

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

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

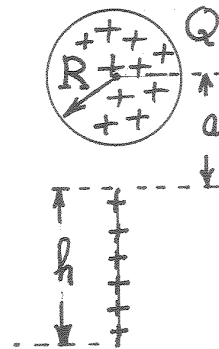
**Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 16/07/13**  
**Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2012-2013**

**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 4 e 8. Si riportino su questo foglio solo formule finali e valori numerici, facendo attenzione alle cifre significative, alle unità di misura e che nelle domande a risposta multipla più di una risposta può essere corretta.*

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

Una carica elettrica positiva  $Q$  è distribuita non uniformemente ma con simmetria sferica, entro un sfera di raggio  $R$ . A distanza  $a > R$  dal centro della sfera e con direzione radiale inizia un segmento di lunghezza  $h$  sul quale è distribuita uniformemente un carica positiva  $q$ . Calcolare l'espressione della forza  $\vec{F}$  che si scambiano i due sistemi di cariche.



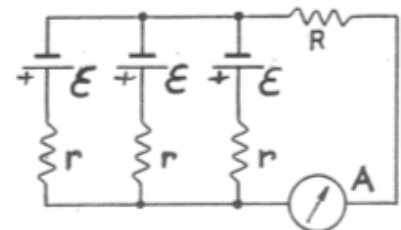
$F =$

Una carica elettrica puntiforme  $Q = 10^{-5} \text{ C}$  è immersa in aria ( $\epsilon_r = 1$ ).

Determinare l'energia elettrostatica totale  $U$ , presente nella corona sferica delimitata dalle superfici sferiche concentriche di raggio  $R$  e rispettivamente  $2R$  ( $R = 100 \text{ cm}$ ), con il centro nel punto occupato dalla carica  $Q$ .

$U =$

- (3) Nel circuito di figura  $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$  e  $r = 10.0 \Omega$ . In condizioni stazionarie l'amperometro  $A$  segna il passaggio di una corrente  $I = 2.0 \text{ A}$ . Determinare il valore della resistenza  $R$  e assumendo trascurabile la resistenza interna dello strumento.



$R = \dots$

- (4) L'acqua ha una costante dielettrica relativa  $\kappa = 80$ , momento dipolo elettrico polare  $|\vec{p}| = 6.23 \times 10^{-30}$  Cm e massa molecolare di 18.0153 g/mol. Determinare il campo elettrico  $\vec{E}$  nell'ipotesi in cui non ci fosse nessun campo elettrico esterno applicato e il 10% delle molecole fossero orientate lungo la medesima direzione.

$$|\vec{E}|$$

- (5) La f.e.m. indotta in una spira perpendicolare a un campo magnetico spazialmente uniforme è maggiore se (a) il campo magnetico varia linearmente da 200 mT a 0 mT in 1.0 ms oppure se (b) varia linearmente da 1.2 T a 1.3 T in 1.0 ms? Fornire brevemente una spiegazione.

- (6) Calcolare il fattore di potenza  $\cos(\phi)$  e la potenza media  $\langle P \rangle$  dissipata di un circuito RLC in serie alimentato da un generatore sinusoidale di frequenza  $\nu = 50$  Hz, tensione efficace  $V_{eff} = 230$  V e avente  $C = 8.2 \mu\text{F}$ ,  $L = 31.0$  mH e  $R = 120 \Omega$ .

$$\cos(\phi) = \dots$$

$$\langle P \rangle = \dots$$

- (7) Scrivere la relazione che lega i tre vettori:

- il vettore di magnetizzazione  $\vec{M}$ ,
- il vettore  $\vec{H}$ ,
- il campo di induzione magnetica  $\vec{B}$ .

Per quale tipo di materiali i tre vettori non sono necessariamente paralleli fra loro?

- (8) L'intensità media della radiazione solare al limite superiore dell'atmosfera è di 1.35 kW/m<sup>2</sup>. Supponendo che la radiazione in oggetto sia assimilabile ad un fascio di onde elettromagnetiche piane, monocromatiche e linearmente polarizzate, e che la Terra sia un disco piatto di raggio  $6.37 \cdot 10^3$  km sul quale la radiazione incide normalmente, si stimi (a) la forza esercitata sulla Terra dalla radiazione solare nel caso di riflessione completa; (b) l'ampiezza del campo elettrico e del campo magnetico dell'onda elettromagnetica.

$$(a)$$

$$(b) E_0 =$$

$$B_0 =$$