

Università del Salento
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale
Prova scritta di **FISICA GENERALE 2** del 19/01/21

Si svolgano 3 dei 4 esercizi e si risponda ad una delle 2 domande teoriche.

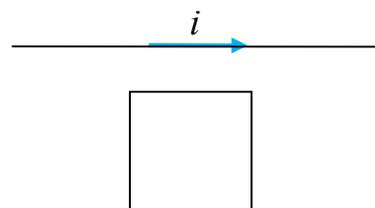
Esercizio 1 (9 punti): Una lastra dielettrica piana ed infinita, di spessore $d=10.0\text{cm}$, è carica uniformemente con densità volumetrica di carica $\rho = \rho_0 = 1.00\text{ C/m}^3$.

Si determinino, applicando opportunamente la Legge di Gauss:

- 1) L'espressione del campo elettrico all'interno ed all'esterno della distribuzione di carica.
- 2) Il valore del campo elettrico al centro della lastra.
- 3) Il valore del campo elettrico all'interfaccia tra la lastra e l'esterno.

Esercizio 2 (9 punti): Una spira quadrata di raggio $L=10.0\text{ cm}$ è posta vicino ad un filo rettilineo infinito percorso da corrente i come mostrato in figura. Il lato superiore della spira è a distanza $d=5.00\text{ cm}$ dal filo. Sapendo che la corrente nel filo varia nel tempo secondo la legge $i(t)=i_0+a*t$, con $i_0=0.500\text{ A}$ e $a=0.250\text{ A/s}$ si calcolino:

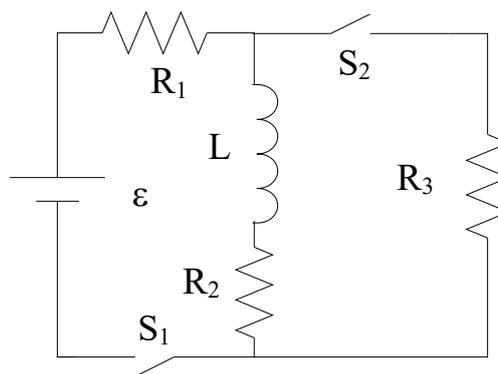
- 1) La dipendenza dal tempo del campo magnetico generato dal filo.
- 2) Il flusso del campo magnetico attraverso la spira.
- 3) La corrente indotta sapendo che la spira ha resistenza $R=25.0\ \Omega$, specificandone il verso.



Esercizio 3 (9 punti): Nel circuito in figura sono presenti un induttore di induttanza $L=20.0\text{ mH}$, una batteria di forza elettromotrice $\varepsilon=12.0\text{ V}$, e 3 resistori di resistenza $R_1=250\ \Omega$, $R_2=100\ \Omega$, $R_3=1500\ \Omega$.

Inizialmente entrambi gli interruttori sono aperti. All'istante $t=0\text{ s}$ si chiude l'interruttore 1. Si determinino:

- 1) La corrente nel circuito in funzione del tempo.
- 2) La corrente a regime.
- 3) Dopo che la corrente si è stabilizzata si apre l'interruttore 1 e si chiude il 2. Si determini la dipendenza dal tempo della corrente.



Esercizio 4 (9 punti): Un circuito RC in serie, composto da un resistore di resistenza $R=10.0\ \Omega$ e un condensatore di capacità $C=2.00\text{ pF}$, è alimentato da un generatore di tensione alternata con tensione massima $\Delta V_{\text{max}}=200\text{ V}$ e frequenza $\nu=100\text{ Hz}$. Si determinino:

- 1) La reattanza capacitiva.
- 2) L'impedenza del circuito.
- 3) La corrente massima che circola nel circuito.
- 4) L'angolo di fase tra tensione e corrente.

Teoria 1 (3 punti): Si dimostri che un dipolo elettrico \vec{p} posto in un campo elettrico uniforme \vec{E} è soggetto a forza totale nulla e ad un momento meccanico $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$.

Teoria 2 (3 punti): Si dimostri che la differenza di potenziale ai capi di una sbarretta di lunghezza L , in moto con velocità \vec{v} perpendicolare alla sbarretta e posta in un campo magnetico uniforme \vec{B} , perpendicolare sia alla sbarretta che alla sua velocità è $\Delta V = BvL$.