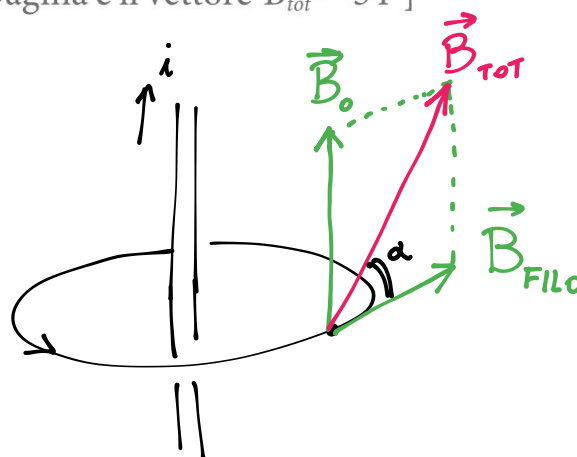
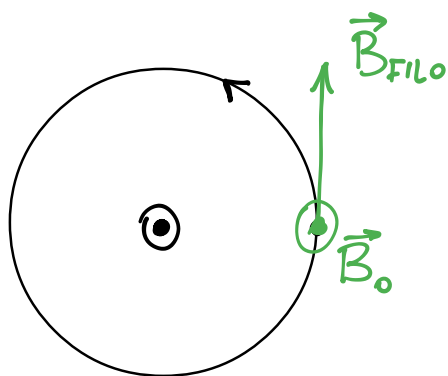


16/4/2019

41 ★★★ Un lungo filo percorso da una corrente di 7,5 A uscente dalla pagina è posto all'interno di un campo magnetico uniforme di $3,5 \times 10^{-5} \text{ T}$ diretto parallelamente al filo.

► Calcola intensità, direzione e verso del campo magnetico risultante in un punto che dista 6,0 cm dal filo.

[$4,3 \times 10^{-5} \text{ T}$; angolo fra il piano della pagina e il vettore $\vec{B}_{\text{tot}} = 54^\circ$]



$$B_{\text{Filo}} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{d} = \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}\right) \frac{7,5 \text{ A}}{6,0 \times 10^{-2} \text{ m}} = 2,5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_0 = 3,5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_{\text{TOT}} = \sqrt{(3,5)^2 + (2,5)^2} \times 10^{-5} \text{ T} = 4,3011... \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$\simeq \boxed{4,3 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

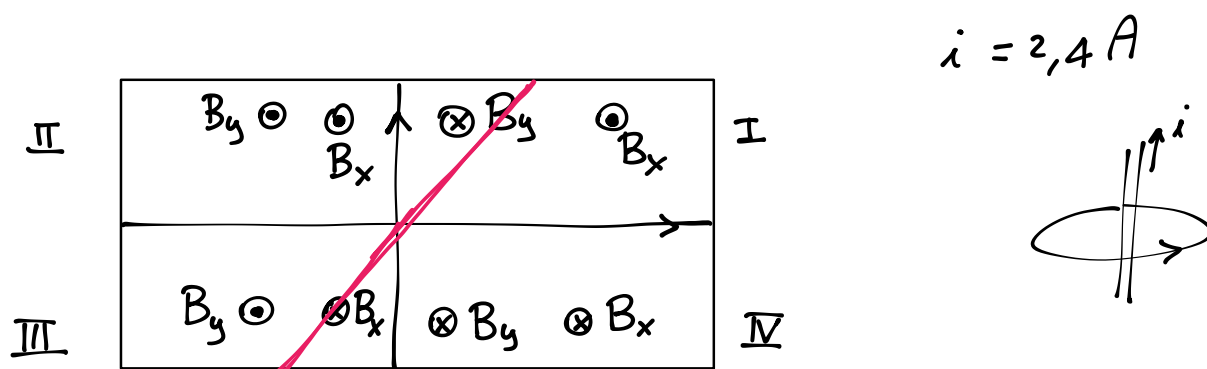
$$\alpha = \arctan\left(\frac{B_0}{B_{\text{Filo}}}\right) = \arctan\left(\frac{3,5}{2,5}\right) = 54,462...^\circ \simeq \boxed{54^\circ}$$

42
★★★

Due lunghi fili identici percorsi entrambi da una corrente di 2,4 A sono disposti perpendicolarmente tra loro adagiati uno sopra l'altro su un tavolo, e isolati elettricamente. Così disposti dividono il tavolo in quattro quadranti, con il verso in cui scorre la corrente concorde a quello convenzionale di un sistema piano di assi cartesiani.

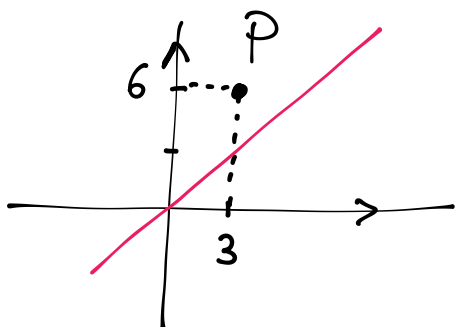
- ▶ In quali quadranti del piano i campi magnetici prodotti dai due fili sono concordi?
- ▶ In quali quadranti del piano i campi magnetici prodotti dai due fili sono discordi?
- ▶ In quali punti del piano il campo magnetico risultante è nullo?
- ▶ Calcola il modulo del campo magnetico risultante nel punto di coordinate (3,0 cm; 6,0 cm).

[8,0 × 10⁻⁶ T]



CONCORDI NEL II - IV QUADRANTE
DISCORDI NEL I - III QUADRANTE

Il campo magnetico è nullo nei punti della bisettrice I-III quadrante (perché tali punti sono equidistanti dai fili)



P è più vicino al filo y, quindi \vec{B} sarà entrante

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{d_y} - \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{d_x} = \left(2 \times 10^{-7} \frac{N}{A^2}\right) (2,4 A) \left[\frac{1}{3,0 m} - \frac{1}{6,0 m} \right] \times 10^2 = \boxed{8,0 \times 10^{-6} T}$$

40 ★★★ Nicola vuole provare ad “annullare” il campo magnetico terrestre che agisce sull’aghetto di una bussola (di valore $B = 3,5 \times 10^{-5} \text{ T}$) equilibrandolo con un altro campo magnetico di uguale modulo e direzione ma verso opposto. Dispone di una batteria da 12 V, di un lungo filo di rame isolato che colloca a una distanza di 3,0 cm dall’aghetto e di un resistore da porre in serie al filo per non surriscaldare il filo e la batteria.

► Quanto deve valere l’intensità di corrente nel filo?

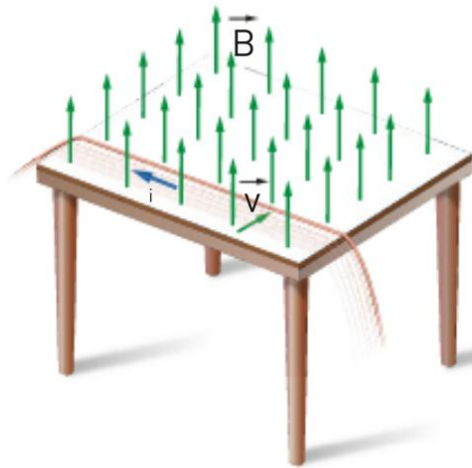
[5,3 A]

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{d} \Rightarrow i = \frac{B \cdot d}{\frac{\mu_0}{2\pi}} = \\
 &= \frac{(3,5 \times 10^{-5} \text{ T}) (3,0 \times 10^{-2} \text{ m})}{2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}} = \\
 &= 5,25 \text{ A} \approx \boxed{5,3 \text{ A}}
 \end{aligned}$$

4

★★★

Un pezzetto di filo elettrico rettilineo lungo $l = 10 \text{ cm}$ e di massa $m = 100 \text{ g}$ è appoggiato su un piano orizzontale scabro con coefficiente d'attrito dinamico $\mu_D = 0,102$. Il filo è percorso da una corrente $i = 2 \text{ A}$ ed è inizialmente fermo. Ad un certo istante, viene acceso un campo magnetico uniforme diretto perpendicolarmente al filo, che fa muovere il filo. Dopo 10 s dall'accensione del campo magnetico, il filo ha una velocità $v = 0,5 \text{ m/s}$.



- Calcola il valore del campo magnetico che lo fa muovere.

[0,5 T]

$$\vec{F} + \vec{F}_{\text{attrito}} = m \vec{a}$$

↑
FORZA MAGNETICA

$$Bil - \mu_D mg = m \frac{v}{t} \quad \leftarrow a = \frac{v}{t}$$

$$B = \frac{1}{il} (\mu_D mg + m \frac{v}{t}) = \frac{m}{il} (\mu_D g + \frac{v}{t}) =$$

$$= \frac{0,100 \text{ kg}}{(2 \text{ A})(0,10 \text{ m})} \left(0,102 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + \frac{0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \text{ s}} \right) = 0,5248 \text{ T} \approx \boxed{0,5 \text{ T}}$$