

Università del Salento
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale
Appello di **FISICA GENERALE 2** del 24/02/15

Esercizio 1 (8 punti): Quattro cariche puntiformi di valore $q=1.50$ C sono disposte sui vertici di un quadrato di lato $L=25.0$ cm. All'interno del quadrato si trova una sfera uniformemente carica di raggio $R=5.00$ cm con carica totale $Q=-1.25$ C, con centro nel centro del quadrato. Si determini:

- 1) Il potenziale elettrico totale nel centro del quadrato (supponendo nullo il potenziale a distanza infinita dalla distribuzione).
- 2) L'energia necessaria per realizzare la distribuzione di carica.

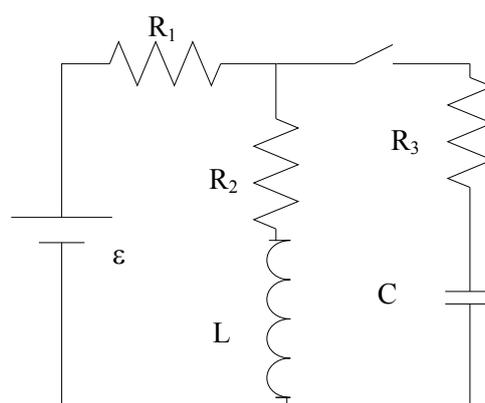
Esercizio 2 (10 punti): Nel circuito in figura la corrente è inizialmente nulla e l'interruttore aperto. Si determinino:

- 1) La dipendenza dal tempo della corrente nel circuito.
- 2) Il valore di regime della corrente.
- 3) Il tempo necessario perché la corrente raggiunga il 95% del valore di regime.

Dopo che il circuito ha raggiunto una condizione stazionaria l'interruttore viene chiuso. Quando il circuito raggiunge nuovamente una condizione stazionaria si determinino:

- 4) La corrente in ogni ramo del circuito.
- 5) La carica del condensatore.

$R_1=20.0 \Omega$, $R_2=25.0 \Omega$, $R_3=35.0 \Omega$, $L=2.50$ H, $C=100 \mu\text{F}$, $\varepsilon=10.0\text{V}$



Esercizio 3 (7 punti): Un elettrone si muove in una regione di campo magnetico uniforme di modulo pari a $B=0.250$ T con velocità, perpendicolare al campo, in modulo pari a $v=3.00 \cdot 10^5$ ms^{-1} .

Si determinino:

- 1) La forza agente sull'elettrone (modulo, direzione e verso);
- 2) Il raggio della traiettoria percorsa dall'elettrone;
- 3) Il periodo e la frequenza del moto.

Esercizio 4 (7 punti): Una spira quadrata di lato $l=1.00$ cm è attraversata da corrente $I=0.250$ A ed è posta all'interno di un solenoide infinito, di raggio $R=5.00$ cm, con asse perpendicolare al piano della spira, e percorso da corrente $i=2.0$ A. Sapendo che il solenoide è composto da 150 spire per centimetro di lunghezza si determini:

- 1) La forza agente su ogni lato della spira;
- 2) Il momento meccanico agente sulla spira.

Teoria 1 (4 punti): Partendo dalla conoscenza del campo elettrico generato da una carica puntiforme di valore q si dimostri che il potenziale elettrico dovuto alla carica dipende dalla distanza r dalla carica tramite la relazione $V(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$

Teoria 2 (4 punti): Dato un circuito puramente induttivo alimentato da una tensione alternata $\Delta v = \Delta V_{max} \text{sen}(\omega t)$ si determini, partendo dalla seconda Legge di Kirchhoff, la dipendenza dal tempo della corrente e si definisca la reattanza induttiva esplicitandone il significato fisico e le dimensioni.