

18/9/2018

10 ★★★ Due tratti di filo paralleli di rame, di sezione $S = 3,0 \text{ mm}^2$ e lunghezza $l = 1,20 \text{ m}$ si trovano nel vuoto a una distanza $d = 0,43 \text{ m}$. All'istante t_0 ai capi di uno dei due tratti di filo viene applicata una differenza di potenziale di 20 V . La resistività del rame vale $\rho_{\text{Cu}} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

► Calcola il modulo della forza magnetica che agisce sui due tratti di filo.

Dopo un intervallo di tempo Δt , anche al secondo filo viene applicata la stessa differenza di potenziale.

► Calcola il modulo della forza magnetica che agisce sui due tratti di filo.

[0 N; 4,8 N]

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 \cdot i_2}{d} l$$

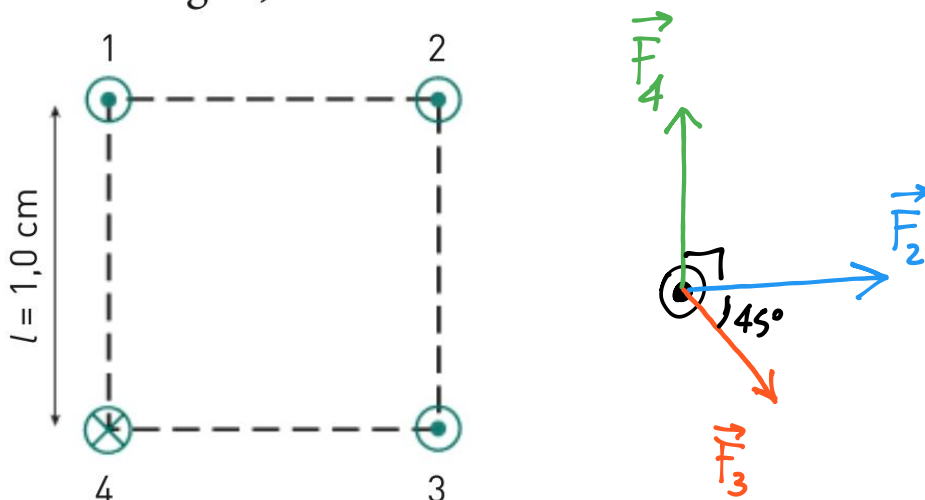
$$i_1 = i_2 = i$$

$$\Delta V = R i = \rho_{\text{Cu}} \cdot \frac{l}{S} i$$

$$i = \frac{\Delta V \cdot S}{\rho_{\text{Cu}} l} = \frac{20 \cdot 3,0 \times 10^{-6}}{1,7 \times 10^{-8} \cdot 1,20} \text{ A} =$$
$$= 29,41176... \times 10^2 \text{ A}$$

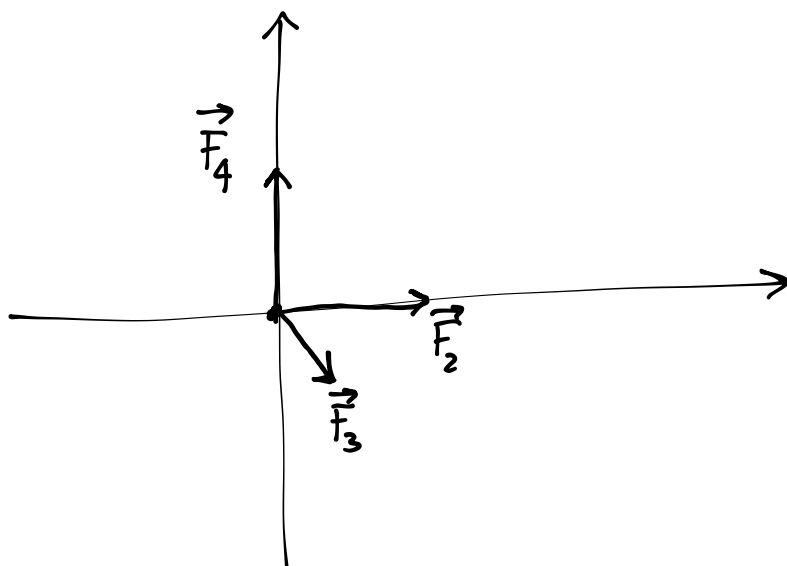
$$F = 2 \times 10^{-7} \frac{(29,411... \times 10^2)^2}{0,43} 1,20 \text{ N} \approx \boxed{4,8 \text{ N}}$$

- 14** ★★★ Quattro conduttori paralleli tra loro sono fissati ai vertici di un quadrato, come mostrato nella figura, di lato $l = 1,0 \text{ cm}$. In tutti i fili circola una corrente di 10 A , nei fili 1, 2 e 3 uscente dal foglio, nel filo 4 entrante.



- Calcola modulo, direzione e verso della forza totale per unità di lunghezza che agisce sul filo 1.

[$3,1 \times 10^{-3} \text{ N}$; 18° con la direzione del lato 1-2]



$$F_4 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_4}{d} l =$$

$$= 2 \times 10^{-7} \frac{100}{1,0 \times 10^{-2}} \cdot 1 \text{ N} =$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ N} \quad (= F_2)$$

$$\vec{F}_4 = (0, 2 \times 10^{-3}) \text{ N}$$

$$\vec{F}_2 = (2 \times 10^{-3}, 0) \text{ N}$$

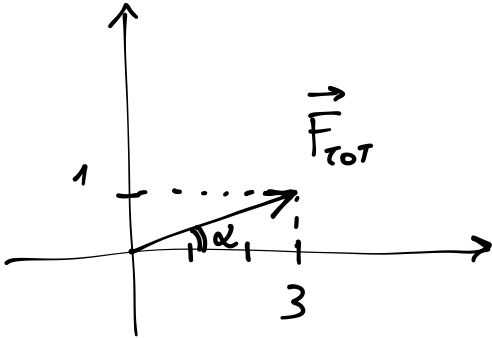
$$F_3 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_3}{d} l = 2 \times 10^{-7} \frac{100}{\sqrt{2} \times 10^{-2}} \cdot 1 \text{ N} = \sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_3 = (F_{3x}, F_{3y}) = (1,0 \times 10^{-3}, -1,0 \times 10^{-3}) \text{ N}$$

$$\vec{F}_{\text{TOT}} = \vec{F}_4 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (3 \times 10^{-3}, 1 \times 10^{-3}) \text{ N} = (3,1) \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{\text{tot}} = (3, 1) \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{\text{tot}} = \sqrt{3^2 + 1^2} \times 10^{-3} \text{ N} \approx \boxed{3,2 \times 10^{-3} \text{ N}}$$



$$\tan \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\alpha = \arctan \frac{1}{3} \approx 18^\circ$$