

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2008/09

Prova scritta - 22 giugno 2009

Problema 1

Un condensatore piano in aria (= vuoto per questo esercizio) ha armature di area S poste a distanza d . Una lastra metallica di spessore $h = d/2$ viene inserita fra le armature in posizione simmetrica.

Calcolare:

- a) la capacità' del sistema dopo l'inserimento

Problema 2

Una bobina è costruita avvolgendo a spirale un filo di rame di diametro $\phi = 1.0$ mm attorno ad un sottile tubo di plastica lungo $L = 1.0$ m. con diametro $D = 1.0$ cm. La bobina è percorsa da una corrente I , e il campo magnetico si può assumere equivalente a quello generato da un solenoide infinitamente lungo.

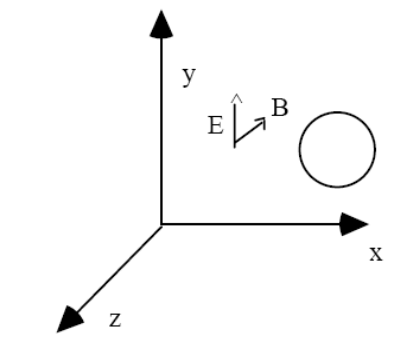
Un protone è emesso dal centro della bobina, con velocità iniziale $v_0 = 500$ m/s, in una direzione inclinata di 30° rispetto all'asse.

Calcolare:

- a) il valore minimo della corrente per la quale il protone non riesce a raggiungere il solenoide

Problema 3

Un'onda piana monocromatica, polarizzata linearmente lungo l'asse y , si propaga lungo l'asse x e investe una piccola spira circolare giacente del piano xy , di raggio a e resistenza R , come in figura



Calcolare:

- a) La corrente indotta nella spira

Problema 4

Il campo magnetico di un'onda elettromagnetica piana, polarizzata linearmente, che si propaga nel vuoto, e' descritto dalla equazione:

$$\vec{B} = B_0 \cos(\omega t - ky + \phi) \hat{z}$$

con $B_0 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$, $\omega = 5 \cdot 10^7 \text{ rad/sec}$, $\phi = \pi/4$.

Determinare:

- a) la pressione di radiazione esercitata dall'onda su una superficie perfettamente riflettente perpendicolare all'asse y