

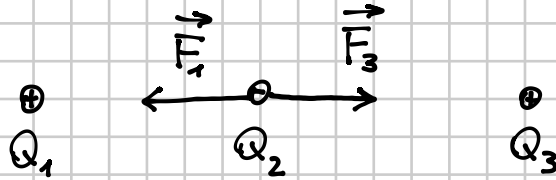
69

Due cariche elettriche puntiformi, $Q_1 = 27 \text{ nC}$ e $Q_2 = -15 \text{ nC}$, sono poste a $8,0 \text{ cm}$ l'una dall'altra.

All'esterno del segmento che congiunge le due cariche, dalla parte di Q_2 , è posta una terza carica $Q_3 = 31 \text{ nC}$. Le tre cariche sono immerse in acetone ($\epsilon_r = 21$).

- Determina a che distanza da Q_2 si deve posizionare Q_3 affinché la forza elettrica totale che agisce su Q_2 sia nulla.

[8,6 cm]



$$F_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{|Q_1||Q_2|}{r_{12}^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{|Q_3||Q_2|}{r_{23}^2} = F_{23}$$

⇓

$$\frac{|Q_1|}{r_{12}^2} = \frac{|Q_3|}{r_{23}^2}$$

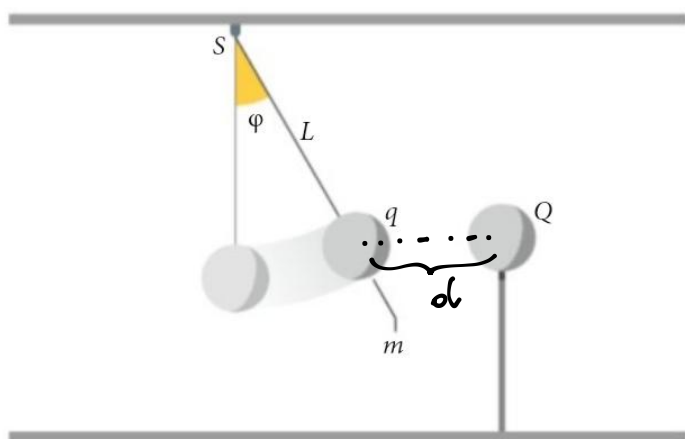
$$r_{23}^2 = \frac{|Q_3|}{|Q_1|} r_{12}^2$$

$$r_{23} = \sqrt{\frac{|Q_3|}{|Q_1|}} r_{12} = \sqrt{\frac{31 \text{ nC}}{27 \text{ nC}}} (8,0 \text{ cm}) =$$

$$= 8,57... \text{ cm} \approx \boxed{8,6 \text{ cm}}$$

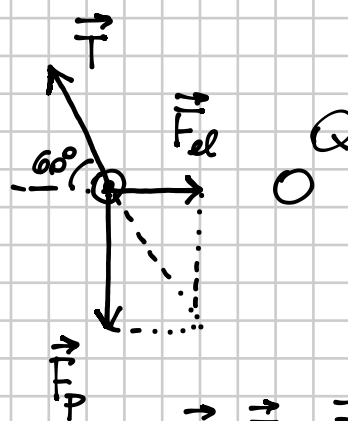
Una sferetta di massa $m = 13 \text{ g}$ e con carica elettrica $q = 4,6 \times 10^{-8} \text{ C}$ è collegata a un punto fisso S mediante un sottile filo di seta. In presenza di una seconda sferetta con carica $Q = -1,8 \times 10^{-8} \text{ C}$, posta su un supporto isolante, la posizione di equilibrio della sferetta è tale che il filo forma con la verticale un angolo $\varphi = 30^\circ$ e le due sferette sono alla stessa altezza. I raggi delle due sferette sono molto minori della loro distanza, per cui possono essere considerate puntiformi.

- Qual è la distanza tra le due sferette?
- A un certo istante il filo si spezza. Con quale accelerazione inizia a muoversi la prima sferetta?



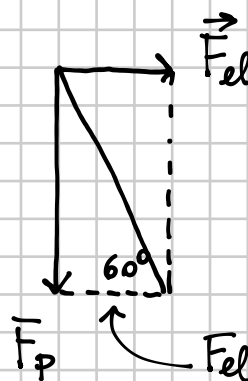
[0,010 m; 11 m/s²]

Quali sono le forze su q ?



$$\vec{T} + \vec{F}_p + \vec{F}_{el} = \vec{0}$$

$$\vec{F}_p + \vec{F}_{el} = -\vec{T}$$



$$F_{el} \cdot \tan 60^\circ = F_p$$

⇓

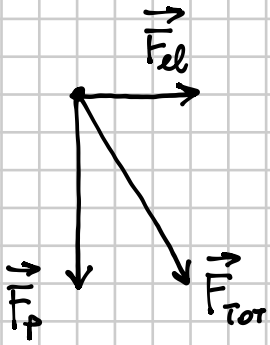
$$k_0 \frac{|q||Q|}{d^2} \cdot \tan 60^\circ = mg \quad d^2 = \frac{k_0 |q||Q| \cdot \tan 60^\circ}{mg}$$

$$d = \sqrt{\frac{k_0 |q||Q| \tan 60^\circ}{mg}} = \sqrt{\frac{(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}) (4,6 \times 10^{-8} \text{ C}) (1,8 \times 10^{-8} \text{ C}) \cdot \sqrt{3}}{(13 \times 10^{-3} \text{ kg}) (9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}})}} =$$

$$= 1,005... \times 10^{-2} \text{ m} \approx \boxed{1,0 \text{ cm}}$$

(non c'è più la tensione)

$$F_{el} = \frac{F_P}{\tan 60^\circ} = \frac{F_P}{\sqrt{3}}$$



$$a = \frac{F_{Tot}}{m} = \frac{\sqrt{F_{el}^2 + F_P^2}}{m} =$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{F_P^2}{3} + F_P^2}}{m} = \frac{\sqrt{\frac{4F_P^2}{3}}}{m} =$$

$$= \frac{2F_P \sqrt{\frac{1}{3}}}{m} = \frac{2 \cancel{m} 9,8 \sqrt{\frac{1}{3}}}{\cancel{m}} = \frac{2 \cdot 9,8}{\sqrt{3}} =$$

$$= \frac{2(9,8 \frac{m}{s^2})}{\sqrt{3}} = 11,316... \frac{m}{s^2} \approx \boxed{11 \frac{m}{s^2}}$$