

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

Prova scritta di Fisica C

Esercitazione del 7 novembre 2008

Candidato:

Nome

Cognome

Matricola:

Ogni esercizio descrive una situazione fisica. Dire per ciascuna delle affermazioni riportate sotto se è vera (V) o falsa (F), barrando il rispettivo simbolo riportato sul *marginale sinistro*, di fianco al numero d'ordine dell'affermazione. Scrivere una giustificazione nello spazio sottostante ciascuna affermazione (i calcoli per esteso e il ragionamento seguito). Il foglio di brutta non va consegnato.

Punteggio: +1 per ogni risposta giusta corredata di spiegazione appropriata,
+ $\frac{1}{2}$ per ogni risposta giusta ma priva di spiegazione (solo V o F),
0 per ogni risposta non data,
- $\frac{1}{2}$ per ogni risposta errata.

Esercizio	Giuste	Sbagliate	Totale
1			
2			
3			
4			
TOT			

Esercizio 1.

Un elettrone ($m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C) è accelerato da una differenza di potenziale di 2 KV. Esso successivamente attraversa una regione dove è presente sia un campo elettrico **E**, che un campo magnetico **B**. Sia il modulo che la direzione della sua velocità rimangono invariati.

- Ⓥ Ⓣ a) La velocità acquistata dall'elettrone è circa $2.6 \cdot 10^7$ m/sec.
- Ⓥ Ⓣ b) Il campo **B** ha la stessa direzione della velocità dell'elettrone.
- Ⓥ Ⓣ c) Il campo **E** ed il campo **B** hanno direzioni fra loro perpendicolari.
- Ⓥ Ⓣ d) Il campo elettrico vale circa 2.2 KV/cm.
- Ⓥ Ⓣ e) Se si annullasse il valore di **E** l'elettrone compirebbe una traiettoria circolare.

Esercizio 2.

Un circuito è costituito da una batteria da $V_0 = 5$ V, una resistenza da $R = 50 \Omega$ e un'induttanza da $L = 0.5$ H, disposte in serie. All'istante $t = 0$ viene chiuso l'interruttore che controlla il circuito.

- Ⓥ Ⓣ a) La corrente che percorre il circuito dopo un tempo lungo (si considerino 2 minuti) è 200 mA.
- Ⓥ Ⓣ b) La costante di tempo del circuito vale $\tau = 10$ ms.
- Ⓥ Ⓣ c) All'istante iniziale $t = 0$ la d.d.p. ai capi dell'induttanza è pari a V_0 .
- Ⓥ Ⓣ d) Per $t = 10$ ms la d.d.p. ai capi dell'induttanza è pari a 3.16 V.
- Ⓥ Ⓣ e) Per $t = 10$ ms la d.d.p. ai capi della resistenza è pari a 3.16 V.

Esercizio 3.

Un lungo filo rettilineo è percorso da una corrente variabile nel tempo secondo la legge $I = (100 + 16t - 4t^2) \text{ mA}$. Sul piano del filo giace una spira rettangolare, distante 2 cm dal filo, di larghezza 8 cm e altezza 5 cm.

- Ⓥ Ⓣ a) Esiste almeno un istante di tempo in cui il flusso di campo magnetico generato dal filo attraverso la spira è nullo.
- Ⓥ Ⓣ b) Esiste almeno un istante di tempo in cui la f.e.m. indotta nella spira è nulla.
- Ⓥ Ⓣ c) Gli istanti di tempo considerati nelle due domande precedenti coincidono.
- Ⓥ Ⓣ d) Nei primi due secondi la corrente indotta nella spira circola in senso orario.