



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

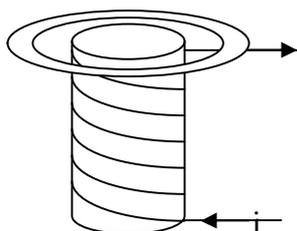
PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 17/09/07

esercizio n.1

Un anello di alluminio di raggio $a=5$ cm e resistenza $R=3 \cdot 10^{-4}$ Ohm e' posto al di sopra di un solenoide molto lungo costituito da $n=1000$ spire/m di raggio $b=3$ cm, percorso da una corrente $i=1$ A.

Nella posizione occupata dall'anello si assuma che il campo magnetico dovuto al solenoide sia parallelo all'asse del solenoide, con modulo pari alla meta' del valore al centro del solenoide, si assuma inoltre che ai lati del solenoide il campo magnetico sia nullo.

- Determinare modulo, direzione e verso del campo magnetico generato dal solenoide in corrispondenza dell'anello.
- La corrente che circola nel solenoide aumenta al ritmo di $di/dt=270$ A/s, determinare intensita' e verso della corrente indotta nell'anello?
- Determinare il campo magnetico al centro dell'anello dovuto alla corrente indotta, modulo, direzione e verso.



(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA MKS)

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

esercizio n.2

Nel 1965 Penzias e Wilson scoprirono la radiazione cosmica di microonde proveniente dall'espansione dell'universo avvenuta dopo il Big Bang. La densità media di energia totale di questa radiazione è $\langle u_{\text{tot}} \rangle = 4 \cdot 10^{-14} \text{ J/m}^3$

- a) Determinare l'intensità di questa radiazione
- b) Determinare l'ampiezza del campo elettrico di questa radiazione

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESRESSI NEL SISTEMA MKS)

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Soluzioni 1

Esercizio n 1:

a) $B = \frac{1}{2} \mu_0 n i = 2\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$ verso il basso;

b) $i_i = \text{fem}_i / R = 1.6 \text{ A}$ dove $\text{fem}_i = -d\Phi(B)/dt = -d(B \pi b^2)/dt = -\frac{1}{2} \mu_0 n \pi b^2 \frac{di}{dt}$
con verso antiorario nella figura

c) $B_i = \mu_0 i_i / (2a) = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ verso l'alto nella figura

Esercizio n 2:

a) $I = \langle S \rangle = c \langle u \rangle = 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$.

b) $E_0^2 = 2 \langle u_{\text{tot}} \rangle / \epsilon_0$ da cui $E_0 = 9.5 \cdot 10^{-2} \text{ V/m}$

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____