

Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2004-2005
(prof. M.Bassan, dott. P.Proposito)
I Esonero
15 Novembre 2004

Scrivere il nome su ogni foglio consegnato.
Lasciare per la correzione 1/3 della prima pagina, accanto al nome.

- 1) Due superfici sferiche conduttrici concentriche di raggi $R_1 = 20$ cm e $R_2 = 30$ cm, isolate tra loro, contengono rispettivamente le cariche $q_1 = 170$ nC e $q_2 = -240$ nC.

a) Si determinino i potenziali delle due sfere rispetto all'infinito.

Successivamente la sfera interna viene posta in contatto con un elettroscopio scarico di capacità $C_e = 100$ pF, posto a grande distanza dalle sfere, attraverso un filo conduttore che attraversa la superficie esterna senza contatti e senza modificare apprezzabilmente la simmetria sferica del campo. In questa nuova configurazione calcolare:

b) la carica q_e acquistata dall'elettroscopio,

c) i nuovi potenziali delle due superfici,

FACOLTATIVO (+2 punti):

d) l'energia elettrostatica complessiva del sistema.

- 2) Una sfera di raggio $R = 1$ cm è carica con una densità di carica $\rho = Kr$ per $0 \leq r \leq R/2$ con $K = 10^{-6}$ C/m⁴ e con densità $\rho' = KR/2$ per $R/2 \leq r \leq R$ con r distanza dal centro della sfera.

Determinare:

a) la carica totale

b) il campo elettrostatico per $0 \leq r < \infty$, disegnando un grafico schematico del campo nelle varie regioni ($r < R/2$, etc.) , evidenziando gli andamenti

c) la differenza di potenziale tra il centro della sfera e un punto sulla superficie.