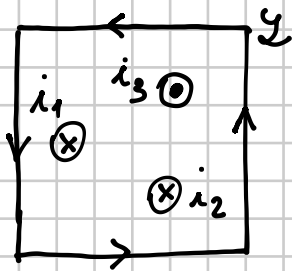


30/10/2020

52 Un quadrato di lato 5,0 cm racchiude al suo interno tre fili percorsi rispettivamente dalle correnti $i_1 = 1,4$ A, $i_2 = 1,8$ A, $i_3 = 1,1$ A. La corrente i_3 circola in verso opposto a quello delle altre due correnti, e il campo magnetico che essa genera ha lo stesso verso con cui è percorso il cammino quadrato.

► Quanto vale la circuitazione del campo magnetico lungo il quadrato?

$$[-2,6 \times 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m}]$$



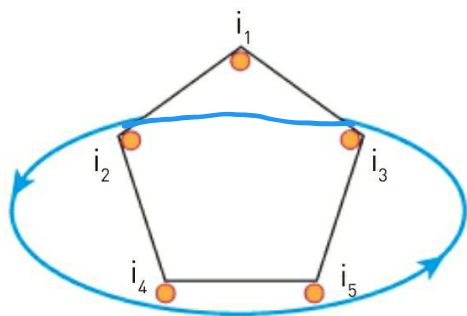
$$i_3 = 1,1 \text{ A}$$
$$i_1 = -1,4 \text{ A} \quad i_2 = -1,8 \text{ A}$$

$$\oint_{\gamma} (\vec{B}) = \mu_0 \sum_{n=1}^3 i_n = \mu_0 (i_1 + i_2 + i_3) =$$

$$= \left(4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) (-1,4 \text{ A} - 1,8 \text{ A} + 1,1 \text{ A}) =$$

$$= -26,389 \dots \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \approx \boxed{-2,6 \times 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m}}$$

53 ★★★ La circuitazione $\Gamma(\vec{B})$ del campo magnetico attraverso l'anello rappresentato nella figura vale $1,30 \times 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{m}$.



Ai vertici del pentagono sono posizionati cinque fili percorsi da cinque correnti tutte uscenti dal piano della figura tali che: $i_1 = i_2 = i_3 = i_4 = 2 i_5$.

► Calcola il valore di tutte le intensità di corrente.

[29,6 A; 29,6 A; 29,6 A; 29,6 A; 14,8 A]

$$\Gamma(\vec{B}) = \mu_0 (i_2 + i_3 + i_4 + i_5) = \mu_0 \left(3i + \frac{i}{2} \right) =$$

$$i_2 = i_3 = i_4 = i \qquad = \frac{7}{2} \mu_0 i$$

$$i_5 = \frac{i}{2}$$



$$\frac{7}{2} \mu_0 i = 1,30 \times 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{m}$$

$$i = \frac{2 (1,30 \times 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{m})}{7 \cdot (4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2})} =$$

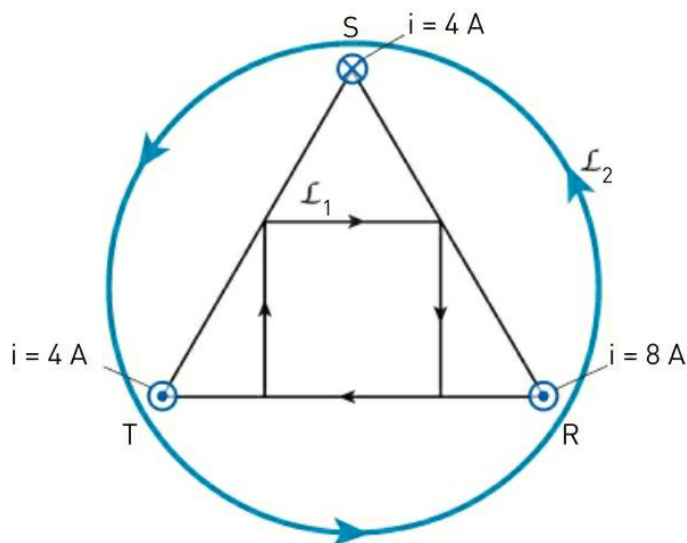
$$= 0,029557... \times 10^3 \text{ A}$$

$$\approx \boxed{29,6 \text{ A}}$$

$$i_1 = i_2 = i_3 = i_4 = 29,6 \text{ A}$$

$$i_5 = \frac{29,557... \text{ A}}{2} = 14,778... \text{ A} \approx \boxed{14,8 \text{ A}}$$

Ai vertici di un triangolo equilatero vengono collocati tre lunghi conduttori cilindrici paralleli percorsi da correnti elettriche. La figura indica i versi e i valori delle correnti elettriche che circolano nei conduttori. In base alle convenzioni adottate, per i conduttori R e T la corrente è uscente, per il conduttore S è entrante.



Calcola la circuitazione del campo magnetico:

- ▶ lungo il percorso chiuso del quadrato inscritto nel triangolo;
- ▶ lungo una circonferenza che contiene all'interno i tre conduttori.

[$0 \text{ T} \cdot \text{m}$; $1 \times 10^{-5} \text{ T} \cdot \text{m}$]

$$\oint_{\mathcal{L}_1} (\vec{B}) = 0 \text{ T} \cdot \text{m} \quad \text{perché } \mathcal{L}_1 \text{ non è concatenato con nessun filo}$$

$$\oint_{\mathcal{L}_2} (\vec{B}) = \mu_0 (8 \text{ A} + 4 \text{ A} - 4 \text{ A}) = \left(4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}\right) (8 \text{ A}) =$$

$$= 100,53 \dots \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \approx \boxed{1 \times 10^{-5} \text{ T} \cdot \text{m}}$$