

Un conduttore sferico di raggio  $R = 5 \text{ cm}$  è circondato da uno strato di dielettrico di costante dielettrica  $k = 6$  e spessore  $d = 2 \text{ cm}$ . Il potenziale nel punto  $P$  distante  $R_P = 10 \text{ cm}$  dal centro della sfera vale  $V = 270 \text{ volt}$ .

Determinare:

1. l'espressione del campo elettrico in tutti i punti dello spazio ( $0 < r < \infty$ );
2. la carica libera;
3. l'espressione del vettore  $D$  in tutti i punti dello spazio ( $0 < r < \infty$ );
4. le densità di carica di polarizzazione  $\sigma_{P1}$  e  $\sigma_{P2}$  sulla superficie interna ed esterna del dielettrico.

Su una sfera conduttrice carica  $S_1$ , di raggio  $r_1$ , è posta una carica  $Q = 10^{-9} \text{ C}$ . La sfera è circondata da un guscio sferico dielettrico, concentrico con  $S_1$ , di raggi  $R_1 = 5 \text{ cm}$  ed  $R_2 = 15 \text{ cm}$ . Il campo elettrico nel punto  $P$  distante  $R_P = 10 \text{ cm}$  dal centro della sfera vale  $E_P = 300 \text{ V/m}$ . Determinare:

- l'espressione del campo elettrico in tutti i punti dello spazio ( $0 < r < \infty$ );
- la costante dielettrica  $\epsilon_r$ ;
- le densità di carica di polarizzazione sulle superfici di raggio  $R_1$  ed  $R_2$ ;
- il potenziale nel punto  $A$  distante  $R_A = 30 \text{ cm}$  dal centro del sistema.

Una sfera conduttrice di raggio  $r_1 = 10 \text{ cm}$  è circondata da uno strato di dielettrico di raggi  $r_1$  ed  $r_2 = 20 \text{ cm}$ . Se la carica di polarizzazione è  $q_P = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  e il campo elettrico in un punto  $P$  distante  $r_P = 15 \text{ cm}$  dal centro della sfera vale  $E_P = 400 \text{ V/m}$ , determinare:

- 1) l'espressione del campo elettrico in tutti i punti dello spazio ( $0 < r < \infty$ );
- 2) la carica libera sulla sfera conduttrice;
- 3) la costante dielettrica  $k$ ;
- 4) la differenza di potenziale tra un punto  $A$  a distanza  $r_A = 12 \text{ cm}$  e un punto  $B$  a distanza  $r_B = 18 \text{ cm}$  dal centro della sfera.

Una sfera conduttrice carica  $S_1$ , di raggio  $r_1 = 10 \text{ cm}$ , è circondata da un guscio sferico dielettrico, concentrico con  $S_1$ , di spessore  $d = 10 \text{ cm}$ . Il potenziale sulla superficie esterna del dielettrico è  $V_{EST} = 180 \text{ V}$ , mentre il potenziale in un punto  $P$  distante  $r_P = 15 \text{ cm}$  dal centro della sfera vale  $V_P = 195 \text{ V}$ .

Determinare:

- a) l'espressione del campo elettrico in tutti i punti dello spazio ( $0 < r < \infty$ );
- b) la carica  $Q$  posta sulla sfera conduttrice;
- c) il valore della costante dielettrica relativa  $k$ .