

Si danno qui le soluzioni schematiche (nella sola forma letterale) degli esercizi aperti.

<p>Alla distanza D dal centro di una superficie sferica uniformemente carica di raggio $R = D/2$ una carica positiva q subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare la densità di carica superficiale della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facoltativo) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $q = 89 \text{ pC}$ $F = 6 \text{ mN}$</p>	<p>Alla distanza D dal centro di una sfera uniformemente carica di raggio $R = D/2$ una carica positiva q subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare la densità di carica della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facoltativo) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $D = 2 \text{ cm}$ $q = 89 \text{ pC}$ $F = 6 \text{ mN}$</p>	<p>Alla distanza D dal centro di una sfera uniformemente carica di raggio $R = D/2$ e densità di carica ρ_V una carica positiva q subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare il raggio della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facoltativo) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $\rho_V = -0.12 \text{ mC m}^{-3}$ $q = 89 \text{ pC}$ $F = 6 \mu\text{N}$</p>	<p>Alla distanza D dal centro di una sfera uniformemente carica, di raggio $R = 3D$ e carica complessiva Q, una carica positiva $q = Q/9$ subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare la carica della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facoltativo) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $D = 2 \text{ cm}$ $F = 40 \text{ mN}$</p>	<p>Alla distanza D dal centro di una sfera uniformemente carica di raggio $R > D$ una carica positiva q subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare la densità di carica della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facolt.) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $D = 2 \text{ cm}$ $q = 89 \text{ pC}$ $F = 6 \text{ mN}$</p>	<p>Alla distanza D dal centro di una sfera uniformem. carica di raggio $R = 2D$ e densità di carica ρ_V una carica positiva q subisce una forza F, diretta verso il centro della sfera. Determinare il raggio della sfera. Si diano i risultati in forma letterale e numerica. (Facolt.) Cambierebbe, e come, il risultato se la forza subita dalla carica q fosse diretta verso l'esterno della sfera?</p> <p>Dati: $\rho_V = 12 \text{ mC m}^{-3}$ $q = 89 \text{ pC}$ $F = 6 \mu\text{N}$</p>
<p>Poiché sulla carica q agisce la forza $\mathbf{F} = q\mathbf{E}$, è sufficiente calcolare il campo agente sulla carica (ovvero a distanza D) e quindi invertire l'espressione ottenuta. In tutti i casi si tratta di una applicazione diretta del teorema di Gauss. Si tratta di un sistema a simmetria sferica, per cui è naturale scegliere l'origine coincidente con il centro di simmetria. Il punto nel quale si desidera calcolare il campo si trova a distanza D dall'origine, per cui $\mathbf{E}(D) = \frac{Q_{\text{int}}}{4\pi\epsilon_0 D^2}$, dove è necessario prestare attenzione a quale sia la carica interna alla superficie gaussiana (sfera di raggio D)</p>					
<p>Il punto a distanza D dall'origine è esterno alla distribuzione di carica. Pertanto la carica interna coincide con la carica totale della sfera:</p>			<p>Il punto a distanza D dall'origine si trova all'interno alla distribuzione di carica. La carica interna alla sfera di raggio D è allora</p>		
$Q_{\text{int}} = \rho_S 4\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$	$Q_{\text{int}} = \rho_V \frac{4}{3} \pi \left(\frac{D}{2}\right)^3$	$Q_{\text{int}} = \rho_V \frac{4}{3} \pi \left(\frac{D}{2}\right)^3$	$Q_{\text{int}} = \rho_V \frac{4}{3} \pi D^3$	$Q_{\text{int}} = \rho_V \frac{4}{3} \pi D^3$	$Q_{\text{int}} = \rho_V \frac{4}{3} \pi D^3$
		<p>Si ricordi che $R = D/2$.</p>	<p>mentre la carica della sfera è</p> $Q = \rho_V \frac{4}{3} \pi (3D)^3 = 3^3 Q_{\text{int}}$		<p>Si ricordi che $R=2D$.</p>
$\rho_S = -\frac{4\epsilon_0 F}{q}$ <p>essendo la forza attrattiva, ne discende ovviamente il segno negativo</p>	$\rho_V = -\frac{24\epsilon_0 F}{qD}$ <p>essendo la forza attrattiva, ne discende ovviamente il segno negativo</p>	$R = \frac{12\epsilon_0 F}{q\rho_V}$	$Q = -18D\sqrt{3\pi\epsilon_0 F}$ <p>essendo la forza attrattiva, ne discende ovviamente il segno negativo</p>	$\rho_V = -\frac{3\epsilon_0 F}{qD}$ <p>essendo la forza attrattiva, ne discende ovviamente il segno negativo</p>	$R = \frac{6\epsilon_0 F}{q\rho_V}$
<p>(Fac) cambia il segno</p>	<p>(Fac) cambia il segno</p>	<p>(Fac) no</p>	<p>(Fac) cambia il segno</p>	<p>(Fac) cambia il segno</p>	<p>(Fac) no</p>