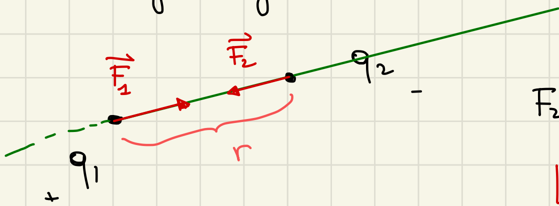
Remind: Data due cariche q_1, q_2, esiste una forza attrattiva o repulsiva tra esse con direzione la congiungente dei centri e verso attrattivo se cariche con segno opposto e repulsivo con segno uguale



$$\vec{F_1} = -\vec{F_2}$$

$$F_2 = F_1 = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

↳ Forza di Coulomb

r distanza fra centri

$$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \qquad k = 8{,}99 \cdot 10^{9}\ \frac{N\cdot m^2}{C^2}$$

$$\varepsilon_0 = 8{,}854 \cdot 10^{-12}\ \frac{C^2}{N\cdot m^2}$$

La carica di un elettrone vale $e = -1{,}6022 \cdot 10^{-19}\ C$
Un protone ha la stessa carica solo positiva

Remind: Lez 7/8 anno precedente

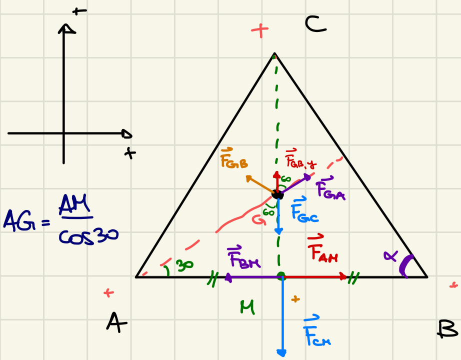
Def: Un campo vettoriale $X: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ è una funzione che associa ad ogni punto dello spazio un vettore
(Pensare al tappeto elastico; se metto una massa di prova su esso, la massa si sposta secondo l'andamento del tappeto che sarebbero i vettori associati)

Def: Il campo elettrico $\vec{E}$ è un campo vettoriale definito nel seguente modo

$$\boxed{\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}}$$

Dove $\vec{F}$ è tutta la forza elettrica presente nello spazio
q è la carica che subisce la forza elettrica nel punto in cui è collocata

Es modello pag 157



$\alpha = 60°$

$q_A = q_B = 3\ nC$

$q_c = 6nC = 2q_A$

$AB = BC = AC = 18\ cm = \ell$

$\vec{E}(M) = ?$ Quanto vale $\vec{E}$ in M

$\vec{E}(G) = ?$

G è il baricentro del triangolo

(1) Metto una carica di prova q su M. La carica la suppongo + e si semplificherà.

(2) Calcolo $\vec{F}_{TOT}$ su q posto in M. $\vec{F}_{TOT} = \vec{F}_{AM} + \vec{F}_{BM} + \vec{F}_{CM}$

(3) Calcolo $\vec{E} = \frac{\vec{F}_{TOT}}{q}$

$$F_{AM} = k\frac{|q_A|\cdot|q|}{AM^2} = k\frac{q_A q}{\left(\frac{\ell}{2}\right)^2} = \frac{4kq_A q}{\ell^2}$$

$$F_{BM} = k\frac{q_B q}{BM^2} \overset{q_B = q_A}{\boxed{=}} \frac{4kq_A q}{\ell^2}$$

$$F_{CM} = k\frac{q_c q}{CM^2} \overset{q_c = 2q_A}{\boxed{=}} k\frac{2q_A q}{(\ell \sin\alpha)^2} \overset{\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}}{\boxed{=}} k\frac{2q_A q}{\ell^2 \cdot \frac{3}{4}} = \frac{8kq_A q}{3\ell^2}$$

Asse x: $F_{TOT,x} = F_{AM} - F_{BM} = 0$

Asse y: $F_{TOT,y} = -F_{CM} = -\frac{8}{3}\frac{kq_A q}{\ell^2}$

$$\vec{F}_{TOT} = \left(0, -\frac{8}{3}\frac{kq_A q}{\ell^2}\right) \qquad \vec{E}(M) = \left(0; -\frac{8}{3}k\frac{q_A}{\ell^2}\right) = \frac{\vec{F}_{TOT}}{q}$$

$$AG = \frac{AM}{\cos 30} = \frac{\ell}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}\ell$$

$$F_{GA} = k\frac{q_A q}{AG^2} = F$$

$$F = \frac{k q_A q}{AG^2}$$

$$F_{GB} = k\frac{q_B q}{BG^2} = k\frac{q_A q}{AG^2} = F$$

$$F_{GC} = k\frac{q_C q}{CG^2} = 2k\frac{q_A q}{AG^2} = 2F$$

$F_{TOT,x} = 0$ per simmetria

$$F_{GA,y} = F_{GB,y} = F \cdot \cos 60°$$

$$F_{TOT,y} = F_{GA,y} + F_{GB,y} - F_{GC} = 2F\cos 60° - 2F$$

$$= 2F\frac{1}{2} - 2F = -F$$

$$\overline{E}(G) = \frac{1}{q}\vec{F}_{TOT} = \frac{1}{q}(0, -F) = \left(0, -\frac{3kq_A}{\ell^2}\right)$$