



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF

PROCESSO SELETIVO PARA PREENCHIMENTO DE VAGAS OCIOSAS 2010

Prova de Engenharia Civil

Nome

CPF

Local/Sala

OBSERVAÇÕES:

1. Verifique se esse material está em ordem e se o seu nome, número de **RG** e demais informações conferem com os que aparecem no **CARTÃO**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal de sala sobre esse fato;
2. Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, use preferivelmente caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul;
3. No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, use preferencialmente **caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul**, de forma contínua e densa;

Exemplo:



4. Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS MARCADAS ESTEJA CORRETA**;
5. Não escreva no verso do cartão resposta;
6. **SERÁ ELIMINADO** do Processo o candidato que:
 - a. for apanhado portando aparelho de telefonia móvel ou qualquer outro aparelho eletrônico ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b. se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o caderno de Questões e/ou o **CARTÃO RESPOSTA**.
 - c. tornar-se culpado de incorreções ou descortesia com qualquer membro da equipe encarregada da realização da prova;
 - d. for surpreendido, durante a aplicação das provas, em comunicação com outro candidato, verbalmente, por escrito, ou por qualquer outra forma;
 - e. for apanhado em flagrante, utilizando-se de qualquer meio, na tentativa de burlar a prova, ou for responsável por falsa identificação pessoal;

Obs.: Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após decorrido, no mínimo, 1 (uma) hora a partir do início das provas e NÃO poderá levar o Caderno de Questões, em qualquer momento!



Questão 01 – Calcule o limite:

$$\lim_{b \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{b^2 - 1}}{b}$$

- A) Não existe.
- B) 1
- C) -1
- D) 0
- E) 2

Questão 02 – Determine o ponto (x_0, y_0)

sobre o gráfico da parábola $y = -\frac{1}{4}x^2 + 1$,

cujas tangente neste ponto seja paralela à
reta $y = -2x + 4$.

- A) $(1, \frac{3}{4})$
- B) $(0, 2)$
- C) $(-2, 0)$
- D) $(2, 0)$
- E) $(0, 1)$

Questão 03 – Determine o ponto sobre a

reta $y = \frac{x+10}{3}$ que está mais próximo da

origem.

- A) $(1, 3)$
- B) $(2, 4)$

C) $(-4, 2)$

D) $(0, 10/3)$

E) $(-1, 3)$

Questão 04 – Determine três números reais positivos cuja soma é 21 e o produto seja o maior possível.

A) 6,7,8

B) 7,7,7

C) 9,6,6

D) 5,7,9

E) 5,8,8

Questão 05 – Determine a equação do plano tangente à superfície $z = x^2 - 3xy$ no ponto $(1, 1, -2)$.

A) $3x + y + z = 2$

B) $x + 7y + 3z = 2$

C) $x + 3y + z = 2$

D) $2x - 2y - z = 2$

E) $3x - 5y - 2z = 2$



Questão 06 – Considere o espaço vetorial \mathfrak{R}^3 com o produto interno $(x_1, y_1, z_1) \cdot (x_2, y_2, z_2) = 3x_1x_2 + y_1y_2 + 4z_1z_2$. Determine o vetor unitário que seja simultaneamente ortogonal aos vetores $(1,0,0)$ e $(0,1,0)$.

- A) $(\frac{1}{2}, 0, 0)$
- B) $(0, 0, \pm \frac{1}{2})$
- C) $(0, \frac{1}{2}, 0)$
- D) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$
- E) $(-1, \frac{1}{2}, 0)$

Questão 07 – Considere a seguinte base do espaço vetorial

$$\mathfrak{R}^2 : \beta = \{(1,1), (-1,1)\}$$

Calcule as coordenadas do vetor $v = (2,3)$ na base β .

- A) (2,4)
- B) (-2,4)
- C) (2,0)
- D) (4,2)
- E) (4,4)

Questão 08 – Determine a distância do ponto $(-5,9)$ à reta que passa pelos

pontos $(1,2)$ e $(3,3)$.

- A) 3
- B) $5\sqrt{4}$
- C) $4\sqrt{5}$
- D) 1
- E) 2

Questão 09 – Determine a distância da origem ao plano que passa pelo ponto $(1,0,4)$ e tem $2\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ como vetor normal.

- A) 3
- B) 2
- C) 4
- D) 0
- E) 1

Questão 10 – Determine a equação do plano que passa pelo ponto $(2,1,0)$ e é perpendicular à reta que passa pelos pontos $(2,7,-5)$ e $(-1,-2,1)$.

- A) $x - 3y + 2z = 5$
- B) $x + 3y + 2z = 5$
- C) $x - 3y - 2z = 5$
- D) $x + 3y - 2z = 5$
- E) $2x + 3y - 2z = 5$



Questão 11 – Deixa-se cair (do repouso) uma pedra do alto de um edifício de 80 m de altura. A que distância acima do chão estará a pedra 1,0 s antes da pedra atingir o chão?

- A) 45 m
- B) 30 m
- C) 35 m
- D) 50 m
- E) 25 m

Questão 12 – Qual a aceleração média, em m/s^2 , de um motorista de carro aumenta a velocidade a uma taxa de 18 km/h para 72 km/h em 0,50 min?

- A) 27,0
- B) 12,5
- C) 108
- D) 0,50
- E) 45

Questão 13 – Normalmente, você faz uma viagem de Petrolina a Senhor do Bonfim com uma velocidade média de 100 km/h, em 1h30min. Em uma tarde de sexta-feira, contudo, o trânsito estava muito pesado e você percorre a mesma distância com uma velocidade média de

60 km/h. O tempo que você leva nesse percurso é de:

- A) 2h20min
- B) 120 min
- C) 2h40 min
- D) 54 min
- E) 150 min

Questão 14 – Um objeto rola sobre uma mesa de 2,00 m de comprimento e 1,25 m de altura. Ele parte do início da mesa com uma velocidade inicial de 6,00 m/s, sofre uma desaceleração e cai a 1,00 m de distância do pé da mesa. O módulo da aceleração, em m/s^2 , sentida pelo objeto durante o contato com a mesa é de:

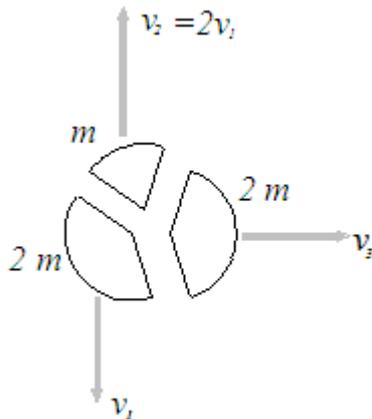
- A) 1,00
- B) 2,00
- C) 5,00
- D) 8,00
- E) 10,0



Questão 15 – Uma bola de 50,0 g é arremessada de uma janela com uma velocidade inicial de 10,0 m/s e um ângulo de 45,0° para cima em relação à horizontal. Determine a energia cinética da bola no ponto mais alto da trajetória.

- A) 1,50 J
- B) Zero
- C) 1,25 J
- D) 15,0 J
- E) 12,5 J

Questão 16 – Um projétil em movimento explode. Após a explosão o mesmo se divide em três pedaços, conforme a figura abaixo. Qual a velocidade do projétil no instante anterior à explosão?



- A) $v = \frac{1}{5}v_3$
- B) $v = 2v_3$
- C) $v = 2v_1$

D) $v = 3v_2$

E) $v = \frac{2}{5}v_3$

Questão 17 – Qual a constante de mola de uma mola que armazena 25 J de energia potencial elástica quando comprimida 5,0 cm a partir do seu comprimento indeformado?

- A) $2,0 \times 10^2$ N/m
- B) $1,0 \times 10^4$ N/cm
- C) $2,0 \times 10^2$ N/cm
- D) $2,0 \times 10^4$ N/cm
- E) $1,0 \times 10^2$ N/m

Questão 18 – Uma régua de um metro de comprimento se equilibra na horizontal sobre o fio de uma faca na marca de 50,0 cm. Com duas moedas de 5,0 g empilhadas sobre a marca de 15,0 cm, observa-se que a régua se equilibra na marca de 45,0 cm. Qual a massa da régua em gramas?

- A) 60
- B) 90
- C) 50
- D) 10
- E) 120



Questão 19 – Responda as seguintes questões e assinale as alternativas respectivamente CORRETAS.

i) Se uma ponte tem o comprimento de 15.000 palitos de fósforos, qual seu comprimento em km?

ii) Se a terra, com massa da ordem de 10^{27} g, fosse absorvida por um buraco negro de densidade 10^{24} g/cm³, estive o volume que ela ocuparia.

- A) 1,5 km; 0,01 L
- B) 0,75 km; 1 L
- C) 0,50 km; 0,1 L
- D) 7,5 km; 100 L
- E) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 20 – Na mitologia grega, o rei Sísifo é condenado a carregar eternamente uma imensa pedra até o cume de uma montanha. A montanha é bastante íngreme, formando um ângulo de $75,0^\circ$ com a horizontal. Considerando o coeficiente de atrito estático entre a pedra e o solo como 0,500 e a massa da pedra como sendo 100 kg, qual o valor da força necessária para que o rei comece a mover a pedra? (Dados $\cos 75^\circ = 0,258$; $\sin 75^\circ = 0,965$)

- A) 1070 N
- B) 1068 N
- C) 1071N
- D) 1072 N
- E) 1074 N



Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)



Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)