

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2004/05

Prova scritta – 20 dicembre 2004

Problema 1

Un anello di raggio R e' uniformemente carico con carica totale q . Una carica puntiforme $-q$ si trova in vicinanza del centro dell'anello, ed e' vincolata a muoversi lungo l'asse dell'anello stesso.

1. Calcolare la forza che agisce sulla carica puntiforme quando la sua distanza x dal centro dell'anello e' $\ll R$
2. Qual e' il lavoro necessario a portare la carica dal centro dell'anello ad una distanza R dal centro stesso, lungo l'asse?

Problema 2

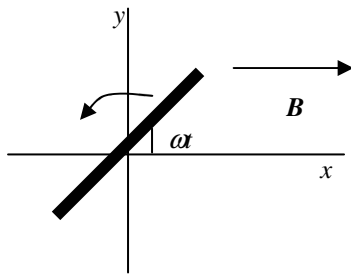
Due solenoidi di uguale lunghezza l sono percorsi dalla stessa corrente i nello stesso senso. Il primo e' costituito da 250 spire, mentre il secondo, avvolto sopra il primo, consiste di 500 spire

1. Calcolare l'energia magnetica totale nel volume del solenoide, se il suo raggio e' R

Problema 3

Una spira circolare di raggio a e resistenza R ruota attorno ad un suo diametro parallelo all'asse z con velocita' angolare costante ω . Il diametro e' perpendicolare alla direzione di un campo magnetico costante \mathbf{B} in cui la spira e' immersa

1. Calcolare la corrente nella spira
2. Calcolare il modulo del campo magnetico generato dalla spira nel suo centro



Problema 4

Un'onda piana polarizzata linearmente si propaga lungo l'asse x nel vuoto, con una lunghezza d'onda $\lambda = 5 \cdot 10^7$ m. L'intensita' dell'onda e' 0.1 Wm^{-2} , e il piano di vibrazione del campo elettrico e' parallelo all'asse y

1. Scrivere le espressioni del campo elettrico e del campo magnetico dell'onda, indicando i valori numerici