

Corso di Laurea in Ingegneria Edile
Prova scritta di Fisica II
Ottobre 2002

Problema 1

Un conduttore di lunghezza L e di massa m può scivolare senza attrito, ma mantenendo il contatto elettrico, lungo due conduttori verticali collegati attraverso un condensatore, come in figura 1. Perpendicolarmente al piano del condensatore c'è un campo magnetico uniforme. Si trovi la tensione ai capi del condensatore in funzione dell'altezza H durante la caduta della barretta.

Problema 2

Una bobina lunga $L = 0.6$ metri e avente un diametro di $d = 0.05$ m, è costituita da $N = 1200$ avvolgimenti di filo di rame. Quale è l'induttanza di questa bobina?

Si supponga che una corrente di 500 mA scorre nella bobina e che al tempo $t = 0$ il circuito venga aperto. Si nota che la corrente va a zero nella bobina dopo un tempo $T = 10^{-4}$ s.

Assumendo che la corrente decresca linearmente durante il tempo T , si trovi la f.e.m. di autoinduzione.

Problema 3

Due condensatori identici di capacità C sono portati a potenziali diversi ϕ_1 e ϕ_2 relativamente all'elettrodo negativo collegato a massa. Successivamente i condensatori sono collegati in parallelo come in figura 2.

Quale è la differenza di potenziale fra i punti A e B? Di quanto è cambiata l'energia del sistema dopo il collegamento dei condensatori rispetto alla situazione iniziale? Aumenta o diminuisce?

Quesiti teorici

- T1) Si discuta la differenza fra campo elettrostatico e campo elettromotore;
- T2) Si calcoli il vettore campo elettrico sulla superficie di un conduttore con densità di carica σ ;
- T3) Si ricavi il campo magnetico di un filo infinitamente esteso applicando la legge di Biot-Savart;
- T4) Si calcoli il campo magnetico all'interno e all'esterno di un toroide utilizzando la legge di Ampere;

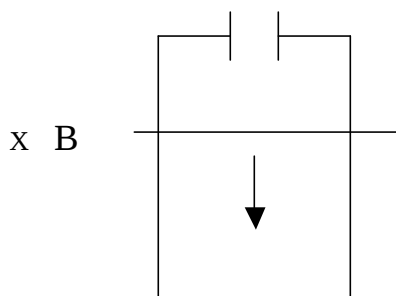


Figura 1

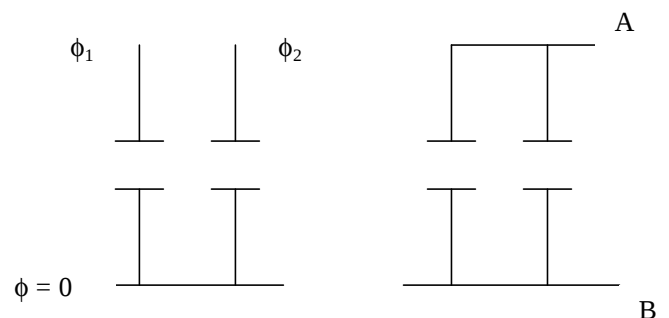


Figura 2