

# P2 FIEE2

Luís Otávio Lopes Amorim

20 de outubro de 2020

1. (a) Podemos utilizar a fórmula:

$$v = \frac{F}{B}$$

Assim, colocando os valores:

$$v = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{10,5 \cdot 10^{-3}} = 4,76 \cdot 10^{-4} m/s$$

- (b) Primeiro encontrando a energia em Joules:

$$E = 150 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 2,4 \cdot 10^{-11}$$

Em seguida, utilizando a fórmula de energia cinética:

$$E = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow m = \frac{2E}{v^2}$$

Substituindo os valores:

$$m = \frac{4,8 \cdot 10^{-11}}{(0,476 \cdot 10^{-3})^2} = 2,11 \cdot 10^{-4} Kg$$

- (c) Utilizando a fórmula de raio:

$$r = \frac{mv}{|q|B} \Rightarrow |q| = \frac{mv}{rB}$$

Novamente, substituindo os valores:

$$|q| = \frac{2,11 \cdot 10^{-4} \cdot 4,76 \cdot 10^{-4}}{10,3 \cdot 10^{-6} \cdot 10,5 \cdot 10^{-3}} = 0,92C$$

- (d) Positivo

2. (a) Basta encontrar o campo elétrico de cada arco e somá-los:

$$\vec{B}_R = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$$

Assim, precisamos apenas calcular  $B_1$  e  $B_2$ .

$$B_1 = \frac{\mu_0 \cdot 5 \cdot \varphi}{4\pi \cdot 3 \cdot 10^{-2}} = 55\pi \cdot 10^{-5}$$

Detalhe: o ângulo foi fornecido em graus, por isso foi convertido para radianos:

$$\varphi = \frac{330\pi}{180} = \frac{33\pi}{18}$$

Calculando  $B_2$ :

$$B_2 = \frac{\mu_0 \cdot 5 \cdot \pi}{4\pi \cdot 10^{-2} \cdot 9 \cdot 6} = \frac{5\pi \cdot 10^{-7}}{54}$$

Assim, somando os dois campos:

$$B_R = \frac{2975\pi \cdot 10^{-7}}{54}$$

(b) Perpendicular à folha, saindo da página.

3. Utilizando a fórmula de força com corrente:

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

Reorganizando a fórmula temos:

$$L = \frac{F}{iB \sin \theta}$$

Substituindo os valores:

$$L = \frac{3,5 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 2 \cdot 0,642}$$

$$L \approx 453,75m$$

4. (a) Basta utilizar a fórmula de campo magnético:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi R}$$

Assim:

$$R = \frac{\mu_0 i}{2\pi B}$$

Substituindo os valores:

$$R = \frac{450\mu_0}{14\pi \cdot 10^{-6}} \approx 12,857m$$

Assim, a distância é de  $90m$ .

(b) Não, o campo terá esse valor em qualquer ponto a essa distância do fio.