

Lista 5 - Física Geral 2 - Ciências da Computação

Prof. Dr. André Livorati

1 de novembro de 2019

Exercícios de Força Magnética

1) Um elétron com velocidade $\vec{v} = (2 \times 10^6 \text{ m/s})\hat{i} + (3 \times 10^6 \text{ m/s})\hat{j}$ está se movendo em uma região onde existe um campo magnético uniforme $\vec{B} = (0,03 \text{ T})\hat{i} - (0,15 \text{ T})\hat{j}$. (a) determine a força que age sob o elétron; (b) repita o cálculo para um próton com a metade da velocidade.

2) Um próton está se movendo em uma região onde existe um campo magnético uniforme dado por $\vec{B} = (10\hat{i} - 20\hat{j} + 30\hat{k}) \text{ mT}$. Em um instante t , o próton tem uma velocidade $\vec{v} = (v_x\hat{i} + v_y\hat{j} + 2,0 \text{ km/s } \hat{k})$, e a força magnética que age sob o próton é $\vec{F}_B = (4 \times 10^{-17} \text{ N})\hat{i} + (2 \times 10^{-17} \text{ N})\hat{j}$. Nesse instante de tempo t , quais são os valores de v_x e de v_y ?

Exercícios de Partícula carregada em Movimento Circular

3) Uma partícula descreve uma trajetória circular em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo $B = 4,0 \text{ mT}$. A partícula é um próton ou um elétron (a identidade da partícula faz parte do problema) e está sujeita a uma força magnética de módulo $3,20 \times 10^{-15} \text{ N}$. Determine (a) a velocidade escalar da partícula; (b) o raio da trajetória; (c) o período do movimento.

4) Em um experimento de física nuclear, um próton com uma energia cinética de $1,0 \text{ MeV}$ descreve uma trajetória circular em uma região de campo magnético uniforme. Qual deve ser a energia (a) de uma partícula alfa ($q = +2e, m = 4,0u$) e (b) de um dêuteron ($q = +e, m = 2,0u$), para que a trajetória da partícula seja igual a próton?

5) Uma partícula descreve um movimento circular uniforme com $26,1 \text{ nm}$ de raio em um campo magnético uniforme. O módulo da força magnética experimentada pela partícula é de $1,60 \times 10^{-17} \text{ N}$. Qual é a energia cinética da partícula?

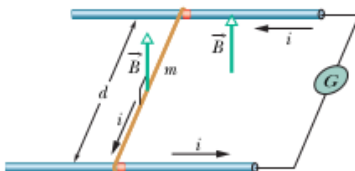
6) Uma certa partícula subatômica decai em um elétron e em um pósitron. Suponha que, no instante do decaimento, a partícula está em repouso em um campo magnético uniforme \vec{B} de módulo $3,53 \text{ mT}$ e que as trajetórias do elétron e do pósitron resultantes do decaimento estão em um plano perpendicular à \vec{B} . Quanto tempo após o decaimento o elétron e o pósitron se chocam?

Exercícios de Força Magnética em fio Percorrido por corrente

7) Um fio de comprimento $1,80 \text{ m}$ é percorrido por uma corrente de 13 A e faz um ângulo de 35° com um campo magnético uniforme de módulo $B = 1,50 \text{ T}$. Calcule a força magnética exercida pelo campo no fio.

8) Um fio de 50 cm de comprimento é percorrido por uma corrente de $0,5 \text{ A}$ no sentido positivo do eixo x na presença de um campo $\vec{B} = (0,003 \text{ T})\hat{j} + (0,01 \text{ T})\hat{k}$. Em termos dos vetores unitários, qual é a força magnética que o campo exerce no fio?

9) Na figura abaixo, um fio metálico de massa $m = 24,1 \text{ mg}$ pode deslizar com atrito insignificante sobre dois trilhos paralelos e horizontais separados por uma distância $d = 2,56 \text{ cm}$. O conjunto está em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo $56,3 \text{ mT}$. No instante $t = 0$, um gerador G é ligado aos trilhos e produz uma corrente constante de $i = 9,13 \text{ mA}$ no fio e nos trilhos (mesmo quando o fio está se movendo). No instante $t = 61,1 \text{ ms}$, determine (a) a velocidade escalar do fio; (b) o sentido do movimento do fio (para a esquerda ou para a direita).



10) Um elétron se move em uma circunferência de raio $r = 5,29 \times 10^{-11} \text{ m}$ com uma velocidade de $2,19 \times 10^6 \text{ m/s}$. Trate a trajetória circular como uma espira percorrida por uma corrente constante igual à razão entre a carga do elétron e o período de movimento. Se a trajetória do elétron está em uma região onde existe um campo magnético constante de módulo $B = 7,1 \text{ mT}$, qual é o menor valor possível do módulo do torque aplicado pelo campo à espira?