



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PROCESSO SELETIVO DE INGRESSO EXTRA-VESTIBULAR 2009

PROVA DE ENGENHARIA MECÂNICA

Preencher com letra de forma!

Nome			
RG		Local/Sala	

OBSERVAÇÕES:

Extra-Vestibular 2009

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 RESPOSTA**. 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:

(A)	(B)	●	(D)	(E)
-----	-----	---	-----	-----
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 – A equação do plano que passa pelo ponto $A(1,1,1)$ e é perpendicular aos planos $2x - y + 3z = 0$ e $x + 2y + z - 1 = 0$, é dada por:

- A) $x + y + z = 0$
- B) $5x - 7y + 2z = 0$
- C) $x - y + 5z + 1 = 0$
- D) $7x - y + 5z - 1 = 0$
- E) $-7x + y + 5z + 1 = 0$

Questão 02 – As curvas $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ e $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$, com $a > b > 0$ interceptam-se em:

- A) dois pontos
- B) quatro pontos
- C) num único ponto
- D) três pontos
- E) nenhum ponto

Questão 03 – Considere a aplicação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida por $T(x, y, z) = (x - y, x, z)$. É **FALSO** afirmar que:

- A) T é uma aplicação injetiva.
- B) T é um isomorfismo.
- C) O núcleo da aplicação T é o conjunto $\{(0,0,0)\}$.
- D) A aplicação T não tem inversa.
- E) T leva base em base.

Questão 04 – O limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$ é igual a:

- A) 0
- B) ∞
- C) $-\infty$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) Não existe.

Questão 05 – Deve-se construir um recipiente com tampa, na forma de um cilindro circular. A área da superfície deve ser de $24\pi m^2$. Os valores do raio e da altura do recipiente, que maximizam o volume devem ser, respectivamente:

- A) $2m$ e $12m$
- B) $3m$ e $6m$
- C) $9m$ e $1m$
- D) $\sqrt{3m}$ e $2\sqrt{3m}$
- E) $2m$ e $4m$

Questão 06 – A integral $\int x^2 \text{sen}3x dx$ é igual a:

- A) $\cos 3x^2$
- B) $\frac{x^2 \cos 3x}{3}$
- C) $\left(\frac{2}{27} - \frac{x^2}{3}\right) \cos 3x + \frac{2}{9} x \text{sen}3x$
- D) $\left(-\frac{2}{27} + \frac{x^2}{3}\right) \cos 3x + \frac{2}{9} x \text{sen}3x$
- E) A integral acima só pode ser resolvida usando métodos computacionais.

Questão 07 – Três recipientes: (A) cilíndrico de raio R ; (B) cônico de raio $2R$ e (C) em forma de tronco de cone de raios r e $2R$, estão cheios de água até uma mesma altura (h). As pressões nas bases do recipiente obedecem à relação:

- A) $P_a = P_b = 2P_c$
- B) $2P_a = 3P_b = 5P_c$
- C) $P_a = P_b = P_c$
- D) $P_a = 2P_b = 2P_c$
- E) Nenhuma delas é correta.

Questão 08 – Um cubo de chumbo é mergulhado primeiro em água e depois em azeite. A densidade do azeite é menor do que a densidade da água. O cubo receberá:

- A) empuxo nulo nos dois líquidos.
- B) o mesmo empuxo nos dois líquidos e igual a seu peso.
- C) o mesmo empuxo nos dois líquidos e igual à metade de seu peso.

- D) maior empuxo na água do que no azeite.
- E) maior empuxo no azeite do que na água.

Questão 09 – Um corpo de 4 kg, inicialmente em repouso, é submetido à ação de uma força constante. O corpo desliza sobre um colchão de ar, com atrito desprezível. Sabendo que a velocidade do corpo, ao final de 5 s, é de 20 m/s, a força aplicada foi de:

- A) 4 N
- B) 5 N
- C) 10 N
- D) 12 N
- E) 16 N

Questão 10 – Qual o Fator de Empacotamento Atômico de uma estrutura cristalina cúbica de corpo centrado (CCC)?

- A) 0,58
- B) 0,60
- C) 0,64
- D) 0,74
- E) 0,68

Questão 11 – Um tipo de defeito linear na estrutura cristalina é a Discordância em Espiral. A orientação da linha de discordância desse tipo de defeito em relação ao vetor de Burgers é:

- A) Perpendicular
- B) Não há relação identificada
- C) Paralela
- D) Ortogonal
- E) Inclinação a 30°

Questão 12 – Qual a estrutura cristalina característica da Martensita?

- A) Hexagonal Compacta (HC).
- B) Cúbica de Corpo Centrada (CCC).
- C) Tetragonal de Corpo Centrada (TCC).
- D) Romboédrico de Face Centrada (RFC).

E) Cúbica de Face Centrada (CFC).

Questão 13 – O ensaio tração é um dos mais utilizados na indústria e pesquisa para determinar propriedades mecânicas dos materiais, com ele pode-se determinar:

- A) módulo de elasticidade transversal.
- B) dureza Brinell.
- C) taxa de mínima fluência.
- D) módulo de tenacidade.
- E) dilatação transversal.

Questão 14 – Entende-se por limite de fadiga de um material:

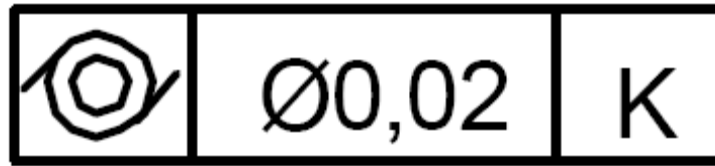
- A) número de ciclos que causará a ruptura por fadiga para um determinado nível de tensão.
- B) capacidade que o material apresenta de absorver energia até a fratura.
- C) tensão na qual ocorre ruptura por fadiga para um número determinado de ciclos de carga aplicados.
- D) valor de tensão abaixo do qual o corpo-de-prova nunca sofrerá ruptura por fadiga.
- E) tensão correspondente ao ponto de máxima carga atingida durante o ensaio.

Questão 15 – Utilizando as vistas de planos ortogonais, indique quantas vistas são necessárias para representar a figura desenhada em perspectiva isométrica abaixo? Por quê?

- A) duas, porque duas vistas são suficientes para mostrar todos os detalhes da peça.
- B) uma, porque uma vista é suficiente para cotar todos os detalhes da peça.
- C) três, porque todos os desenhos mecânicos precisam ser representados utilizando três vistas ortogonais.
- D) duas, porque todo desenho mecânico deve ser representado utilizando-se duas vistas de planos ortogonais.
- E) Quatro, porque todo desenho mecânico deve ser representado utilizando-se quatro vistas ortogonais.



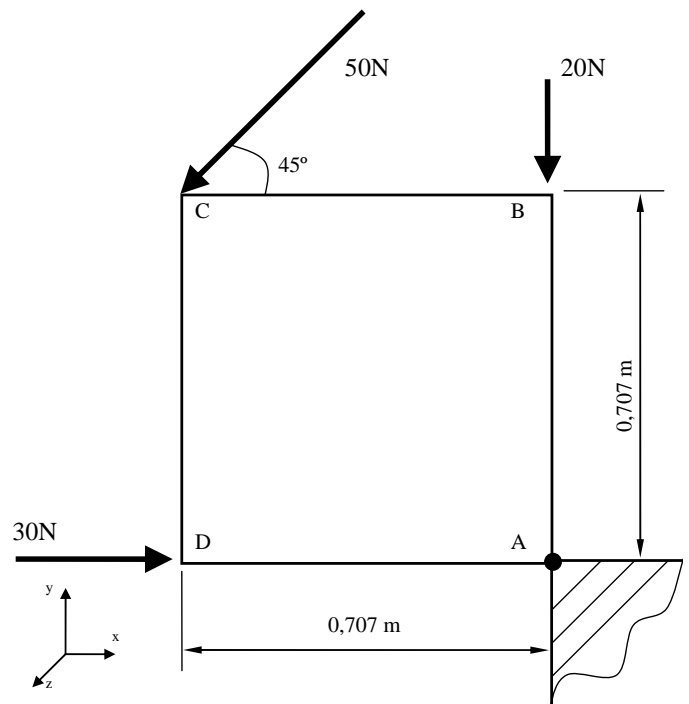
Questão 16 – No desenho de projetos mecânicos é comum representar as tolerâncias dimensionais e de forma que certos detalhes do desenho devem apresentar. Sabendo disso, indique qual é o significado da representação de tolerância abaixo:



- A) a superfície indicada é perpendicular à superfície de referência K.
- B) a superfície indicada é paralela à superfície K.
- C) a superfície indicada é concêntrica à superfície K.
- D) a superfície indicada é coaxial à superfície K.
- E) a superfície indicada é coplanar com a superfície K.

Questão 17 – Considerando a estrutura da figura abaixo carregada nos pontos B, C e D como ilustrado e fixa no ponto A por um ponto de solda. Calcule as reações no ponto A considerando o peso da barra desprezível.

- A) $R_{MA} = 55,355 \text{ Nm}$,
 $R_{XA} = 35,355 \text{ Nm}$ e $R_{YA} = 35,355 \text{ Nm}$
- B) $R_{MA} = 35,355 \text{ Nm}$,
 $R_{XA} = 55,355 \text{ Nm}$ e $R_{YA} = 5,355 \text{ Nm}$
- C) $R_{MA} = 35,355 \text{ Nm}$,
 $R_{XA} = 5,355 \text{ Nm}$ e $R_{YA} = 55,355 \text{ Nm}$
- D) $R_{MA} = 55,355 \text{ Nm}$,
 $R_{XA} = 65,355 \text{ Nm}$ e $R_{YA} = 15,355 \text{ Nm}$
- E) $R_{MA} = 50 \text{ Nm}$,
 $R_{XA} = 15 \text{ Nm}$ e $R_{YA} = 30 \text{ Nm}$



Questão 18 – A força **F**, atuando no dente de engrenagem da figura abaixo é 20 N. As componentes desta força (em N) agindo na direção das linhas **aa** e **bb** são, respectivamente:

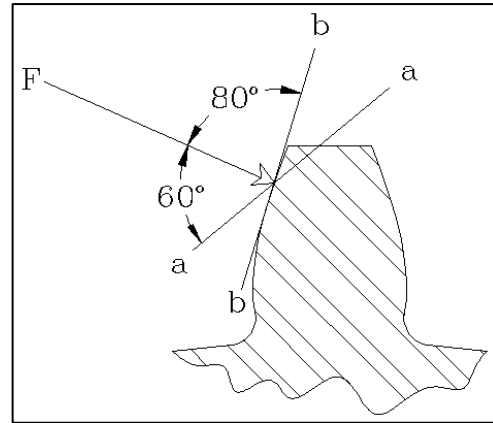
A) $F_a = \frac{20\text{sen}(80)}{\text{sen}(40)}$ e $F_b = \frac{20\text{sen}(60)}{\text{sen}(40)}$

B) $F_a = \frac{20\text{sen}(40)}{\text{sen}(60)}$ e $F_b = \frac{20\text{sen}(80)}{\text{sen}(40)}$

C) $F_a = \frac{20\text{sen}(40)}{\text{sen}(80)}$ e $F_b = \frac{20\text{sen}(40)}{\text{sen}(60)}$

D) $F_a = \frac{20\text{sen}(80)}{\text{sen}(40)}$ e $F_b = \frac{20\text{sen}(40)}{\text{sen}(60)}$

E) $F_a = \frac{20\text{sen}(40)}{\text{sen}(80)}$ e $F_b = \frac{20\text{sen}(60)}{\text{sen}(40)}$



Questão 19 – Determine o módulo da força **F** (em kN) de modo que a força resultante **F_r** agindo no olhal, conforme mostra a figura abaixo, tenha a componente vertical nula.

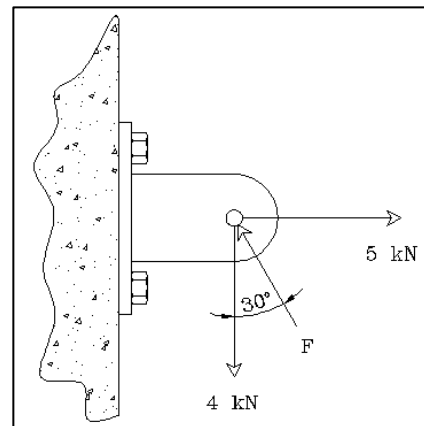
A) 8

B) $\frac{8}{\sqrt{3}}$

C) 2

D) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

E) $\frac{2}{\sqrt{3}}$



Questão 20 – Se o carro de mão da figura abaixo está com uma carga de 600 N, concentrada no centro de gravidade em **G**, qual a força que um homem deve fazer em cada um de seus braços para levantar o ponto **B**. Considere-se, nesta situação, que o somatório das forças agindo na horizontal é nulo.

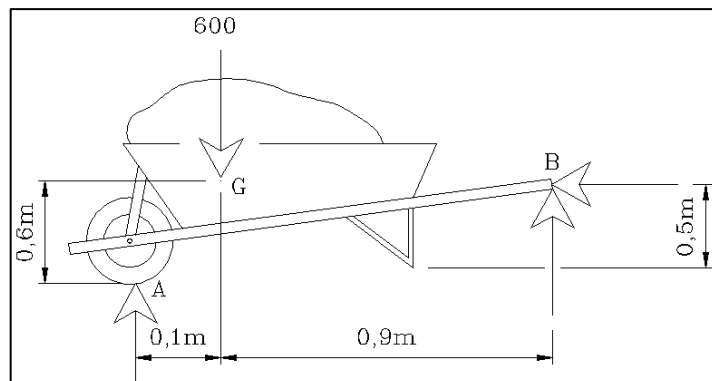
A) 54 N

B) 22 N

C) 36 N

D) 30 N

E) 40 N



Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)

Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)