

LISTA 07 – MAGNETISMO

- 1) Um próton cuja trajetória faz um ângulo de 23° com a direção de um campo magnético de 2,60 mT experimenta uma força de $6,50 \times 10^{-17} \text{ N}$. Calcule: (a) a velocidade do próton; (b) a energia do próton em elétrons-volts.

Resposta: (a) 400 km/s; (b) 835 eV.

- 2) Um elétron possui uma velocidade inicial de $(12,0\mathbf{j} + 15,0\mathbf{k}) \text{ km/s}$ e uma aceleração constante de $(2,00 \times 10^{12} \text{ m/s}^2)\mathbf{i}$ em uma região na qual existem um campo magnético e um campo elétrico, ambos uniformes. Se $\vec{B} = (400\mu\text{T})\mathbf{i}$, determine o campo elétrico \vec{E} .

Resposta: $(-11,4 \text{ V/m})\mathbf{i} - (6,00 \text{ V/m})\mathbf{j} + (4,80 \text{ V/m})\mathbf{k}$.

- 3) Um elétron de energia cinética 1,20 keV descreve uma trajetória circular em um plano perpendicular a um campo magnético uniforme. O raio da órbita é de 25,0 cm. Determine: (a) a velocidade escalar do elétron; (b) o módulo do campo magnético; (c) a frequência de revolução e (d) o período do movimento.

Resposta: (a) $2,05 \times 10^7 \text{ m/s}$; (b) $467 \mu\text{T}$; (c) 13,1 MHz e (d) 76,3 ns.

- 4) Qual o valor do campo magnético uniforme, aplicado perpendicularmente a um feixe de elétrons que se move com uma velocidade de $1,30 \times 10^6 \text{ m/s}$, que faz com que a trajetória do feixe de elétrons seja um arco de circunferência com 0,350 m de raio?

Resposta: $21,1 \mu\text{T}$.

- 5) Uma linha de transmissão horizontal é percorrida por uma corrente de 5000 A no sentido sul-norte. O campo magnético da Terra ($60,0 \mu\text{T}$) tem a direção norte e faz um ângulo de $70,0^\circ$ com a horizontal, para baixo. Determine: (a) o módulo e (b) a direção da força magnética exercida pelo campo magnético da Terra sobre 100 m da linha.

Resposta: (a) 28,2 N; (b) horizontal, para oeste.

- 6) Em um certo local das Filipinas o campo magnético terrestre tem um módulo de $39 \mu\text{T}$, é horizontal e aponta diretamente para o norte. Suponha que o campo total é zero, 8,0 cm acima de um fio longo retilíneo e horizontal que conduz uma corrente constante. Determine: (a) o módulo da corrente; (b) a orientação da corrente.

Resposta: (a) 16 A; (b) leste.

- 7) Um topógrafo está usando uma bússola magnética 6,1 m abaixo de uma linha de transmissão que conduz uma corrente constante de 100 A. (a) Qual o campo magnético produzido pela linha de transmissão na posição da bússola? (b) Este campo tem uma influência significativa na leitura da bússola? A componente horizontal do campo magnético da Terra no local é de $20 \mu\text{T}$.

Resposta: (a) $3,3 \mu\text{T}$; (b) sim.

- 8) Dois fios retilíneos são paralelos e estão separados por uma distância de 8,0 cm. As correntes nos fios são iguais e o campo magnético em um ponto situado exatamente entre os dois fios tem um módulo de $300 \mu\text{T}$. (a) As correntes tem o mesmo sentido ou sentidos opostos? (b) Qual o valor das correntes?

Resposta: (a) opostos; (b) 30 A.

- 9) Um fio de cobre de 2,6 mm de diâmetro (calibre 10) pode conduzir uma corrente de 50 A sem superaquecer. Para esta corrente, qual o módulo do campo magnético na superfície do fio?

Resposta: 7,7 mT.

- 10) Um fio cilíndrico de 8,0 mm de raio conduz uma corrente de 25,0 A, uniformemente distribuída em sua seção reta. A que distância do eixo central existe um ponto no interior do fio onde o módulo do campo magnético é de $0,1\text{mT}$?

Resposta: 1,28 mm.