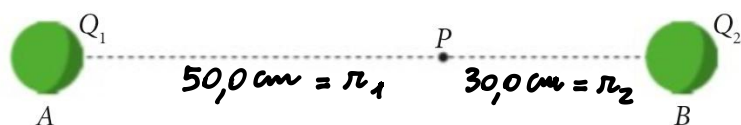


- 34 Nel punto A è fissata una carica elettrica $Q_A = 3,68 \times 10^{-8} \text{ C}$ e nel punto B, che dista 80,0 cm da A, è fissata una seconda carica elettrica $Q_B = -5,74 \times 10^{-9} \text{ C}$.



Il punto P è posto sul segmento AB, a 50,0 cm da A. Le cariche sono poste nel vuoto.

- Calcola il valore del potenziale elettrico in P.

[490 V]

$$\begin{aligned}
 V_P &= k_0 \frac{Q_1}{r_1} + k_0 \frac{Q_2}{r_2} = k_0 \left(\frac{Q_1}{r_1} + \frac{Q_2}{r_2} \right) = \\
 &= \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{3,68 \times 10^{-8} \text{ C}}{50,0 \times 10^{-2} \text{ m}} - \frac{5,74 \times 10^{-9} \text{ C}}{30,0 \times 10^{-2} \text{ m}} \right) = \\
 &= 0,4836 \dots \times 10^3 \text{ V} = \boxed{490 \text{ V}}
 \end{aligned}$$

Se volessi calcolare l'energia potenziale elettrica del sistema delle 2 cariche Q_1, Q_2

$$\begin{aligned}
 U_{12} &= k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r} = \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \cdot \frac{(3,68 \times 10^{-8} \text{ C})(-5,74 \times 10^{-9} \text{ C})}{80,0 \times 10^{-2} \text{ m}} = \\
 &= -2,373 \dots \times 10^{-6} \text{ J} \approx \boxed{-2,37 \times 10^{-6} \text{ J}}
 \end{aligned}$$

SIGNIFICATO DI V_P = lavoro per unità di carica se questa (ci fosse) si spostasse da P all'infinito (Q_1 e Q_2 rimangono dove sono).

Se in P ci fosse una carica q , il lavoro della forza elettrica per mandarla all'infinito sarebbe qV_P

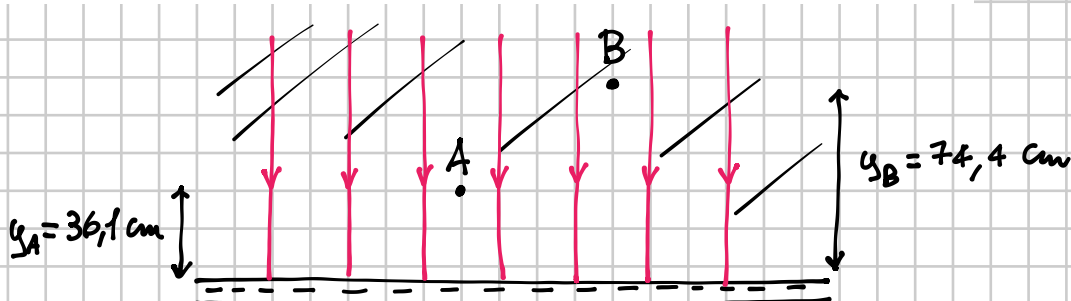
SIGNIFICATO DI U_{12} = lavoro della forza elettrica se Q_1 e Q_2 si allontanassero a distanza infinita tra loro.

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]

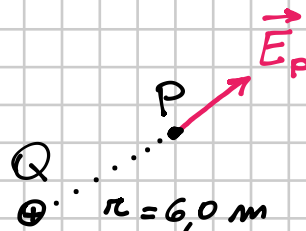


$$\begin{aligned}
 V_B - V_A &= E y_B - E y_A = E (y_B - y_A) = \frac{|\sigma|}{2\epsilon} (y_B - y_A) = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0 \epsilon_r} (y_B - y_A) = \\
 &= \frac{5,88 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2}{2 \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right) (5,80)} \left[(74,4 - 36,1) \times 10^{-2} \text{ m} \right] = \\
 &= 2,192 \dots \times 10 \text{ V} \simeq \boxed{21,9 \text{ V}}
 \end{aligned}$$

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]



$$E_P = k_o \frac{Q}{r^2}$$

$$V_P = k_o \frac{Q}{r}$$

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

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

$$V_P = V_{P'} = k_o \frac{2Q}{r'} \Rightarrow r' = \frac{2k_o Q}{V_P} = \frac{2(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})(2,803... \times 10^{-7} \text{ C})}{4,2 \times 10^2 \text{ V}}$$

$$= 12 \text{ m}$$

IN ALTERNATIVA

$$\underbrace{k_o \frac{Q}{r}}_{V_P} = \underbrace{k_o \frac{2Q}{r'}}_{V_{P'}} \Rightarrow r' = 2r = 2 \cdot (6,0 \text{ m}) = 12 \text{ m}$$