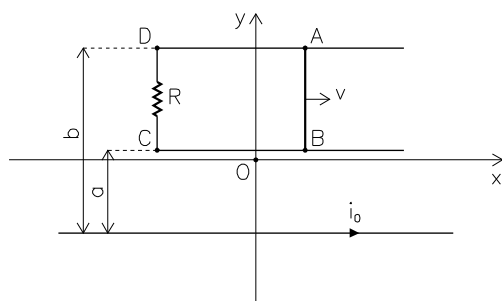


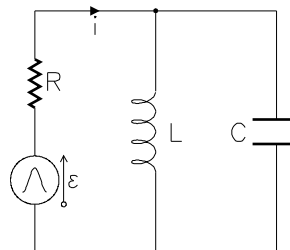
Università di Ferrara
 Corso di Laurea in Fisica
 Prova Scritta Parziale di Fisica Generale II
 22 maggio 2001

Risolvere almeno due dei seguenti problemi:

1. Si considerino un filo rettilineo indefinito percorso dalla corrente costante i_0 e due guide conduttrici parallele ad esso, a distanze a e b (vedi figura). Le due guide sono collegate da una resistenza R ; su di esse scivola senza attrito una sbarretta trasversale di massa m . All'istante $t = 0$ la sbarretta transita per il piano $x = 0$ con velocità v_0 diretta secondo l'asse x positivo. Determinare la corrente indotta $i(x)$ nel circuito $ABCD$, la velocità della sbarretta $v(x)$, la coordinata x_0 del punto in cui la sbarretta si arresta, l'energia W dissipata per effetto Joule tra l'istante $t = 0$ e quello di arresto. Si trascuri il campo magnetico generato dalla corrente indotta i .
2. Un filo di lunghezza complessiva L e spessore trascurabile viene piegato in modo da formare una spira circolare con n avvolgimenti. Il filo è percorso da una corrente i .
 Si mostri che il momento magnetico della spira è massimo quando $n = 1$ e che il modulo di tale momento vale $\mu = L^2 \cdot i / (4\pi)$.
3. Un filo conduttore indefinito di raggio R è circondato da una guaina cilindrica di raggio interno R e raggio esterno $2R$, con permeabilità magnetica relativa κ_m . Il filo è percorso da una corrente i distribuita uniformemente sulla sua sezione.
 Sapendo che il rapporto tra l'energia magnetica W_1 contenuta nell'unità di lunghezza della guaina e quella W_2 contenuta nell'unità di lunghezza del filo è $W_1/W_2 = 27.6$, calcolare il valore di κ_m .
4. Studiare il seguente circuito RLC stimolato da una forza elettromotrice sinusoidale $\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \cdot \sin(\omega t)$. In particolare, ricavare, in funzione di \mathcal{E}_m , ω , R , L e C , un'espressione per l'ampiezza della corrente i e per il suo sfasamento rispetto a \mathcal{E} .



Problema 1



Problema 4