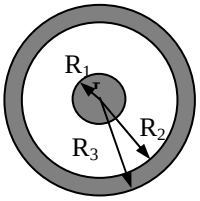
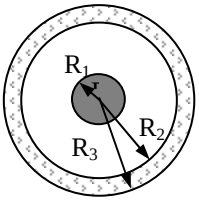
Prova di recupero di Fisica Generale II per Ing. delle Telecomunicazioni
Automazione + corso b Informatica
8 luglio 2008

1) Una sfera metallica S di raggio R_1=4cm, inizialmente scarica, è circondata da un guscio conduttore S_1 sferico e concentrico di raggi $R_2 = 10\,\text{cm}$ ed R_3=14cm. In questa configurazione la sfera S viene portata al potenziale $\varphi_0 = 100\,\text{V}$ e poi isolata. Determinare:



a) il campo elettrico in tutti i punti dello spazio.

Il guscio conduttore S_1 viene sostituito con un guscio di materiale isolante di uguale geometria, avente costante dielettrica K=3
Determinare:

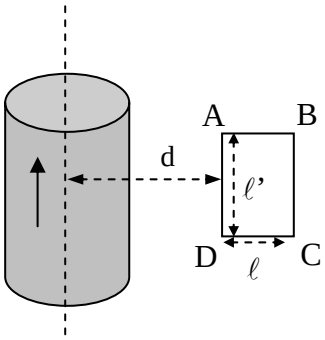


b) il campo a distanza r = 12cm dal centro del sistema;
c) e il potenziale per r = 20cm;
d) le densità di carica di polarizzazione.

Un conduttore cilindrico di raggio R_1= 10 cm, è percorso da una corrente che scorre verso l'alto e che varia nel tempo con la legge i(t) = A t, con A = 10 A/s. La corrente è uniformemente distribuita sulla sezione del cilindro. Determinare:

a) il campo magnetico in funzione della distanza r dall'asse ($0 \le r \le \infty$).

Si consideri una spira rettangolare ABCD, di lati ℓ=5 cm (AB=CD) e ℓ'=10 cm (AD=BC), di resistenza totale R = 4 Ω, ed il cui lato AD si trovi ad una distanza d = 20 cm dall'asse del conduttore.



Se la spira è ferma rispetto al conduttore, determinare:

b) il valore della corrente indotta nella spira ed il suo verso di percorrenza;

Se, invece, la spira si muove con velocità v = 8 cm/s ortogonale al conduttore, allontanandosi da questo, determinare:

c) l'espressione della f.e.m. indotta;
d) il valore della corrente indotta nella spira ed il suo verso di percorrenza quando il lato AD si trova a 100 cm dalla spira.