



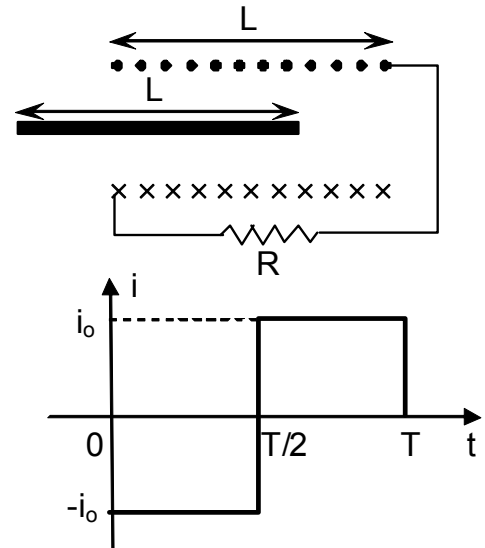
II prova in itinere – 27 gennaio 2021

Parte 1 – Durata: 50 minuti

1) Un magnete permanente cilindrico di sezione S e lunghezza L genera un campo \mathbf{B} uniforme all'interno del magnete e trascurabile al suo esterno. All'istante $t = 0$, il magnete inizia ad entrare in un solenoide di lunghezza L , costituito da N spire. Il solenoide è chiuso su una resistenza R . all'istante $t = T$, ne è completamente uscito. La velocità del magnete rimane sempre costante e nel solenoide si misura la corrente i , rappresentata in figura. Si calcolino:

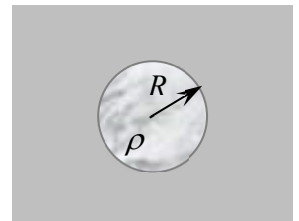
- il campo \mathbf{B} del magnete;
- l'energia W dissipata nel processo.

[$S = 1 \text{ cm}^2$, $L = 0.5 \text{ m}$, $R = 10^{-3} \Omega$, $N = 100$, $i_0 = 2 \text{ A}$, $T = 1 \text{ s}$]



2) All'istante $t = 0$, all'interno di un materiale infinitamente esteso, di conducibilità σ e costante dielettrica ε viene posta una distribuzione sferica di cariche libere, con densità di volume ρ positiva e raggio R . La densità di carica all'interno del volume diminuisce nel tempo secondo la legge $\rho = \rho_0 \exp(-\sigma t/\varepsilon)$. Si determini l'andamento nel tempo della densità di corrente di conduzione $\mathbf{J}(t)$ e di corrente di spostamento $\mathbf{J}_s(t)$, specificando modulo, direzione e verso dei vettori nel materiale all'interno e all'esterno della sfera di raggio R .

[Tutte le grandezze in gioco possono essere considerate lentamente variabili.]



Link per l'upload dello svolgimento della Parte 1:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=K3EXCvNtXUKAjjCd8ope63I8TyRdpEhHnrvSOCyOnCVUNTNE0cwSkxWNzRZRkJRRkpDSjVLTIZHRi4u>

Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e CODICE PERSONA e FIRMARE ogni foglio;
- **DESCRIVERE** brevemente il procedimento che si intende seguire nello svolgimento;
- **MOTIVARE e COMMENTARE** adeguatamente ogni risultato.