

assinatura do(a) candidato(a)



Universidade de Brasília



Admissão por Transferência Facultativa

2.ª Transferência Facultativa/2010

ENGENHARIA MECÂNICA

Segunda Etapa

Prova Dissertativa

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 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, 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 Quando autorizado pelo chefe de sala, assine apenas no local apropriado no cabeçalho desta página.
- 3 Atenção! Somente as respostas escritas nas páginas deste caderno, as quais contêm espaços reservados para a resolução das questões, constituem documentos que servirão de base para a avaliação da sua prova.
- 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 Será desconsiderado trecho de resposta apresentado em espaço que ultrapasse aquele reservado para a resolução. Será desconsiderada resposta apresentada em espaço reservado para resolução de outra questão.
- 7 Caso não tenha sido determinado o contrário, o valor de cada questão será distribuído uniformemente entre os aspectos ou itens nela especificados. Em cada questão que envolver elaboração de texto, 0,5 ponto será destinado à avaliação do domínio da língua portuguesa.
- 8 É obrigatório o uso de caneta esferográfica de tinta preta. Não será avaliado texto escrito a lápis (grafite) ou que tenha identificação fora do local apropriado.
- 9 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.
- 10 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.
- 11 Nenhuma folha deste caderno pode ser destacada.

**Não utilize esta página
em nenhuma hipótese!**

Questão 1

Considere uma situação em que tenha sido enchido, com gás hélio, um grande balão completamente esférico, utilizado em pesquisas atmosféricas. À medida que o gás hélio ia preenchendo o balão, o volume deste aumentava 50 m^3 , a cada hora, de forma constante, o que acarretava o aumento do raio desse balão.

A partir dessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Descreva os passos necessários para se determinar, por unidade de tempo, o aumento do raio do balão.
- II Determine a função que expressa o aumento do raio do balão por unidade de tempo e calcule o valor dessa função quando o raio for igual a 5 m.
- III Esclareça se há taxa constante no aumento do raio do referido balão.

Resolução da Questão 1 – 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 1 – Item II

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

*Não utilize esta página
em nenhuma hipótese!*

Questão 2

Considere que um homem tenha deslocado um bloco cujo peso seja igual a 2.000 N, puxando-o por uma corda com força constante de 700 N e mantendo o ângulo de 30° entre a corda e a direção horizontal.

A partir dessas informações e considerando que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 , $\text{sen } 30^\circ = 0,5$ e $\text{cos } 30^\circ = 0,9$, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II, a seguir.

- I Esboce o diagrama de forças adequado a essa situação hipotética.
- II Calcule o valor da aceleração do corpo.

Resolução da Questão 2 – Item I

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO**Resolução da Questão 2 – Item II**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

Questão 3

Descreva a regra de Kramer na solução de sistemas de equações lineares e aplique esse método para resolver o sistema de equações lineares apresentado abaixo, mostrando, necessariamente, a representação matricial do sistema de equações e a construção das matrizes envolvidas na solução, as expressões matemáticas finais para o cálculo de cada uma das incógnitas e os valores calculados.

$$\begin{cases} 2x - y - 2z = 5 \\ 4x + y + 2z = 1 \\ 8x - y + z = 5 \end{cases}$$

Resolução da Questão 3 – Texto Definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Questão 4

A gasolina comercializada é considerada adulterada quando, em sua composição, há mais de 27% de álcool. A gasolina pura e o álcool puro têm densidade de $0,7372 \text{ g/cm}^3$ e de $0,7865 \text{ g/cm}^3$, respectivamente. As misturas na faixa legal, que contêm entre 22% e 27% de álcool, têm densidade entre $0,7480 \text{ g/cm}^3$ e $0,7504 \text{ g/cm}^3$. A esse respeito, considere a situação em que não se dispusesse de instrumento para avaliar a composição de um fornecimento de gasolina, sendo necessária a improvisação de um densímetro, e que, para tal, tenham sido utilizados tubos de PVC e conexões, algodão, granalha de chumbo (minúsculos grãos de chumbo) e fita adesiva, entre outros materiais, bem como uma amostra padrão de álcool e duas de gasolina, tendo uma das amostras de gasolina 22% de álcool, e a outra, 27%.

A partir dessas informações, faça o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Defina o princípio físico que deve ser utilizado na construção de um densímetro improvisado.
- II Descreva a construção do instrumento improvisado e faça um esquema desse instrumento.
- III Descreva como, usando-se o instrumento improvisado, deve-se proceder para avaliar se, na mistura de gasolina fornecida, o percentual de álcool está na faixa entre 22% e 27% ou ultrapassa esse o limite. Na descrição, utilize, preferencialmente, esquemas.

Resolução da Questão 4 – 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	

Resolução da Questão 4 – Item II

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

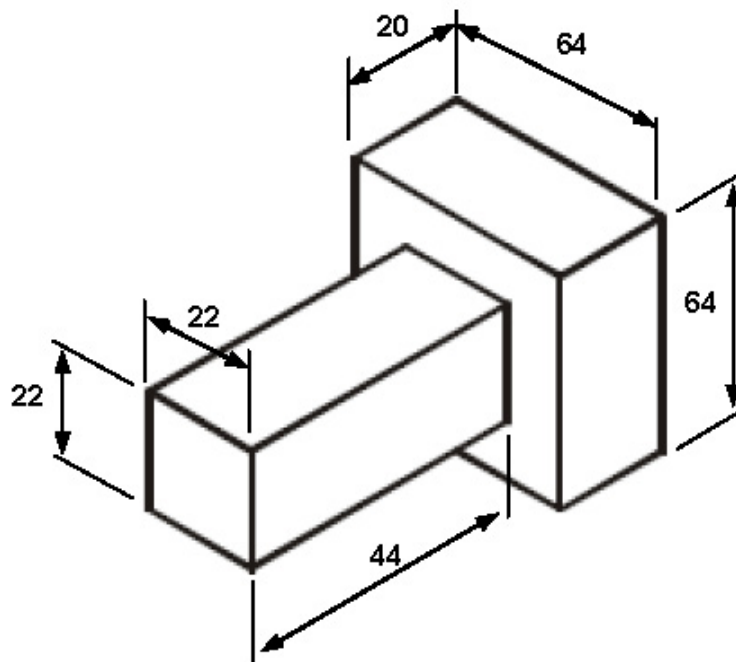
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Resolução da Questão 4 – Item III

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Faça o desenho técnico da peça mostrada na figura acima, da forma mais simples e objetiva possível, isto é, com o número mínimo de vistas e de cotas suficientes à correta representação gráfica. Seu desenho será avaliado com base nos seguintes quesitos:

- I número mínimo necessário de vistas e correção dessas vistas;
- II número mínimo necessário de cotas e correção dessas cotas;
- III uso dos símbolos necessários;
- IV clareza, limpeza e qualidade do traço à mão livre.

*Não utilize esta página
em nenhuma hipótese!*

Resolução da Questão 5

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO