

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2002/03

Prova scritta - 21 settembre 2004

### Problema 1

Una sfera di raggio  $R=1$  cm e' carica con densita'  $\rho$ , uniforme in tutto il volume. Un elettrone viene portato dalla superficie della sfera ad un punto a distanza  $d_1=R/2$  dal centro; in conseguenza di questo spostamento, l'energia potenziale dell'elettrone varia di  $\Delta U = -22,610^{-15}$  J.

- Determinare la densita' di carica  $\rho$  della sfera
- Determinare la forza a cui l'elettrone e' soggetto quando passa nei punti a distanza  $d_2=R/4$  dal centro della sfera

### Problema 2

Vicino all'origine di un sistema di coordinate cartesiane e' presente un campo magnetico uniforme, diretto lungo  $z$ , di intensita'  $B=0.0312$  T. Uno ione  $Ca^{++}$  ( $m=6.6 \cdot 10^{-26}$  kg) ruota nel piano  $xy$  su un'orbita circolare di raggio  $r_0=20$  cm, centrata nell'origine.

- Determinare il modulo della velocita' dello ione
- Determinare il campo magnetico nell'origine causato dal moto dello ione

### Problema 3

Si consideri un film sottile di acqua saponata ( $n=1.33$ ). Determinare il minimo spessore per il quale luce incidente perpendicolarmente viene riflessa con intensita' massima se  $\lambda=640$  nm, mentre non viene riflessa se  $\lambda=400$  nm