

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

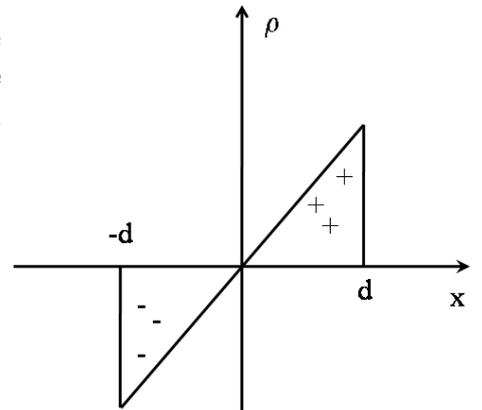
Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 12/07/11
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2010-2011

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 4. 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) Calcolare la capacità per unità di lunghezza del cavo coassiale RG-58 U in figura tenendo conto che la costante dielettrica relativa dello strato di isolante in polietilene è pari a 2.29.

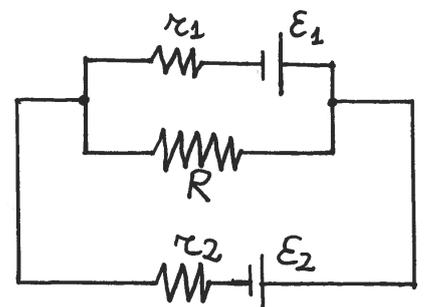
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

descrizione		dimensioni
1° - Conduttore in rame stagnato 19x0,18mm	CuSn	∅ 0,98 mm
2° - Dielettrico in polietilene compatto	PEE	∅ 2,95 mm
3° - Treccia in fili di rame stagnato	CuSn	∅ 3,50 mm
4° - Guaina in polivinilcloruro ANTIFIAMMA colori NERO/BIANCO	PVC-AF	∅ 5,00 mm



$\frac{C}{L} =$

- (3) Il circuito in figura è alimentato da due generatori \mathcal{E}_1 e \mathcal{E}_2 . Determinare la corrente I che scorre nella resistenza R e le potenze P_1 e P_2 fornite dai due generatori. Nei conti si assuma: $R = 10.0 \Omega$, $\mathcal{E}_1 = 12 \text{ V}$, $r_1 = 3.0 \Omega$, $\mathcal{E}_2 = 11.5 \text{ V}$, $r_2 = 5.0 \Omega$.



$I = \dots$

$P_1 =$

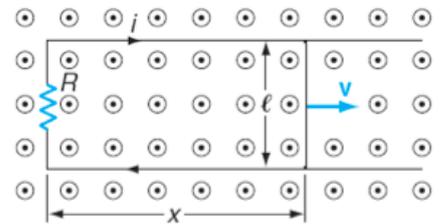
$P_2 =$

(4) Il V/m^2 è:

- (A) unità di misura per la divergenza del vettore di polarizzazione \vec{P} .
- (B) unità di misura per la divergenza del campo di spostamento dielettrico \vec{D} .
- (C) unità di misura per la divergenza del campo elettrico \vec{E} .
- (D) unità di misura per il gradiente del potenziale elettrico.
- (E) unità di misura per il rotore del campo elettrico \vec{E} .

(5) Nel circuito a filo mobile in figura (immerso in un campo uniforme \vec{B}) è indotta una forza elettromotrice che produce la corrente indicata.

Dov'è localizzato e quanto vale (modulo, direzione e verso) il campo elettrico indotto?



(6) Dire quale di queste affermazioni è falsa:

- (A) Il campo elettrostatico è sempre conservativo
- (B) Il campo magnetico \vec{B} è sempre solenoidale
- (C) Il campo elettrico \vec{E} è sempre conservativo
- (D) Il campo magnetico \vec{B} non è conservativo.

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

- (A) il vettore di magnetizzazione \vec{M} : ...
- (B) il vettore \vec{H} : ...
- (C) il campo di induzione magnetica \vec{B} : ...

(8) Gli apparecchi elettrici in Europa sono predisposti a operare con una tensione alternata efficace di 240 V. Una macchina da caffè è stata progettata per fornire 720 W ai 5.0Ω della sua resistenza di riscaldamento, usando un apposito circuito interno. Supponiamo di fare funzionare l'apparecchio a una tensione alternata efficace di 120 V. Quanta corrente assorbirà l'apparecchio? Quanta potenza erogherà la rete?

$$I_{eff} = \quad \quad \quad \langle P \rangle =$$