

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2009/10

Prova scritta - 25 giugno 2010

### Problema 1

Tre cariche puntiformi di valore  $Q = 2.2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  sono poste sui vertici di un triangolo equilatero di lato  $L = 0.2 \text{ m}$ .

- Qual e' l'energia potenziale elettrostatica totale del sistema?
- Quale valore deve avere una carica  $q$  posta nel baricentro del triangolo affinche' la forza totale esercitata su ognuna delle tre cariche sia nulla?

### Problema 2

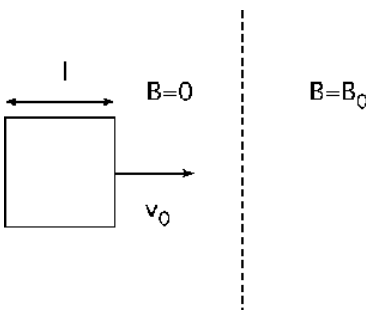
Due fili rettilinei e paralleli sono percorsi dalle correnti  $i$  e  $-2i$ .

- A quale distanza dal filo percorso dalla corrente  $i$  il campo magnetico totale e' nullo?
- Se la distanza fra i fili e' posta uguale a  $d$ , qual e' la forza per unita' di lunghezza che si esercita su ognuno dei due fili?

### Problema 3

Una spira quadrata di lato  $l$  e resistenza complessiva  $R$  viene lanciata su un piano orizzontale privo di attrito con velocita' iniziale  $v_0$ . Ad un certo punto la spira entra in una zona dove e' presente un campo magnetico  $B_0$  perpendicolare al piano.

- Calcolare la forza cui e' soggetta la spira nel momento in cui entra nella regione in cui e' presente il campo magnetico.



#### Problema 4

Un'onda elettromagnetica piana, polarizzata linearmente con  $\mathbf{E}$  diretto lungo l'asse  $y$  e di valor massimo  $E_0$ , si propaga nel vuoto lungo la direzione positiva dell'asse  $x$  con frequenza angolare  $\omega$ .

a) Scrivere l'espressione del campo magnetico dell'onda