

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 24/01/12
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2011-2012

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.

- (1) Due cariche puntiformi q_1 e q_2 sono poste nel vuoto nei punti $P_1 = (0.0, 0.0, 0.0) m$ e $P_2 = (0.0, 1.0, 0.0) m$. Quanto vale il potenziale elettrico $V(P_3)$ nel punto $P_3 = (3.0, 3.0, 3.0) m$? Quanto varrebbe il potenziale elettrico $V'(P_3)$ nello stesso punto P_3 , se fra le cariche e P_3 fosse presente un sottile guscio sferico METALLICO centrato in P_1 e di raggio pari a $2.0 m$? In entrambi i casi si assuma nullo il potenziale di riferimento all'infinito.

$$V(P_3) =$$

$$V'(P_3) =$$

- (2) Determinare l'espressione del vettore campo elettrico $\vec{E}(r)$ all'interno e all'esterno di un cilindro METALLICO pieno di raggio R e lunghezza indefinita caricato con una carica di superficie σ .

$$\vec{E}_{INT} =$$

$$\vec{E}_{EST} =$$

- (3) Scrivere a fianco delle seguenti quantità le rispettive le unità di misura:

Vettore di polarizzazione \vec{P}

Costante dielettrica relativa κ

Campo di spostamento dielettrico \vec{D}

Vettore di dipolo elettrico \vec{p}

- (4) Una d.d.p. di $12 V$ è applicata agli estremi di un cilindretto di titanio avente lunghezza $5.2 mm$ e diametro $1.2 mm$. Calcolare il vettore densità di corrente sapendo che la resistività elettrica del titanio a $20 ^\circ C$ è pari a $42 \mu\Omega cm$.

$$\vec{J} =$$

- (5) Un condensatore piano ha le armature metalliche di forma circolare con raggio $a = 3.0 \text{ mm}$ che distano $d = 0.10 \text{ mm}$. Tra le armature è presente un isolante di costante dielettrica relativa $\kappa = 6.8$ e permeabilità magnetica $\mu_r \approx 1$. Si collega il condensatore ad un generatore di f.e.m. alternata $\mathcal{E} = V_0 \sin \omega t$, ($V_0 = 220V$, $\omega = 314s^{-1}$).

Quanto vale il campo magnetico presente fra le armature?

$$\vec{B} =$$

- (6) Quali sono le unità nel SI (Sistema Internazionale) del prodotto Capacità per Induttanza? (Esprimere il risultato in termini di unità fondamentali).

$$[LC] =$$

- (7) Determinare il momento magnetico medio \vec{m} di un atomo di una sbarra di alluminio all'interno di un solenoide rettilineo percorso da una corrente di 2.4 A e avente una densità di spire pari a $n_s = 8500 \text{ spire/m}$. La suscettività magnetica dell'alluminio vale $\chi_m = +23 \times 10^{-6}$, la sua densità di massa $2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e il suo peso atomico 27 g/mol .

- (8) Una lampadina emette luce con una potenza di 20 W uniformemente in tutte le direzioni. Quali sono le intensità dei campi magnetico ed elettrico a una distanza di 30 cm dalla lampadina?

$$B =$$

$$E =$$