

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2005/06

Prova scritta - 17 luglio 2006

Problema 1

Una carica elettrica e' è distribuita con densità superficiale uniforme σ su una superficie cilindrica di raggio R e lunghezza infinita. Usando il teorema di Gauss

- a) Calcolare il campo elettrico in un punto generico all'interno e all'esterno della superficie

Problema 2

Due fili rettilinei, indefiniti e paralleli a distanza d sono percorsi dalle correnti i e $2i$, nello stesso verso.

- a) Calcolare la distanza dal filo percorso dalla corrente i alla quale il campo magnetico totale è nullo.

Problema 3

Un campo magnetico uniforme e' variabile nel tempo. Si considerino due spire circolari, complanari e di raggi r_1 , r_2 , costruite con filo che ha resistenza per unità di lunghezza ρ (Ωm^{-1}).

- a) Calcolare il rapporto fra le correnti che circolano nelle due spire

Problema 4

Un'onda piana si propaga nel vuoto lungo l'asse x ; i campi elettrico e magnetico sono dati da:

$$\begin{aligned}\mathbf{E} &= E_0 \cos[\omega(t - x/c)] \hat{\mathbf{j}} \\ \mathbf{B} &= B_0 \cos[\omega(t - x/c)] \hat{\mathbf{k}}\end{aligned}$$

- a) Indicare il tipo di polarizzazione dell'onda
- b) Se l'intensità dell'onda è $53.12 \cdot 10^{-4} \text{ Wm}^{-2}$, calcolare E_0 e B_0