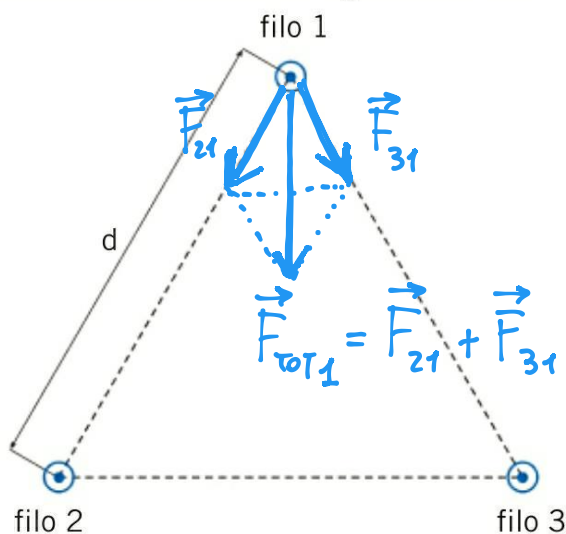


24/05/2020

- 11 Tre fili rettilinei paralleli sono posti sui vertici di un triangolo equilatero di lato $d = 35 \text{ cm}$, 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 .



$$l = 1 \text{ m}$$

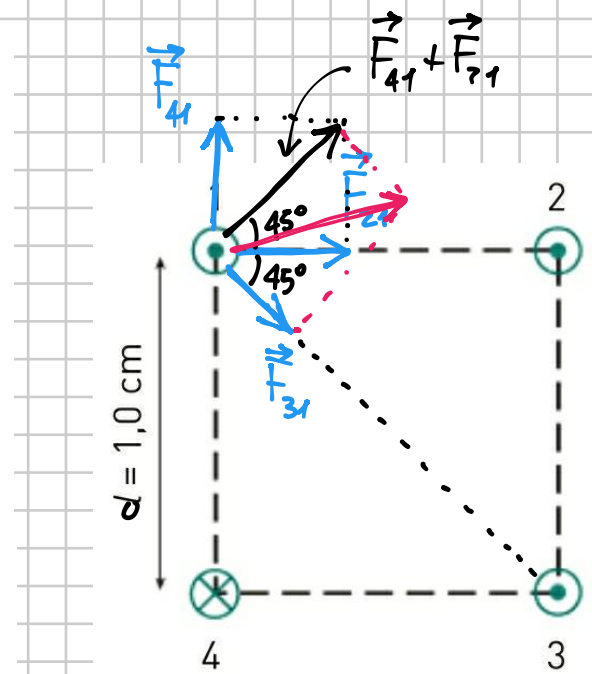
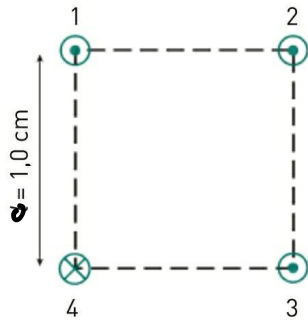
- Determina modulo, direzione e verso della forza per unità di lunghezza che agisce sul filo 1 nel caso in cui le correnti i_1 , i_2 e i_3 siano tutte uscenti dal foglio.

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

$$\begin{aligned}
 F_{\text{tot}1} &= \cancel{2} \cdot F_{21} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}} = \sqrt{3} F_{21} = \sqrt{3} \frac{\mu_0 i^2}{2\pi d} \cdot l = \\
 &= \sqrt{3} \left(2 \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \frac{(2 \text{ A})^2}{0,35 \text{ m}} \cdot (1 \text{ m}) = \\
 &= 39,589 \dots \times 10^{-7} \text{ N} \simeq 4 \times 10^{-6} \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\boxed{F_{\text{UNITÀ LUNGH.}} = 4 \times 10^{-6} \frac{\text{N}}{\text{m}}}$$

- 14 *** Quattro conduttori paralleli tra loro sono fissati ai vertici di un quadrato, come mostrato nella figura, di lato $d = 1,0 \text{ cm}$. 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.

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

$$l = 1 \text{ m}$$

$$F = |\vec{F}_{41} + \vec{F}_{21}| = F_{21} \cdot \sqrt{2} = K_m \cdot \frac{i^2}{d} \cdot l \cdot \sqrt{2} =$$

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

$$= 2\sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{31} = K_m \cdot \frac{i^2}{d\sqrt{2}} \cdot l = (2 \times 10^{-7}) \frac{10^2}{(1,0 \times 10^{-2})\sqrt{2}} \cdot 1 \text{ N} =$$

$$= \sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

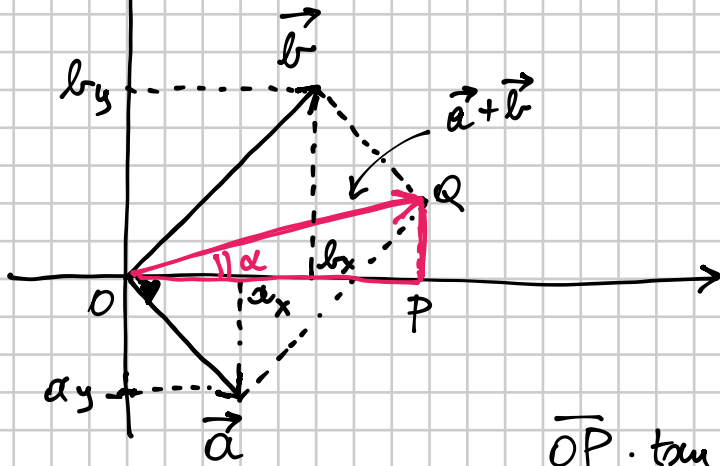
$$F_{\text{tot}1} = \sqrt{F^2 + F_{31}^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} \times 10^{-3} \text{ N} =$$

$$= \sqrt{8+2} \times 10^{-3} \text{ N} = \sqrt{10} \times 10^{-3} \text{ N} =$$

$$= 3,162... \times 10^{-3} \text{ N} \approx 3,2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{\text{tot}1}/l = 3,2 \times 10^{-3} \text{ N/m}$$

IN GENERALE



$$\vec{a} = (a_x, a_y) = \left(a \frac{\sqrt{2}}{2}, -a \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\vec{b} = (b_x, b_y) = \left(b \frac{\sqrt{2}}{2}, b \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\vec{a} + \vec{b} = \left((a+b) \frac{\sqrt{2}}{2}, (b-a) \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\overline{OP} \cdot \tan \alpha = \overline{QP}$$

$$\tan \alpha = \frac{\overline{QP}}{\overline{OP}}$$

$$\alpha = \arctan \frac{\overline{QP}}{\overline{OP}}$$

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

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

VETTORI IN
COMPONENTI CARTESIANE

↓
SOMMA

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

$$\alpha = \arctan \frac{10^{-3} \text{ N}}{3 \times 10^{-3} \text{ N}} = \arctan \frac{1}{3} = 18,434...^\circ \approx \boxed{18^\circ}$$