
assinatura do(a) candidato(a)



Universidade de Brasília



Centro de Seleção e de Promoção de Eventos

ADMISSÃO PARA PORTADOR DE DIPLOMA DE CURSO SUPERIOR 2.^a DCS/2011

ENGENHARIA MECÂNICA

Prova Dissertativa

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira atentamente se os dados pessoais transcritos acima estão corretos e se o curso de sua opção coincide com o que está registrado acima e no rodapé de cada página numerada deste caderno. Em seguida, verifique se este caderno contém cinco questões, correspondentes à prova dissertativa, acompanhadas de espaços para as respectivas resoluções. O caderno de rascunho fornecido é de uso opcional, e o texto nele escrito não servirá, de forma alguma, para a correção de sua prova.
- 2 Assine apenas no local apropriado — o cabeçalho desta página — e quando autorizado pelo chefe de sala.
- 3 Atenção! Somente os textos que forem escritos nos espaços reservados para a resolução das questões constituem documentos que servirão de base para a avaliação da sua prova dissertativa.
- 4 Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou haja discordância quanto aos dados pessoais, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois, posteriormente, não serão aceitas reclamações nesse sentido.
- 5 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 6 É obrigatório o uso de caneta esferográfica de tinta preta, exceto nos casos em que se solicita desenho a lápis. Não serão avaliados texto, desenho ou cálculo escritos em local indevido ou que tenham identificação fora do local apropriado.
- 7 Não amasse, não rubrique, não escreva seu nome nem faça marca ou sinal identificador nos espaços destinados à resolução das questões, sob pena de ter sua prova anulada.
- 8 Escreva com letra legível. No caso de erro, risque, com um traço simples, a palavra, a frase, o trecho ou o sinal gráfico. Lembre-se: parênteses não podem ser utilizados para tal finalidade.
- 9 Nenhuma folha deste caderno pode ser destacada.

Não utilize esta página
em nenhuma hipótese!

Faça, necessariamente, o que se pede nos itens a seguir.

I Redija um texto apresentando a interpretação geométrica da derivada de uma função $y = f(x)$. [valor: 0,50]

II Calcule a equação da reta tangente ao gráfico da função $y = \frac{e^{5x} + \text{sen}(x)}{x^2 + 1}$, no ponto de abscissa $x = 0$. [valor: 1,00]

Resolução da Questão 1 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 1 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Faça o que se pede nos itens I e II a seguir.

I Explique, por meio de um texto e recursos algébricos, como calcular os autovalores e os autovetores normalizados de uma matriz quadrada. [valor: 0,5]

II Calcule os autovalores e autovetores normalizados da matriz $M = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$. [valor: 1,0]

Resolução da Questão 2 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

Resolução da Questão 2 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

A linha de fabricação de eixos de uma indústria funciona das 8 h às 18 h. Ao final dessa linha, antes da embalagem e da expedição, um lote de eixos deve ser inspecionado para o controle dimensional individual do diâmetro de cada peça do lote. As peças com diâmetro igual a $10,00 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ são aprovadas e embaladas em caixas com capacidade para 20 unidades; as peças reprovadas devem ser reenviadas, em lotes de 100 peças por vez, à linha de produção para outro aproveitamento. Ao final do dia, deve ser impresso relatório no qual constem as seguintes informações: data, quantidade de peças inspecionadas, quantidade de peças aprovadas e quantidade de peças reprovadas.

Considerando a situação hipotética acima, faça o que se pede a seguir.

- I Construa um algoritmo que possibilite o devido controle da etapa final dessa linha de produção.
- II Redija um texto, descrevendo as etapas principais de construção desse algoritmo.

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Resolução da Questão 3 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

A água da chuva, com o pH alterado, pode provocar danos nas edificações de muitas cidades, acelerando o desgaste de alguns materiais utilizados nas construções, como o concreto e as estruturas metálicas.

Considerando o fragmento de texto acima, que tem caráter unicamente motivador, redija textos dissertativos que atendam, necessariamente, ao que se pede a seguir.

- I Defina pH.
- II Relacione a escala de pH com o conceito de acidez e o de basicidade.
- III Descreva como o pH de uma solução pode ser medido.

Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 4 – Item III (Texto Definitivo)

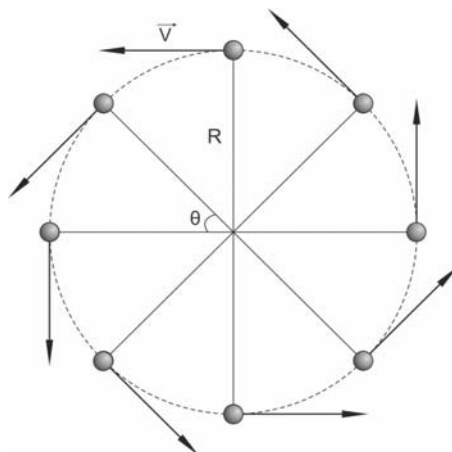
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Questão 5

A figura abaixo ilustra o movimento de uma esfera de massa M , ligada a um fio ideal de comprimento R , descrevendo continuamente uma trajetória circular em torno de um ponto central fixo, em ausência de atrito. Considere que as velocidades escalar e angular dessa esfera sejam constantes.



A partir da figura e das informações acima, e com base nas operações com grandezas vetoriais, faça o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Redija um texto justificando a existência de aceleração no sistema em movimento descrito acima, mesmo sendo constante a velocidade escalar da esfera.
- II A partir de um diagrama em que as grandezas estejam vetorialmente representadas, deduza a expressão matemática da aceleração resultante.

Resolução da Questão 5 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
○ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Resolução da Questão 5 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!