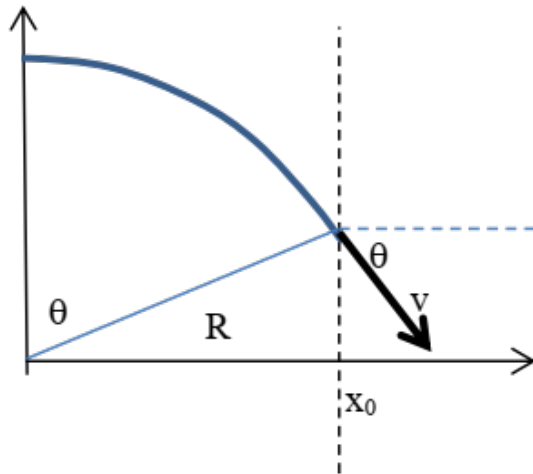


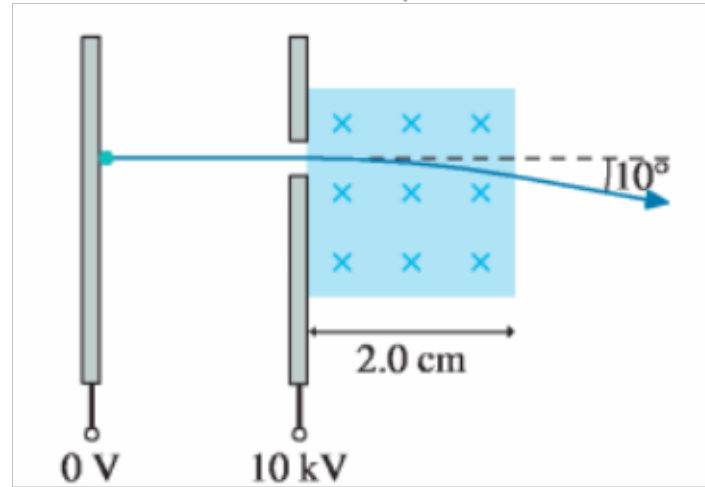
Un protone ($m = 1.67 \times 10^{-27}$ Kg) di energia $E = 5.00$ MeV entra in una regione con un campo magnetico $B = 0.050$ T perpendicolare alla sua velocità. Se la velocità iniziale è parallela all'asse x e se il protone esce dalla regione con il campo magnetico alla distanza $x_0 = 1.00$ m dal punto di entrata, calcolare l'angolo di deflessione θ del protone rispetto alla traiettoria iniziale e la componente p_y della sua quantità di moto.

Soluzione.



$$\Theta = 9^\circ, p_y = 8.017 \times 10^{-21} \text{ Kg} \cdot \text{m/s}$$

Esercizio 4. Un elettrone ($m = 9.1 \times 10^{-31}$ Kg) viene accelerato da una differenza di potenziale di 10 kV. Successivamente la sua traiettoria viene deflessa da un campo magnetico B che agisce entro una regione limitata di spazio, come indicato in figura. Se la particella esce dalla regione con una deflessione di $\theta = 10^\circ$ rispetto alla direzione iniziale, calcolare il modulo del campo magnetico.



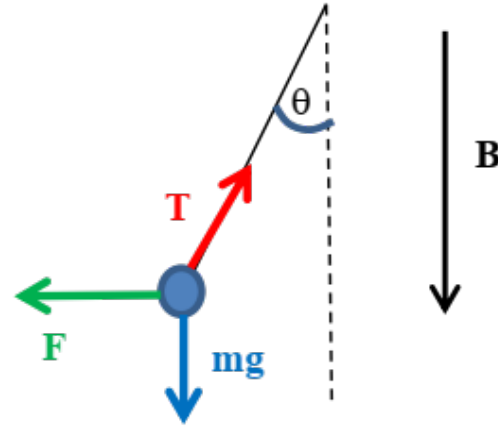
$$B = 1.7 \text{ mT}$$

Un circuito di resistenza complessiva $R = 12 \, \Omega$ è collegato ad un generatore con $\mathcal{E} = 24 \, \text{V}$. Parte del circuito è una barretta metallica lunga $L = 5 \, \text{cm}$ e di massa $m = 10 \, \text{g}$ sospesa verticalmente a due molle che sotto il peso della sbarretta si sono allungate di $x_1 = 0.5 \, \text{cm}$. Accendendo un campo magnetico la sbarra viene trascinata verso il basso e le molle si allungano di altri $\Delta x = 3 \, \text{cm}$. Calcolare l'intensità e il verso del campo magnetico.

$$B = 5.88 \, \text{T}$$

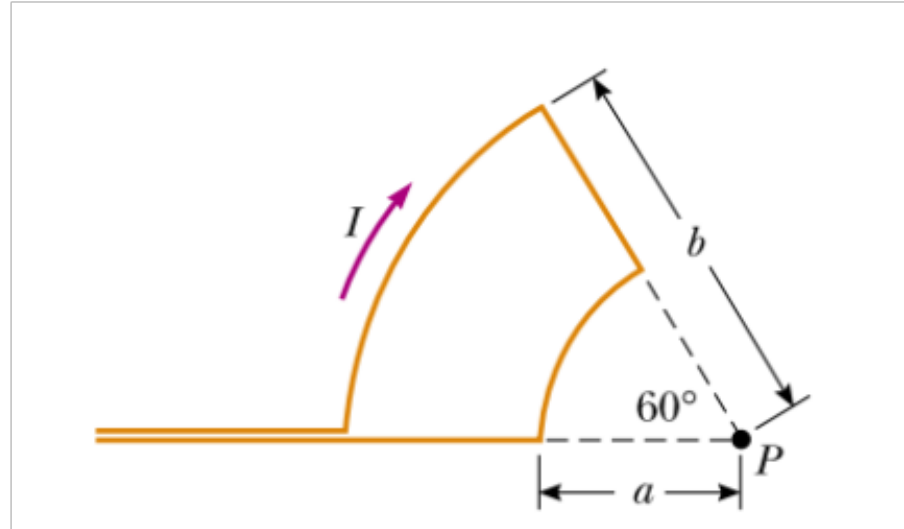
Una barretta metallica di densità lineare $\lambda = 50 \text{ g/m}$ è appesa verticalmente a due fili e collegata ad un circuito che vi fa fluire una corrente $i = 10 \text{ A}$. Viene inserito un campo magnetico B verticale e la barretta viene spinta dalla forza del campo magnetico finché i fili non formano un angolo di 10° con la verticale. Calcolare l'intensità del campo magnetico.

Soluzione.



$B = 8.64 \times 10^{-3} \text{ T}$

Considerando la geometria del circuito in figura, calcolare il campo magnetico totale nel punto P , con $i = 0.5$ A, $a = 5$ cm, $b = 10$ cm. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m).



$$B = 5.24 \times 10^{-7} \text{ T uscente}$$

Due fili molto lunghi sono disposti perpendicolarmente al piano xy nei punti $P_1 (-2.0 \text{ cm}, 0)$ e $P_2 (2.0 \text{ cm}, 0)$ e sono percorsi da correnti parallele e nel verso dell'asse z $i_1 = 5.0 \text{ A}$ e $i_2 = 3.0 \text{ A}$. Calcolare in quali punti dell'asse x il campo magnetico risultante dei due fili è nullo.

$$x_0 = 0.5 \text{ cm}$$

Un filo orizzontale è percorso da una corrente $i_1 = 48 \text{ A}$. Un secondo filo di rame ($\rho = 896 \text{ Kg/m}^3$) di diametro $d = 2.5 \text{ mm}$ è sospeso magneticamente 5.0 cm più in basso. Calcolare intensità e verso della corrente che deve percorrere il filo di rame per mantenerlo in equilibrio.

$$i = 224.5 \text{ A equiversa}$$

Un cilindro cavo di raggi interno ed esterno $a = 5.00$ cm e $b = 8.00$ cm è percorso da una corrente uniforme $i_1 = 1$ A. Coassiale al cilindro passa un filo con una corrente $i_2 = 0.5$ A. Calcolare a che distanza r dall'asse del sistema il campo magnetico totale prodotto dalle due correnti si annulla.

$$r = 6.67 \text{ cm}$$