

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 14/02/12
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 4 e 7, 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) Un condensatore con armature piane e parallele è riempito per metà con un dielettrico avente costante dielettrica relativa $\kappa = 2.5$ e per metà con aria, come mostrato in figura. Calcolare la capacità del condensatore sapendo che la superficie delle armature è $A = 0.32 \text{ m}^2$ e la distanza tra loro è $d = 0.85 \text{ mm}$.

$C =$



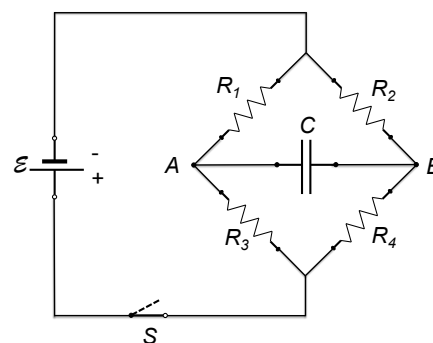
- (2) Si considerino due superfici sferiche concentriche di raggi $R_1 = R$ e $R_2 = 2R$. Sia V il volume compreso tra le due superfici. Un campo elettrico radiale uscente, il cui modulo vale E_0 , uguale in tutti punti del volume V , viene realizzato mediante un'opportuna distribuzione di cariche superficiali e volumetriche (nel volume V) in posizione fissata. Altrove il campo elettrico è nullo.

Quanto vale la carica totale della distribuzione?

$Q =$

- (3) Nel circuito in figura il generatore di f.e.m. $\mathcal{E} = 10.0 \text{ V}$ è stato collegato da un intervallo di tempo così lungo da poter ritenere raggiunte le condizioni stazionarie. Calcolare in queste condizioni la d.d.p. $V_A - V_B$ presente ai capi del condensatore di capacità $C = 1.0 \mu\text{F}$. $R_1 = 1.0 \Omega$, $R_2 = 8.0 \Omega$, $R_3 = 4.0 \Omega$, $R_4 = 2.0 \Omega$.

$V_A - V_B =$



- (4) Una d.d.p. di 12 V è applicata agli estremi di un cilindretto di titanio avente lunghezza 15.2 mm e diametro 1.2 mm . Esprimere il vettore campo magnetico \vec{B} all'interno del cilindretto in funzione del raggio, sapendo che la resistività elettrica del titanio a $20\text{ }^\circ\text{C}$ è pari a $42\text{ }\mu\Omega\text{cm}$, la sua permeabilità magnetica relativa $\mu_r \approx 1$ e assumendo che la densità di corrente sia distribuita uniformemente.

$$\vec{B} =$$

- (5) La Terra genera un campo magnetico statico la cui componente verticale è massima ai poli magnetici ($70\text{ }\mu\text{T}$) ed è praticamente zero all'equatore. La componente orizzontale è, invece, praticamente nulla ai poli, mentre raggiunge il suo valore massimo ($30\text{ }\mu\text{T}$) all'equatore. Dare una stima della f.e.m. indotta massima in un Airbus A380 con apertura alare di 80 m e lunghezza 73 m , quando si trova in prossimità dei poli con velocità di crociera di 1000 km/h .

$$\mathcal{E} =$$

- (6) Dare un'espressione dell'energia magnetica immagazzinata nel tratto di lunghezza ℓ di un sistema di due solenoidi rettilinei coassiali indefiniti, uno dentro l'altro aventi raggi $R_1 = R$ e $R_2 = 2R$. I solenoidi hanno rispettivamente n e m spire per unità di lunghezza e sono percorsi dalla stessa corrente di intensità i , ma in verso discorde.

$$U_m =$$

- (7) In un circuito RLC alimentato da una sorgente di c.a., la tensione ai morsetti della sorgente è data da $V(t) = (24\text{ V})\text{sen}[(230\text{ rad/s})t]$ e l'intensità di corrente nel circuito è data da $i(t) = (97\text{ mA})\text{sen}[(230\text{ rad/s})t + 0.82\text{ rad}]$. Qual'è la potenza media del circuito?

$$\langle P \rangle =$$

- (8) Quanto vale la velocità di propagazione della luce in un mezzo avente costante dielettrica relativa κ e permeabilità magnetica relativa μ_r .

$$v =$$