

Prova scritta di Fisica 2 - 20/10/2023

Esercizio 1

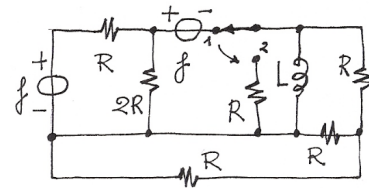
Una carica positiva è distribuita, con densità volumetrica uniforme ρ , all'interno di un cilindro molto lungo e di raggio R . Si ricavi l'espressione della differenza di potenziale fra un punto posto sull'asse del cilindro e uno, esterno al cilindro, posto a distanza r rispetto all'asse.

Esercizio 2

Un condensatore piano ha come dielettrico due lastre di materiali diversi, di spessore $x_1=4$ mm e $x_2=6$ mm e costante dielettrica relativa $\epsilon_{r1}=5$ e $\epsilon_{r2}=3$, che lo riempiono completamente ($h = x_1 + x_2$). Calcolare la somma delle densità di carica di polarizzazione sulla superficie di separazione tra i due dielettrici se la d.d.p. applicata al condensatore vale $V_0=10^3$ V.

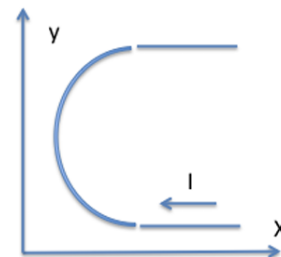
Esercizio 3

L'interruttore nel circuito in figura a $t=0$, quando la situazione stazionaria iniziale è già stabilita, passa dalla posizione 1 alla posizione 2. Si calcoli l'espressione della corrente $i(t)$ che scorre nell'induttore L indicandone il verso.



Esercizio 4

Un filo rigido percorso da corrente I e' piegato nel piano (xy) in modo da formare una semicirconfenza di raggio R e due tratti rettilinei molto lunghi. Lungo l'asse z positivo vi è un campo induzione magnetica B_0 . Calcolare la forza totale che si esercita sul filo.



Esercizio 5

Una cella solare al silicio, la cui superficie frontale ha un'area $A=12$ cm², eroga una corrente $I=0.1$ A ad una tensione $V=0.5$ V quando è esposta alla piena luce solare. Supponendo di considerare la radiazione solare come un'onda piana monocromatica con ampiezza del campo elettrico $E_0 =10^3$ V/m, si calcoli il rendimento energetico (rapporto fra potenza erogata e potenza ricevuta) della cella.