

Prova scritta di Fisica Generale 2 per ICI e I3S

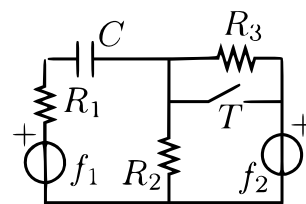
11 Febbraio 2021

Esercizio 1

Una sfera di raggio $R=1$ cm è carica con una densità di carica $\rho = kr$ per $0 < r < R/2$, con $k=10^{-6} \text{C/m}^4$, e con densità $\rho=kR/2$ per $R/2 < r < R$. Determinare la carica totale e il campo elettrico in tutto lo spazio.

Esercizio 2

Il circuito in figura è inizialmente a regime con l'interruttore T aperto. Calcolare il lavoro W_1 compiuto dal generatore f_1 dall'istante in cui si chiude l'interruttore fino al raggiungimento della nuova condizione di equilibrio. ($f_1=9\text{V}$, $f_2=16\text{V}$, $R_1=100\Omega$, $R_2=50\Omega$, $R_3=150\Omega$, $C=10\mu\text{F}$)

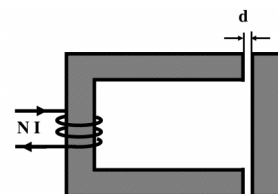


Esercizio 3

Calcolate l'espressione del campo \mathbf{B} generato nel vuoto da una densità di corrente stazionaria $\mathbf{J} = J_0 \exp(-kr^2) \hat{\mathbf{z}}$, dove r è la distanza dall'asse z che è l'asse di simmetria.

Esercizio 4

Il nucleo ferromagnetico in figura di sezione $S = 8 \text{ cm}^2$ e lunghezza totale $L = 30 \text{ cm}$ del ferro ha due tratti in aria (traferri) di lunghezza $d=0.2\text{mm}$ ($d \ll L$) ciascuno. La permeabilità relativa del materiale è $\mu_r=500$. La corrente $i=1\text{A}$ scorre nell'avvolgimento di $N=10^3$ spire. Si calcoli l'energia magnetica U immagazzinata nel sistema



Esercizio 5

Un'asta metallica su cui è presente una resistenza R ha lunghezza L e massa M . L'asta scorre su due conduttori paralleli posti su un piano orizzontale con coefficiente di attrito dinamico $\mu_d=0.4$. Il sistema è posto in un campo $\mathbf{B} = 2\text{T}$ uniforme e costante diretto come in figura, in verso opposto alla gravità. Ricavare l'espressione della velocità e della corrente a regime dell'asta. ($f=24\text{V}$, $M=2\text{kg}$, $R=3\Omega$, $L=50\text{cm}$)

