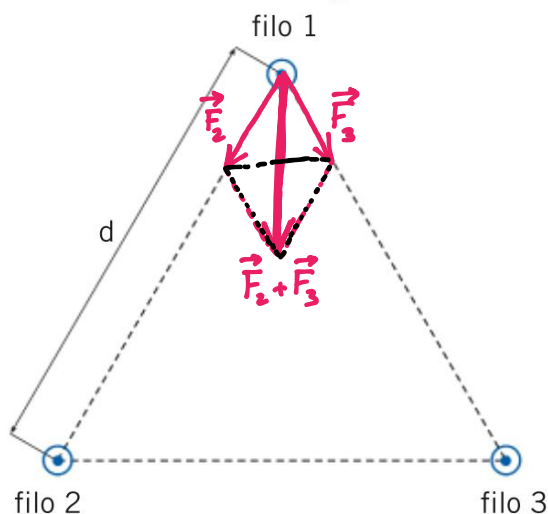


2/4/2019

- 11 Tre fili rettilinei paralleli sono posti sui vertici di un triangolo equilatero di lato  $d = 35$  cm, come mostrato nella figura, e sono attraversati dalle correnti  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$ . Le correnti hanno tutte intensità uguale a 2 A.



- Determina modulo, direzione e verso della forza per unità di lunghezza che agisce sul filo 1 nel caso in cui le correnti  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$  siano tutte uscenti dal foglio.

$[4 \times 10^{-6} \text{ N/m}]$

$$|\vec{F}_2 + \vec{F}_3| = \cancel{2} F_2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}} = \sqrt{3} F_2$$

$$F_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_2}{d} l$$

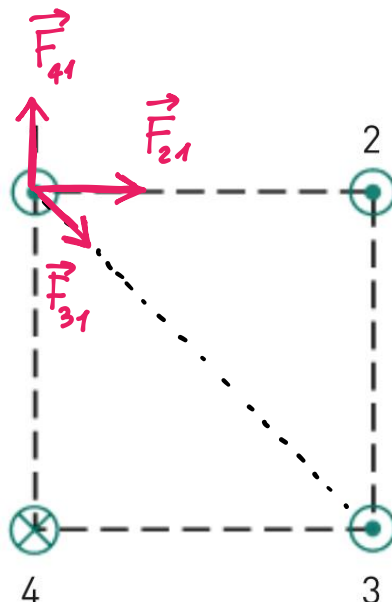
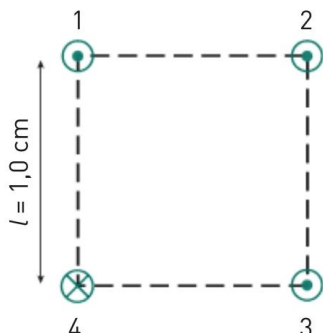
$$\sqrt{3} F_2 = \sqrt{3} \left( 2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \frac{(2 \text{ A})(2 \text{ A})}{0,35 \text{ m}} (1 \text{ m}) = 39,589... \times 10^{-7} \text{ N}$$

$$\approx 4,0 \times 10^{-6} \text{ N}$$

$$\vec{F} = 4,0 \times 10^{-6} \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

FORZA PER  
UNITÀ DI LUNGHEZZA

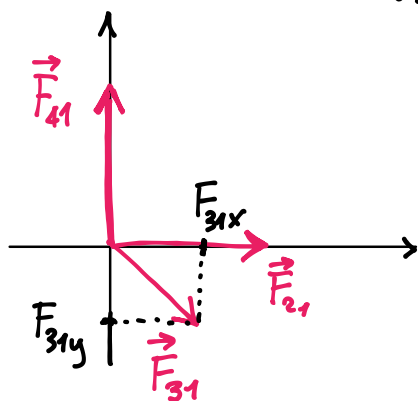
- 14 ★★★ Quattro conduttori paralleli tra loro sono fissati ai vertici di un quadrato, come mostrato nella figura, di lato  $l = 1,0 \text{ cm}$ . In tutti i fili circola una corrente di  $10 \text{ A}$ , nei fili 1, 2 e 3 uscente dal foglio, nel filo 4 entrante.



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

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

USO LE COMPONENTI CARTESIANE



$$\vec{F}_{21} = (F_{21}, 0)$$

$$\vec{F}_{41} = (0, F_{41})$$

$$\vec{F}_{31} = \left( F_{31} \frac{\sqrt{2}}{2}, -F_{31} \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$F_{21} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_2}{(1,0 \times 10^{-2} \text{ m})} (1 \text{ m}) = \left( 2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \frac{(10 \text{ A})(10 \text{ A})}{(1,0 \times 10^{-2} \text{ m})} (1 \text{ m}) =$$

$$= 2,0 \times 10^{-3} \text{ N} \quad (= F_{41})$$

$$F_{31} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i_1 i_3}{\sqrt{2} (1,0 \times 10^{-2} \text{ m})} (1 \text{ m}) = \frac{2,0}{\sqrt{2}} \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{21} = (2,0 \times 10^{-3}, 0) \text{ N} \quad \vec{F}_{41} = (0, 2,0 \times 10^{-3}) \text{ N}$$

$$\vec{F}_{31} = (1,0 \times 10^{-3}, -1,0 \times 10^{-3}) \text{ N}$$

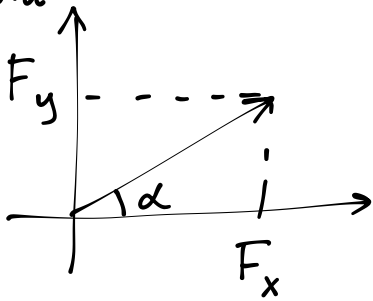
$$\vec{F}_{\text{TOT}} = (3,0 \times 10^{-3}, 1,0 \times 10^{-3}) \text{ N}$$

$$F_{\text{TOT}} = \sqrt{(3,0)^2 + (1,0)^2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$= 3,16... \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\approx \boxed{3,2 \times 10^{-3} \text{ N}}$$

IN GENERALE



$$\alpha = \arctan\left(\frac{F_y}{F_x}\right)$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{1,0 \times 10^{-3}}{3,0 \times 10^{-3}}\right) = 18,43...^\circ \approx \boxed{18^\circ}$$