

Un piccolo oggetto di massa $0,015 \text{ kg}$ e carica $q_1 = 3,1 \text{ } \mu\text{C}$ è appeso al soffitto mediante una corda. Un secondo piccolo oggetto con circa $q_2 = 4,2 \text{ } \mu\text{C}$ si trova $1,2 \text{ m}$ in linea verticale al di sotto della prima carica.

1. Calcola il campo elettrico dovuto alla carica più bassa, nella posizione della carica più alta.
2. Calcola la tensione della corda.

Le due cariche sono entrambe positive, dunque la forza elettrica è di tipo repulsivo.

Se considero la carica più in basso, essa genera un campo elettrico le cui linee di campo “escono” dalla particella (e quindi il campo elettrico nella posizione di q_1 sarà verso l’alto). Calcolo il modulo di questa grandezza:

$$E = k_0 \frac{q_2}{d^2} = 8,988 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \times \frac{4,2 \times 10^{-6} \text{C}}{(1,2 \text{m})^2} = 2,6 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Essendo il sistema in equilibrio, sulla carica q_1 , forza peso, forza elettrica e tensione devono compensarsi. In particolare:

$$T + F_e = F_{P_1}, \text{ da cui:}$$

$$T = F_{P_1} - F_e = m_1 g - k_0 \frac{q_1 q_2}{d^2} =$$

$$= 0,015 \text{kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 8,988 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \times \frac{3,1 \times 10^{-6} \text{C} \times 4,2 \times 10^{-6} \text{C}}{(1,2 \text{m})^2} = 0,066 \text{N} = 6,6 \times 10^{-2} \text{N}$$