Compito d'Esonero di Fisica Generale II
16 novembre 2011

S. Caprara e G. Corbò

Si consideri il sistema di cariche a simmetria sferica realizzato dalla distribuzione di densità

$$\rho(r) = \frac{Q_0}{\pi R_0^4} r,$$

per $r \leq R_0$ e $\rho(r) = 0$, per $r > R_0$, centrata nell'origine delle coordinate, e da un guscio sferico concentrico di raggio interno R_1, raggio esterno R_2 (con $R_0 < R_1 < R_2$), fatto di materiale conduttore e recante una carica Q come è indicato in figura (a).

1. Si determini in tutto lo spazio il campo elettrico $\mathbf{E}$ generato da questa distribuzione di carica.

2. Si determinino le densità superficiali di carica σ_1 e σ_2 sulle due superfici del conduttore.

3. Si determini in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico V generato dalla distribuzione di carica considerata, assumendo che V si annulli all'infinito.

4. Si determinino le densità superficiali di carica σ_1' e σ_2' se il conduttore viene messo a terra, come è illustrato in figura (b).