

29

Due palline uguali, entrambe con una carica di 7,4 nC, sono poste alla distanza $d = 50$ cm. La forza gravitazionale potrebbe, in linea di principio, equilibrare la forza elettrica di repulsione tra le cariche.

- Calcola la massa che dovrebbero avere le due palline per ottenere la condizione di equilibrio tra forza elettrica e forza gravitazionale. Il risultato ottenuto dipende dalla distanza tra le palline?

[86 kg]

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{d^2} = G \frac{m^2}{d^2}$$

$$F_e = k_0 \frac{|q_1| |q_2|}{d^2} = k_0 \frac{q^2}{d^2}$$

$$m_1 = m_2 = m$$

$$|q_1| = |q_2| = q$$

$$F_g = F_e \Rightarrow G \frac{m^2}{d^2} = k_0 \frac{q^2}{d^2}$$

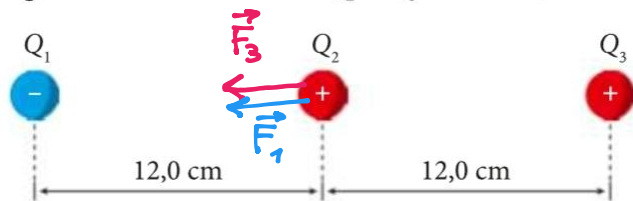
$$m = \sqrt{\frac{k_0}{G}} q =$$

$$= \sqrt{\frac{8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}}{6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}}} (7,4 \times 10^{-9} \text{ C}) =$$

$$= 8,59... \times 10 \text{ kg} \approx \boxed{86 \text{ kg}}$$

PROBLEMA A PASSI

Considera tre cariche allineate: $Q_1 = -2,5 \times 10^{-9} \text{ C}$, $Q_2 = 3,0 \times 10^{-9} \text{ C}$ e $Q_3 = 2,5 \times 10^{-9} \text{ C}$. La distanza tra Q_1 e Q_2 è uguale alla distanza tra Q_2 e Q_3 e vale 12,0 cm.



- Determina direzione, verso e modulo della forza risultante su Q_2 .

[$9,4 \times 10^{-6} \text{ N}$]

$$\vec{F}_{\text{TOT}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_3$$

(su Q_2)

DIREZIONE E VERSO = da Q_2 a Q_1

$$F_1 = K_0 \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2}$$

$$F_3 = K_0 \frac{|Q_3||Q_2|}{r^2}$$

dato che $|Q_1| = |Q_3|$, si ha $F_1 = F_3$

$$F_{\text{TOT}} = F_1 + F_3 = 2F_1 = 2K_0 \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2} =$$

$$= 2 \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(2,5 \times 10^{-9} \text{ C})(3,0 \times 10^{-9} \text{ C})}{(12,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2} =$$

$$= 0,936... \times 10^{-5} \text{ N} \approx \boxed{9,4 \times 10^{-6} \text{ N}}$$