

2º Teste de Introdução aos Sistemas Eletromagnéticos - Parte I

Eng. Biomédica

3º Ano/1º Semestre

Duração: 45 min

Nome _____ Nº Aluno _____

A cotação do teste é de 3,0 valores.

O teste é constituído por 3 questões de escolha múltipla e por 3 questões de desenvolvimento.

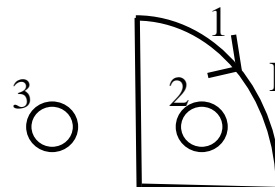
Das perguntas indicadas, responda no máximo a 4 e indique nesta tabela as respostas efetivamente respondidas.

1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3

Escolha múltipla

- Para cada questão há uma única hipótese correta.
- Assinale a resposta correta no enunciado com um círculo.
- Se pretende anular uma resposta escreva “Anulado” na respetiva caixa.
- Cotação: Resposta correta = 0,75; Resposta errada = - 0,25

1. A espira 1 representada na figura é percorrida pela corrente I que aumenta linearmente em ordem ao tempo. As espiras 2 e 3 encontram-se no mesmo plano da espira 1.



- 1.1 Escolha a hipótese correta relativamente ao fluxo magnético sobre as espiras 2 e 3.

A: Existe fluxo magnético nas espiras 2 e 3. Os módulos destes fluxos são constantes.
B: Existe fluxo magnético nas espiras 2 e 3. Os módulos destes fluxos aumentam linearmente em ordem ao tempo.
C: Existe um fluxo magnético constante na espira 2. Não existe fluxo magnético na espira 3.
D: Existe um fluxo magnético na espira 3, cujo módulo aumenta linearmente em ordem ao tempo. Não existe fluxo magnético na espira 2.

- 1.2 Escolha a hipótese correta relativamente à fem induzida sobre as espiras 2 e 3.

A: Existe fem induzida nas espiras 2 e 3. Os módulos das fem induzidas são constantes.
B: Existe fem induzida nas espiras 2 e 3. Os módulos das fem induzidas aumentam linearmente em ordem ao tempo.
C: Existe uma fem induzida constante na espira 2. Não existe fem induzida na espira 3.
D: Existe uma fem induzida na espira 3, cujo módulo aumenta linearmente em ordem ao tempo. Não existe uma fem induzida na espira 2.

1.3 Escolha a hipótese correta relativamente ao sentido da corrente induzida nas espiras 2 e 3.

A: Em ambas as espiras existe uma corrente induzida com o sentido horário.
B: Existe uma corrente induzida no sentido horário na espira 2 e uma corrente induzida no sentido anti-horário na espira 3.
C: Existe uma corrente induzida no sentido anti-horário na espira 2 e uma corrente induzida no sentido horário na espira 3.
D: Não existe corrente induzida na espira 3.

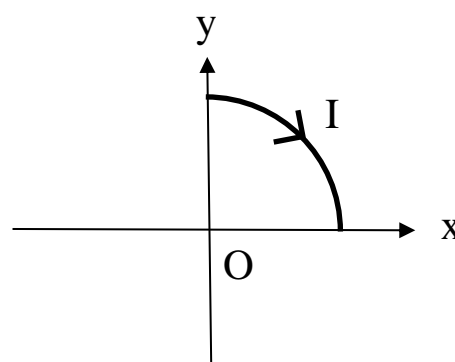
Desenvolvimento

- Apresente todos os passos de resolução e justifique convenientemente todos os cálculos.
- Indique as unidades dos resultados obtidos.
- Cada questão tem a cotação de 0,75 valores.

2. O arco de circunferência representado na figura tem um raio $R = 7\text{ mm}$ e é percorrido por uma corrente $I = 1,5\text{ A}$.

2.1 Usando a Lei de Biot-Savart, caracterize o vetor campo de indução magnética criado pelo fio na origem do referencial (ponto O).

2.2 Aplica-se em todo o espaço um campo magnético externo, uniforme, dado por $\vec{B} = 3\hat{z}\text{ mT}$. Caracterize o vetor força magnética exercida sobre o fio de corrente.



3. Considere um solenoide com 40 cm de comprimento, raio de 5 cm e 250 espiras, que se encontra no vazio e é percorrido por uma corrente $I = 3,5\text{ A}$. Um electrão é lançado no eixo do solenoide, com uma velocidade $v = 2,0 \times 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ que faz um ângulo de 70° com esse eixo. Caracterize o movimento que descreverá o electrão.

Soluções:

1.1	1.2	1.3
B	A	C

2.1. $\vec{B} = -34 \hat{z} \mu T$

2.2 $\vec{F} = -31,5 \hat{x} - 31,5 \hat{y} \mu N$

3. Movimento helicoidal: $R = 3,9 \text{ cm}$; Passo = $8,9 \text{ cm}$.