

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

Problema 1

Un conduttore sferico cavo, di raggio interno R_2 e raggio esterno R_3 , contiene una sfera conduttrice, ad esso concentrica, di raggio R_1 , carica con una quantità di carica Q . Calcolare:

- La carica (con il suo segno) e la densità di carica sulla superficie della sfera e sulle superfici interne ed esterne del conduttore cavo;
- Il modulo del campo elettrico sulla superficie della sfera e sulle superfici interne ed esterne del conduttore cavo;
- La rappresentazione grafica qualitativa dell'andamento del campo in funzione di r ($0 < r < \infty$) specificando i valori prima calcolati e la dipendenza funzionale della curva in ogni tratto;
- I valori del potenziale sulla superficie della sfera sulle superfici interne ed esterne del conduttore cavo
- La differenza di potenziale fra i due conduttori, e cioè fra la superficie di raggio R_1 e quella di raggio R_2 .,
- Se si deposita una carica ulteriore sulla superficie di raggio R_3 , cambia la differenza di potenziale fra i due conduttori? Si modifica il campo elettrico nello spazio fra i conduttori? Si discuta brevemente questo aspetto del problema chiarendo il concetto di schermo elettrostatico.

Si esprimano tutte le quantità in termini delle densità di carica.

Problema 2

Due rotaie metalliche sono poste parallele tra di loro in un piano orizzontale. Esse sono collegate ad una estremità da induttanza L , mentre una sbarretta conduttrice ($m = 16 \cdot 10^{-3}$ Kg, $l = 0.1$ m) e posta all'altra estremità perpendicolarmente alle rotaie e può scorrere senza attrito. Tutte le resistenze sono trascurabili e così pure i coefficienti di autoinduzione all'infuori di L . Il sistema è immerso in un campo magnetico B ortogonale al piano delle rotaie e della sbarretta. Al tempo $t = 0$ la sbarretta viene messa in movimento con velocità iniziale $v_0 = 0.25$ m/s. Nel circuito si osserva una corrente $i = i_0 \sin \omega t$ con $i_0 = 0.05$ A e $\omega = 0.625$ rad/s. Calcolare:

- L'espressione generale della forza che agisce sulla sbarretta e l'espressione generale della velocità della sbarretta in funzione del tempo e/o del campo magnetico;
- Il modulo del campo magnetico
- Si applichi la legge di Faraday-Lenz per determinare il valore dell'induttanza
-

Quesiti teorici

T1) Si discuta la relazione fra il campo elettrico e la densità di corrente.

T2) Si ricavi la capacità di un conduttore sferico isolato di raggio R .

T3) Si ricavi il periodo di rotazione di una particella carica che si muove perpendicolarmente ad un campo B con velocità V . Si discuta una applicazione pratica.

T4) Si calcoli il campo magnetico all'interno di un cavo coassiale attraversato da una corrente I

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

<p><i>Da riempire a cura del candidato</i></p> <p><i>Cognome</i></p> <p><i>Nome</i></p> <p><i>N° matricola</i></p>

Risoluzione problema #

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

Da riempire a cura del candidato

Cognome

Nome

N° matricola

Quesito teorico #1

Quesito teorico #2

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

Da riempire a cura del candidato

Cognome

Nome

N° matricola

Quesito teorico #3

Quesito teorico #4