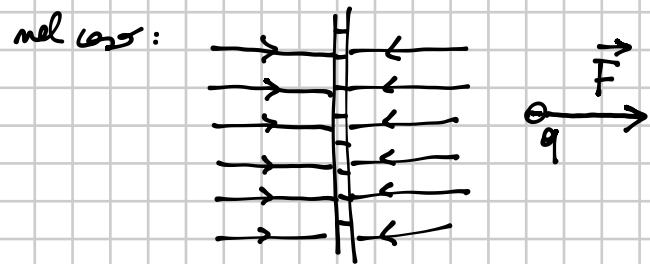
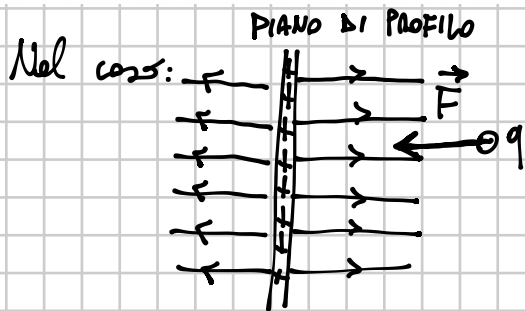


65

La carica $q = -2,5 \times 10^{-10} \text{ C}$, posta vicino a una distribuzione piana infinita di carica, è soggetta a una forza di modulo $F = 7,8 \times 10^{-4} \text{ N}$.

- Calcola il modulo della densità superficiale di carica sul piano nell'ipotesi che (a) il sistema sia nel vuoto e (b) il sistema sia immerso in un mezzo di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 2,5$.

[$5,5 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$; $1,4 \times 10^{-4} \text{ C/m}^2$]



$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0} \quad \text{nel vuoto}$$

$$F = |q| E \quad \text{per definizione di campo elettrico}$$

$$F = |q| \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0} \Rightarrow |\sigma| = \frac{2\epsilon_0 F}{|q|} = \frac{2 \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right) (7,8 \times 10^{-4} \text{ N})}{2,5 \times 10^{-10} \text{ C}} =$$

$$= 55,248... \times 10^{-6} \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \approx \boxed{5,5 \times 10^{-5} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}} \quad \text{NEL VUOTO}$$

Se nel mezzo con $\epsilon_r = 2,5$

$$F = |q| \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0 \epsilon_r} \Rightarrow |\sigma| = \frac{2\epsilon_0 \epsilon_r F}{|q|} = \dots = \left(55,248... \times 10^{-6} \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \right) \cdot (2,5) =$$

$$= 138,12... \times 10^{-6} \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \approx \boxed{1,4 \times 10^{-4} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}}$$