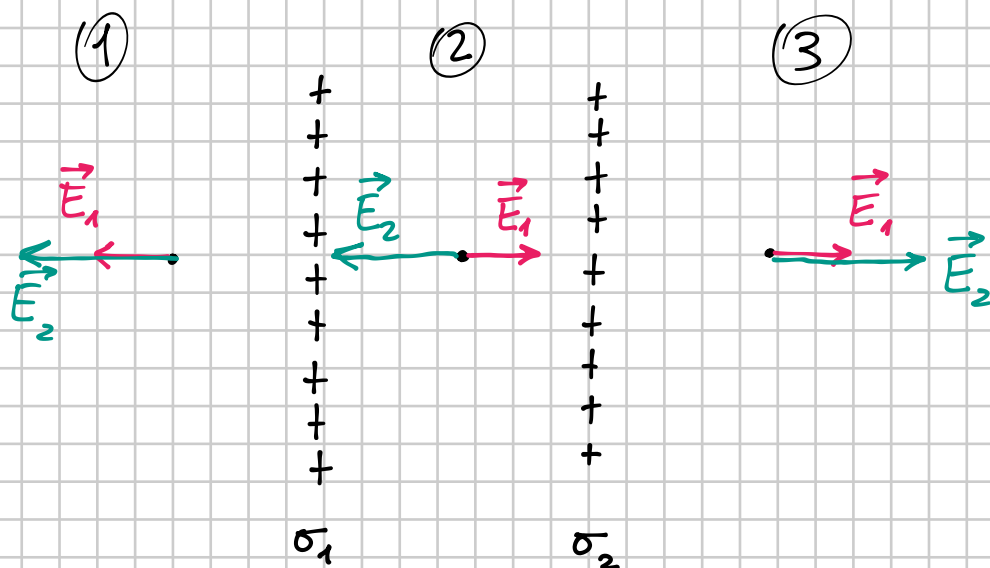


28/10/2019

**57** ★★★ Due piani infiniti e paralleli tra loro possiedono densità superficiali di carica pari, rispettivamente, a  $\sigma_1 = 1,7 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$  e  $\sigma_2 = 4,3 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ .

► Determina modulo, direzione e verso del campo elettrico totale nelle tre regioni di spazio individuate dai piani.

[ $3,4 \times 10^5 \text{ N/C}$ ;  $1,5 \times 10^5 \text{ N/C}$ ]



In (1) il campo elettrico risultante è diretto verso sinistra

e ha modulo  $E_1 + E_2 = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} + \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2\epsilon_0} =$

$$= \frac{(1,7 + 4,3) \times 10^{-6} \text{ C/m}^2}{2 \left( 8,854 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2} \right)} = 0,3388... \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\approx 3,4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

In (3) il campo el. risultante è diretto verso destra e ha ancora modulo  $3,4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  come in (1)

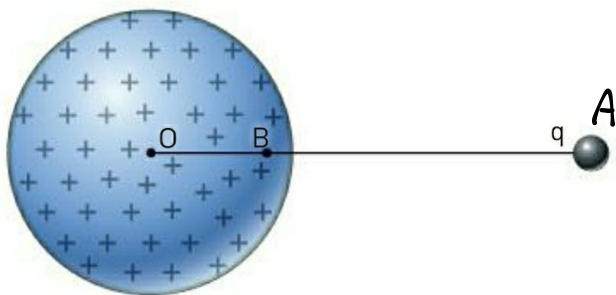
Per (2) il campo el. è diretto verso sinistra e ha  
modulo

$$E_2 - E_1 = \frac{(4,3 - 1,7) \times 10^{-6} \frac{C}{m^2}}{2 \left( 8,854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2} \right)} =$$

$$= 0,1468 \dots \times 10^6 \frac{N}{C} \approx \boxed{1,5 \times 10^5 \frac{N}{C}}$$

68 ★★★ Una carica  $Q = 3,2 \text{ nC}$  è distribuita uniformemente all'interno di una sfera di raggio  $R = 2,5 \text{ cm}$  e di centro  $O$ . In un punto  $P$  all'interno della sfera il modulo del campo elettrico è  $E = 9,1 \times 10^3 \text{ N/C}$ .

- Determina la distanza di  $P$  dal centro della sfera.
- Una carica puntiforme  $q$  è posta a distanza  $d_{AO} = 5,0 \text{ cm}$  dal centro  $O$  della sfera in un punto  $A$ . In un punto  $B$  del segmento  $AO$ , a distanza  $d_{BO} = 1,5 \text{ cm}$  da  $O$ , il campo elettrico è nullo. Calcola il valore di  $q$ .



[ $4,9 \times 10^{-3} \text{ m}$ ;  $3,8 \times 10^{-9} \text{ C}$ ]

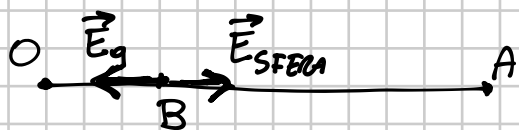
$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R^3} \cdot r$$

per  $r \leq R$

$$r = \overline{OP}$$

$$r = \frac{E R^3}{k_0 Q} = \frac{(9,1 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}) (2,5 \times 10^{-2} \text{ m})^3}{(8,988 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}) (3,2 \times 10^{-9} \text{ C})} =$$

$$= 4,943... \times 10^{-3} \text{ m} \approx 4,9 \times 10^{-3} \text{ m}$$



$$E_{SFERA} = k_0 \frac{Q}{R^3} \overline{OB}$$

CAMPO EL. IN B

GENERATO DALLA

SFERA

$$E_q = k_0 \frac{q}{\overline{AB}^2}$$

⇓

$$k_0 \frac{Q}{R^3} \overline{OB} = k_0 \frac{q}{\overline{AB}^2}$$

$$\overline{OB} = 1,5 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 5,0 \text{ cm} - 1,5 \text{ cm}$$

$$= 3,5 \text{ cm}$$

$$q = \frac{Q \cdot \overline{OB} \cdot \overline{AB}^2}{R^3} = \frac{(3,2 \times 10^{-9} \text{ C}) (1,5 \text{ cm}) (3,5 \text{ cm})^2}{(2,5 \text{ cm})^3} \approx 3,8 \times 10^{-9} \text{ C}$$