

COGNOME NOME

Corso di laurea Matricola

Prova Scritta di Fisica Generale 2 - 10/07/12
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 6 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) A una distanza $R = 40$ cm da una lunga distribuzione lineare di carica, rettilinea e uniforme, lontano dalle sue estremità, il modulo E del campo elettrico vale 100 V/m. Quanto vale il modulo a una distanza $R = 20$ cm?

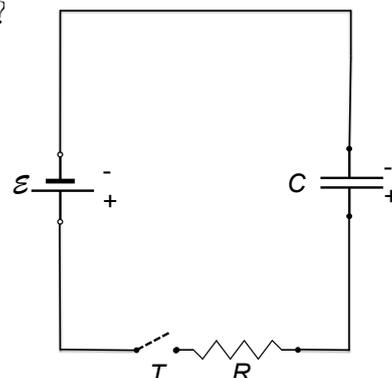
$E =$

- (2) Se si conosce il valore numerico del potenziale soltanto in un punto dello spazio, è sufficiente questa informazione per determinare il campo elettrico in quel punto? Se sì, come?

L'espressione analitica del potenziale in tutta una regione dello spazio è sufficiente per determinare il campo elettrico in quella regione? Se sì, come?

- (3) Un condensatore della capacità $C = 2.0 \mu\text{F}$, preventivamente caricato a una d.d.p. di 14.0 V, viene successivamente collegato a una pila di fem $\mathcal{E} = 12$ V tramite una resistenza $R = 10$ M Ω , come mostrato in figura. Ad un certo istante si chiude il tasto T. Quanto tempo impiega il condensatore a raggiungere una d.d.p. tra le armature di 12.5 V?

$\Delta t(14.0 \text{ V} \rightarrow 12.5 \text{ V}) =$

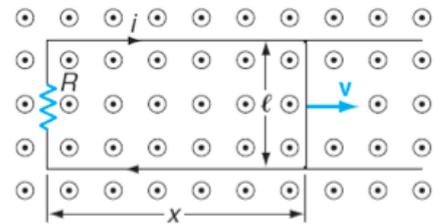


(4) L'Henry (H) è:

- (A) L'unità di misura del campo magnetico \vec{B} .
- (B) L'unità di misura del coefficiente di mutua induzione.
- (C) L'unità di misura del coefficiente di autoinduzione.
- (D) L'unità di misura della permeabilità magnetica del vuoto μ_0 .
- (E) L'unità di misura della variazione temporale del flusso magnetico.

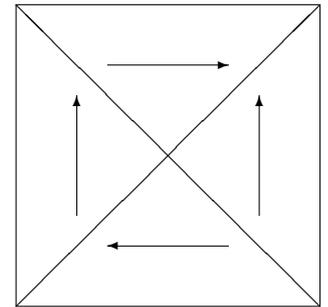
(5) Il circuito piano a filo mobile in figura è immerso in un campo uniforme \vec{B} ortogonale al piano nel quale giace il circuito. Il lato mobile, assunto come un conduttore perfetto, è mantenuto in moto con velocità costante v (condizioni stazionarie).

Nelle condizioni descritte si genera una fem che produce la corrente i con il verso indicato in figura. Disegnare le forze \vec{F}_i agenti sui quattro lati del circuito e determinare i moduli $|\vec{F}_i|$ delle stesse. Scrivere l'espressione della potenza spesa dall'operatore per mantenere la velocità \vec{v} costante.

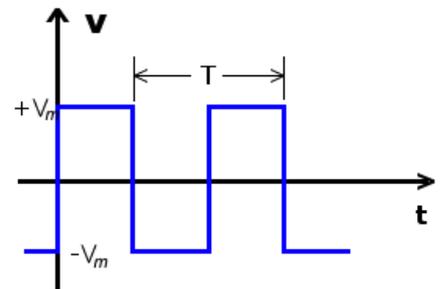


(6) Il momento magnetico \vec{m} per atomo di nichel (Ni) è $|\vec{m}| = 6 \times 10^{-24} \text{ A m}^2$. Assumendo che nel Nichel allo stato solido vi siano 9×10^{28} atomi per metro cubo, determinare la magnetizzazione \vec{M} di un campione formato da quattro domini con i momenti magnetici allineati come in Figura.

$$\vec{M} =$$



(7) Consideriamo la tensione alternata periodica rappresentata in figura: una forma d'onda quadra non sinusoidale di periodo T e valore massimo V_m . Si trovi il valore efficace V_{eff} della tensione nell'intervallo T in funzione di V_m .



(8) Un filo rettilineo di un conduttore ha resistenza $R = 14 \text{ m}\Omega$ lunghezza $l = 1.5 \text{ m}$ e raggio pari ad $a = 0.75 \text{ mm}$. Il filo è percorso da una corrente uniforme $i = 1.0 \text{ mA}$. 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?

$$|\vec{S}(r)| = \dots$$

Il vettore \vec{S} è orientato...