

45

Un tratto di conduttore rettilineo lungo 20,0 cm è posto tra le espansioni polari di un magnete. Il campo magnetico è uniforme e il suo modulo è 0,400 T.

Quando nel conduttore circola una corrente elettrica continua di 3,20 A, si misura la forza magnetica che agisce sul conduttore e si trova  $F_m = 1,28 \times 10^{-1}$  N.

► Determina l'angolo formato dal conduttore con il campo magnetico.

[30° oppure 150°]

$$\vec{F}_m = i \vec{l} \times \vec{B} \quad F_m = ilB \cdot \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{F_m}{ilB}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{F_m}{ilB}\right) \quad \vee \quad \alpha = 180^\circ - \arcsin\left(\frac{F_m}{ilB}\right)$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{1,28 \times 10^{-1} \text{ N}}{(3,20 \text{ A})(20,0 \times 10^{-2} \text{ m})(0,400 \text{ T})}\right) = \boxed{30^\circ}$$

$$\vee$$

$$\alpha = 180^\circ - 30^\circ = \boxed{150^\circ}$$

Un solenoide è lungo 20,0 cm e ha un diametro di 50,0 mm. Il filo di rame utilizzato per realizzare le spire dell'avvolgimento ha una sezione di diametro 0,50 mm. Le spire sono affiancate. Ai capi del solenoide è applicata una differenza di potenziale affinché il campo magnetico all'interno abbia un modulo di  $1,26 \times 10^{-3}$  T. La resistività del rame vale  $\rho_{\text{Cu}} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ .

► Calcola il valore della differenza di potenziale. [2,7 V]

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

1<sup>a</sup> LEGGE DI OHM      2<sup>a</sup> LEGGE DI OHM

$\bar{l}$  ← lunghezza del conduttore (nel caso del solenoide la lunghezza di tutti gli avvolgimenti)  
S → SEZIONE

$$\Delta V = \rho \frac{\bar{l}}{S} i \quad \text{il campo all'interno del solenoide è } B = \mu_0 \frac{N}{l} i$$

$$\bar{l} = 2\pi r \cdot N$$

↓ raggio di una spira      ↓ numero spire

$$N = \frac{B l}{\mu_0 i}$$

$$\Delta V = \rho \frac{2\pi r}{S} \frac{B l}{\mu_0 i} \cdot i =$$

$$= (1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}) \frac{2\pi (25,0 \times 10^{-3} \text{ m})}{\pi (0,25 \times 10^{-3} \text{ m})^2} \frac{(1,26 \times 10^{-3} \text{ T}) (20,0 \times 10^{-2} \text{ m})}{4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}} =$$

$$= 2727,2... \times 10^{-3} \text{ V} \approx \boxed{2,7 \text{ V}}$$