

Università del Salento  
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale  
Secondo esonero di **FISICA GENERALE 2** del 12/01/22

---

*Si svolgono 3 dei 4 esercizi.*

**Esercizio 1 (10 punti):** Un guscio cilindrico conduttore e infinito di raggio interno  $R_1=10.0$  cm e raggio esterno  $R_2=30.0$  cm è attraversato da una corrente uniforme con densità di modulo  $J=4.00$  A/m<sup>2</sup>. Si determini il campo magnetico generato dalla distribuzione di corrente alle seguenti distanze dall'asse:  $r_1=0.00$  cm;  $r_2=10.0$  cm;  $r_3=20.0$  cm;  $r_4=30.0$  cm e  $r_4=40.0$  cm.

**Esercizio 2 (10 punti):** Una sbarretta sottile di lunghezza  $L=15.0$  cm, massa  $m=50.0$  g e resistenza  $R=100$   $\Omega$  è vincolata a scorrere senza attrito su due binari paralleli di resistenza trascurabile, giacenti in un piano verticale. Il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme, perpendicolare al piano della figura, in verso entrante, di modulo  $B=50.0$  mT. La sbarretta all'istante  $t=0$  s è ferma e viene lasciata libera di cadere. Si determinino:

- 1) La dipendenza dal tempo della velocità della sbarretta;
- 2) Il valore della velocità limite;
- 3) Il tempo necessario per raggiungere il 90% della velocità limite;
- 4) La dipendenza dal tempo della potenza dissipata dalla forza magnetica agente sulla sbarretta.;

**Esercizio 3 (10 punti):** Nel circuito in figura sono presenti un resistore di resistenza  $R=250$   $\Omega$ , un induttore di induttanza  $L=10.0$  mH e una batteria con forza elettromotrice  $\varepsilon=10.0$  V. All'istante  $t=0$  si chiude il circuito.

Si determinino, in funzione del tempo:

- 1) La corrente nel circuito;
- 2) l'energia erogata dalla batteria;
- 3) l'energia dissipata per effetto Joule;
- 4) l'energia accumulata nel campo magnetico generato dall'induttore.

**Esercizio 4 (10 punti):** In circuito RLC in serie sono presenti un resistore di resistenza  $R= 50.0$   $\Omega$ , un induttore di induttanza  $L= 250$  mH, e un condensatore di capacità  $C= 15.0$   $\mu$ 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.

