



Instituto Federal de Educação
Ciência e Tecnologia
CEARÁ
Campus Fortaleza

Disciplina: Física - Eletromagnetismo

Aluno(a): Francisco Lucas Lima do Silva

Data: 25/09/2017

1a Prova - N1

QUESTÕES:

1. Um elétron com uma velocidade $\vec{v} = (2 \cdot 10^6 \text{ m/s})\hat{i} - (3 \cdot 10^6 \text{ m/s})\hat{j}$ está se movendo em uma região onde existe um campo magnético uniforme $\vec{B} = -(0,03 \text{ T})\hat{i} - (0,4)\hat{k}$. Determine a força que age no elétron.
2. Uma partícula de massa igual a $6 \cdot 10^{-20} \text{ kg}$ e carga igual a $8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, descreve uma órbita circular na presença de um campo magnético de 3 T . Encontre a velocidade angular ω em (rad/s) desta partícula.
3. Um condutor retilíneo de comprimento $0,5 \text{ m}$ é percorrido por uma corrente de intensidade 4 A . O condutor está totalmente imerso num campo magnético uniforme de intensidade 10^{-3} T , formando com a direção do campo um ângulo de 30° . Calcule a intensidade da força magnética que atua sobre o condutor.
4. Considere duas regiões de campos magnéticos separadas por uma interface plana: à esquerda, o campo entra no plano e vale 15 T , e à direita o campo sai com 4 T . Uma partícula de carga igual a 2 C e massa 2 kg parte de um ponto A no topo da interface com velocidade de 30 m/s cuja direção é perpendicular a interface, dirigindo-se para o campo da direita. Após sua partida, a carga cruza a interface pela primeira vez em um ponto B e pela segunda vez no ponto C. Determine a distância em metros de A a C. Considere os campos uniformes.
5. Explique, de forma objetiva, o funcionamento de um motor elétrico simples, destacando as grandezas físicas envolvidas.

01)

$$\vec{v} = (2 \cdot 10^6 \hat{i} - 3 \cdot 10^6 \hat{j}) \text{ m/s}$$

$$\vec{B} = (-0,03 \hat{i} - 0,4 \hat{k}) \text{ T}$$

$$\vec{F}_M = q(\vec{v} \times \vec{B})$$

$$\vec{F}_M = q[(2 \cdot 10^6 \hat{i} - 3 \cdot 10^6 \hat{j}) \times (-0,03 \hat{i} - 0,4 \hat{k})]$$

$$\vec{F}_M = q[(2 \cdot 10^6 \cdot (-0,4))(\hat{i} \times \hat{k}) + (-3 \cdot 10^6 \cdot (-0,03))(\hat{j} \times \hat{i}) + (-3 \cdot 10^6 \cdot (-0,4))(\hat{j} \times \hat{k})]$$

$$\vec{F}_M = q[-0,8 \cdot 10^6(-\hat{j}) + 0,09 \cdot 10^6(-\hat{k}) + 1,2 \cdot 10^6(\hat{i})]$$

$$\vec{F}_M = q[0,8 \cdot 10^6 \hat{j} - 0,09 \cdot 10^6 \hat{k} + 1,2 \cdot 10^6 \hat{i}]$$

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$F_M = 1,6 \cdot 10^{-19} [0,8 \cdot 10^6 \hat{j} - 0,09 \cdot 10^6 \hat{k} + 1,2 \cdot 10^6 \hat{i}]$$

$$F_M = (-1,28 \cdot 10^{-13} \hat{j} + 0,144 \cdot 10^{-13} \hat{k} - 1,92 \cdot 10^{-13} \hat{i}) \text{ N} //$$

02)

$$m = 6 \cdot 10^{-20} \text{ kg}$$

$$q = 8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$B = 3 \text{ T}$$

$$F_M = F_{\text{centr}}$$

$$q \cdot v \cdot B \cdot \sin \theta = \frac{m \cdot v^2}{R} = \boxed{w \cdot R}$$

$$q \cdot B = \frac{m \cdot w \cdot R}{R} \Rightarrow w = \frac{q \cdot B}{m}$$

$$w = \frac{8 \cdot 10^{-19} \cdot 3}{6 \cdot 10^{-20}} = 4 \cdot 10 = \boxed{40 \text{ rad/s}}$$

03)

$$l = 0,5 \text{ m}$$

$$i = 4 \text{ A}$$

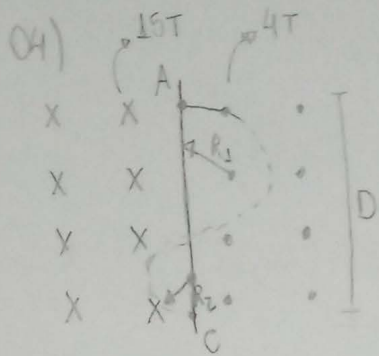
$$B = 10^{-3} \text{ T}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$F = i \cdot l \cdot B \cdot \sin \theta$$

$$F = 4 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\boxed{F = 10^{-3} \text{ N}}$$



$$i) R_1 = \frac{m \cdot v}{q \cdot B} = \frac{2 \cdot 30}{19 \cdot 0.4} = 7,5 \text{ m}$$

$$ii) R_2 = \frac{2 \cdot 30^2}{2 \cdot 18} = 2 \text{ m}$$

$$iii) D = 2R_1 + 2R_2 = 2(7,5 + 2) = 19 \text{ m}$$

$$q = 2 \text{ C}$$

$$m = 2 \text{ Kg}$$

$$v = 30 \text{ m/s}$$

05) Uma espira contendo uma corrente i dentro de um campo magnético B produz um torque, ou seja, ela gira. Esse giro faz com que se transforme energia elétrica em energia mecânica.