

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

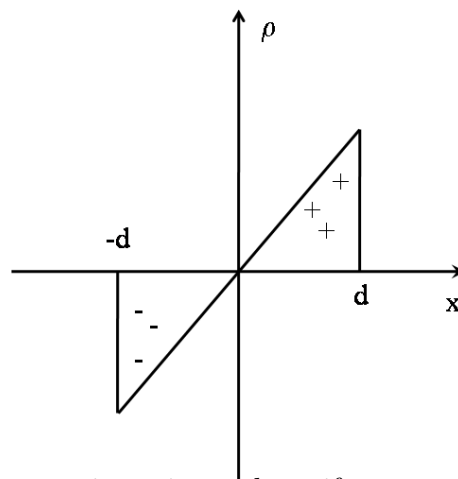
Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 06/09/11
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2010-2011

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) Una giunzione p-n tra due semiconduttori è rappresentabile come un doppio strato piano di carica (negativa e positiva) di spessore totale $2d$ e con una densità di carica volumetrica che varia con continuità secondo la legge $\rho(x) = Ax$ per $-d < x < d$ e nulla al di fuori. Determinare il campo elettrico (modulo, direzione e verso) nella giunzione (per $-d < x < d$) e la differenza di potenziale tra i due estremi dello strato. Si assuma $d = 1.0 \mu\text{m}$ e $A = 1.0 \cdot 10^7 \text{ C/m}^4$ (Suggerimento: si tenga presente che il campo elettrico è nullo per $x = \pm d$).

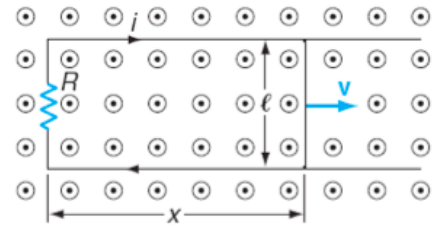


$\vec{E} =$

$\Delta V =$

- (2) Determinare il campo elettrico \vec{E} in prossimità di filo rettilineo caricato in modo uniforme con densità lineare di carica pari λ .
- (3) Una soluzione elettrolitica ha una densità di portatori di carica positivi e negativi pari n_+ n_- , cariche dei portatori q_+ q_- e velocità di deriva v_+ v_- . Scrivere un'espressione per il modulo della densità di corrente J .
- (4) Scrivere l'unità di misura nel Sistema Internazionale per:
- (A) il vettore di polarizzazione \vec{P} : ...
 - (B) il vettore spostamento dielettrico \vec{D} : ...
 - (C) il campo elettrico \vec{E} : ...

- (5) Determinare l'intensità del campo di induzione magnetica uniforme \vec{B} ortogonale al circuito a filo mobile in figura sapendo che $\ell = 450 \text{ mm}$, $v = 1.6 \text{ m/s}$ e che la corrente indotta osservata sia pari a $i = 1.4 \text{ mA}$. Si ammette che la resistenza R del circuito pari a 250Ω , sia concentrata ove disegnato (nella base della U).



- (6) Sulla terra la pressione della radiazione solare non è apprezzabile, ma in alcuni punti dell'universo sì. Stimare quale campo magnetico occorre per avere una pressione di radiazione di 1.0 atm ($1.0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$) su una superficie perfettamente assorbente.

- (7) Scrivere la relazione che lega i tre vettori:

- il vettore di magnetizzazione \vec{M} ,
- il vettore \vec{H} ,
- il campo di induzione magnetica \vec{B} .

Per quale tipo di materiali i tre vettori non sono necessariamente paralleli fra loro?

- (8) Un circuito RLC in serie con $C = 47 \text{ nF}$, $L = 31 \text{ mH}$ e $R = 580 \Omega$ è alimentato da un generatore sinusoidale di ampiezza 65 V e frequenza angolare 33 krad/s . Determinare se la corrente è in anticipo o in ritardo rispetto alla tensione. Quali dei 5 dati non servono per rispondere alla domanda.