

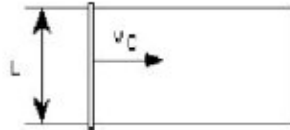
# Laurea triennale in Scienza dei Materiali

A.A. 2008/09

## Tutorato di Elettromagnetismo

### Esercizi supplementari - Foglio 4

1. Una sbarretta di lunghezza  $L = 1 \text{ m}$  e massa  $m = 0.5 \text{ kg}$  viene lanciata con una velocità iniziale  $v_0$  lungo due binari in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico  $B = 1 \text{ T}$  perpendicolare al piano individuato dai binari. I due binari sono uniti al loro termine in modo da formare un circuito chiuso. Dopo quanto tempo la velocità della sbarretta sarà ridotta alla metà della velocità iniziale? Si trascuri la resistenza dei binari, e sia  $R = 10 \text{ } \Omega$  la resistenza della sbarretta.



2. Una sbarretta di lunghezza  $L = 1 \text{ m}$  e massa  $m = 0.5 \text{ kg}$  è appoggiata su due binari (su cui può scorrere senza attrito) in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico  $B = 1 \text{ T}$  perpendicolare al piano individuato dai binari. I due binari sono uniti al loro termine in modo da formare un circuito chiuso tramite una batteria di f.e.m.  $V = 12 \text{ V}$ . Dopo quanto tempo la velocità della sbarretta sarà di  $6 \text{ m/s}$ ? Si trascuri la resistenza dei binari, e sia  $R = 10 \text{ } \Omega$  la resistenza della sbarretta.



3. Un elettrone ( $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) viene lanciato con una velocità  $v_0 = 2.2 \times 10^7 \text{ m/s}$  all'interno di un solenoide (nella figura, l'asse del solenoide è perpendicolare al foglio). Dato il numero di spire per unità di lunghezza  $n = 100 \text{ spire/m}$  ed il raggio del solenoide  $r = 0.1 \text{ m}$ , determinare la minima corrente  $i_0$  che bisogna far scorrere nel solenoide se si vuole che l'elettrone rimanga all'interno del solenoide stesso. Cosa succede se la corrente  $i$  nel solenoide è minore di  $i_0$ ?

