

Nome: _____ Turma: 2ºA

Valor: 5 • Nota: _____

Prova Mensal pt.1 - 4º Bimestre

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{\mu_0}{2} \frac{i}{R} & (\text{Espira}) & \quad \vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B} & (\text{Força Magnética}) \\
 B &= \mu_0 \frac{N}{L} i & (\text{Solenóide}) & \quad \|\vec{F}_B\| = |q| \|\vec{v}\| \|\vec{B}\| \sin \theta \\
 B &= \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{r} & (\text{Condutor Reto}) & \quad \|\vec{F}_B\| = BiL \sin \theta & (\text{Força sobre fio}) \\
 \mu_0 &= 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A} & & \quad e^- = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \\
 & & & \quad m_e \approx 9 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad \pi \approx 3
 \end{aligned}$$

L_1	L_2	d_1	d_2	i	i_1	i_2	R_1	R_2	R_3	R_4
45 cm	40 cm	42 cm	5 cm	25 A	15 A	20 A	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm

Texto para questões 1 a 3: Dois solenóides, de comprimentos L_1 e L_2 , raios R_1 e R_2 , por onde correm correntes i_1 e i_2 , respectivamente, são associados em série de modo a gerar um ‘tubo de campo magnético’ para a direita, como mostra a figura. Ao redor dos solenóides são postas as espiras Γ_1 e Γ_2 , de raios R_3 e R_4 respectivamente, por onde correm a mesma corrente i . As distâncias dos centros das espiras até uma das extremidades dos solenóides valem d_1 e d_2 . Considere que todos os valores apresentados já se encontram no S.I.

1. (1 Ponto) Calcule o campo no ponto **P**, gerado por influência dos dois solenóides apenas.
- A. 1.6π T B. 3π T C. 4.6π T D. 1.4π T

2. (1 Ponto) Considerando que a fórmula para o campo magnético gerado por uma espira em um ponto que se encontra sobre seu eixo de simetria a uma distância z do plano da espira seja

$$B(z) = \frac{\mu_0}{2} \frac{iR^2}{(z^2 + R^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Considerando agora, também a influência das duas espiras, além dos solenóides, e aproximando o resultado para duas casas decimais, o campo no ponto **P** será de aproximadamente:

- A. 6.4π T B. 1.7π T C. 9.1π T D. 4.6π T

3. Suponha que vamos desligar as espiras e atirar um elétron na entrada esquerda do equipamento, de modo a capturá-lo no campo magnético, fazê-lo percorrer os dois solenóides $L_1 + L_2$ numa trajetória helicoidal, e detectá-lo num anteparo colocado na saída da direita. Considere que um solenóide não interfere no campo dentro do outro.

(a) ($\frac{1}{2}$ Ponto) Qual deverá ser o ângulo de incidência para que o elétron não sinta nenhum efeito da força magnética?

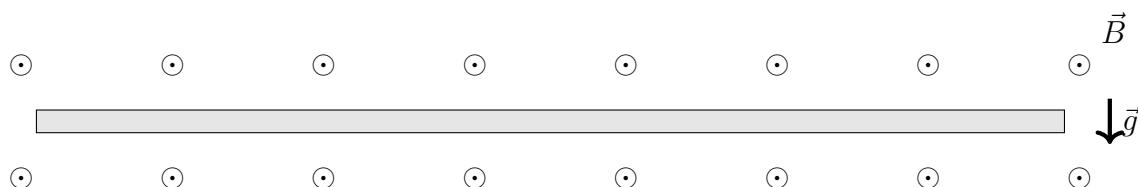
A. 30° B. 0° C. $75,3^\circ$ D. $21,7^\circ$

(b) ($\frac{1}{2}$ Ponto) Qual poderá ser o maior ângulo de incidência para que o elétron ainda percorra todo o equipamento e seja detectado no anteparo?

(Dica: perceba que uma informação não foi dada. Use um limite físico conhecido para ela)

A. $\lesssim 90^\circ$ B. $\lesssim 60^\circ$ C. $\lesssim 30^\circ$ D. $\lesssim 0^\circ$

4. (1 Ponto) Um condutor reto e horizontal de comprimento 0.2 m e massa 60 g, percorrido por corrente de intensidade 15 A, encontra-se em equilíbrio sob as ações de um campo magnético de indução e da gravidade, conforme a figura. Adote $g = 10 \text{ m/s}$. Determine a intensidade do campo magnético de indução e o sentido de i .



- A. $B = 0.4 \text{ T}$ e i para direita
 B. $B = 40 \text{ T}$ e i para direita
 C. $B = 0.2 \text{ T}$ e i para esquerda
 D. $B = 20 \text{ T}$ e i para esquerda

5. (1 Ponto) Dois condutores retos e extensos, paralelos, distanciados de 1 m, situados no vácuo, são percorridos por correntes elétricas $i_1 = 2 \text{ A}$ e $i_2 = 5 \text{ A}$. Se i_1 e i_2 têm o mesmo sentido, determine a intensidade da força magnética nos condutores por metro de comprimento.

A. 20 nN B. 2 nN C. $0.2 \mu\text{N}$ D. $2 \mu\text{N}$