

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 22/01/13
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2012-2013

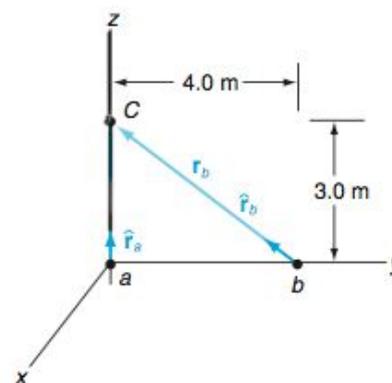
Istruzioni:

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

- (1) Determinare le componenti cartesiane della forza esercitata dalle particelle a e b sulla particella c , posta nel punto C . Disegnare in figura il vettore campo elettrico generato da a e b nel punto C e determinarne il modulo. Le cariche delle particelle sono $q_a = 3.0 \mu\text{C}$, $q_b = -6.0 \mu\text{C}$ e $q_c = -2.0 \mu\text{C}$.

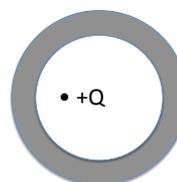
$\vec{F} = (\dots, \dots, \dots)$ $|\vec{E}| =$



- (2) Si supponga di avere due sfere cave, elettricamente neutre, lontane fra di loro, una conduttrice e una isolante. All'interno di entrambe le cavità è presente una carica Q , NON al centro, come mostrato in figura. All'esterno di quale delle due sfere il campo elettrico è radiale?



Sfera cava conduttrice

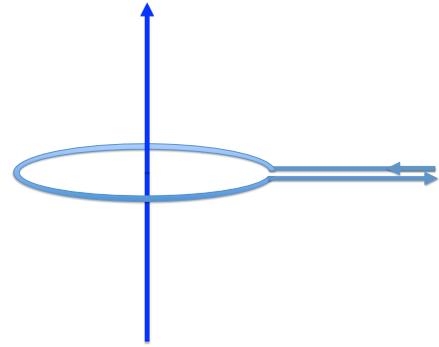


Sfera cava isolante

Motivare brevemente la risposta.

- (3) Il C/m^2 è:
- (A) L'unità di misura del vettore di polarizzazione \vec{P} .
 - (B) L'unità di misura della costante dielettrica ϵ .
 - (C) L'unità di misura del vettore densità di corrente \vec{J} .
 - (D) L'unità di misura del campo di spostamento dielettrico \vec{D} .
 - (E) L'unità di misura della densità di carica di volume.

- (4) Determinare la forza esercitata su un filo rettilineo indefinito posto sull'asse della spira circolare di raggio $r = 4.5$ cm. Entrambi i fili sono percorsi da una corrente di intensità 0.75 A nel verso indicato in figura.



$$\vec{F} =$$

- (5) Il momento magnetico \vec{m} di un atomo di Nichel (Ni) è circa $|\vec{m}| = 6.0 \times 10^{-24}$ A m². Assumendo che nel Nichel allo stato solido vi siano 9.0×10^{28} atomi per metro cubo, determinare l'intensità della magnetizzazione di un dominio magnetico M_{DOM} . Qual è la frazione effettiva f dei domini che sono allineati in un campione la cui magnetizzazione media misurata è di $M = 2000$ A/m.

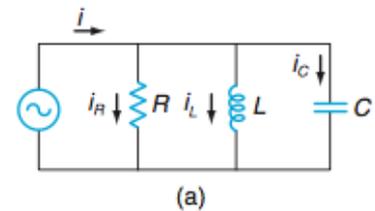
$$M_{DOM} = \qquad f =$$

- (6) In una regione dello spazio ove non sono presenti cariche elettriche né concentrate né distribuite, è presente un campo elettrico dipendente dal tempo. Indicare quali delle grandezze scritte di seguito sono necessariamente uguali a zero nei punti di quella regione.

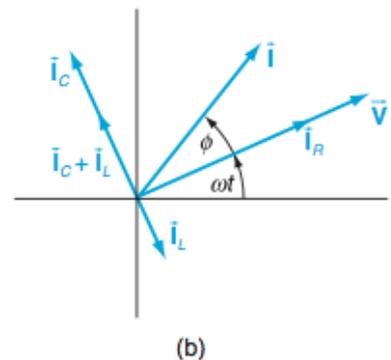
- A) $\vec{\nabla} \times \vec{E}$ B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E}$
 C) $\vec{\nabla} \times \vec{B}$ D) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B}$

Motivare brevemente la risposta.

- (7) Il parallelo RLC di figura (a) è alimentato da un generatore di f.e.m. alternata $V(t) = V_m \sin \omega t$. Calcolare lo sfasamento fra la tensione $V(t)$ e la corrente totale $i(t)$ erogata dal generatore. (Suggerimento: la corrente totale si può ottenere sommando vettorialmente i fasori delle correnti come mostrato nella figura (b)).



$$\phi =$$



- (8) La velocità della luce visibile in un particolare vetro è 2.00×10^8 m/s. Come solitamente è nei materiali trasparenti, la permeabilità magnetica relativa è praticamente pari a 1. Determinare la costante dielettrica relativa κ per questo tipo di vetro.

$$\kappa =$$