

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 10/09/13
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 1 e 8, quelli di Elementi a tutti tranne 1 e 6. 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.

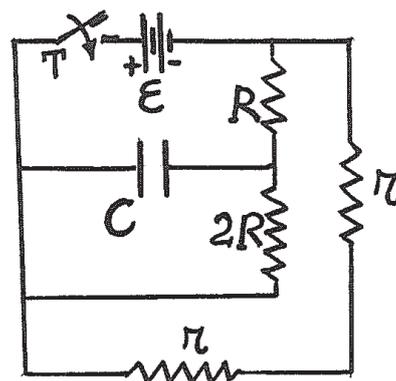
- (1) In una regione dello spazio è presente un campo elettrico $\vec{E}(\vec{r})$ di tipo radiale che vale: $\vec{E}(\vec{r}) = E_0 e^{-r/\lambda} \hat{u}_r$, con \hat{u}_r il versore radiale. Calcolare la densità di carica $\rho(r)$ che genera tale campo:

$\rho(r) = \dots$

- (2) Determinare il potenziale elettrostatico prodotto da un dipolo elettrico posto nell'origine a distanze r molto maggiori della distanza $2a$ fra le particelle cariche $\pm q$ da cui esso è formato.

$V(r) \approx \dots$

- (3) Nel circuito in figura il generatore di fem $\mathcal{E} = 12.0V$ ha resistenza interna trascurabile rispetto alle altre resistenze presenti nel circuito. Inizialmente il condensatore C non è carico e l'interruttore T è aperto. Determinare l'energia immagazzinata dal condensatore dopo un un tempo molto lungo dalla chiusura del tasto T . Raggiunte le condizioni stazionarie nelle quali il condensatore è ormai carico, si apre l'interruttore T . Determinare la costante tempo di scarica. Assumere $R = 100 \Omega$, $r = R/2$ e $C = 100 \text{ pF}$.



$W = \dots$

$\tau = \dots$

- (4) Quanto vale la capacità C di un condensatore piano riempito di un materiale isolante omogeneo, se è nota la costante dielettrica relativa ϵ_r del materiale, la superficie S e la distanza d fra le piastre del condensatore?

$C = \dots$

- (5) Dire quali delle seguenti affermazioni sono VERE: è presente un campo magnetico fra le armature di un condensatore:
- A. sempre B. mai C. quando il condensatore è completamente carico
 D. durante le fasi di carica e scarica E. solo quando il condensatore inizia a caricarsi

- (6) Valutare la circuitazione del campo elettrico statico \vec{E}_{es} e quello del campo elettrico indotto \vec{E}_i lungo un generico percorso chiuso γ .

$$\oint_{\gamma} \vec{E}_{es} \cdot d\vec{l} =$$

$$\oint_{\gamma} \vec{E}_i \cdot d\vec{l} =$$

Scrivere le relative equazioni di Maxwell in forma differenziale.

Eq. differenziale per \vec{E}_{es} :

Eq. differenziale per \vec{E}_i :

- (7) Il Tesla (T) è:

- (A) L'unità di misura del vettore di magnetizzazione \vec{M} .
 (B) L'unità di misura del coefficiente di permabilità magnetica.
 (C) L'unità di misura del vettore \vec{H} .
 (D) L'unità di misura del campo di induzione magnetica \vec{B} .
 (E) Nessuna delle precedenti.

- (8) Supponiamo di disporre di un condensatore variabile la cui capacità possa essere fatta variare con continuità nell'intervallo tra 0.14 e 3.2 nF. Se si vuole realizzare un circuito la cui frequenza di risonanza possa essere fatta variare da 0.10 MHz a valori più alti, quale dovrebbe essere il valore L dell'induttanza da inserire nel circuito? Qual'è il limite superiore della frequenza per questo circuito?