



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Ciências

Departamento de Física

FÍSICA PARA CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Regente: Félix Tomo

Assistentes: Bartolomeu Ubisse; Belarmino Matsinhe; Esménio Macassa; Fernando Mucomole; Graça Massimbe & Valdemiro Sultane

2022-AP # 07- Campo Magnético

1. Compare as interacções eléctricas e magnéticas, sintetizando as principais semelhanças e diferenças.
2. Um protão, um deuterão (deutério) e uma partícula α , acelerados pela mesma diferença de potencial, atravessam um campo magnético uniforme \vec{B} , perpendicular às velocidades. (a) Compare o valor das suas energias cinéticas. (b) Se o raio de trajectória circular do protão for igual a 10 cm, quais serão os raios das trajectórias correspondentes para o deuterão e para partícula α ?
3. Um electrão passou de uma diferença de potencial $\Delta\phi$ e entrou numa região com um campo magnético uniforme caracterizado por $H = 2 \times 10^5$ A/m ($B = \mu_0 H$). O ângulo de entrada (ângulo formado entre \vec{B} e \vec{v}) é igual a 60° , e o passo da hélice é $p = 10$ cm. Determine $\Delta\phi$.
4. Um electrão passou de diferença de potencial de 100 V e entrou na região com campo magnético uniforme $B = 2$ T. A componente longitudinal da velocidade é duas vezes maior do que a transversal. Determine o passo e o raio da trajectória helicoidal do electrão.
5. Um electrão sofre a acção simultânea dos campos uniformes eléctrico e magnético. O campo eléctrico é dado por $\vec{E} = 2\vec{i} - \vec{j}$ (SI), enquanto que o campo magnético é dado por $\vec{B} = 0.04\vec{i} - 0.01\vec{j}$ (SI). Sabendo que a velocidade de entrada do electrão é $\vec{v} = 300\vec{i} + 400\vec{j} - 100\vec{k}$ (SI), calcule o módulo da força que actua sobre o electrão.
6. Partículas carregadas são lançadas para uma região de campos magnético e eléctrico cruzados. A velocidade da partícula incidente é normal ao plano dos dois campos, e os campos são normais entre si. O módulo do campo magnético é de 0.1 T. O campo eléctrico é gerado

por um par de placas paralelas carregadas com cargas iguais, mas de sinais opostos e separados de 2 cm. Sabendo que quando a diferença de potencial aplicada entre as placas for de 300 V, não há deflexão das partículas, determine a velocidade das partículas.

7. Um fio de 13.0 g de massa e 62.0 cm de comprimento, está suspenso por um par de contactos flexíveis na presença de um campo magnético uniforme $B = 0.44 \text{ T}$. Determine (a) O valor absoluto e (b) O sentido da corrente (para a direita ou para a esquerda) da corrente necessária para remover a tensão dos contactos da Fig.1.

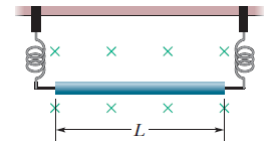


Figura 1:

8. Determine o campo magnético criado no ponto P que dista 50 cm, perpendicularmente a um segmento rectilíneo de corrente $i = 0.5 \text{ A}$.
9. Três condutores longos e paralelos, passam pelos vértices de um quadrado de lado ℓ . Calcule o campo magnético \vec{B} no vértice vazio, sabendo que todas as correntes entram no plano do papel.
10. Determine o campo magnético \vec{B} ao longo do eixo de uma corrente circular.
11. Uma esfera condutora de raio R e carregada uniformemente com a densidade superficial de carga σ , gira em torno do seu eixo com velocidade angular ω . Determine o campo magnético \vec{B} no centro da esfera.
12. No circuito apresentado na Fig.2, uma corrente $i = 562 \text{ mA}$ circula em uma espira formada por dois segmentos radiais e duas semi-circunferências de raios $a = 5.72 \text{ cm}$ e $b = 9.36 \text{ cm}$, com um centro comum P. Determine (a) O módulo e o sentido (entra ou sai da página) do campo magnético no centro e, (b) O módulo e sentido do momento magnético dipolar $\vec{\mu}$ do circuito.

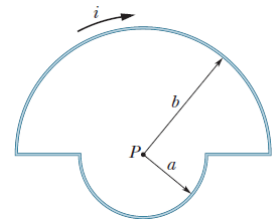


Figura 2:

13. Na Fig.3, dois arcos de circunferência têm raios $a = 13.5 \text{ cm}$ e $b = 10.7 \text{ cm}$, formam um ângulo $\theta = 74^\circ$, conduzem uma corrente $i = 0.411 \text{ A}$ e tem o mesmo centro de curvatura P. Determine o módulo e o sentido do campo magnético no ponto P.

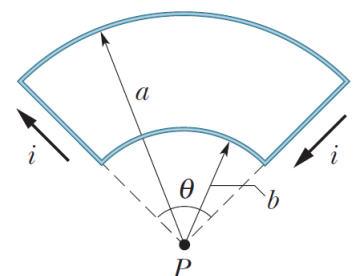


Figura 3:

14. Um fio rectilíneo longo AB, representado na Fig.4, conduz corrente de $i_1 = 14.0 \text{ A}$. A espira rectangular cuja aresta mais longa é paralela ao fio, conduz corrente $i_2 = 5.0 \text{ A}$. Determine o módulo, a direcção e sentido da força magnética resultante produzida pelo campo do fio e exercida sobre a espira.

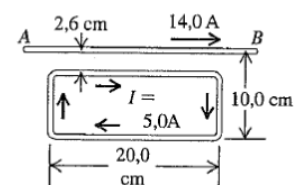


Figura 4: