

Università di Ferrara — Dipartimento di Fisica
Prima Prova Parziale di Elettricità e Magnetismo
18 febbraio 2005

1. Una sfera di raggio R_1 ha carica $Q > 0$ distribuita uniformemente sul suo volume. Essa è circondata da un guscio sferico di raggio interno R_1 e raggio esterno $R_2 > R_1$ sul quale è distribuita uniformemente la carica $-Q' < 0$, con $|Q'| < |Q|$.
 - (a) Determinare il campo elettrico in tutto lo spazio e fare il grafico della sua componente radiale in funzione della distanza r dal centro della sfera.
 - (b) Calcolare la differenza di potenziale elettrostatico tra il centro della sfera e l'infinito.

2. Considerare un condensatore di capacità $C = 50 \mu\text{F}$ inizialmente carico con carica $Q_0 = 0.35 \mu\text{C}$. Il condensatore viene scaricato attraverso una resistenza $R = 1.5 \text{ k}\Omega$.
 - (a) Mostrare che l'energia dissipata nel resistore durante la scarica è uguale all'energia inizialmente immagazzinata nel condensatore. Calcolarne anche il valore numerico.
 - (b) Il condensatore sarà mai completamente scarico? Stimare dopo quanto tempo la sua carica diviene pari a quella di un solo elettrone.