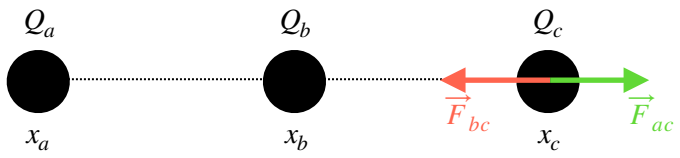
Una carica elettrica Q_a = 6,0 nC è posta in x_a = -4,0 cm e una seconda carica elettrica Q_b = -1,5 nC è posta in x_b = 2,0 cm. Lungo la retta a cui appartengono le due cariche, determina dove dev'essere collocata una terza carica Q_c = 8,0 nC affinché la forza totale su di essa sia nulla.



Rappresento graficamente la situazione per avere un'idea più chiara della forze che agiscono sulla carica C ($\vec{F}_{ac}$ è di tipo repulsivo, mentre $\vec{F}_{bc}$ è di tipo attrattivo).
Dato che la forza totale che agisce su C deve essere nulla, significa che le due forze in questione devono avere uguale modulo (sappiamo che hanno verso opposto perché una è repulsiva e l'altra attrattiva), ovvero:

$$F_{ac} = F_{bc}$$

Dunque, posso riscrivere la relazione applicando la definizione di forza elettrica (è inutile mettere il valore assoluto per determinare la distanza tra le cariche perché tanto poi si eleva al quadrato):

$$k_0 \frac{Q_a Q_c}{(x_c - x_a)^2} = k_0 \frac{Q_b Q_c}{(x_c - x_b)^2}, \text{ da cui:}$$

$$\frac{Q_a}{(x_c - x_a)^2} = \frac{Q_b}{(x_c - x_b)^2}, \text{ sostituendo i valori numerici:}$$

$$\frac{6{,}0nC}{(x_c - (-0{,}04m))^2} = \frac{1{,}5nC}{(x_c - 0{,}02m)^2}, \text{ facendo i calcoli ottengo:}$$

$$\frac{6{,}0nC}{1{,}5nC} = \frac{(x_c + 0{,}04m)^2}{(x_c - 0{,}02m)^2}, \text{ ovvero: } \left(\frac{x_c + 0{,}04m}{x_c - 0{,}02m}\right)^2 = 4, \text{ facendo la radice quadrata:}$$

$$x_c + 0{,}04m = 2(x_c - 0{,}02m), \text{ da cui: } x_c = 0{,}08m$$

proprietà esclusiva di MZ PLUS S.R.L.S,
Trescore Balneario (BG) via Paglia 19/D P.IVA 04537560163