

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 04/09/12
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 7 e 8, quelli di Elementi a tutti tranne 3 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) Consideriamo l'intensità del campo elettrico E nel piano equatoriale di un dipolo elettrico in punti tali che $R \gg a$ dove R è la distanza dal dipolo e $2a$ è la distanza tra le cariche. Se $E = 100 \text{ V/m}$ per $R = 40 \text{ cm}$, quanto vale E a una distanza $R = 20 \text{ cm}$?

$E =$

- (2) Supponiamo che due particelle con differenti cariche si trovino una vicino all'altra e siano contenute all'interno di una superficie gaussiana. Se le particelle si scambiano le posizioni, il flusso relativo alla superficie cambia?

(A) Sì (B) No (C) Non ci sono dati sufficienti per rispondere.

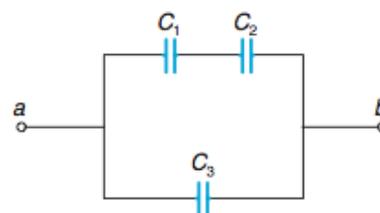
E il campo elettrico nei punti della superficie cambia?

(A) Sì (B) No (C) Non ci sono dati sufficienti per rispondere.

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

- Divergenza del vettore di polarizzazione $\vec{\nabla} \cdot \vec{P}$
- Vettore di polarizzazione \vec{P}
- Costante dielettrica assoluta ϵ
- Campo di spostamento dielettrico \vec{D}
- Vettore di dipolo elettrico \vec{p}

- (4) Nella configurazione mostrata in figura $C_1 = 4.0 \mu\text{F}$, $C_2 = 6.0 \mu\text{F}$, $C_3 = 5.0 \mu\text{F}$ e $V_b - V_a = 65 \text{ V}$. Qual è la differenza di potenziale fra le armature di ciascun condensatore?



Qual è la carica di ciascun condensatore?

- (5) Una bobina con 1200 spire ha una sezione quadrata di lato 12 mm, ed è percorsa da una corrente di intensità 150 mA in un campo magnetico uniforme di 1.2 T. Determinare il momento di dipolo magnetico della bobina e il modulo massimo del momento della forza magnetica agente sul dipolo.

$$m = \quad \quad \quad \tau =$$

- (6) Due lunghi fili rettilinei paralleli e distanti 15 mm sono percorsi da correnti uguali. Se la forza magnetica agente su un segmento lungo 250 mm di uno dei fili è di 0.93 mN, qual è l'intensità della corrente che circola nei fili? Di quale fattore varia la forza agente tra i fili se le intensità di corrente vengono dimezzate?

$$I = \quad \quad \quad F(I/2)/F(I) =$$

- (7) Un motore in corrente alternata si può rappresentare come una induttanza con in serie una resistenza. Il motore è alimentato a una presa normale di abitazione ($\nu = 50$ Hz, $V_{eff} = 230$ V). Se la potenza assorbita dal motore $P_m = 150$ W (Potenza media), e vi è uno sfasamento di $\theta_0 = -60^\circ$ tra corrente e tensione. Determinare l'impedenza totale del motore.

$$Z =$$

- (8) Un filo rettilineo di un conduttore ha resistenza $R = 14$ m Ω lunghezza $l = 1.5$ m e raggio pari ad $a = 0.75$ mm. Il filo è percorso da una corrente uniforme $i = 1.5$ mA. Quanto vale il modulo $|\vec{S}|$ del vettore di Poynting sul bordo del filo? Scrivere l'espressione del modulo $|\vec{S}|$ del vettore di Poynting in funzione della generica distanza r dall'asse di simmetria del filo per $0 < r < a$. Che orientazione ha il vettore di Poynting?

$$|\vec{S}(r = a)| = \quad \quad \quad |\vec{S}(r)| =$$

Il vettore \vec{S} è orientato...