



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Primeira avaliação do Curso de Física Geral II CP – (24/05/2018)

Aluno: _____

Cód. _____

Observação: Para cada questão de 1 até 6, a alternativa marcada só será aceita com a devida explicação que justifique a sua escolha.

- 1) Qual das condições abaixo não é necessária para que uma partícula experimente uma força magnética ao ser colocada em uma região onde existe um campo magnético?
- (a) A partícula deve estar em movimento. (b) A partícula deve possuir uma carga elétrica.
(c) A partícula não deve estar sob a influência de outras forças.
(d) A velocidade da partícula deve ter uma componente perpendicular à direção do campo magnético.
(e) Nenhuma das condições anteriores. (0,5 ponto)
- 2) Uma partícula negativamente carregada penetra em uma região onde existe um campo magnético constante. Se a velocidade da partícula ao entrar na região é perpendicular ao campo magnético, qual é a trajetória subsequente da partícula?
- (a) A partícula descreve uma trajetória helicoidal em torno das linhas de campo magnético.
(b) A partícula descreve uma trajetória circular em um plano perpendicular às linhas de campo magnético.
(c) A partícula descreve uma trajetória retilínea na mesma direção em que estava se movendo ao entrar na região.
(d) A partícula descreve uma trajetória circular em um plano paralelo às linhas de campo magnético.
(e) Não há informações suficientes para responder. (0,5 ponto)
- 3) Qual é a direção do campo magnético produzido por uma corrente elétrica em relação ao fio que conduz a corrente?
- (a) O campo é radial e aponta para o fio. (b) O campo é radial e aponta para longe do fio.
(c) O campo é paralelo ao fio e aponta no sentido da corrente.
(d) O campo é paralelo ao fio e aponta no sentido oposto ao da corrente.
(e) O campo é perpendicular ao fio e à reta que liga o fio ao ponto considerado. (1,0 ponto)
- 4) Duas espiras circulares conduzem correntes iguais, mas o raio de uma das espiras é duas vezes maior que o da outra. Qual é a relação entre os campos magnéticos produzidos no centro das espiras? (1,0 ponto)
- (a) Nos dois casos, o campo no centro das espiras é nulo.
(b) O campo magnético no centro da espira maior é duas vezes maior que o campo magnético no centro da espira menor.
(c) O campo magnético no centro da espira maior é igual ao campo magnético no centro da espira menor.
(d) O campo magnético no centro da espira menor é duas vezes maior que o campo magnético no centro da espira maior.
(e) O campo magnético no centro da espira menor é quatro vezes maior que o campo magnético no centro da espira maior.
- 5) Uma bobina plana de N espiras e área A é colocada em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo B . A normal ao plano da bobina faz um ângulo ϕ com a direção do campo magnético. Qual das mudanças abaixo induz uma fem na bobina, de acordo com a lei de Faraday? (1,0 ponto)
- (a) Diminuir B . (b) Aumentar A . (c) Diminuir ϕ . (d) Todas as mudanças das opções (a), (b) e (c).
(e) Nenhuma das mudanças apresentadas nas opções anteriores.
- 6) Um elétron está se movendo com velocidade constante. O que se pode afirmar a respeito da presença de campos elétricos e magnéticos na região do espaço onde se encontra o elétron? (1,0 ponto)
- (a) O campo elétrico é certamente nulo, mas o campo magnético pode ser diferente de zero, se for perpendicular à direção de movimento da partícula.
(b) O campo magnético é certamente nulo, mas o campo elétrico pode ser diferente de zero.
(c) O campo elétrico e o campo magnético podem ser diferentes de zero, mas, nesse caso, devem ser mutuamente perpendiculares.
(d) O campo elétrico e o campo magnético podem ser diferentes de zero, mas, nesse caso, devem apontar em direções opostas.
(e) O campo elétrico e o campo magnético são certamente nulos.
- 7) Um fio de comprimento infinito, forma um ângulo de 90° graus, conforme indica a figura 1, e conduz uma corrente I . Determine o módulo, a direção e o sentido do campo magnético resultante produzido pelo fio no ponto P . (1,5 pontos)
- 8) Considere uma única espira circular de raio R e que conduz uma corrente I cujo vetor normal à área está na direção z . (a) É possível calcular o campo magnético em pontos situados sobre o eixo central da espira (eixo z) usando a lei de Ampère? (b) Calcule o campo magnético (módulo, direção e sentido) em um ponto z do eixo central da espira. (1,5 pontos)
- 9) Um cilindro comprido, com seu eixo orientado ao longo do eixo Oz , possui uma densidade de corrente \vec{J} . A densidade de corrente, embora simétrica em relação ao eixo do cilindro, não é constante e varia de acordo com a relação: $\vec{J} = \frac{2I_0}{\pi a^2} \left[1 - \frac{r^2}{a^2} \right] \hat{k}$ para $r \leq a$, e $\vec{J} = 0$ para $r > a$, onde a é o raio do cilindro, r é a distância radial entre o ponto considerado e o eixo do cilindro e I_0 é uma constante dada em Amperes. (a) Mostre que I_0 é a corrente total que passa através da seção reta do fio. (b) Usando a lei de Ampère, deduza uma expressão para o campo magnético na região $r > a$. (c) Obtenha uma expressão para o campo magnético na região $r \leq a$. (2,0 pontos)

Boa Prova