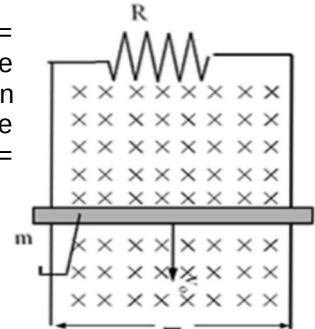


UNIVERSITA' DELLA CALABRIA
Dipartimento di Matematica e Informatica
Elettricità e Magnetismo – Prova Scritta del 07/09/2022

CdS triennale in Matematica

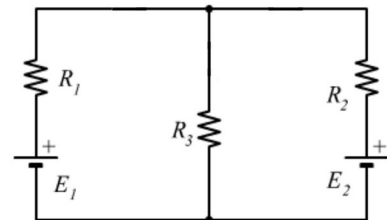
Problema 1 (10 punti). Una barretta metallica di lunghezza $L = 1\text{ m}$ e massa $m = 50\text{ g}$ è inserita attraverso due guide metalliche in un circuito disposto verticalmente (vedi figura), in cui è presente una resistenza $R = 5\ \Omega$. La barretta è posta in caduta libera ma si muove con velocità costante. Perpendicolarmente al piano (e con verso entrante nel foglio) agisce un campo magnetico di intensità costante $B = 0.5\text{ T}$. Calcolare:

- il verso di circolazione e l'intensità della corrente indotta;
- il modulo V_0 della velocità con cui la barretta cade.



Problema 2 (8 punti).

Considerare il circuito in figura. Calcolare l'intensità delle correnti che attraversano le tre resistenze e determinare il loro verso di circolazione, sapendo che: $E_1 = 11\text{ V}$, $E_2 = 7\text{ V}$, $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 1\ \Omega$ e $R_3 = 1\ \Omega$.



Problema 3 (12 punti). In figura è mostrata una carica $q = 1\text{ nC}$ inizialmente ferma perché vincolata nel punto O , centro di un arco di lunghezza pari a un quarto di circonferenza di raggio $R = 1\text{ m}$, formato da un filo conduttore carico con densità lineare di carica $+\lambda$. All'istante $t = 0$, la carica viene lasciata libera di muoversi e subisce un'accelerazione $a(t=0) = 12.7\text{ m/s}^2$. Nel punto P sull'asse X (vedi figura), la carica possiede una velocità di modulo $v = 4.47\text{ m/s}$ (diretta lungo l'asse X) e la differenza di potenziale tra il punto O e il punto P è $\Delta V = 10\text{ kV}$.

- Si ricavi l'espressione del modulo del campo elettrico nel punto O e se ne determini la direzione e il verso;
- si determini il valore di λ e quello della massa m della carica.

