lunghezza totale di tutti gli avvolgimenti
 \nwarrow area di una sezione del filo

$$L = 480 \cdot 2\pi r$$

\nwarrow raggio avvolgimento

$$A = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

$$d = \frac{18 \text{ cm}}{480} = \text{diametro della sezione del filo}$$

$$i_s = \frac{\Delta V \pi d^2}{\rho_{\text{Cu}} 4 \cdot 480 \cdot 2\pi \cdot r} = \frac{(6,0 \text{ V}) \left(\frac{18}{480} \times 10^{-2} \text{ m} \right)^2}{(1,69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}) \cdot 8 \cdot 480 \cdot (4,0 \times 10^{-2} \text{ m})} =$$

$$= 0,325 \text{ A} \approx \boxed{0,33 \text{ A}}$$

Nel centro della spira:

$$B_{\text{SPIRA}} = B_{\text{SOLENOIDE}}$$

$$\frac{\mu_0 i}{2R} = \mu_0 \frac{N}{l} i_s \Rightarrow i_s = \frac{l}{2NR} i = \frac{(18 \text{ cm})(8,5 \text{ A})}{2(480)(2,0 \text{ cm})}$$

\downarrow raggio spira
 \downarrow CORRENTE DEL SOLENOIDE (DA TROVARE)

$$= 0,0796 \dots \text{ A} \approx \boxed{80 \text{ mA}}$$