

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 11/06/13
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2012-2013

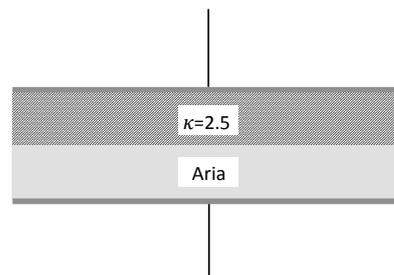
Istruzioni:

Gli studenti Fisica Generale 2 CFU9 rispondono a tutti gli esercizi, quelli di Principi di Elettromagnetismo a tutti tranne 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) Il condensatore mostrato in Figura ha le armature piane e parallele ed è riempito per metà con aria e per metà con un dielettrico avente costante dielettrica relativa $\kappa = 2.5$. Tale condensatore, preventivamente caricato, viene staccato dal generatore. Quale frazione di energia elettrostatica immagazzinata nel condensatore carico viene immagazzinata nel dielettrico?

$$U_{diel}/U_{tot} =$$



- (2) La superficie gaussiana S si trova esternamente alla distribuzione spaziale di carica $\rho(\vec{r})$ avente carica totale Q_{tot} .

Per determinare il flusso elettrico attraverso la superficie gaussiana S , occorre conoscere:

(A) solo Q_{tot} (B) solo $\rho(\vec{r})$ (C) entrambe

Per determinare il vettore campo elettrico nei punti della superficie gaussiana S , occorre conoscere:

(A) solo Q_{tot} (B) solo $\rho(\vec{r})$ (C) entrambe

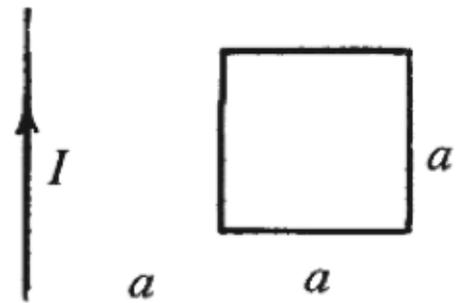
- (3) Una d.d.p. di $V = 12 \text{ V}$ è applicata agli estremi di un cilindretto cavo di titanio avente lunghezza $\ell = 5.2 \text{ mm}$ e diametro interno ed esterno rispettivamente di 1.0 mm 1.2 mm . Calcolare il vettore densità di corrente sapendo che la resistività elettrica del titanio a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ è pari a $42 \mu\Omega\text{cm}$.

$$\vec{J} =$$

(4) Dimostrare che non è possibile realizzare un campo magnetico \vec{B} , le cui componenti cartesiane siano $\vec{B} = (x \cdot a, y \cdot b, 0)$. Le grandezze a, b non dipendono dalle coordinate spaziali e dal tempo.

(5) Una spira quadrata - di lato a e resistenza R - e un lungo filo rettilineo sono complanari, con due lati della spira diretti parallelamente al filo, come mostra la Figura. Determinare la potenza media dissipata dalla spira quando nel filo circola la corrente $I = I_0 \sin \omega t$ e la distanza minima fra spira e filo è uguale ad a ,

$$\langle P \rangle =$$



(6) Variando la capacità di un condensatore, si può far variare la frequenza ν_0 di risonanza del circuito di sintonia di una radio AM da 500 kHz a 1700 kHz. Se si vuol far variare la frequenza di risonanza di un circuito RLC in serie in questo modo, con un'induttanza di 25 mH, quale deve essere l'intervallo di capacità del condensatore?

$$C = \dots$$

(7) Scrivere l'unità di misura nel SI (Sistema Internazionale) per:

- (A) il vettore di magnetizzazione \vec{M} : ...
- (B) la permeabilità magnetica del vuoto μ_0 : ...
- (C) il campo di induzione magnetica \vec{B} : ...
- (D) il momento di dipolo magnetico \vec{m} : ...
- (C) il vettore \vec{H} : ...

(8) L'intensità media della radiazione solare al limite superiore dell'atmosfera è di 1.35 kW/m^2 . Supponendo che la radiazione in oggetto sia assimilabile ad un fascio di onde elettromagnetiche piane, monocromatiche e linearmente polarizzate, e che la Terra sia un disco piatto di raggio $6.37 \cdot 10^3 \text{ km}$ sul quale la radiazione incide normalmente, si stimi (a) la forza esercitata sulla Terra per effetto dell'assorbimento della radiazione solare nel caso di assorbimento completo; (b) l'ampiezza del campo elettrico e del campo magnetico dell'onda elettromagnetica.

(a) (b) $E_0 =$ $B_0 =$