



PROCESSO SELETIVO DE TRANSFERÊNCIA

2. PROVA DISSERTATIVA

ENGENHARIA AMBIENTAL, ENGENHARIA CIVIL,
ENGENHARIA MECÂNICA, ENGENHARIA QUÍMICA,
ENGENHARIA DE ALIMENTOS E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

- ♦ VERIFIQUE SE O SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO ESTÃO CORRETOS E ASSINE, NESTA CAPA, NO LOCAL RESERVADO.
- ♦ ASSINE SUA PROVA SOMENTE NO LOCAL INDICADO NESTA FOLHA, CASO CONTRÁRIO, ELA SERÁ ANULADA.
- ♦ A PROVA DEVE SER FEITA COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA. A ILEGIBILIDADE DA LETRA ACARRETERÁ PREJUÍZO À NOTA DO CANDIDATO.
- ♦ A DURAÇÃO DAS PROVAS OBJETIVA E DISSERTATIVA É DE 4 HORAS E 30 MINUTOS.
- ♦ SOMENTE SERÁ PERMITIDA A SAÍDA APÓS TRANSCORRIDA 1 HORA DO INÍCIO DAS PROVAS.

PARA USO DA VUNESP			
QUESTÃO	NOTA	QUESTÃO	NOTA
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	
TOTAL GERAL			



PROCESSO SELETIVO DE TRANSFERÊNCIA

ENGENHARIA AMBIENTAL, ENGENHARIA CIVIL,
ENGENHARIA MECÂNICA, ENGENHARIA QUÍMICA,
ENGENHARIA DE ALIMENTOS E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

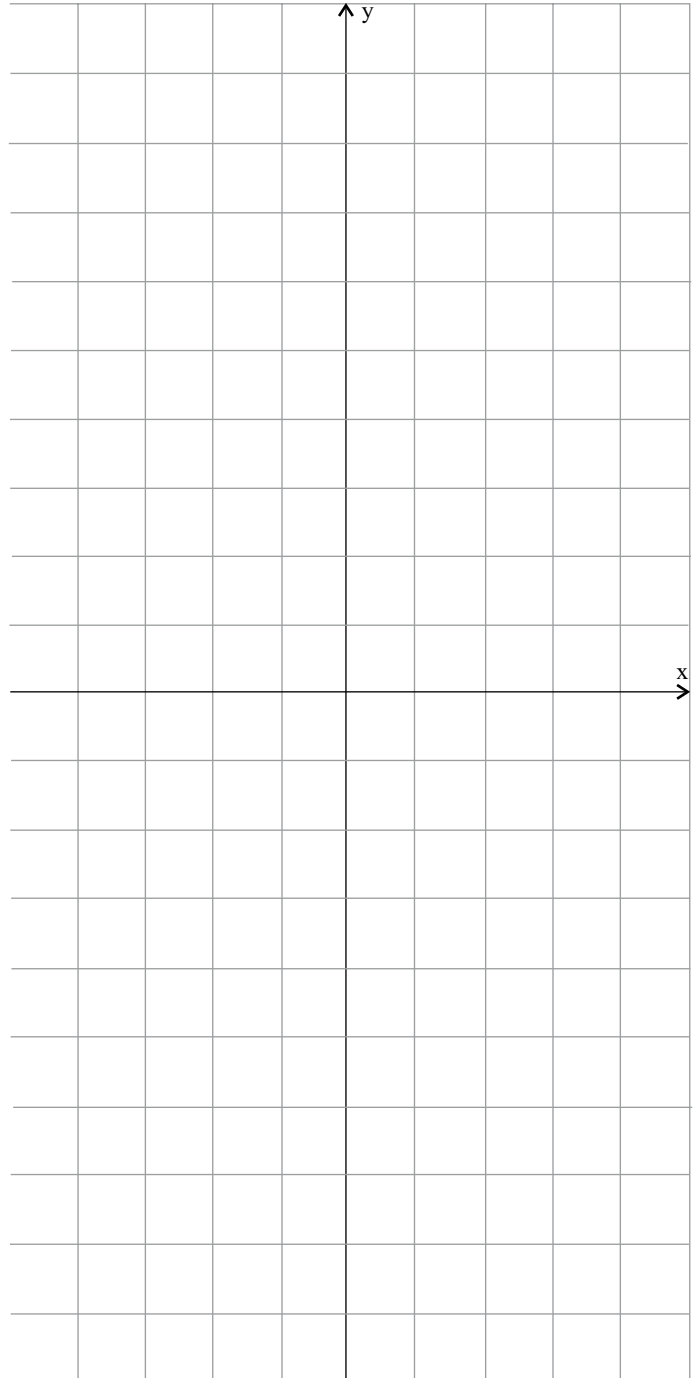
Assinatura do Candidato

NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO

CÁLCULO I – QUESTÃO 1

Desenhe o gráfico da função $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x$ no sistema de coordenadas fornecido a seguir, indicando, se existirem, todas as suas raízes e pontos de máximo, de mínimo e de inflexão.

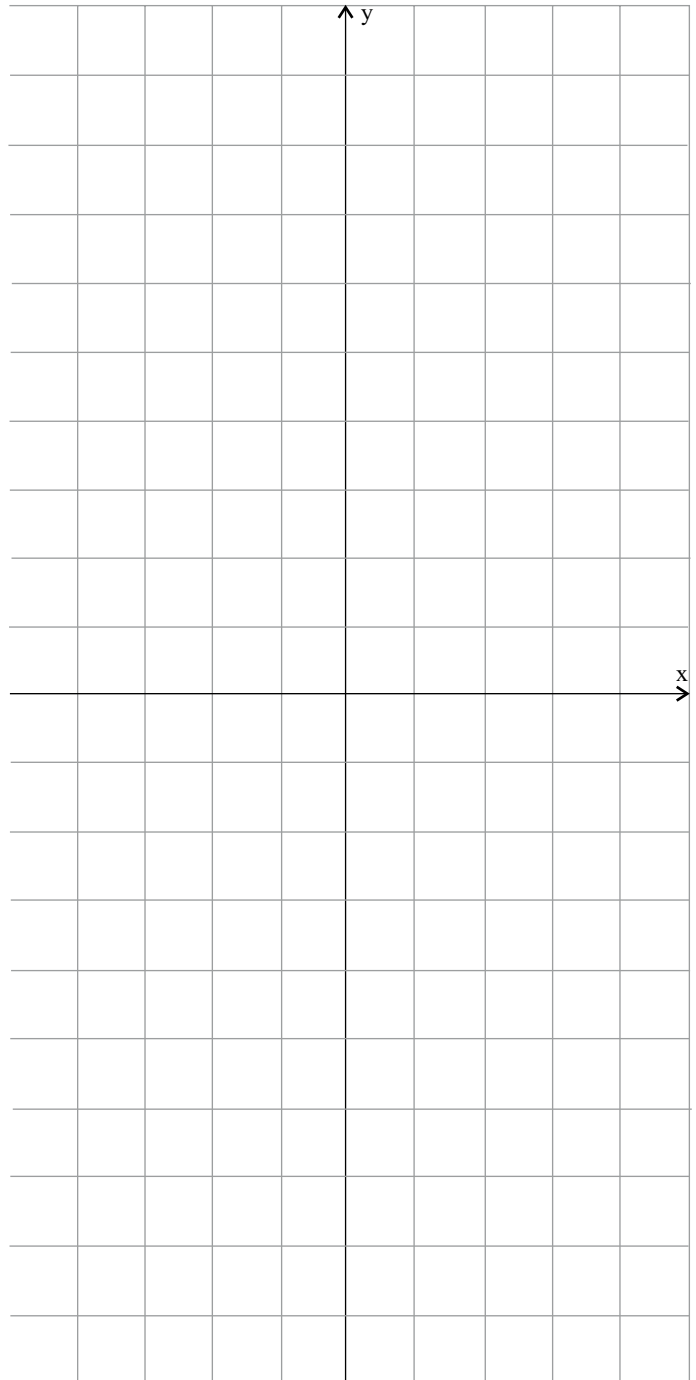
Se necessário, utilize as aproximações: $\sqrt{2} = 1,4$; $\sqrt{3} = 1,7$; $\sqrt{5} = 2,2$



RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 1 – RESPOSTA



NÃO ASSINE ESTA FOLHA

CÁLCULO I – QUESTÃO 2

Considere a função $f(x, y) = \frac{2x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$.

a) Mostre que não existe

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x,y).$$

b) Seja g a função de domínio \mathbb{R}^* dada, para todo $t \in \mathbb{R}^*$, pela lei

$$g(t) = f(t^2, t).$$

Calcule $\lim_{t \rightarrow \infty} g(t)$.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 2 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL – QUESTÃO 3

A empresa ABC-Delta necessita que um programa seja desenvolvido para realizar a conversão numérica de números entre diferentes bases (binária, octal, decimal e hexadecimal).

- a) Disserte sobre o levantamento de requisitos para executar essa tarefa no âmbito do desenvolvimento de sistemas.
- b) Aborde sobre as linguagens de programação orientadas a objeto que podem ser utilizadas, enfatizando os conceitos de sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases binária, octal, decimal e hexadecimal.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 3 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR – QUESTÃO 4

Considere o sistema linear apresentado, e seja S seu conjunto de soluções.

$$\begin{cases} x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + 8y + 4z = 0 \\ 2x + 2y + 6z = 5 \\ 6x + 18y + 6z = -3 \end{cases}$$

- a) Determine se o conjunto S é uma reta (isto é, tem uma variável livre), um plano (isto é, tem duas variáveis livres), vazio, ou contém apenas um ponto.
- b) Resolva o sistema linear de três equações a três incógnitas formado pelas três primeiras equações do sistema dado.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 4 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR – QUESTÃO 5

Seja $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ a transformação linear que satisfaz $T(2,3) = (1,5)$, $T(0,4) = (2,-3)$.

- a) Determine o valor de $T(1,0)$.
- b) Apresente a matriz de T na base canônica.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

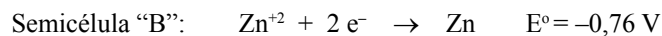
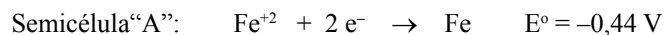
QUESTÃO 5 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUÍMICA PARA ENGENHARIA – QUESTÃO 6

Considere duas semicélulas “A” e “B”. A semicélula “A” consiste de uma placa de ferro (Fe) mergulhada em uma solução 0,1 molar de íons Fe^{2+} . “B” consiste de uma placa de zinco (Zn) mergulhada em uma solução 0,1 molar de íons Zn^{2+} . Considere:

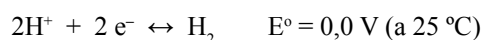
- a) As duas semicélulas são conectadas, uma de cada vez, com uma semicélula padrão de hidrogênio. Os valores dos potenciais padrão de cada semicélula (a 25 °C) estão apresentados ao lado das reações de “A” e de “B”:



Calcule os potenciais desenvolvidos nas duas situações.

- b) Calcule a força eletromotriz quando as semicélulas “A” e “B” são conectadas por uma ponte salina, formando uma célula eletroquímica.
- c) Desenhe a pilha formada, indicando os polos positivo e negativo e o fluxo de elétrons quando os eletrodos forem ligados externamente a uma resistência.

Dados:



$$\text{Equação de Nernst: } E = E^{\circ} - \frac{0,059}{n} \log Q$$

E = potencial da célula

E° = potencial de eletrodo padrão

Para uma reação geral: $a\text{A} + b\text{B} \leftrightarrow c\text{C} + d\text{D}$,

$$Q = \frac{[\text{C}]^c [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a [\text{B}]^b}$$

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 6 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

FÍSICA PARA ENGENHARIA I – QUESTÃO 7

Um automóvel move-se num plano horizontal, ao longo de um eixo x , segundo a lei $x = 5 + 5.t^2 + 2.t^3$, sendo a posição x em metros, e o tempo t em segundos. Pede-se:

- a) Equacionar a velocidade e a aceleração para um instante t qualquer.
- b) Determinar o valor da velocidade instantânea para $t = 2$ segundos.
- c) Determinar o valor da velocidade média no período entre $t = 2$ e $t = 3$ segundos.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

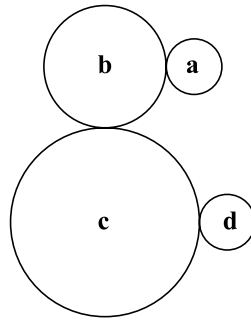
QUESTÃO 7 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

FÍSICA PARA ENGENHARIA I – QUESTÃO 8

A figura seguinte apresenta o acoplamento de 4 engrenagens (*a*, *b*, *c*, *d*) (rodas dentadas). Os diâmetros de *a* e *d* são idênticos e valem $D_1 = 5$ cm. O diâmetro de *b* é o dobro de D_1 e o diâmetro de *c* é o dobro do diâmetro de *b*. Se a engrenagem *a* gira com frequência de 30 Hz, no sentido horário, pede-se:

- Determinar, em cm/s, a velocidade tangencial dos dentes da engrenagem *c*. Indicar esse vetor velocidade tangencial na figura, no ponto de contato das rodas dentadas.
- Equacionar detalhadamente e determinar a frequência e o sentido de rotação da engrenagem *d*.



RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

QUESTÃO 8 – RESPOSTA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

