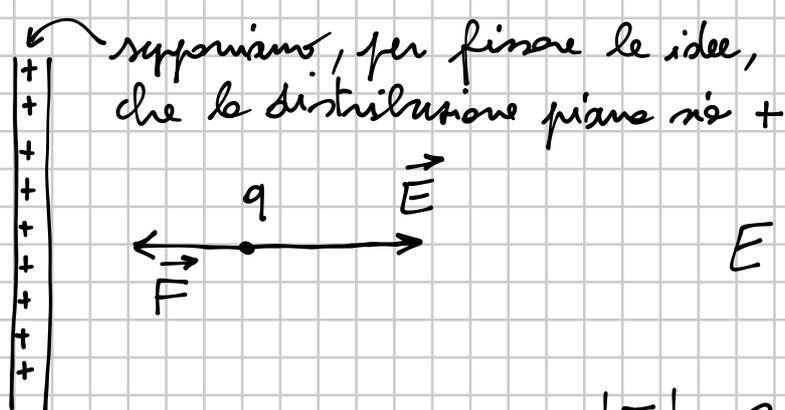


22/10/2019

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

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



$$E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon}$$

$$|\sigma| = 2\epsilon E = 2\epsilon \frac{F}{|q|}$$

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

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

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

$$= 138,1224 \times 10^{-6} \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \approx \boxed{1,4 \times 10^{-4} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}}$$