Compitino di Fisica b I B del 6 Novembre 2002

Si consideri una sfera conduttrice di raggio a con carica totale nulla ed il centro posto nell'origine degli assi cartesiani. Nel punto di coordinate $(x = d, y = 0, z = 0)$ si trova un dipolo elettrico di momento $\vec{p}$ diretto lungo l'asse y con verso positivo. Nell'approssimazione $d >> a$ si calcoli:

a) l'intensità, direzione e verso del momento di dipolo elettrico indotto sulla sfera;

b) la distribuzione di carica superficiale della sfera;

c) l'energia totale del sistema e la forza cui è soggetta la sfera;

d) il lavoro fatto da una forza esterna $\vec{f}$ per portare il dipolo dal punto in cui si trova fino all'infinito in due modi: sia calcolando l'integrale $\int \vec{f} \cdot d\vec{l}$, che come variazione dell'energia del sistema.

e) Come cambia la risposta alla domanda c) se la sfera possiede una carica totale Q diversa da 0?