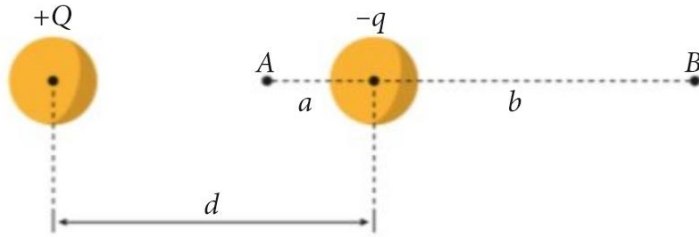


44 Sulla retta congiungente due cariche $+Q$ e $-q$, con $Q \neq q$ e $+Q$ posta a sinistra di $-q$, il potenziale elettrico complessivo del sistema si annulla in due punti A e B. Il punto A si trova tra le cariche a una distanza $a = 10$ cm dalla carica negativa, mentre il punto B si trova a una distanza $b = 30$ cm a destra di quella negativa.



- ▶ Calcola la distanza d tra le cariche.
- ▶ Calcola il rapporto $\frac{Q}{q}$ tra le cariche.

[30 cm; 2]

$$1) V_A^Q + V_A^q = 0$$

$$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0(d-a)} + \frac{-q}{4\pi\epsilon_0 a} = 0$$

$$\frac{Q}{d-a} = \frac{q}{a}$$

$$\frac{Q}{q} = \frac{d-a}{a}$$

$$2) V_B^Q + V_B^q = 0$$

$$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0(d+b)} + \frac{-q}{4\pi\epsilon_0 b} = 0 \Rightarrow \frac{Q}{q} = \frac{d+b}{b}$$

$$\Rightarrow \frac{d-a}{a} = \frac{d+b}{b}$$

$$b(d-a) = a(d+b)$$

$$db - ab = ad + ab$$

$$db - ad = 2ab$$

$$d(b-a) = 2ab$$

$$d = \frac{2ab}{b-a} = \frac{2(10 \text{ cm})(30 \text{ cm})}{20 \text{ cm}} = \boxed{30 \text{ cm}}$$

$$\frac{Q}{q} = \frac{d-a}{a} = \frac{30 \text{ cm} - 10 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = \frac{20 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = \boxed{2}$$

37

Due punti A e B si trovano immersi in un campo elettrico prodotto da un piano infinito e omogeneo di carica con $\sigma = 1,86 \times 10^{-8} \text{ C/m}^2$ e hanno potenziali elettrici rispettivamente di $-140,0 \text{ V}$ e $-200,0 \text{ V}$, avendo scelto pari a zero il potenziale sul piano.

Il mezzo di cui è costituito lo spazio ha costante dielettrica relativa pari a 3,10.

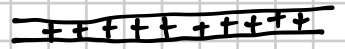
► Determina la distanza tra i punti A e B.

verticale

[17,7 cm]

$$A \cdot U = -qEy$$

$$\swarrow V_A < 0$$



$$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon}$$

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

distanza del piano

$$\Downarrow$$

$$\frac{\sigma}{2\varepsilon} = \frac{V}{y}$$

$$y = \frac{2\varepsilon V}{\sigma} \Rightarrow$$

$$y_A = \frac{2\varepsilon V_A}{\sigma}$$

$$y_B = \frac{2\varepsilon V_B}{\sigma}$$

$$|\Delta y| = |y_B - y_A| = \frac{2\varepsilon |\Delta V|}{\sigma} =$$

$$= \frac{2 \overbrace{\varepsilon_0 \varepsilon_r}^{\varepsilon} |V_B - V_A|}{\sigma} =$$

$$= \frac{2 \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right) (3,10) (60,0 \text{ V})}{1,86 \times 10^{-8} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}} =$$

$$= 1770,8 \times 10^{-4} \text{ m} \approx 0,177 \text{ m} = \boxed{17,7 \text{ cm}}$$