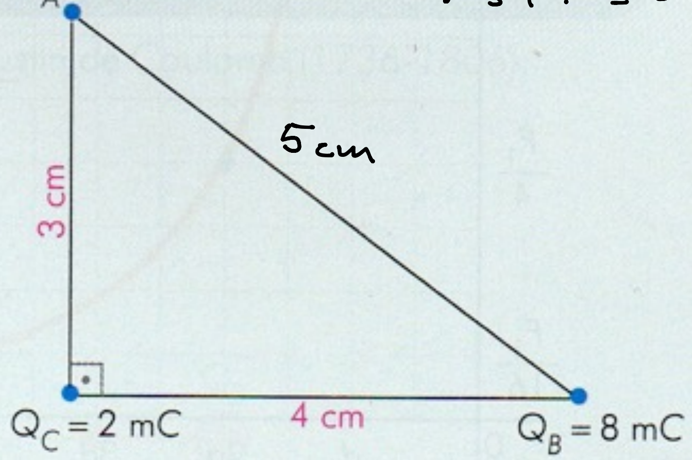
Duas partículas, A e B, eletrizadas com cargas $Q_A = 6$ mC e $Q_B = 8$ mC, estão fixas, no vácuo, como esquematizado na figura a seguir. Calcule, em newtons, a intensidade da resultante das forças elétricas que essas partículas exercem em uma partícula C, eletrizada com carga $Q_C = 2$ mC, quando abandonada no ponto C. É dada a constante eletrostática do vácuo, $k_0 = 9 \cdot 10^9\ (N \cdot m^2)/C^2$.

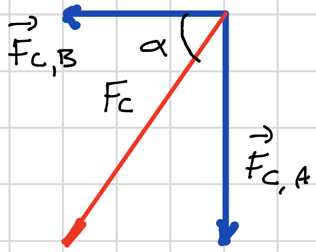
b) Calcule a direção e o sentido da resultante das forças elétricas no ponto C.

c) Repita esses cálculos para os pontos A e B

$\sqrt{3^2+4^2} = 5$



Em (c):



$\vec{F}_C = \vec{F}_{C,A} + \vec{F}_{C,B}$

$F = k \cdot \dfrac{|q_1 q_2|}{r^2}$

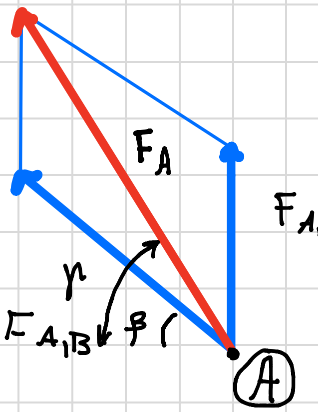
$F_{C,A} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{2 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-3}}{0{,}03^2} \Rightarrow F_{C,A} = 1{,}2 \times 10^8\ N$

$F_{C,B} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{2 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-3}}{0{,}04^2} \Rightarrow F_{C,B} = 0{,}90 \times 10^8\ N$

$F_C = \sqrt{1{,}2^2 + 0{,}9^2} \times 10^8 \Rightarrow F_C = 1{,}5 \times 10^8\ N$

$\alpha = \arctan \dfrac{1{,}2}{0{,}9} \Rightarrow \alpha = 53^\circ \quad \therefore \theta = 180^\circ + 53^\circ = 233^\circ$

$\vec{F}_C = 1{,}5 \times 10^8\ N;\ \theta = 233^\circ$



$\vec{F}_A = \vec{F}_{A,C} + \vec{F}_{A,B}$

$F_{A,C} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{6 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0{,}03^2} = 1{,}2 \times 10^8\ N$

$F_{AB} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{6 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-3}}{0{,}05^2} = 1{,}7 \times 10^8\ N$

$\beta = \arctan \dfrac{3}{4} \Rightarrow \beta = 37^\circ$

$F_{A,Bx} = F_{A,B} \cdot \cos 37^\circ \Rightarrow F_{ABx} = 1{,}7 \times 10^8 \times \cos 37^\circ = 1{,}4 \times 10^8\ N$

$F_{ABy} = F_{A,B}\ \text{sen}\ 37^\circ \Rightarrow F_{ABy} = 1{,}7 \times 10^8 \times \cos 37^\circ = 1{,}0 \times 10^8\ N$

$F_{Ax} = -1{,}4 \times 10^8\ N$

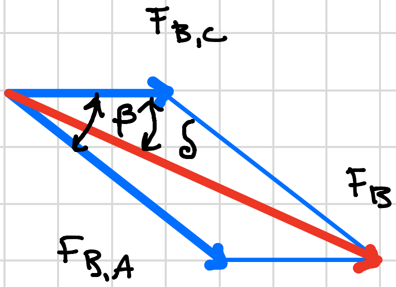
$F_{Ay} = 1{,}0 \times 10^8 + 1{,}2 \times 10^8 \Rightarrow F_{Ay} = 2{,}2 \times 10^8\ N$

$F_A = \sqrt{1{,}4^2 + 2{,}2^2} \times 10^8 \Rightarrow F_A = 2{,}6 \times 10^8\ N$

$\gamma = \arctan \dfrac{2{,}2}{1{,}4} \Rightarrow \gamma = 57{,}5 \quad \therefore \quad \theta = 180^\circ - 57{,}5$

$\theta = 122^\circ$

$\vec{F}_A = 2{,}6 \times 10^8\ N;\ \theta = 122^\circ$



$\beta = 37^\circ$

$\vec{F}_B = \vec{F}_{B,C} + \vec{F}_{B,A}$

$F_{B,C} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{8 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0{,}04^2} = 0{,}90 \times 10^8\ N$

$F_{BA} = 9{,}0 \times 10^9 \times \dfrac{8 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-3}}{0{,}05^2} = 1{,}7 \times 10^8\ N$

$F_{BAx} = 1{,}7 \times 10^8 \times \cos 37^\circ = 1{,}4 \times 10^8\ N$

$F_{BAy} = 1{,}7 \times 10^8 \times \text{sen}\ 37^\circ = 1{,}0 \times 10^8\ N$

$\vec{F}_{Bx} = 0{,}9 \times 10^{8} + 1{,}4 \times 10^{8} = 2{,}3 \times 10^{8}\ N$

$\vec{F}_{By} = -1{,}0 \times 10^{8}\ N$

$F_B = \sqrt{2{,}3^2 + 1{,}0^2} \times 10^{8} \Rightarrow F_B = 2{,}5 \times 10^{8}\ N$

$\delta = \arctan \dfrac{1{,}0}{2{,}3} \Rightarrow \delta = 23{,}5^\circ \quad \therefore \Theta = 360^\circ - 23{,}5^\circ = 337^\circ$

$\vec{F}_B = 2{,}5 \times 10^{8}\ N;\ \Theta = 337^\circ$ ou

$\vec{F}_B = 2{,}5 \times 10^{8}\ N;\ \Theta = -23{,}5^\circ$