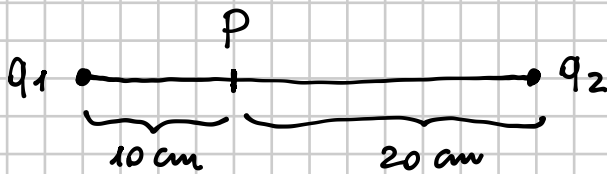


35 Due cariche, $q_1 = 4,0 \times 10^{-8} \text{ C}$ e $q_2 = -4,0 \times 10^{-8} \text{ C}$, sono poste nel vuoto agli estremi di un segmento lungo 30 cm. Calcola il valore del potenziale elettrico:

- ▶ in un punto del segmento che dista 10 cm dalla carica q_1 ;
- ▶ nel punto medio del segmento;
- ▶ in un punto del segmento che dista 10 cm dalla carica q_2 .

[$1,8 \times 10^3 \text{ V}$; 0 V ; $-1,8 \times 10^3 \text{ V}$]



$$V_P = V_1 + V_2 =$$

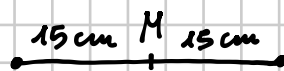
$$= k_0 \frac{q_1}{r_1} + k_0 \frac{q_2}{r_2} =$$

$$= k_0 \left(\frac{q_1}{r_1} + \frac{q_2}{r_2} \right) =$$

$$= \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{4,0 \times 10^{-8} \text{ C}}{0,10 \text{ m}} + \frac{-4,0 \times 10^{-8} \text{ C}}{0,20 \text{ m}} \right) =$$

$$= 179,8 \times 10 \text{ V} \simeq 1,8 \times 10^3 \text{ V}$$

NEL PUNTO MEDIO



$$V_M = V_1 + V_2 = k_0 \left(\frac{q_1}{r_1} + \frac{q_2}{r_2} \right) = k_0 \left(\frac{q_1}{r} + \frac{-q_1}{r} \right) = 0 \text{ V}$$

$$q_1 = -q_2$$

$$r_1 = r_2 = r$$



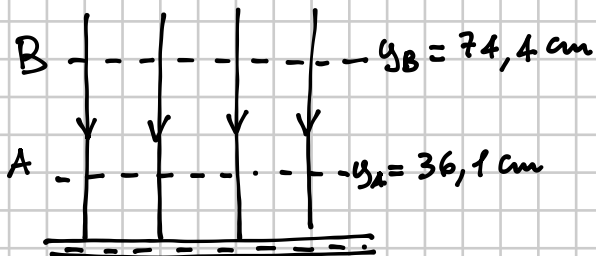
$$V_P = V_1 + V_2 = k_0 \left(\frac{q_1}{r_1} + \frac{q_2}{r_2} \right) = \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{4,0 \times 10^{-8} \text{ C}}{0,20 \text{ m}} - \frac{4,0 \times 10^{-8} \text{ C}}{0,10 \text{ m}} \right) =$$

$$= -179,8 \times 10 \text{ V} \simeq -1,8 \times 10^3 \text{ V}$$

36 Due punti A e B si trovano rispettivamente a 36,1 cm e a 74,4 cm da un piano infinito e omogeneo di carica con $\sigma = -5,88 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$.

Il materiale isolante che riempie lo spazio ha una costante dielettrica relativa pari a 5,80.

- Calcola il valore della differenza di potenziale $V_B - V_A$.
[21,9 V]



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

$$V = E y$$

$$\Delta V = V_B - V_A = E y_B - E y_A =$$

$$= E (y_B - y_A) = \frac{|-5,88 \times 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}|}{2 \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right) (5,80)} (74,4 - 36,1) \times 10^{-2} \text{ m} =$$

$$= 2,1926... \times 10^1 \text{ V} \approx \boxed{21,9 \text{ V}}$$

ORA PROVA TU Il valore del potenziale elettrico generato nel vuoto da una carica elettrica in un punto P alla distanza di $6,0 \text{ m}$ è $4,2 \times 10^2 \text{ V}$. Calcola:

- ▶ l'intensità del vettore campo elettrico nel punto P ;
- ▶ il valore della carica che genera il campo elettrico;
- ▶ la distanza alla quale una carica di valore doppio genererebbe lo stesso valore di potenziale.

[70 V/m ; $2,8 \times 10^{-7} \text{ C}$; 12 m]

SOLO IN QUESTO CASO!
(NON IN GENERALE)

$$V_p = k_0 \frac{q}{r} \quad E_p = k_0 \frac{q}{r^2} \Rightarrow E_p = \frac{V_p}{r} =$$

$$= \frac{4,2 \times 10^2 \text{ V}}{6,0 \text{ m}} = 0,70 \times 10^2 \frac{\text{V}}{\text{m}} =$$

$$= \boxed{70 \frac{\text{V}}{\text{m}}}$$

$$q = \frac{V_p r}{k_0} = \frac{(4,2 \times 10^2 \text{ V})(6,0 \text{ m})}{8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}} = 2,803... \times 10^{-7} \text{ C} \approx \boxed{2,8 \times 10^{-7} \text{ C}}$$

$$r' = \frac{k_0 (2q)}{V_p} = \frac{(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}) \cdot 2 \cdot (2,803... \times 10^{-7} \text{ C})}{4,2 \times 10^2 \text{ V}} = \boxed{12 \text{ m}}$$

infatti:

$$r' = k_0 \frac{2q}{V_p} = \cancel{k_0} \frac{2q}{\cancel{k_0} \frac{q}{r}} = 2r = 2(6,0 \text{ m}) = 12 \text{ m}$$

essendo il potenziale inversamente proporzionale alla distanza e direttamente proporzionale alla carica.