

COGNOME ..... NOME .....

Corso di laurea ..... Matricola .....

**Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 15/02/11**  
**Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2010-2011**

**Istruzioni:**

*Gli studenti Fisica Generale 2 CFU9 rispondono a tutti gli esercizi, quelli di Principi di Elettromagnetismo a tutti tranne 6 e 8, quelli di Elementi a tutti tranne 6 e 7.*

*Si riportino su questo foglio solo formule finali e valori numerici, facendo attenzione alle cifre significative ed alle unità di misura.*

*Ricordate di riempire l'intestazione con cognome, nome, ecc. a stampatello*

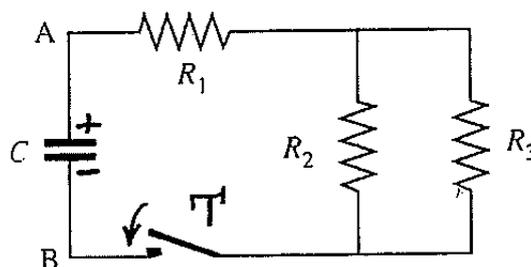
- (1) La rigidità dielettrica dell'aria secca a temperatura ambiente è di circa  $3 \times 10^6 \text{ V/m}$ . Si calcoli la carica massima  $Q$  che può essere localizzata su una sfera conduttrice di diametro  $D = 30 \text{ cm}$  senza che si verifichi la scarica nell'aria circostante (nei conti si assuma che la costante dielettrica relativa dell'aria sia  $\kappa_{aria} \approx 1$ ).

- (2) Determinare il vettore campo elettrico  $\vec{E}$  nei punti dell'asse passante dal centro e perpendicolare alla superficie di un sottile anello circolare uniformemente carico di raggio  $R$  e carica totale  $Q$ .

- (3) Un condensatore di capacità  $C = 1.0 \mu\text{F}$  viene caricato con un generatore di f.e.m.  $\mathcal{E} = 100 \text{ V}$  e successivamente staccato dal generatore. Il condensatore viene quindi connesso nei punti A e B al circuito di figura avente  $R_1 = R_2 = R_3 = R = 200 \Omega$ . Ad un certo istante (istante  $t = 0$ ) si chiude il tasto T. Scrivere l'espressione e il valore numerico dell'intensità  $i_0$  della corrente che circola in  $R_1$  immediatamente dopo la chiusura dell'interruttore T e l'espressione  $i(t)$  della corrente al generico istante  $t$  in  $R_1$ .

$i_0 =$

$i(t) =$



- (4) Il  $C/m^2$  è:
- (A) L'unità di misura del vettore di polarizzazione  $\vec{P}$ .
  - (B) L'unità di misura della costante dielettrica  $\epsilon$ .
  - (C) L'unità di misura del vettore  $\vec{E}$ .
  - (D) L'unità di misura del campo di spostamento dielettrico  $\vec{D}$ .
  - (E) L'unità di misura della densità di carica di volume.
- (5) Una bobina quadrata di lato  $a = 10 \text{ cm}$  è composta da  $N = 100$  spire di resistenza complessiva  $R = 2.0 \Omega$  e giace nel semipiano positivo  $(x, y)$  con un vertice coincidente con l'origine degli assi cartesiani. Un campo magnetico  $\vec{B} = 1.5x^2 \cdot (t^2 - 0.25)\hat{u}_z \text{ T}$  agisce sulla bobina ( $x$  e  $t$  sono espressi rispettivamente in  $m$  e  $s$  e le costanti numeriche in modo da risultare consistenti con l'espressione del campo magnetico in  $T$ ). Calcolare la f.e.m.  $\mathcal{E}(t)$  indotta nella bobina e la corrente  $i(t)$  che circola nella stessa specificandone il verso.
- (6) Quando il Sole è allo zenit in un giorno sereno, l'intensità incidente su una superficie orizzontale al livello del mare è di circa  $1.4 \text{ kW/m}^2$ . Ammettendo che il 50 per cento di questa intensità venga riflesso e il 50 per cento assorbito, determinare la pressione di radiazione su questa superficie orizzontale.
- (7) Attorno ad un cilindro pieno di rame (susceptività  $\chi_m = -0.98 \times 10^{-5}$ ) lungo  $20 \text{ cm}$  e di diametro molto minore, vengono avvolte  $N = 2000$  spire percorse dalla corrente  $i = 0.50 \text{ A}$ . Calcolare il vettore di magnetizzazione  $\vec{M}$  e la corrente complessiva di magnetizzazione all'interno del cilindro.
- (8) Nel circuito di figura  $R = 50 \Omega$ ,  $L = 100 \text{ mH}$ . Tra A e B si applica una tensione alternata:  $V(t) = V_0 \sin \omega t$ , ( $V_0 = 220V$ ,  $\omega = 314s^{-1}$ ). Calcolare l'ampiezza  $i_0$  dell'intensità di corrente che circola nel circuito e lo sfasamento  $\phi$  tra la corrente e la tensione specificandone il segno.

$$i_0 =$$

$$\phi =$$

