

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2005/06

Prova scritta - 21 settembre 2006

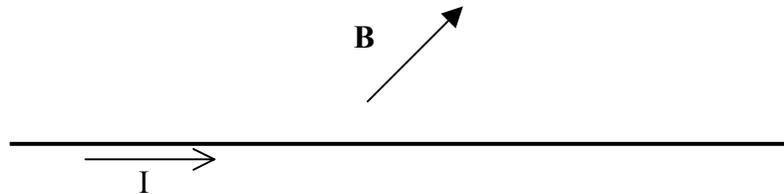
Problema 1

Una goccia d'acqua sferica, di raggio $R=1.2 \mu\text{m}$, e' sospesa in aria vicino alla superficie terrestre, come risultato della presenza di un campo elettrostatico atmosferico diretto verso il basso e di intensita' $E = 450 \text{ Vm}^{-1}$.

1. Qual e' la carica totale presente nella goccia?
2. Quale lavoro compie il campo elettrostatico se la carica viene sollevata di 10 m ?

Problema 2

Un filo conduttore, rettilineo e indefinito, e' percorso da una corrente $I=10 \text{ A}$, in direzione da ovest a est nel piano orizzontale. Nella zona e' presente un campo magnetico, di intensita' $B=2 \text{ T}$ e direzione nord-est (ossia, a 45° dal filo):



1. Trovare intensita' e direzione della forza che agisce per unita' di lunghezza sul filo
2. Trovare la densita' di massa che, in queste condizioni, assicura l'equilibrio per il filo

Problema 3

In una regione spaziale nella quale e' presente un campo magnetostatico \mathbf{B} , di intensita' 1.2 T e diretto lungo l'asse z , si trova una sbarra conduttrice di lunghezza L , che giace nel piano xy lungo l'asse y e si muove con moto oscillatorio nella direzione x , secondo la legge:

$$x = A \cos \omega t$$

1. Qual e' la forza elettromotrice indotta nella sbarra?

Problema 4

Al di sopra dell'atmosfera il flusso medio di radiazione dal Sole è $N = 1.35 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$; si assuma per semplicità che la radiazione sia monocromatica.

1. Quale è la densità media di energia della radiazione solare?
2. Quale è il valore medio del campo elettrico dell'onda?