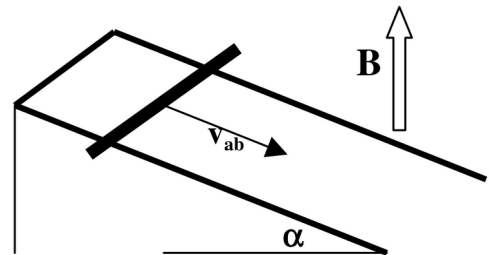


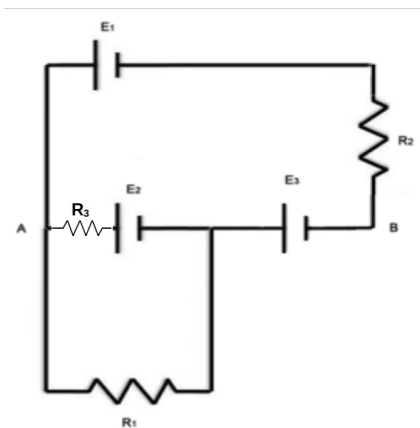
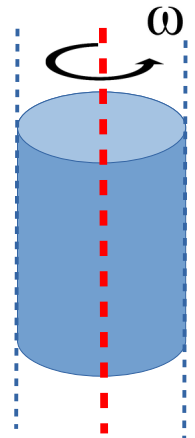
Problema 1 (12 punti). In un piano inclinato di angolo $\alpha = 30^\circ$ sono poste due rotaie parallele, distanti $l = 10 \text{ cm}$, di resistenza elettrica trascurabile e connesse elettricamente tra loro alla sommità. Su di esse può scorrere senza attrito una sbarretta conduttrice, di massa $m = 10 \text{ g}$ e resistenza elettrica $R = 0.1 \Omega$. Il tutto è immerso (vedi figura) in un campo magnetico uniforme e costante, diretto verticalmente, di modulo $B = 0.5 \text{ T}$. Ad un certo istante, la sbarretta viene lasciata libera di scivolare lungo il piano inclinato.



Calcolare:

1. La forza elettromotrice indotta nella sbarretta, e la corrente indotta nella spira individuata dal sistema rotaie-sbarretta, in funzione della velocità della sbarretta.
2. La velocità limite (se esiste) della sbarretta nel suo moto di scivolamento.

Problema 2 (10 punti). Un guscio cilindrico cavo (vedi figura), di raggio $R = 10 \text{ cm}$ e lunghezza infinita, uniformemente carico con densità superficiale $\sigma = 20 \mu\text{C}/\text{m}^2$, ruota attorno al proprio asse con velocità angolare $\omega = 50 \text{ rad/s}$. Determinare il campo magnetico (modulo, direzione e verso) generato all'interno del guscio, sapendo che esso all'esterno del cilindro è nullo.



Problema 3 (8 punti). Si consideri il circuito elettrico in figura e si determini la corrente che attraversa le resistenze R_1 ed R_2 ed R_3 e la potenza dissipata da ognuna di esse, sapendo che:

$$E_1 = 6 \text{ V}; E_2 = 5 \text{ V}; E_3 = 4 \text{ V}; R_1 = 100 \Omega; R_2 = 50 \Omega; R_3 = 50 \Omega$$