

ELETTROSTATICA

Ing. delle Telecomunicazioni 14- Aprile 2008

Ing. dell'Autom + Informatica 15 aprile 2008

Un conduttore sferico A, inizialmente scarico, presenta due cavità sferiche. Nel centro di una delle due cavità è posta una carica puntiforme q_1 e nel centro dell'altra è posta un'altra carica puntiforme q_2 . Un'altra carica puntiforme q_3 è posta a notevole distanza dal conduttore. Quale forza agisce su ognuno dei quattro oggetti: q_1 , q_2 , q_3 e A?

In un conduttore sferico, inizialmente scarico, avente raggio $R=15\text{cm}$, sono praticate due cavità sferiche uguali, di raggio $R'=2\text{cm}$, i cui centri distano di 10cm . Una cavità è concentrica col conduttore e non contiene alcuna carica; l'altra decentrata contiene una carica distribuita con densità volumetrica $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \text{C/m}^3$. Determinare: 1) l'espressione del campo elettrico nelle due cavità; 2) la differenza di potenziale tra i due centri delle cavità; 3) il potenziale sulla superficie esterna del conduttore.

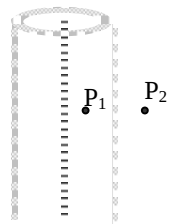
All'interno di una sfera conduttrice cava ($R_1 = 12 \text{ cm}$, $R_2 = 14 \text{ cm}$), inizialmente scarica, viene posta concentricamente una sfera isolante di raggio $a=10 \text{ cm}$, carica uniformemente con densità $\rho=80 \text{ nC/m}^3$. Successivamente alla sfera conduttrice viene fornita una carica q ed in queste condizioni il potenziale in un punto distante 30 cm dal centro del sistema risulta di 100 V . Determinare: 1) l'espressione del campo elettrico in funzione di r , per $0 < r < \infty$; 2) il potenziale in un punto distante 5 cm dal centro del sistema.

Una carica $q = 10^{-6} \text{ C}$ è distribuita uniformemente all'interno di una sfera di raggio $R = 5 \text{ cm}$.

- Calcolare il campo e il potenziale elettrostatico nei punti interni ed esterni della sfera.
- Determinare campo e potenziale nel caso che la carica sia distribuita all'interno della sfera con densità che varia con r secondo la legge: $\rho(r) = A / r$ con $A=10^{-9} \text{ C/m}^2$.

Un filo rettilineo indefinito è carico con densità lineare $-\lambda$; una superficie cilindrica indefinita, di raggio $R_0=2\text{cm}$, avente il filo come asse, è carica con densità superficiale σ . Determinare l'espressione del campo elettrico in tutti i punti dello spazio ($0 < r < \infty$). Sapendo che la d.d.p. tra un punto P_1 distante $r_1=1\text{cm}$ dall'asse ed un punto P_2 distante $r_2=4\text{cm}$ dall'asse è nulla determinare : a) il valore del rapporto σ/λ ;

b) l'energia elettrostatica del sistema contenuta in un guscio cilindrico, coassiale con il sistema, di altezza unitaria e raggi r_1 ed R_0 .



Una sfera conduttrice S_1 di raggio $R_1=5 \text{ cm}$ viene portata al potenziale $\phi_0=18\text{KV}$ e poi isolata. Viene quindi circondata da un guscio sferico conduttore S_2 , di raggi $R_2=10 \text{ cm}$ ed $R_3=12 \text{ cm}$, concentrico con S_1 , inizialmente scarico. Una terza sfera conduttrice S_3 , di raggio $R_4=8 \text{ cm}$, collegata a terra, viene portata a distanza $d=1 \text{ m}$ dal centro di S_1 . Assumendo le distribuzioni di carica uniformi, determinare: a) le cariche affacciate sulle superfici conduttrici di raggi R_1, R_2, R_3, R_4 ; b) il potenziale della sfera S_1 ; c) le forze esercitate sui conduttori S_1, S_2 ed S_3 .