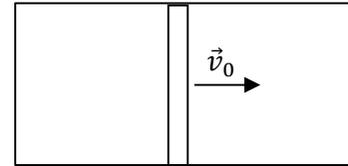


Università del Salento
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale
Secondo esonero di **FISICA GENERALE 2** del 15/01/21

Esercizio 1 (8 punti): Un conduttore cilindrico infinito di raggio $R=10.0$ nm è attraversato da una corrente non uniforme con densità di modulo $J=4.00 r$, dove r è la distanza dall'asse del cilindro in metri e J è in A/m^2 . Si determini il campo magnetico generato dalla distribuzione di corrente.

Esercizio 2 (8 punti): Una sbarretta sottile di lunghezza $L=10.0$ cm, massa $m=20.0$ g e resistenza $R=50.0 \Omega$ è vincolata a scorrere senza attrito su due binari paralleli di resistenza trascurabile. Il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme, perpendicolare al piano della figura, in verso uscente, di modulo $B=25.0$ mT. La sbarretta all'istante $t=0$ s si muove verso destra con velocità in modulo pari a $v_0=1.5$ m/s. Si determinino:



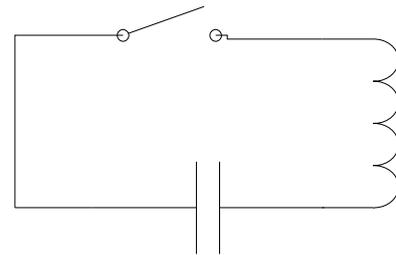
- 1) La dipendenza dal tempo della velocità della sbarretta;
- 2) La dipendenza dal tempo della potenza dissipata per effetto Joule;
- 3) L'energia complessivamente dissipata per effetto Joule.

Esercizio 3 (8 punti): Nel circuito in figura sono presenti un condensatore di capacità $C=25.0 \mu F$ e un induttore di induttanza $L=50.0$ mH.

Il condensatore è inizialmente carico con carica sulle armature $Q=75.0 \mu C$. All'istante $t=0$ si chiude il circuito.

Si determinino:

- 1) La corrente nel circuito in funzione del tempo.
- 2) La carica sulle armature del condensatore in funzione del tempo.
- 3) L'energia accumulata tra le armature del condensatore in funzione del tempo.
- 4) L'energia accumulata nel campo magnetico generato dall'induttore in funzione del tempo.



Esercizio 4 (8 punti): In circuito RLC in serie sono presenti un resistore di resistenza $R= 50.0 \Omega$, un induttore di induttanza $L= 5.00$ mH, e un condensatore di capacità $C= 10.0 \mu F$. Il circuito è alimentato con un generatore di tensione sinusoidale, con $\Delta V_{\text{eff}}= 220$ V e frequenza $\nu=50$ Hz.

Si determinino:

- 1) La reattanza induttiva.
- 2) La reattanza capacitiva.
- 3) L'impedenza del circuito.
- 4) La corrente massima nel circuito.
- 5) La differenza di potenziale massima ai capi di ogni componente del circuito.
- 6) L'angolo di fase tra tensione e corrente.

Teoria 1 (4 punti): Si enunci la Legge di Biot-Savart e la si applichi al calcolo del campo magnetico al centro di una spira circolare di raggio R e percorsa da corrente I .

Teoria 2 (4 punti): Si determini la corrente che circola in un circuito puramente capacitivo, con capacità C e alimentato dalla tensione $V(t)=V_0 \sin(\omega t)$.