

- 10 Una carica Q puntiforme si trova nel vuoto e produce in un punto P un campo elettrico di modulo $E = 2,0 \times 10^4 \text{ N/C}$. Il punto P si trova a una distanza $d = 40 \text{ cm}$ da Q .
Calcola:

- ▶ il valore della carica Q ;
- ▶ il valore della carica elettrica in grado di generare un campo elettrico dello stesso modulo nel punto P se fosse in olio ($\epsilon_r = 3,1$) anziché nel vuoto.

[$3,6 \times 10^{-7} \text{ C}$; $11 \times 10^{-7} \text{ C}$]

$$E = k_0 \frac{Q}{d^2}$$

⇓

$$Q = \frac{E d^2}{k_0}$$

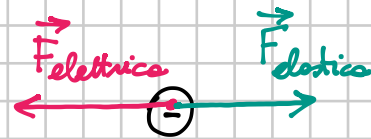
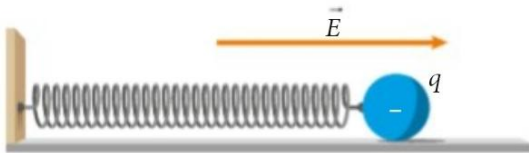
$$Q = \frac{(2,0 \times 10^4 \text{ N/C}) (40 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}} = 355,95... \times 10^{-9} \text{ C} \approx \boxed{3,6 \times 10^{-7} \text{ C}}$$

IN OLIO:

$$E = \frac{k_0}{\epsilon_r} \frac{Q'}{d^2} \Rightarrow Q' = \frac{E d^2 \cdot \epsilon_r}{k_0} = (3,5595... \times 10^{-7} \text{ C}) \cdot (3,1)$$

$$= 11,034... \times 10^{-7} \text{ C} \approx \boxed{1,1 \times 10^{-6} \text{ C}}$$

- 17 Una sfera di materiale isolante, caricata per strofinio con carica $q = -6,5 \times 10^{-9} \text{ C}$, è in quiete su un piano orizzontale senza attrito, attaccata a una molla di costante elastica $k = 5,5 \text{ N/m}$ e sottoposta a un campo elettrico uniforme $E = 1,78 \times 10^7 \text{ N/C}$, diretto come nella figura.



$$F_{\text{elettrica}} = F_{\text{elastica}}$$

$$|q| E = k \cdot \Delta s$$

$$\Delta s = \frac{|q| E}{k} =$$

$$= \frac{(6,5 \times 10^{-9} \text{ C}) (1,78 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}})}{5,5 \text{ N/m}}$$

$$= 2,103... \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\approx \boxed{21 \text{ mm}}$$

- ▶ Determina di quanto si deforma la molla, rispetto alla condizione di riposo, quando la sfera è in equilibrio. La molla si accorcia o si allunga? [0,021 m]

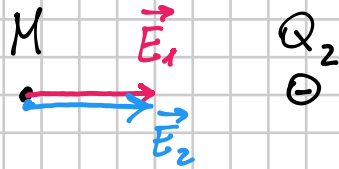
LA MOLLA SI ACCORCIA PERCHÉ LA FORZA ELETTRICA È DIRETTA VERSO SINISTRA (IN SENSO OPPOSTO RISPETTO AL CAMPO ELETTRICO)

21 Due cariche, $Q_1 = 6,0 \text{ pC}$ e $Q_2 = -6,0 \text{ pC}$, sono separate da una distanza $L = 8,2 \text{ cm}$ e poste nel vuoto.

- Determina il campo elettrico nel punto medio M del segmento che congiunge le due cariche.

[64 N/C]

Q_1
 \oplus



$\vec{E}_1 = \text{camp. el. generato da } Q_1$

$\vec{E}_2 = \text{camp. el. generato da } Q_2$

$$\vec{E}_{\text{tot}} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$E_{\text{tot}} = E_1 + E_2 = 2E_1 =$$

$$= 2 k_0 \frac{|Q_1|}{\left(\frac{L}{2}\right)^2} = 8 k_0 \frac{Q_1}{L^2} =$$

$$= 8 \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{6,0 \times 10^{-12} \text{ C}}{(8,2 \times 10^{-2} \text{ m})^2} =$$

$$= 6,417 \dots \times 10^1 \frac{\text{N}}{\text{C}} \approx \boxed{64 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$