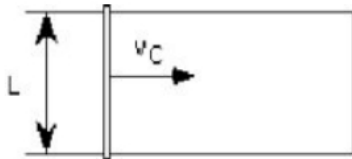
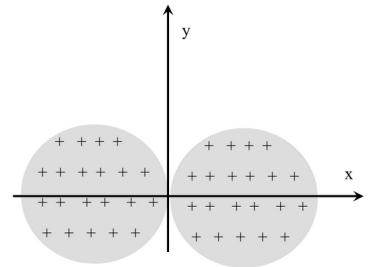


Problema 1 (12 punti). Una sbarretta di lunghezza $L = 1m$ e massa $m = 0.5 kg$ viene lanciata con una velocità iniziale di modulo v_0 (osservare figura) lungo due binari in una regione di spazio dove è presente un campo magnetico $B = 1T$ perpendicolare al piano individuato dai binari. I due binari 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 $R = 10 \Omega$ la resistenza della sbarretta.



Problema 2 (10 punti). Due sfere di raggio $R = 40 cm$ come in figura sono cariche uniformemente con densità di carica uguale $\rho = 6 \times 10^{-7} C/m^3$ e sono a distanza pari a due volte il raggio.

- a) si utilizzi il teorema di Gauss per scrivere l'espressione del modulo del campo elettrico lungo l'asse delle x all'interno della sfera di destra e se ne calcoli il valore in particolare nel punto di coordinate $x = R$;
- b) si utilizzi il teorema di Gauss per scrivere l'espressione del modulo del campo elettrico lungo l'asse delle y e se ne calcoli il valore in particolare nel punto di coordinate $y = R$.



Problema 3 (8 punti). Un carica negativa $-q$ viene fissata sull'asse centrale di un anello uniformemente carico positivamente (con carica Q) e raggio R . Si dimostri che, se la carica è posta nelle vicinanze del centro dell'anello, la forza elettrica esercitata su di esso può (se $R \gg z$) farlo oscillare attorno al centro dell'anello e si scriva l'espressione del periodo del moto armonico risultante.