



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 15/09/08

esercizio n.1

Una resistenza $R=165 \text{ KOhm}$ ed un condensatore scarico sono collegati in serie quando vengono collegati ad un generatore ideale con $\mathcal{E}=12 \text{ V}$. Il condensatore inizia a caricarsi e la differenza di potenziale ai capi del condensatore vale $DV^*=5 \text{ V}$ all'istante $t^*=1.3 \text{ microsec.}$ Disegnare il circuito e calcolare

- a) la costante di tempo τ del circuito
- b) la capacità del condensatore.
- c) il campo magnetico a distanza $d=1 \text{ mm}$ da uno dei fili di collegamento del circuito nell'istante iniziale (quando cioè viene chiuso il collegamento con il generatore), si ragioni come fosse un filo infinito

(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

Un laser di potenza $P=15$ mW emette un fascio di sezione circolare con raggio $r=1$ mm. Calcolare

a) l'intensità del fascio $I=\langle S \rangle$

a) l'ampiezza del campo elettrico associato al fascio E_{\max}

b) l'energia e.m. totale contenuta in un tratto di fascio lungo $L=1$ m

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESRESSI NEL SISTEMA MKS)

(si usi $c=3 \cdot 10^8$ m/s come valore per la velocità della luce)

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Soluzioni

Esercizio n 1:

- a) $\tau = -t^* / [\ln(1 - DV^*/\epsilon)] = 2.4 \text{ microsec}$;
b) $C = \tau / R = 1.46 \cdot 10^{-11} \text{ F}$
c) a $t=0$ $i = \epsilon / R$ quindi $B = \mu_0 i / (2\pi d) = 1.45 \cdot 10^{-8} \text{ T}$

Esercizio n 2:

- a) $I = \langle S \rangle = P / (\pi r^2) = 4.8 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$
b) $E_0 = \sqrt{2 \mu_0 c \langle S \rangle} = 1.9 \cdot 10^3 \text{ V/m}$
c) Ricordando che la densità di energia e.m. è $\langle u \rangle = \langle S \rangle / c$ $c = \text{velocità della luce}$, si ha:
 $\text{Energia} = \langle u \rangle L \pi r^2 = P L / c = 5 \cdot 10^{-11} \text{ J}$

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____