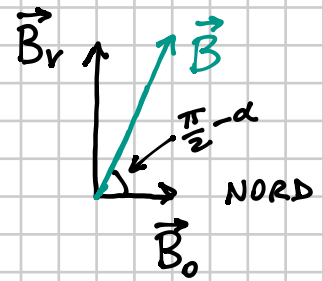


In una località, il campo magnetico terrestre ha componente verticale, diretta verso l'alto, $B_v = 6,0 \times 10^{-5}$ T, mentre la componente orizzontale, diretta verso Nord, ha modulo $B_o = 2,0 \times 10^{-5}$ T.

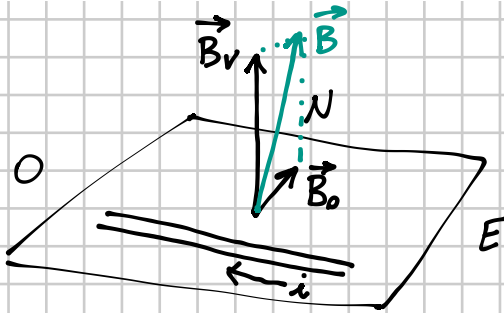
Un filo lungo 2,0 m viene teso in direzione est-ovest ed è percorso da una corrente continua di intensità 20 A con verso da est a ovest.

- Determina modulo, direzione e verso della forza totale che agisce sul filo.

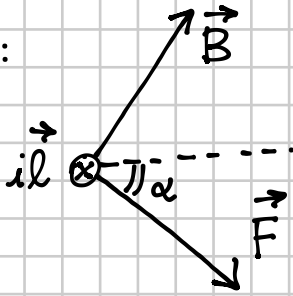
[circa $2,5 \times 10^{-3}$ N; $\alpha = 72^\circ$ tra la verticale verso il basso e il Nord]



$$\vec{B} = \vec{B}_v + \vec{B}_o$$



DI PROFILO:



$$\vec{F} = i\vec{l} \times \vec{B}$$

$$F = ilB \sin 90^\circ =$$

perché il filo è perpendicolare a \vec{B}

$$= il \sqrt{B_o^2 + B_v^2} =$$

$$= (20 \text{ A})(2,0 \text{ m}) \sqrt{(2,0)^2 + (6,0)^2} \times 10^{-5} \text{ T} =$$

$$= 252,98 \dots \times 10^{-5} \text{ N} \approx \boxed{2,5 \times 10^{-3} \text{ N}}$$

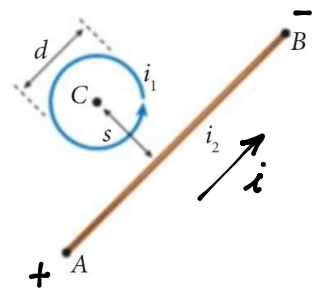
$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{B_v}{B_o}$$

$$\frac{\pi}{2} - \alpha = \arctan\left(\frac{B_v}{B_o}\right)$$

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - \arctan\left(\frac{6,0}{2,0}\right) \Rightarrow \alpha = 90^\circ - \arctan(3,0) \approx 18,43^\circ$$

Il libro richiede l'angolo con la verticale, quindi $90^\circ - \alpha \approx 72^\circ$

Il centro di una spira, percorsa da una corrente i_1 in senso antiorario, come in figura, e con diametro d , si trova a distanza s da un lungo filo rettilineo percorso da una corrente i_2 .



La corrente deve scorrere da A a B, quindi A va collegato al polo +, B al polo -

- ▶ A quali poli di una batteria vanno collegati gli estremi A e B del filo per aumentare il campo magnetico al centro della spira?
- ▶ Quanto deve essere il rapporto tra i_1 e i_2 affinché il campo magnetico totale al centro della spira sia doppio di quello della sola spira?

$$B_{\text{SPIRA}} = \frac{\mu_0 i_1}{2 \frac{d}{2}} = \frac{\mu_0 i_1}{d}$$

$$B_{\text{TOT}} = B_{\text{SPIRA}} + B_{\text{FILO}} = \frac{\mu_0 i_1}{d} + \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_2}{s}$$

$$B_{\text{TOT}} = 2 B_{\text{SPIRA}}$$

$$\frac{\mu_0 i_1}{d} + \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_2}{s} = 2 \frac{\mu_0 i_1}{d}$$

⇓

$$\frac{\mu_0 i_2}{2\pi s} = \frac{\mu_0 i_1}{d}$$

$$\boxed{\frac{i_1}{i_2} = \frac{d}{2\pi s}}$$