

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2008/09

Prova scritta - 9 gennaio 2009

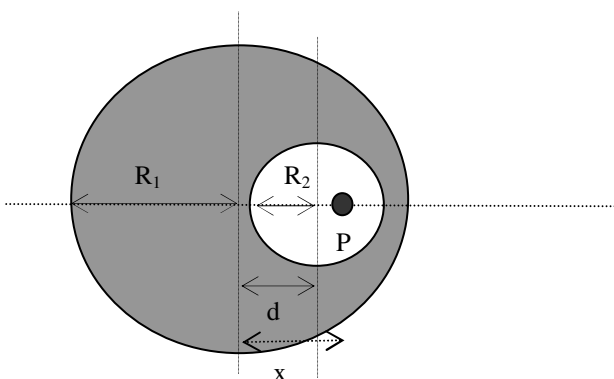
Problema 1

Un filo rettilineo molto lungo, di sezione trascurabile, e' uniformemente carico con densita' lineare λ non conosciuta. Per ottenere il valore di λ , si misura il periodo di rivoluzione T di una carica puntiforme q , di segno opposto a λ e in moto circolare uniforme su un'orbita di raggio R perpendicolare e concentrica al filo.

1. Sapendo che la carica puntiforme ha massa m , determinare il valore di λ

Problema 2

Un filo cilindrico indefinito ha raggio R_1 , e contiene una cavita' cilindrica parallela, indefinita ed eccentrica, di raggio R_2 e il cui asse dista $d > R_2$ dall'asse del filo, come mostrato nella sezione in figura:



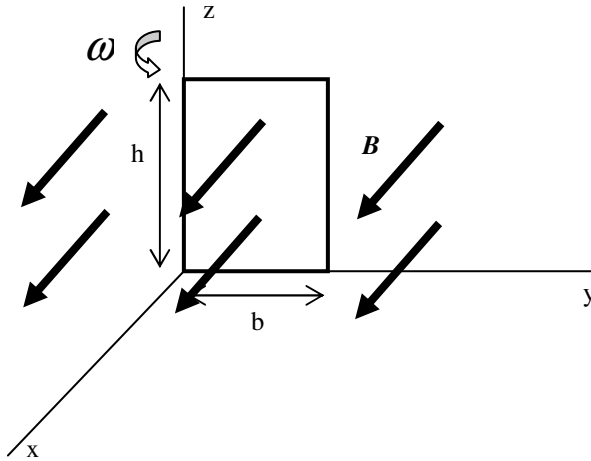
Il filo e' percorso da una corrente i entrante nel foglio, con densita' di corrente uniforme

1. Determinare il campo magnetico \mathbf{B} in un punto P , a distanza $x > d$ sulla retta congiungente i due centri, all'interno della cavita'

[Suggerimento: Usare il principio di sovrapposizione, considerando la distribuzione con il "vuoto" come generata dalla somma di due opportune distribuzioni di corrente senza "vuoti"]

Problema 3

Una spira rettangolare, di base b e altezza h , immersa in un campo magnetico uniforme e costante \mathbf{B} parallelo all'asse x , ruota con velocità angolare costante ω attorno al lato più lungo, parallelo all'asse z , come in figura:



1. Determinare il valore massimo della forza elettromotrice indotta nella spira

Problema 4

Il vettore di Poynting della radiazione solare ha modulo $I_T = 1400 \text{ W/m}^2$ sulla superficie terrestre.

1. Determinare l'ampiezza quadratica media del campo elettrico e di quello magnetico.