

1º Teste de Introdução aos Sistemas Eletromagnéticos - Parte I

Eng. Biomédica

3º Ano/1º Semestre

Duração: 45 min

Nome _____ N° Aluno _____

A cotação do teste é de 3,6 valores.

O teste é constituído por 3 questões de escolha múltipla e por 3 problemas de desenvolvimento. Das perguntas indicadas, responda no máximo a 4 e indique nesta tabela as respostas efetivamente respondidas.

1	2	3	4.1	4.2	4.3

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 = 0,9; Resposta errada = - 0,3

1. Um electrão que é lançado paralelamente (com a mesma direção e sentido) a um campo eléctrico uniforme, descreve uma trajetória...

A: retilínea com movimento uniformemente retardado.
B: parabólica com movimento uniformemente acelerado na direção do campo eléctrico e movimento uniforme na direção perpendicular ao campo eléctrico.
C: retilínea com movimento uniformemente acelerado.
D: parabólica com movimento uniforme na direção do campo eléctrico e movimento uniformemente acelerado na direção perpendicular ao campo eléctrico.

2. Um condensador plano de capacidade C é carregado aplicando aos seus terminais uma diferença de potencial V . Se a diferença de potencial for aumentada para o dobro...

A: A carga aumenta para o quádruplo e a energia armazenada aumenta para o dobro.
B: A carga e a energia armazenada aumentam para o dobro.
C: A carga aumenta para o dobro e a energia armazenada aumenta para o quádruplo.
D: A carga e a energia armazenada aumentam para o quádruplo.

3. Um aquecedor com uma resistência de $1500\ \Omega$ está preparado para funcionar a uma tensão de operação de 230 V. Para que o aquecedor funcione a uma tensão de operação de 110 V e mantenha a mesma potência elétrica, a sua resistência deve ser ajustada para:

A: $717\ \Omega$	B: $6558\ \Omega$	C: $3136\ \Omega$	D: $343\ \Omega$
------------------	-------------------	-------------------	------------------

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 0,9 valores.

4. Três cargas pontuais, $Q_1 = 2 \text{ nC}$, $Q_2 = -2 \text{ nC}$ e $Q_3 = 2 \text{ nC}$, encontram-se sobre o eixo dos XX, respetivamente nas posições, $X_1 = -3 \text{ cm}$, $X_2 = 0 \text{ cm}$ e $X_3 = 3 \text{ cm}$. Considere que o potencial elétrico é nulo no infinito.

4.1 Caracterize (intensidade, direção e sentido) o vetor campo elétrico no ponto P que se situa no eixo dos YY, na posição $Y = 4 \text{ cm}$.

4.2 Calcule o potencial elétrico no ponto P que se situa no eixo dos YY, na posição $Y = 4 \text{ cm}$.

4.3 Em que pontos sobre o eixo dos YY pode colocar uma carga $Q_4 = -3 \text{ nC}$ de modo a que o potencial elétrico no ponto P que se situa no eixo dos YY, na posição $Y = 4 \text{ cm}$, seja nulo.

Soluções:

1	2	3
A	C	D

4.1 $\vec{E} = 270 \hat{y} \text{ V/m}$

4.2 $V = 270 \text{ V}$

4.3 $\vec{r}_1 = 14 \hat{y} \text{ cm}$ e $\vec{r}_2 = -6,0 \hat{y} \text{ cm}$