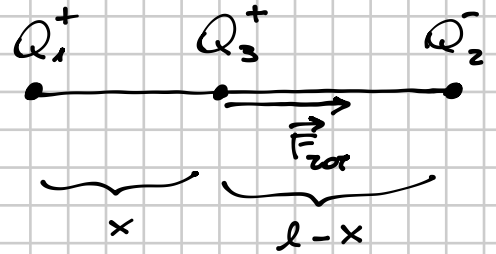


78 Due cariche elettriche puntiformi,  $Q_1 = 20 \text{ mC}$  e  $Q_2 = -12 \text{ mC}$ , sono poste a 30 cm l'una dall'altra. Sul segmento che congiunge le due cariche si trova una terza carica  $Q_3 = 17 \text{ mC}$ .

- Determina a che distanza da  $Q_1$  si deve posizionare  $Q_3$  affinché la forza elettrica totale che agisce su  $Q_3$  sia pari al doppio di quella che agirebbe su  $Q_3$  se fosse presente solo  $Q_1$ . [17 cm]



$$0 \text{ cm} \leq x \leq 30 \text{ cm}$$

$$\cancel{k_0} \frac{Q_1 Q_3}{x^2} + \cancel{k_0} \frac{|Q_2| Q_3}{(l-x)^2} = 2 \cancel{k_0} \frac{Q_1 Q_3}{x^2}$$

$$\frac{|Q_2|}{(l-x)^2} = \frac{Q_1}{x^2}$$

$$|Q_2| x^2 = Q_1 (l-x)^2$$

$$12x^2 = 20 \underbrace{(0,30 - x)^2}_{\text{METRI}}$$

$$12x^2 = 20(0,09 + x^2 - 0,6x)$$

$$12x^2 = 1,8 + 20x^2 - 12x$$

$$8x^2 - 12x + 1,8 = 0$$

$$\frac{\Delta}{4} = 36 - 14,4 = 21,6$$

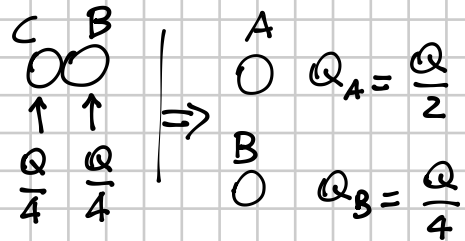
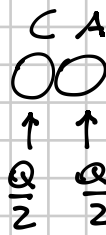
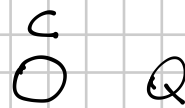
$$x = \frac{6 \pm \sqrt{21,6}}{8} = \begin{cases} 1,33... \text{ m} & \text{NON Acc.} \\ 0,1690... \text{ m} \\ \approx \boxed{17 \text{ cm}} \end{cases}$$

79

Due sfere conduttrici identiche A e B, inizialmente scariche, di massa  $m = 500$  g, vengono a contatto in momenti successivi (prima A, poi B) con una terza sfera C, identica alle prime due, dotata inizialmente di carica  $Q = 4,8 \times 10^{-7}$  C. Dopo il contatto, le due sfere si trovano a distanza  $d = 3,0$  cm. Determina:

- ▶ la carica sulle due sfere dopo il contatto;
- ▶ la forza elettrica con cui le due sfere si respingono dopo il contatto;
- ▶ l'accelerazione con cui la prima sfera si allontana dalla seconda, supponendo che quest'ultima sia vincolata e rimanga ferma.

[ $2,4 \times 10^{-7}$  C;  $1,2 \times 10^{-7}$  C; 0,29 N; 0,58 m/s<sup>2</sup>]



$$Q_A = \frac{Q}{2} = \frac{4,8 \times 10^{-7} \text{ C}}{2} = 2,4 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$Q_B = \frac{Q}{4} = \frac{4,8 \times 10^{-7} \text{ C}}{4} = 1,2 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$F_{AB} = K_0 \frac{Q_A Q_B}{d^2} = \left( 8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(2,4 \times 10^{-7} \text{ C})(1,2 \times 10^{-7} \text{ C})}{(3,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2} =$$

$$= 2,8768 \times 10^{-1} \text{ N} \approx \boxed{0,29 \text{ N}}$$

$$a = \frac{F_{AB}}{m} = \frac{0,28768 \text{ N}}{0,500 \text{ kg}} = 0,57536 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx \boxed{0,58 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$