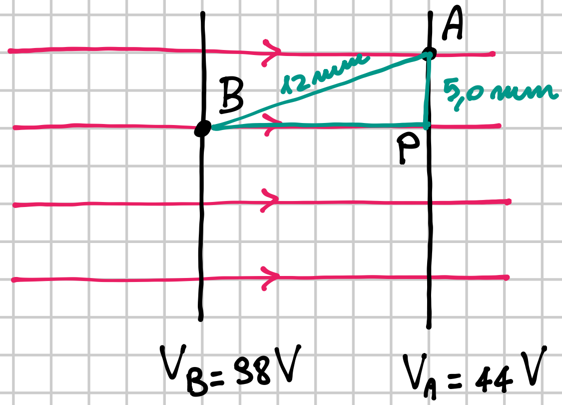
61 **ORA PROVA TU** In un campo elettrico uniforme due punti A e B distano tra loro 12 mm. I due punti si trovano su due diverse linee di campo distanti tra loro 5,0 mm. Il potenziale elettrico nei due punti è $V_A = 44$ V e $V_B = 98$ V.

- Calcola il modulo del campo elettrico nella regione di spazio considerata.

[$5,0 \times 10^3$ V/m]

$$\Delta y = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AP}^2}$$



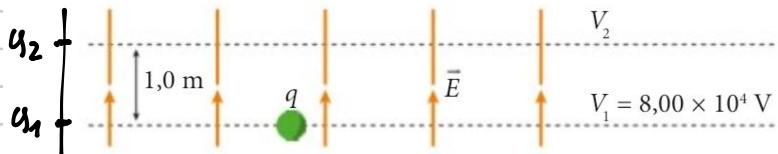
$$E = \frac{\Delta V}{\Delta y} = \frac{V_B - V_A}{\sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AP}^2}} =$$

$$= \frac{98\,V - 44\,V}{\sqrt{12^2 - 5{,}0^2} \times 10^{-3}\,m} =$$

$$= 4{,}95\ldots \times 10^3 \,\frac{V}{m}$$

$$\simeq 5{,}0 \times 10^3 \,\frac{V}{m}$$

62 ◆◆◆ Una particella, di carica $q = 2{,}00 \times 10^{-8}$ C e massa $m = 1{,}50 \times 10^{-3}$ kg, è posta a riposo nel vuoto in una zona in cui è presente un campo elettrico uniforme $\vec{E}$ in un punto in cui il potenziale elettrico è $V_1 = 8{,}00 \times 10^4$ V. La particella, lasciata libera, si muove lungo una linea di campo e raggiunge la velocità 1,40 m/s in un punto di potenziale elettrico V_2, che dista 1,00 m dal punto di partenza.



▶ Calcola il potenziale elettrico V_2.

▶ Calcola il modulo del vettore campo elettrico $\vec{E}$.

[$6{,}50 \times 10^3$ V; $7{,}35 \times \widetilde{10^3}$ V/m] 10^4

y

$$\Delta y = y_2 - y_1 = -1{,}0 \text{ m}$$

$$U = qV$$

Per la conservazione dell'en. meccanica

$$\underbrace{qV_1}_{\text{en. pot. iniziale}} + \underbrace{\overbrace{K_1}^{0}}_{\text{en. cinetica iniziale}} = qV_2 + K_2$$

$$qV_1 = qV_2 + \frac{1}{2} m v^2$$

$$V_2 = V_1 - \frac{mv^2}{2q}$$

$$\Downarrow$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = -\frac{mv^2}{2q}$$

$$E = \frac{\Delta V}{\Delta y} = \frac{-\frac{mv^2}{2q}}{\Delta y} = -\frac{mv^2}{2q\Delta y} =$$

$$= -\frac{(1{,}50 \times 10^{-3} \text{ kg})(1{,}40 \text{ m/s})^2}{2(2{,}00 \times 10^{-8} \text{ C})(-1{,}00 \text{ m})} =$$

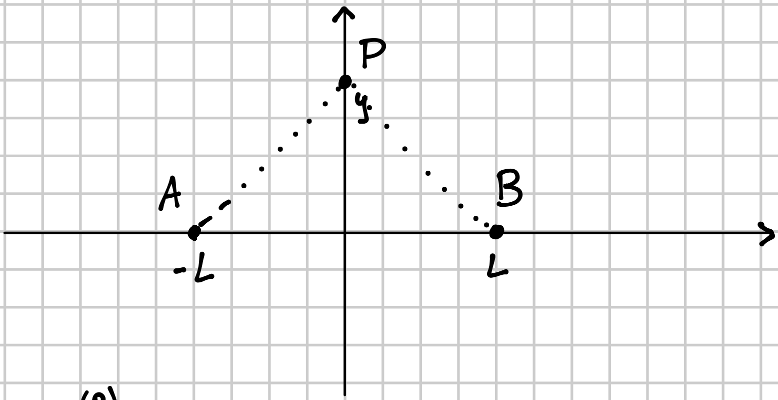
$$= 0{,}735 \times 10^5 \ \frac{N}{C} = \boxed{7{,}35 \times 10^4 \ \frac{N}{C}}$$

$$V_2 = 8{,}00 \times 10^4 \text{ V} - \frac{(1{,}50 \times 10^{-3} \text{ kg})(1{,}40 \text{ m/s})^2}{2(2{,}00 \times 10^{-8})} = 6500 \text{ V} = \boxed{6{,}5 \times 10^3 \text{ V}}$$

46 ◆◆◆ **TROVA LA FORMULA** In un sistema di riferimento cartesiano ortogonale, due cariche puntiformi $Q_A = Q$ e $Q_B = -2Q$ $(Q > 0)$ si trovano rispettivamente nei punti $A\,(-L; 0)$ e $B\,(L; 0)$ con $L > 0$.

▸ Con la solita convenzione sulla condizione di zero, determina il potenziale elettrico nei punti $P\,(0; y)$ dell'asse delle ordinate.

$\left[-Q\big/\left(4\pi\varepsilon_0\sqrt{L^2+y^2}\right)\right]$



$$V_P = V_P^{(A)} + V_P^{(B)} = k_0\frac{Q_A}{r} + k_0\frac{Q_B}{r} = k_0\frac{Q}{\sqrt{L^2+y^2}} + k_0\frac{-2Q}{\sqrt{L^2+y^2}} =$$

$$= \frac{k_0 Q}{\sqrt{L^2+y^2}}(1-2) = -\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0\sqrt{L^2+y^2}}$$