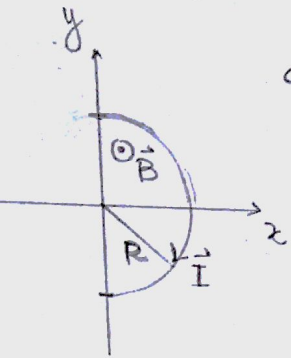


Lista 10 - Exercício 1



a)

$$\vec{F}_B = \int I(d\vec{l} \times \vec{B})$$

$$\vec{B} = B\hat{k}$$

$$d\vec{l} = r d\theta \hat{e}$$

$$\hat{e} = \cos\theta\hat{i} + \sin\theta\hat{j}$$

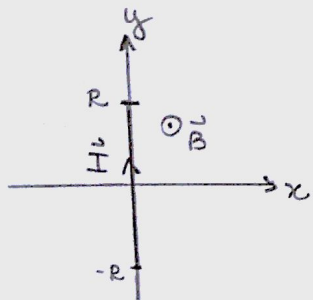
$$\hat{e} = \cos\theta\hat{i} + \sin\theta\hat{j}$$

Solução

$$\vec{F}_B = \int I(d\vec{l} \times \vec{B}) = I \int (r d\theta \hat{e} \times B\hat{k}) = IRB \int d\theta \hat{e} = IRB \int [\cos\theta d\theta \hat{i} + \sin\theta d\theta \hat{j}]$$

$$\vec{F}_B = IRB \left[\sin\theta \hat{i} - \cos\theta \hat{j} \right]_{+\pi/2}^{-\pi/2} \Rightarrow \boxed{F_B = -2IRB\hat{i}} \quad \text{Força sobre o arco de fio de raio R}$$

b) Força sobre o fio reto de $-R$ a R



$$\vec{B} = B\hat{k}, \quad \vec{I} = I\hat{j}$$

$$d\vec{l} = dy\hat{j}$$

$$\vec{F}_B = \int I(d\vec{l} \times \vec{B}) = IB \int_{-R}^{+R} dy \hat{i} \Rightarrow \boxed{\vec{F}_B = 2IRB\hat{i}}$$

Se juntarmos os resultados em a) e b) vemos que é análogo ao de uma espira fechada em um campo homogêneo em que a força resultante é zero.