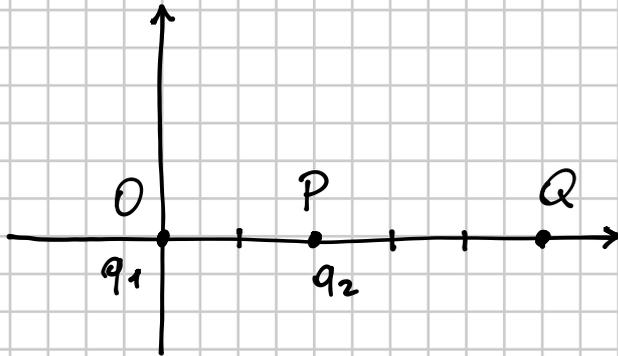


73

Nell'origine di un sistema di riferimento Oxy è posta una carica $q_1 = +1,4 \times 10^{-6}$ C. Nel punto P (2,0 cm; 0,0 cm) viene posta una seconda carica q_2 uguale a $-q_1$. Calcola il potenziale elettrico nel punto Q (5,0 cm; 0,0 cm):

- ▶ in presenza della sola carica q_1 ;
- ▶ in presenza delle cariche q_1 e q_2 .

[$2,5 \times 10^5$ V; $-1,7 \times 10^5$ V]



a) solo carica q_1

$$V_Q = k_0 \frac{q_1}{r} =$$

$$= \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{1,4 \times 10^{-6} \text{ C}}{5,0 \times 10^{-2} \text{ m}} =$$

$$= 2,5172 \times 10^5 \text{ V}$$

$$\approx \boxed{2,5 \times 10^5 \text{ V}}$$

b) con cariche q_1, q_2

$$V = V_1 + V_2 = 2,5172 \times 10^5 \text{ V} + \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \cdot \frac{-1,4 \times 10^{-6} \text{ C}}{3,0 \times 10^{-2} \text{ m}} =$$

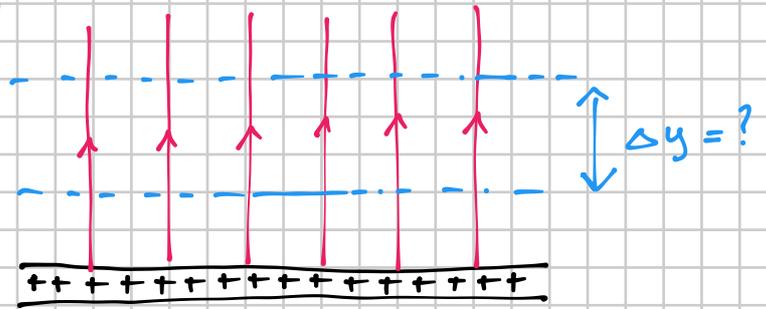
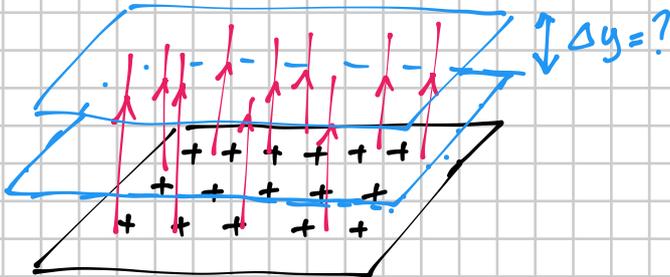
$$= 2,5172 \times 10^5 \text{ V} - 4,1953 \dots \times 10^5 \text{ V} = -1,6781 \dots \times 10^5 \text{ V}$$

$$\approx \boxed{-1,7 \times 10^5 \text{ V}}$$

Una distribuzione piana infinita di carica elettrica nel vuoto ha una densità superficiale di carica di $1,0 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Due superfici equipotenziali del campo generato da questa distribuzione presentano una differenza di potenziale di $1,0 \times 10^2 \text{ V}$.

► Calcola la distanza tra le due superfici.

$[1,8 \times 10^{-3} \text{ m}]$



$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0}$$

$$E = \frac{\Delta V}{\Delta y}$$

$$\frac{|\sigma|}{2\epsilon_0} = \frac{\Delta V}{\Delta y}$$

$$\Delta y = \frac{2\epsilon_0 \Delta V}{\sigma} =$$

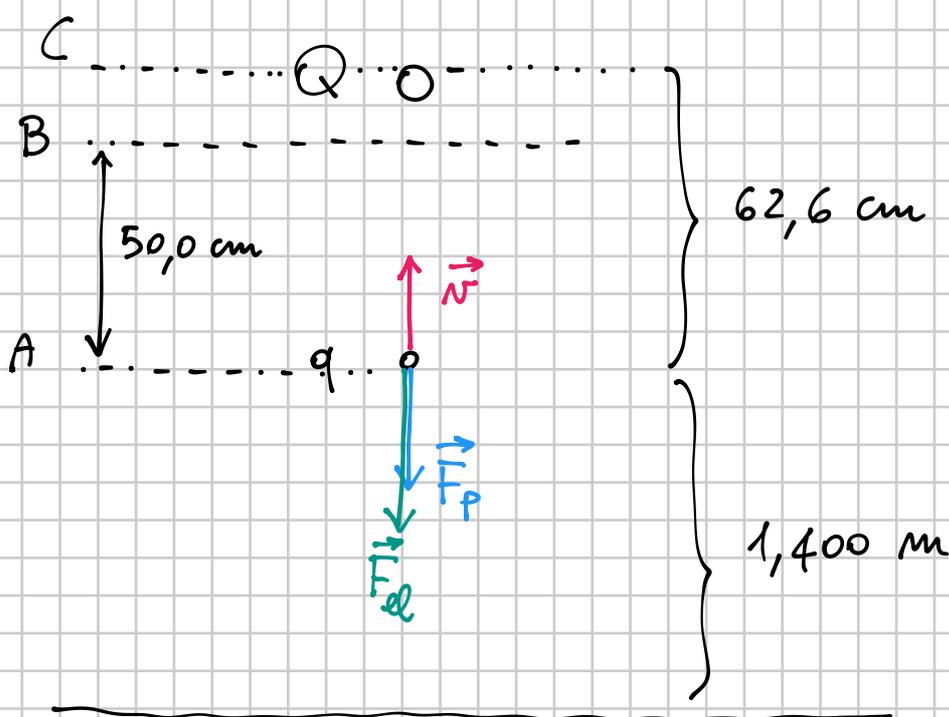
$$= \frac{2 \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right) (1,0 \times 10^2 \text{ V})}{1,0 \times 10^{-6} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}} =$$

$$= 17,708 \times 10^{-4} \text{ m} = \boxed{1,8 \times 10^{-3} \text{ m}}$$

75 Una particella con carica $q = 1,38 \times 10^{-17} \text{ C}$ e massa pari a $m = 3,69 \times 10^{-22} \text{ kg}$ è lanciata verticalmente verso l'alto in direzione di una seconda particella con carica $Q = 5,43 \times 10^{-15} \text{ C}$.

- ▶ Quest'ultima è fissa e dista inizialmente 62,6 cm dall'altra particella. La particella con carica q si sposta verticalmente di 50,0 cm prima di fermarsi e parte da un'altezza $h_i = 1,400 \text{ m}$ misurata dal suolo. Determina il valore della velocità iniziale della particella con carica q .
- ▶ Calcola il rapporto tra la variazione dell'energia potenziale elettrica e la variazione di quella gravitazionale tra le condizioni iniziali e finali del sistema.

[5,74 m/s; 2,36]



Applico il TEOREMA DELL'EN. CINETICA :

$$\Delta K = W_{A \rightarrow B} = W_g + W_{el}$$

\swarrow lavoro della forza gravitazionale \swarrow lavoro della forza elettrica

$$W_g = -mg \overline{AB}$$

$$W_{el} = -q \Delta V = -q (V_B - V_A) = -q \left(k_0 \frac{Q}{\overline{CB}} - k_0 \frac{Q}{\overline{CA}} \right) = qQk_0 \left(\frac{1}{\overline{CA}} - \frac{1}{\overline{CB}} \right)$$

$$\Delta K = K_{fin.} - K_{in.} = -\frac{1}{2} m v^2$$

$$-\frac{1}{2} m v^2 = -m g \bar{AB} + k_0 q Q \left(\frac{1}{CA} - \frac{1}{CB} \right)$$

$$\frac{1}{2} v^2 = g \bar{AB} - \frac{k_0 q Q}{m} \left(\frac{1}{CA} - \frac{1}{CB} \right)$$

$$v = \sqrt{2 g \bar{AB} - \frac{2 k_0 q Q}{m} \left(\frac{1}{CA} - \frac{1}{CB} \right)} =$$

$$= \sqrt{2 (9,8) (0,500) - \frac{2 (8,99 \times 10^9) (1,38 \times 10^{-17}) (5,43 \times 10^{-15})}{3,69 \times 10^{-22}} \left(\frac{1}{0,626} - \frac{1}{0,126} \right)}$$

$$= 5,73982 \dots \frac{m}{s} \approx \boxed{5,74 \frac{m}{s}}$$

$$\frac{\Delta U_{el}}{\Delta U_g} = \frac{q (V_B - V_A)}{m g (h_B - h_A)} = \frac{k_0 q Q \left(\frac{1}{CB} - \frac{1}{CA} \right)}{m g \bar{AB}} =$$

$$= \frac{(8,99 \times 10^9) (1,38 \times 10^{-17}) (5,43 \times 10^{-15}) \left(\frac{1}{0,126} - \frac{1}{0,626} \right)}{(3,69 \times 10^{-22}) (9,8) (0,500)} =$$

$$= 2,3617 \dots \approx \boxed{2,36}$$