

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2006/07

Prova scritta - 29 gennaio 2007

Problema 1

Nel modello di Bohr dell'atomo di idrogeno, l'elettrone ruota attorno al protone su un'orbita circolare di raggio $r_0 = 0.5 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. Si consideri il protone con massa infinita, quindi fermo al centro dell'orbita dell'elettrone.

1. Trovare la velocità dell'elettrone
2. Trovare l'energia totale (cinetica + potenziale) dell'elettrone

Problema 2

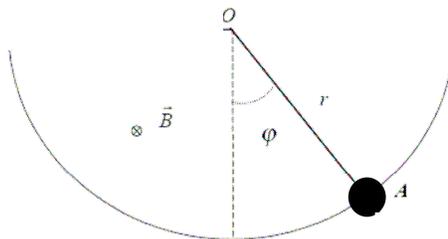
L'intensità del campo di induzione magnetica generato da una spira circolare percorsa da corrente è $B = 1.3 \text{ T}$ in un punto dell'asse della spira a distanza $d = 250 \text{ mm}$ dal suo centro. La spira ha raggio $R = 15 \text{ mm}$. Determinare

1. Il modulo μ del momento di dipolo magnetico della spira
2. Il modulo τ del momento meccanico che agisce sulla spira quando essa è immersa in un campo magnetico esterno di modulo $B_0 = 1 \text{ T}$ che forma un angolo di $\pi/6$ radianti con l'asse della spira.

Problema 3

La figura rappresenta un filo conduttore, di massa trascurabile e lunghezza r , che unisce nel piano verticale un punto materiale A , di massa m e carica nulla, ad un punto fisso O . Nello spazio in cui il sistema è immerso esiste un campo magnetico uniforme e costante, di valore B e diretto orizzontalmente come indicato. Trascurando possibili effetti frenanti dovuti a correnti indotte, e nell'approssimazione di angolo ϕ piccolo,

1. Si calcoli la forza elettromotrice indotta nel filo



Problema 4

Alla distanza d_r la radiazione elettromagnetica emessa dal Sole ha intensità I_r . Si calcoli:

1. La forza F esercitata su un disco di raggio r , posto a distanza d_r dal Sole, supposto perfettamente assorbente
3. Il raggio r_o che deve avere la sfera perché F sia uguale in modulo alla forza F_g di attrazione gravitazionale, supponendo nota la densità ρ della particella.