

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2007/08

Prova scritta - 14 marzo 2008

### Problema 1

Una sfera conduttrice, carica con  $Q = 1 \text{ nC}$  e con raggio  $R_1 = 1 \text{ m}$ , viene collegata tramite un filo conduttore ad un'altra sfera, inizialmente scarica, con raggio  $R_2 = 1 \text{ cm}$ .

1. Determinare il campo elettrico alla superficie delle due sfere a collegamento avvenuto
2. Determinare l'energia elettrostatica totale prima e dopo il collegamento

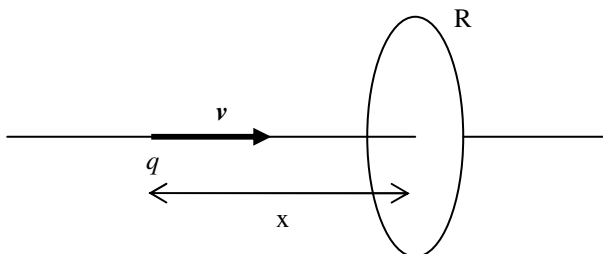
### Problema 2

Una spira circolare, di raggio  $R = 3 \text{ cm}$ , e' percorsa da una corrente  $i = 2 \text{ A}$ , ed e' immersa in un campo magnetico uniforme  $B = 1 \text{ T}$ . Inizialmente l'asse della spira e' ortogonale alla direzione di  $\mathbf{B}$ .

1. Determinare il lavoro necessario a ruotare l'asse della spira fino a portarlo in direzione parallela a  $\mathbf{B}$

### Problema 3

Una carica puntiforme  $q$  si muove di moto rettilineo uniforme con velocita'  $v$ . Si consideri un contorno circolare di raggio  $R$ , ortogonale alla velocita', posto ad un certo istante  $t$  a distanza  $x \gg R$  dalla carica.



1. Calcolare la corrente di spostamento nel contorno all'istante  $t$

#### Problema 4

Attraverso una fenditura, di larghezza  $d$ , viene inviata un'onda piana monocromatica di lunghezza d'onda  $\lambda_1$ , e successivamente un'altra di lunghezza d'onda  $\lambda_2$ . Osservando le due figure di diffrazione, si trova che la posizione del primo minimo laterale per la prima onda coincide con quella del secondo minimo per la seconda.

1. Calcolare il rapporto  $\lambda_1/\lambda_2$ .