

Università di Ferrara  
Corso di Laurea in Fisica  
Prova Scritta di Fisica Generale II  
28 giugno 2001

Risolvere i seguenti problemi:

1. Una sfera uniformemente carica di raggio  $R_1 = 2$  cm è racchiusa entro una superficie sferica, ad essa concentrica, di raggio  $R_2 = 4$  cm, mantenuta a potenziale zero.

Sapendo che il centro della sfera interna è a potenziale  $V = 10^4$  V, determinare la densità  $\rho$  della carica che forma la sfera.

2. Una piccola spira quadrata di lato  $a = 5$  mm, percorsa da una corrente  $i_1 = 0.1$  A, è sospesa verticalmente al centro di un solenoide rettilineo, lungo  $d = 50$  cm e di raggio  $r = 5$  cm. Il solenoide, le cui spire sono di rame (resistività  $\rho = 1.8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ), è percorso da una corrente  $i_2 = 100$  A, distribuita uniformemente sulla sezione del conduttore con densità  $j = 1$  A/mm<sup>2</sup>. La potenza totale dissipata nel solenoide per effetto Joule è pari a  $P = 530$  W.

Calcolare il valore del campo magnetico  $B_0$  nel centro del solenoide, supponendolo indefinito, e il lavoro  $L$  che occorre spendere per ruotare la spira di  $90^\circ$  rispetto alla sua posizione di equilibrio.

3. Un fascio di luce monocromatica propagantesi nel vuoto incide su una lastra di vetro con angolo di incidenza pari all'angolo di polarizzazione  $\theta_p$ . Si osserva che l'angolo di rifrazione è  $\theta_t = 31.8^\circ$ . Si calcolino l'angolo di polarizzazione  $\theta_p$  e l'indice di rifrazione del vetro.