



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 02/2013

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 205

Engenharia

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

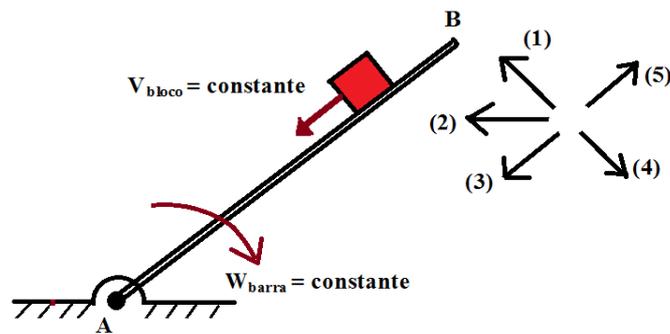
- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 50 (cinquenta) questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

ENGENHARIA:

Engenharia Mecânica; Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Corpos Sólidos, Elásticos e Plásticos; Dinâmica dos Corpos Rígidos, Elásticos e Plásticos; Estática e Dinâmica Aplicada

01. O bloco desliza com velocidade constante, sem atrito, ao longo da barra AB, que por sua vez gira com velocidade angular uniforme, no sentido horário. Na ausência de ação gravitacional, o vetor que melhor representa a direção e o sentido da aceleração no bloco com relação ao ponto A fixo é:

- a) Direção 1, perpendicular à barra AB, para cima.
- b) Direção 2, horizontal.
- c) Direção 3, paralela a barra AB, descendente.
- d) Direção 4, perpendicular a barra AB, para baixo.
- e) Direção 5, paralela a barra AB, ascendente.



02. A estimativa do valor da frequência fundamental de vibração numa viga esbelta, bi-apoiada, com rigidez EI, comprimento total L e massa concentrada m no meio do vão é:

- a) $\sqrt{\frac{48EI}{mL^3}}$
- b) $\sqrt{\frac{64EI}{mL}}$
- c) $\sqrt{\frac{64EI}{mL^3}}$
- d) $\sqrt{\frac{64E}{mL}}$
- e) $\sqrt{\frac{48EI}{mL}}$

03. Considerando que um corpo ou sistema contínuo, unidimensional e homogêneo, esteja vibrando com movimento harmônico, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) É possível expressar o movimento como função de uma única frequência angular.
- b) A relação entre a aceleração e o deslocamento de um ponto qualquer é igual a uma constante.
- c) É possível representar o movimento como superposição de harmônicos mais altos.
- d) Se houver carregamento aplicado, este também é harmônico.
- e) As frequências mais altas do sistema são múltiplas da fundamental.

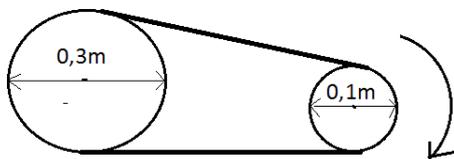
04. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) Dois movimentos harmônicos, quando somados, somente produzem outro movimento harmônico se suas frequências são iguais.
- b) Dois movimentos harmônicos, quando somados, somente produzem outro movimento periódico se suas frequências forem múltiplas uma da outra.
- c) No fenômeno do batimento, duas frequências de excitação são sensivelmente próximas uma da outra, diferindo em uma pequena quantidade.
- d) No fenômeno da ressonância, as velocidades, acelerações e deslocamentos estão em fase com a frequência do carregamento.
- e) No movimento periódico não harmônico é impossível expressar os deslocamentos em função de uma única frequência.

05. Num sistema de acionamento, usa-se um par composto por uma coroa e um parafuso-sem-fim. Nessa transmissão, pode-se afirmar que, em módulo,

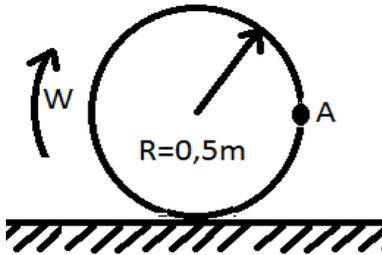
- a) a força radial no parafuso é igual à força axial na coroa.
- b) a força axial no parafuso é igual à força axial na coroa.
- c) a força tangencial no parafuso é igual à força radial na coroa.
- d) a força tangencial no parafuso é igual à força axial na coroa.
- e) a força radial no parafuso é igual à força tangencial na coroa.

06. A figura mostra o esquema de transmissão numa bicicleta, onde uma corrente inextensível transmite movimento dos pedais para a roda. Considere que a roda menor gira a 30 rpm. Qual o período de giro, em segundos, da roda maior?



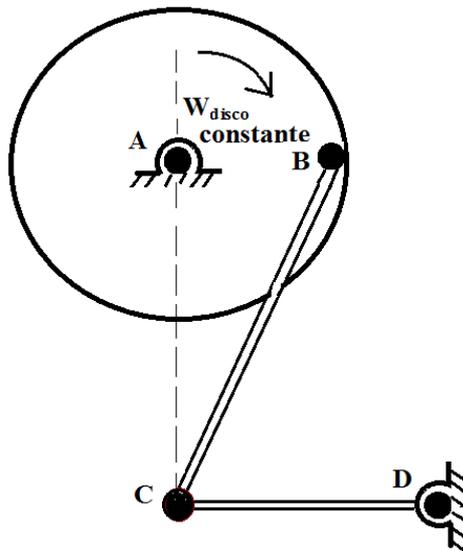
- a) 6 segundos
- b) 3 segundos
- c) 0,34 segundos
- d) 4 segundos
- e) 12 segundos

07. O disco rola sem deslizar sobre uma superfície retilínea, conforme mostrado, numa velocidade angular constante ω igual a 2 rd/s. O módulo da velocidade linear no ponto **A** destacado vale:



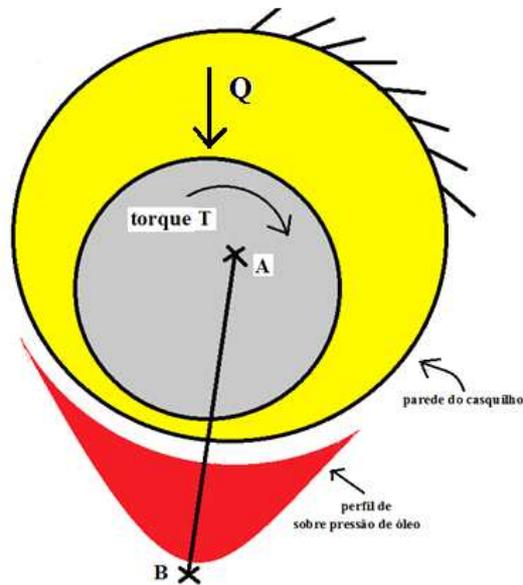
- a) 2m/s
- b) 1m/s
- c) 1,414m/s
- d) 0.5m/s
- e) 4m/s

08. O dispositivo constituído por um disco que gira a uma velocidade angular constante movimenta a barra BC, que por sua vez movimenta a barra CD. Em todas as articulações os pinos garantem o movimento de giro relativo entre as partes. Neste mecanismo, para a configuração geométrica mostrada, onde os segmentos AB e CD são momentaneamente paralelos, pode-se afirmar que:



- a) A barra CD gira com a mesma velocidade angular de AB.
- b) A barra BC gira com velocidade angular constante.
- c) A barra BC gira com velocidade angular variável.
- d) A aceleração angular da barra BC é nula.
- e) A velocidade angular da barra BC é nula.

09. A figura ilustra um mancal de deslizamento no qual um filme de óleo viscoso escoa entre a árvore do rotor e a parede do casquilho. Na parte inferior da figura apresenta-se o perfil de sobre pressão do filme de óleo, que garante hidrodinamicamente o equilíbrio da árvore diante do peso da carga Q e do momento de torção T aplicados. Considerando o escoamento viscoso, laminar e em regime permanente, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

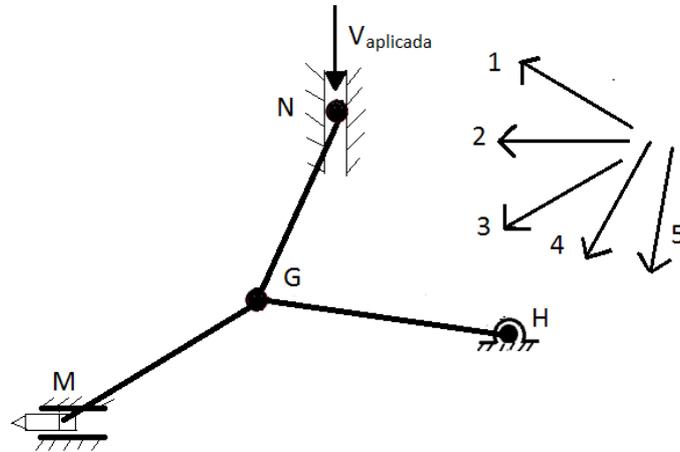


- A variação da pressão ao longo da direção perpendicular a AB é desprezível.
- A variação da pressão ao longo da direção AB é desprezível.
- As variações do perfil de velocidades ao longo da direção AB são desprezíveis.
- As variações do perfil de velocidades perpendiculares à direção AB garantem a formação da sobre pressão.
- A variação da espessura do filme de óleo garante a sustentação da árvore.

10. O ponto de fulgor de um óleo lubrificante é

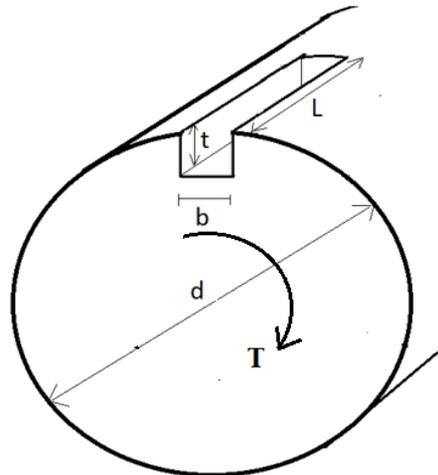
- a menor temperatura na qual o vapor, desprendido pelo mesmo na presença do ar, se inflama momentaneamente.
- a menor temperatura na qual o óleo ainda flui.
- a maior temperatura na qual o óleo ainda permanece na fase líquida.
- a menor temperatura na qual os vapores do óleo se queimam de modo contínuo.
- a menor temperatura na qual o óleo apresenta seu maior índice de viscosidade.

11. A figura ilustra um mecanismo no qual uma velocidade constante é aplicada no ponto N visando a transmitir movimento à ferramenta em M. As articulações em N, M, G e H são constituídas por pinos, que permitem a rotação relativa entre as barras rígidas que compõem o mecanismo. Na posição mostrada, o vetor que melhor representa a velocidade no ponto G do dispositivo é:



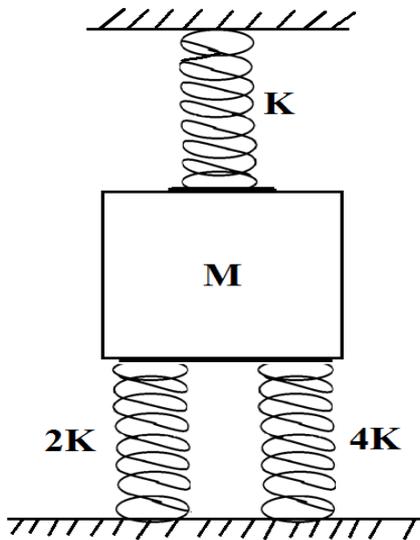
- Direção 1, resultante dos vetores velocidade nas barras GN e MG.
- Direção 2, resultante dos vetores velocidade nas barras GN, MG e GH.
- Direção 3, paralela a MG.
- Direção 4, paralela a GN.
- Perpendicular a GH.

12. Uma árvore com diâmetro nominal d possui um rasgo de profundidade t constante para receber uma chaveta retangular. O comprimento do rasgo é L e sua largura é b . Se um torque T fosse aplicado à árvore, a tensão de cisalhamento gerada na chaveta seria estimada por



- $2T/(bdL)$.
- $T/(dbt)$.
- $2T/(dbt)$.
- $T/(btL)$.
- $T/(dbt)$.

13. Dado o sistema constituído por uma massa M e um conjunto de molas de rigidez conhecida, determine a frequência natural referente ao seu movimento vertical.



a) $\sqrt{\frac{K}{M}}$

b) $\sqrt{\frac{7K}{M}}$

c) $\sqrt{\frac{6K}{7M}}$

d) $\sqrt{\frac{7K}{6M}}$

e) $\sqrt{\frac{4K}{3M}}$

14. Relativamente ao balanceamento de árvores e demais elementos rotativos, marque a opção correta.

- a) As condições de balanceamento dinâmico implicam também balanceamento estático.
- b) As condições de balanceamento estático levam em conta a ação da gravidade.
- c) O balanceamento dinâmico elimina o desequilíbrio produzido pelas forças de inércia.
- d) No sistema balanceado, o vetor resultante das forças de inércia é nulo.
- e) No sistema balanceado, as massas funcionam como absorvedores dinâmicos de vibração.

15. A respeito de uma mola espiral de tração, considerando que seu ângulo de hélice seja menor do que 5 graus, é correto afirmar que

- a) o estado de tensão crítico ocorre nos lados externos das espiras.
- b) o emprego de pré-carregamento de fabricação é ineficaz.
- c) o efeito das tensões cisalhantes nas espiras devido ao torque é desprezível.
- d) este tipo de mola também pode ser usado para solicitações compressivas.
- e) o efeito das tensões normais devido à tração das espiras é desprezível.

16. Considerando as embreagens de contato axial, é correto afirmar que:

- a) o modelo cônico é de grande robustez.
- b) no modelo a disco, uma das hipóteses de modelagem matemática consiste na suposição do desgaste uniforme.
- c) no modelo a disco, uma das hipóteses de modelagem matemática consiste na suposição da distribuição de pressão uniforme.
- d) ao modelo a disco, uma das hipóteses de modelagem matemática consiste na suposição da distribuição uniforme das tensões cisalhantes.
- e) a força de atrito na embreagem funciona de modo similar às pastilhas de freio.

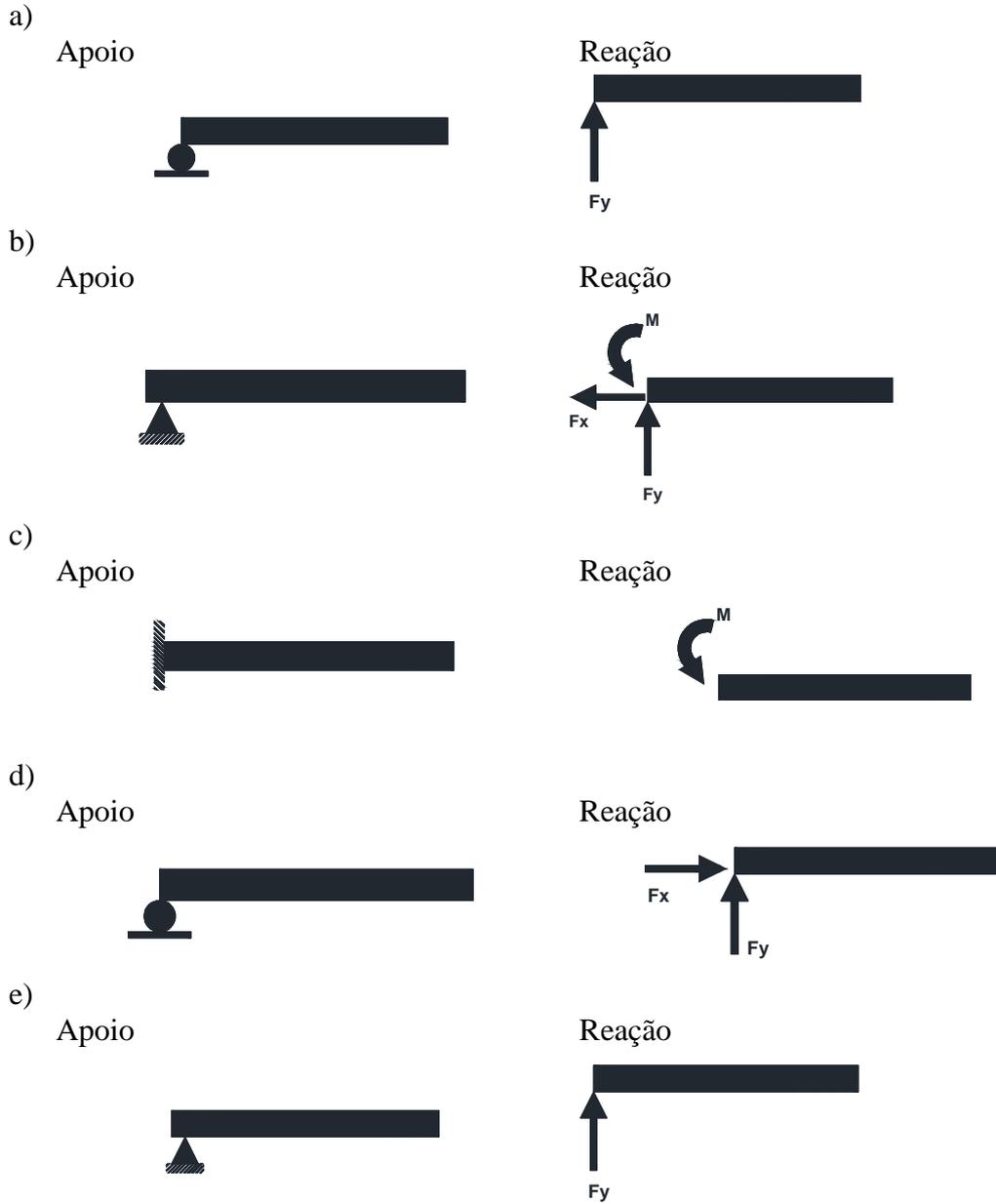
17. As arruelas de diferentes tipos são aplicadas com diversas finalidades. Assinale a única assertiva que não corresponde as suas aplicações.

- a) Garantir uniformidade na pressão de parafusos e outros elementos de união.
- b) Evitar desgaste e formação de ranhuras que evoluem para trincas na superfície de elementos mecânicos.
- c) Utilização como elemento de balanceamento dinâmico em árvores.
- d) Quando macias, atuar na diminuição da absorção de carga por parte do parafuso na condição de carregamento; Atuar contra a corrosão galvânica, particularmente isolando os parafusos de superfícies constituídas por materiais diferentes.
- e) Atuar contra a corrosão galvânica, particularmente isolando os parafusos de superfícies constituídas por materiais diferentes

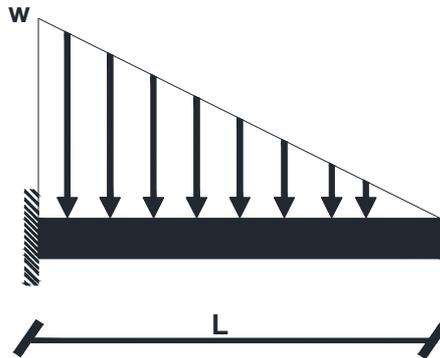
18. Considerando um corpo submetido a cargas externas, marque a alternativa correta.

- a) Forças de superfície são causadas pelo contato direto de um corpo com a superfície do outro, podendo ser consideradas, nesse caso, apenas como carga distribuída.
- b) Forças de corpo ocorrem quando um corpo exerce influência sobre outro, mesmo sem contato físico direto entre eles.
- c) Um elemento só pode estar sob a influência de um tipo de forças externas, de corpo ou de superfície, pelo princípio da sobreposição.
- d) As forças de corpo podem ser idealizadas como cargas distribuídas ou concentradas. Esta última é definida quando a área de atuação da força é muito pequena quando comparada com a área total do corpo.
- e) Para que ocorra equilíbrio estático, um corpo submetido a forças de superfície só pode estar sujeito ou a cargas distribuídas ou a forças concentradas.

19. Para os tipos de apoio para as barras e suas possíveis reações verticais F_y , horizontais F_x e momento fletor M , indique o sistema correto:



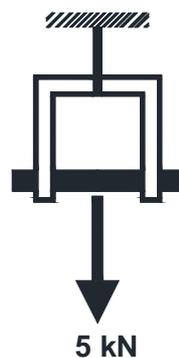
20. A barra engastada, de comprimento L , está recebendo o carregamento w conforme indicado. Quais as reações no apoio?



Considere F_y =força vertical; F_x =força horizontal e M_a =momento fletor no ponto A.

- a) $F_y = wL/2$; $F_x = \text{zero}$ e $M_A = \text{zero}$
- b) $F_y = F_x = wL/2$ e $M_A = wL^2/8$
- c) $F_y = F_x = \text{zero}$ e $M_A = wL^2/8$
- d) $F_y = wL/2$; $F_x = \text{zero}$ e $M_A = wL^2/8$
- e) $F_y = wL$; $F_x = \text{zero}$ e $M_A = \text{zero}$

21. Considere o pino com diâmetro de 4 mm (sujeito a um cisalhamento duplo), que suporta o carregamento conforme ilustrado. Qual das alternativas representa aproximadamente a tensão de cisalhamento média atuante na seção do pino?



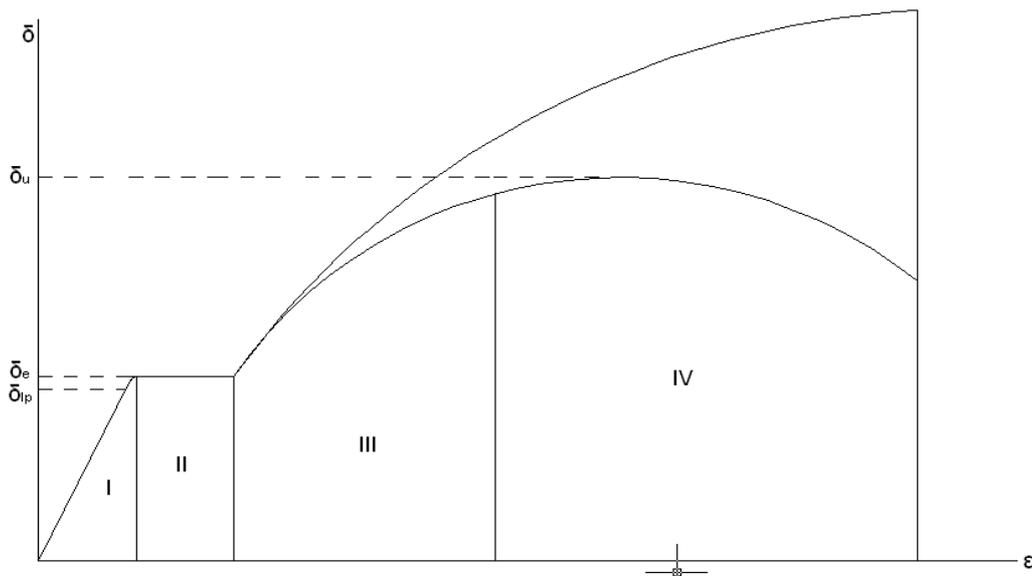
- a) 398 MPa
- b) 597 MPa
- c) 1194 MPa
- d) 100 MPa
- e) 199 MPa

22. Em uma barra retangular com base 40 mm e espessura 10 mm estão atuando os carregamentos axiais conforme demonstrado. Qual das opções apresenta a tensão média atuante no trecho B-C?



- a) 32,5 MPa
- b) 20 MPa
- c) 45 MPa
- d) 25 MPa
- e) 12,5 MPa

Para as questões 23, 24 e 25, considere o gráfico tensão x deformação (**real e de engenharia**) para um corpo de prova de aço dúctil.



23. Marque a opção que apresenta afirmativa correta.

- a) O gráfico representa um material com comportamento frágil.
- b) A curva que representa as tensões de engenharia indica uma simplificação para fins de cálculo, pois considera, para a obtenção das tensões, a área inicial da seção transversal.
- c) As regiões I e II representam a faixa em que o material se comporta no regime elástico, pois existe relação direta entre as tensões e as deformações.
- d) A curva que representa as tensões de engenharia indicam maiores tensões de ruptura real, o que é favorável à segurança e ideal para uso em projetos estruturais.
- e) As regiões III e IV indicam a fase do comportamento plástico, em que, após a remoção do carregamento, o material retorna ao seu estado inicial.

24. Marque a opção que apresenta afirmativa correta.

- a) A tensão limite de proporcionalidade (δ_{ip}) indica o limite de tensão onde existe relação linear entre as tensões e as deformações. Neste ponto, removendo-se a carga, o corpo permanecerá deformando.
- b) A tensão limite de elasticidade (δ_e) não está sobre a reta que define a linearidade entre as tensões e as deformações, sendo assim, este ponto se encontra no regime plástico.
- c) A tensão limite de elasticidade (δ_e), apesar de sua difícil definição experimental, situa-se em um trecho que tende à curvatura, porém se encontra no regime elástico. Neste ponto, removendo-se o carregamento, o corpo retornará ao seu estado inicial.
- d) A tensão limite de resistência (δ_u) é a maior tensão que o corpo pode alcançar e se encontra no regime plástico. Esta tensão é parâmetro muito usado em projetos de engenharia.
- e) Uma vez o material estando no regime plástico, ou seja, nas regiões II, III e IV, o corpo se deforma permanentemente, mesmo sem aplicação de tensões adicionais.

25. Entre as afirmativas abaixo, considerando a Lei de Hooke, indique a alternativa incorreta.

- a) Indica uma relação linear entre tensão e deformação na maioria dos materiais no regime plástico.
- b) Descreve uma relação linear entre tensão e deformação em grande parte dos materiais no seu comportamento elástico.
- c) Ocorre linearidade entre tensões e deformações no regime elástico. Nessa fase a razão entre tensões e deformações pode ser definida como módulo de elasticidade (E).
- d) O módulo de Young (E) é definido como a inclinação da reta no diagrama tensão x deformação de materiais no regime elástico.
- e) No regime plástico não existe linearidade entre tensões e deformações. Sendo assim, a Lei de Hooke não se aplica nesse caso.

26. Considerando o comportamento mecânico dos materiais, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) A maioria dos metais são considerados como materiais dúcteis e podem possuir comportamento elástico ou plástico, dependendo do carregamento.
- b) Materiais frágeis normalmente exibem pouco ou nenhum escoamento antes da falha.
- c) A maioria dos materiais empregados na engenharia adquirem deformações permanentes, o que se caracteriza como comportamento plástico, que é regido pela Lei de Hooke.
- d) Materiais frágeis são considerados com elevada dureza e, por apresentarem pouco ou nenhum escoamento, sofrem ruptura repentina conforme o aumento da aplicação da carga.
- e) O Coeficiente de Poisson é a propriedade de um material que indica a relação entre a sua deformação lateral e a longitudinal.

27. Considerando um elemento submetido a um carregamento axial, que pode ser de tração ou compressão, indique a alternativa **INCORRETA**.

- a) O Princípio de Saint-Venant afirma que as tensões e as deformações tendem a equilibrar-se a uma distância suficientemente afastada do ponto de aplicação da carga.
- b) A tensão de tração, ou compressão média, em um corpo seção transversal constante pode ser definida como a razão da carga aplicada pela área de sua seção transversal.
- c) O Princípio da Superposição é frequentemente usado para determinação da tensão ou deslocamento de elementos sujeitos a vários tipos de carregamento. A resolução da estrutura é obtida determinando-se todos os efeitos em separado e admitindo-se como resposta o maior efeito em módulo.
- d) O Princípio da Superposição pode ser usado apenas onde existe linearidade entre tensões e deformações.
- e) Um elemento é estaticamente indeterminado quando as equações de equilíbrio não forem suficientes para determinar as reações do elemento.

28. O sistema ilustrado abaixo é composto por duas barras cilíndricas sendo, AB com 1,2 m de comprimento e área de seção transversal de 6 cm^2 e BC com 0,8 m de comprimento e 2 cm^2 de área de seção transversal. Na extremidade C está sendo aplicada uma carga de $P = 60 \text{ kN}$. O módulo de elasticidade é de 100 MPa . Qual é o deslocamento da extremidade C em mm?

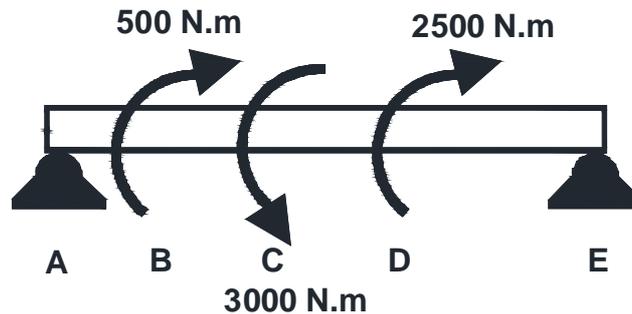


- a) 1,2
- b) 3,6
- c) 2,4
- d) Zero
- e) 4,8

29. Com relação a eixos circulares submetidos à torção no regime elástico, marque a alternativa correta.

- a) Torque é um momento que tende a torcer um elemento em torno do seu eixo transversal.
- b) Por definição, elementos submetidos à torção sofrem ângulo de rotação interno; com isso, o raio do eixo será alterado quando comparado ao seu estado inicial.
- c) Elementos submetidos à torção possuem por definição áreas de seção transversal constante, uma vez que o torque é aplicado no sentido longitudinal. Com isso, devido ao paralelismo das seções transversais, não ocorrem tensões de cisalhamento internas.
- d) Elementos submetidos à torção começam a apresentar tensões de cisalhamento interno a partir do momento em que se trabalha no regime plástico, sendo que no regime elástico não ocorre o fenômeno de cisalhamento.
- e) Ocorrem tensões de cisalhamento interno nos eixos submetidos ao torque. Essas tensões variam linearmente de zero, na linha central do eixo, até seu valor máximo no contorno externo.

30. Em um eixo circular de raio 2 cm, livremente apoiado nos mancais A e E, atuam os torques ao redor do eixo principal, conforme indicado. Marque a alternativa que indica corretamente o torque e a tensão de cisalhamento máxima que atuam no trecho C-D?



- a) 2.500 N.m; zero
- b) 3.500 N.m; 80 kN/m
- c) 2.500 N.m; 80 kN/m
- d) 2.500 N.m; 110 kN/m
- e) 3.500 N.m; 110 kN/m

Para as questões 31, 32 e 33 considere o seguinte caso:

Uma barra metálica, inicialmente com diâmetro de 10 mm e comprimento de 400 mm, está submetida a uma força de tração axial de 16 kN no regime elástico. Devido à ação da força ocorre um alongamento axial de 200×10^{-6} m e o diâmetro varia de $2,2 \times 10^{-6}$ m.

31. Marque a alternativa que indica a deformação axial específica:

- a) 5×10^{-4}
- b) $5,5 \times 10^{-6}$
- c) 0,025
- d) 0,011
- e) $2,2 \times 10^{-6}$

32. Qual das alternativas expressa corretamente a tensão normal atuante e o módulo de elasticidade respectivamente de forma aproximada?

- a) 364 MPa e 517 GPa
- b) 204 MPa e 407 GPa
- c) 355 MPa e 841 GPa
- d) 563 MPa e 841 GPa
- e) 364 MPa e 407 GPa

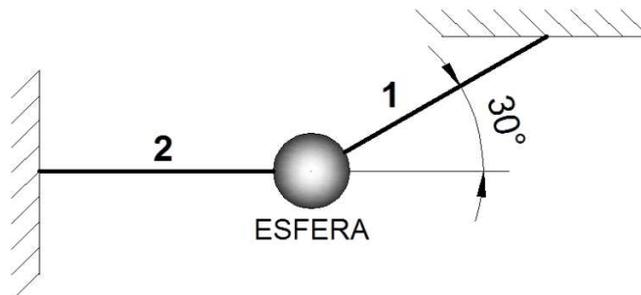
33. Qual o módulo de Poisson do material em questão?

- a) 0,25
- b) 0,30
- c) 0,44
- d) 2,27
- e) 0,55

34. Considerando os elementos sujeitos a flambagem, marque a opção que apresenta afirmativa **INCORRETA**.

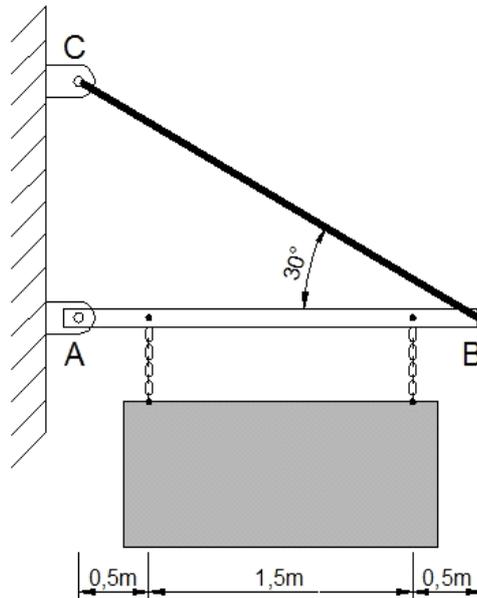
- a) Elementos estruturais esbeltos e longos axialmente carregados são denominados de colunas.
- b) A carga crítica é o carregamento máximo que uma coluna pode adquirir quando está na iminência de sofrer flambagem.
- c) O índice de esbeltez é a razão entre o comprimento da coluna e seu raio de giração. A flambagem ocorre em torno do menor índice de esbeltez da peça.
- d) A carga crítica e o comprimento efetivo das colunas depende das condições de apoio de suas extremidades.
- e) As tensões máximas em colunas submetidas a um carregamento excêntrico podem ser determinadas utilizando-se a fórmula da secante.

35. Uma esfera de aço, cujo peso tem módulo de 60N, está suspensa por um cabo que faz um ângulo de 30° com a horizontal e é mantida nessa posição por outro cabo, horizontal, preso a uma parede. As forças que os cabos 1 e 2 exercem sobre a esfera são, respectivamente,



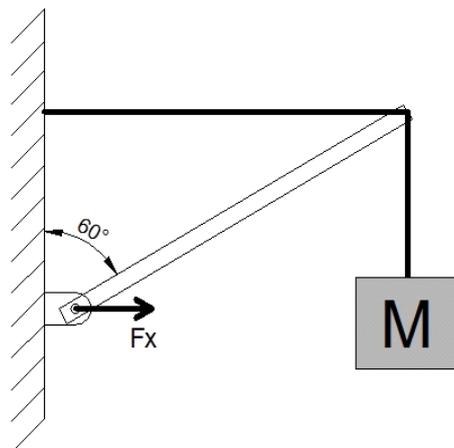
- a) $40\sqrt{3}\text{N}$ e $20\sqrt{3}\text{N}$.
- b) 120N e $60\sqrt{3}\text{N}$.
- c) 30N e $15\sqrt{3}\text{N}$.
- d) $120\sqrt{2}\text{N}$ e 60N .
- e) 40N e $60\sqrt{3}\text{N}$.

36. Um letreiro é pendurado por duas correntes no mastro AB. O mastro é articulado em A e é sustentado pelo cabo BC. Sabendo que os pesos do mastro e do letreiro são 1000N e 800N, respectivamente, determine a tração no cabo BC.



- a) 2.250N
- b) $3.000\sqrt{3}$ N
- c) $4.500\sqrt{3}$ N
- d) 4.500N
- e) $2.250\sqrt{3}$ N

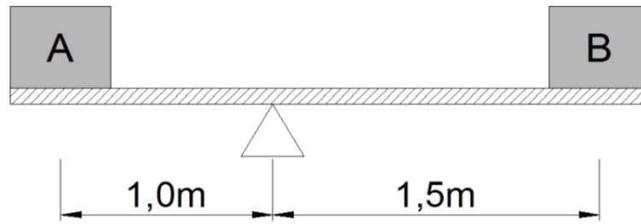
37. Uma barra de seção reta uniforme de 200 kg de massa forma um ângulo de 60° com o suporte vertical. Seu extremo está fixado a esse suporte por um cabo horizontal. Uma carga de 600 kg é sustentada por outro cabo pendurado verticalmente da ponta da barra.



O valor da componente F_x é

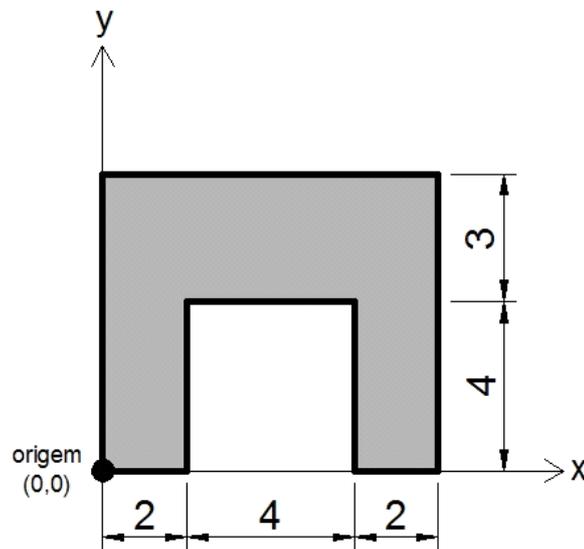
- a) $200g\sqrt{3}$ N.
- b) $250g\sqrt{3}$ N.
- c) $300g\sqrt{3}$ N.
- d) $400g\sqrt{3}$ N.
- e) $700g\sqrt{3}$ N.

38. Na figura abaixo, dois blocos, A e B, estão em equilíbrio. Sabendo que a massa do bloco B é de 5kg, a massa do bloco A deve ser: (considere $g = 10\text{m/s}^2$)



- a) 3,5kg
- b) 4,5kg
- c) 5,5kg
- d) 6,5kg
- e) 7,5kg

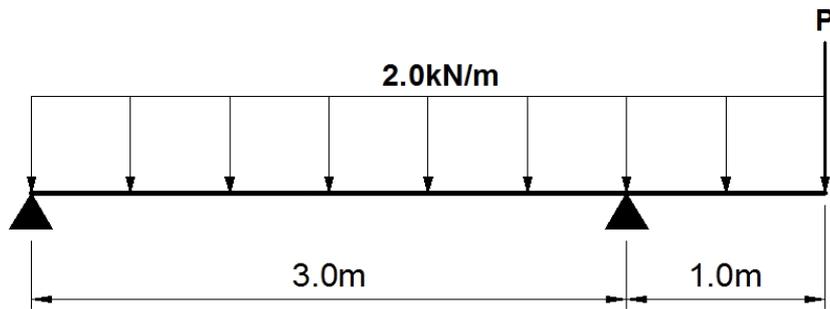
39. Observe a peça abaixo.



O valor das coordenadas x e y, em relação à origem, referentes ao centróide da peça é

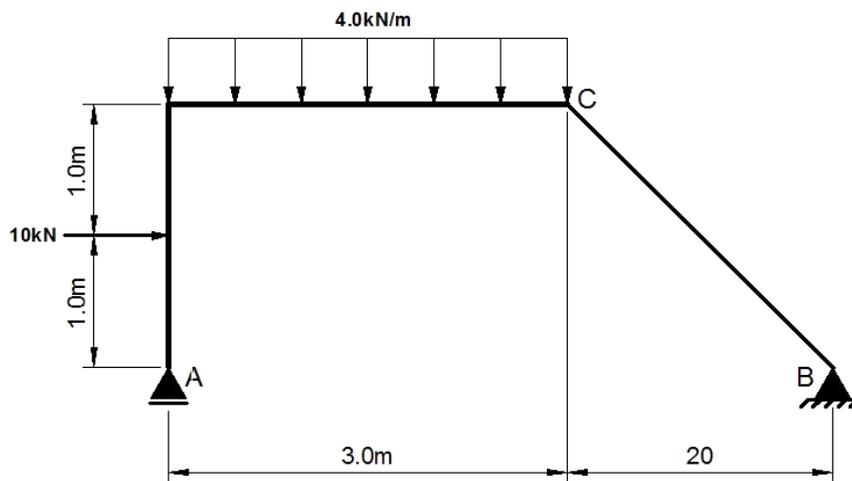
- a) 4,0 e 4,0.
- b) 4,0 e 4,1.
- c) 4,0 e 4,3
- d) 4,0 e 4,5.
- e) 4,0 e 5,0.

40. De acordo com a figura abaixo, para que o momento fletor à meia distância dos apoios dessa viga seja nulo, a carga P deve valer



- a) 5,5kN.
- b) 5,0kN.
- c) 3,5kN.
- d) 2,5kN.
- e) 1,0kN.

41. O valor do momento fletor, em valor absoluto, no nó C desse pórtico é

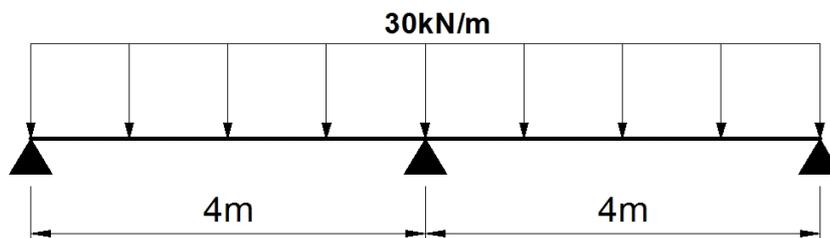


- a) 13,0kN.
- b) 11,2kN.
- c) 10,0kN.
- d) 9,2kN.
- e) 8,8kN.

42. Uma viga contínua de concreto armado, de dois vãos, sustentada por apoios simples, sujeita a uma carga uniforme distribuída ao longo de seu comprimento, gera

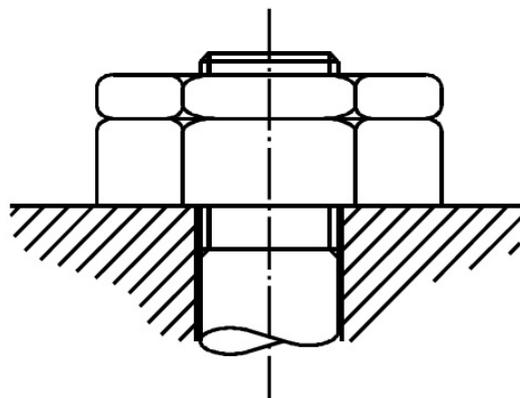
- a) esforços de tração, esforços cortantes e deformações.
- b) esforços de tração, esforços de compressão e esforços cortantes.
- c) momentos fletores, esforços cortantes e deformações.
- d) momentos fletores positivos, esforços de compressão e esforços cortantes.
- e) momentos fletores positivos, momentos fletores negativos e esforços de compressão.

43. Na viga contínua, de dois vãos iguais e seção transversal constante, os momentos fletores máximos, negativo e positivo, valem



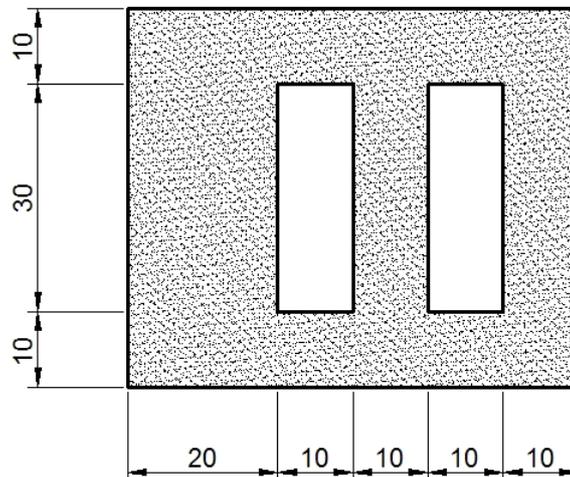
- a) $M(-) = -60\text{kNm}$ e $M(+) = 33,7\text{ kNm}$.
- b) $M(-) = -60\text{kNm}$ e $M(+) = 18,5\text{kNm}$.
- c) $M(-) = -52,3\text{kNm}$ e $M(+) = 25,3\text{kNm}$.
- d) $M(-) = -40\text{kNm}$ e $M(+) = 33,7\text{kNm}$.
- e) $M(-) = -40\text{kNm}$ e $M(+) = 18,5\text{kNm}$.

44. A contraporca abaixo está, especificamente, representada pelo desenho técnico do tipo



- a) Meio-corte.
- b) Perspectiva isométrica.
- c) Corte em desvio.
- d) Vista ortográfica.
- e) Corte.

45. Os momentos de inércia da seção transversal mostrada na figura abaixo, em relação aos eixos baricêntricos, considerando as medidas em centímetros, são



- a) $I_{xx} = 0$ e $I_{yy} = 753.000\text{cm}^4$.
- b) $I_{xx} = 580.000\text{cm}^4$ e $I_{yy} = 816.250\text{cm}^4$.
- c) $I_{xx} = 580.000\text{cm}^4$ e $I_{yy} = 0$.
- d) $I_{xx} = 816.000\text{cm}^4$ e $I_{yy} = 580.250\text{cm}^4$.
- e) $I_{xx} = 420.000\text{cm}^4$ e $I_{yy} = 800.250\text{cm}^4$.

46. Considerando que as chapas componentes de um perfil podem estar sujeitas à flambagem, é correto afirmar que

- a) flambagem local é uma instabilidade caracterizada pelo aparecimento de deformações laterais que se manifestam sob a forma de ondulações na peça ou em partes dela.
- b) a flambagem local é responsável pelo encurtamento das peças de aço submetidas a esforços de compressão ou de flexão.
- c) a flambagem local, que só ocorre em peças sujeitas à compressão, é responsável pelo enrijecimento de colunas formadas por treliças.
- d) em vigas ou treliças horizontais, sujeitas apenas a carregamento vertical, não há possibilidade de flambagem local.
- e) a flambagem também pode ocorrer em peças sujeitas à torção e à flexão, principalmente nos perfis abertos, tipo *U* ou tipo *L*, independentemente de sua esbeltez.

47. Sobre cinemática dos pontos materiais, analise o que se afirma a seguir.

- I. A utilização dos princípios da cinemática na solução de problemas torna desnecessária a determinação da aceleração.
- II. Através dos princípios da cinemática, é possível obter dois métodos de análise: o do trabalho e energia, que relaciona diretamente força, massa, velocidade e tempo; e o da quantidade de movimento, que relaciona diretamente força, massa, velocidade e deslocamento.
- III. O trabalho de uma força sobre um ponto material que se desloca horizontalmente entre dois pontos é igual à variação na energia cinética do ponto material.
- IV. Uma força é considerada conservativa quando o trabalho realizado por ela sobre um ponto material é nulo, independentemente da trajetória.
- V. Se um ponto material se desloca sob a ação de forças conservativas, então a soma da energia cinética e da energia potencial do ponto material permanece constante.

Está (ão) correta (s), apenas:

- a) II.
- b) I e IV.
- c) I, IV e V.
- d) III, IV e V.
- e) I, III e V.

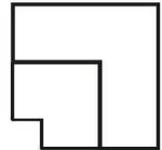
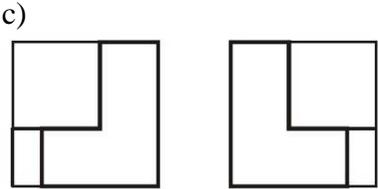
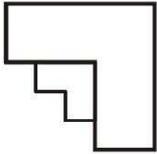
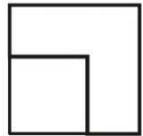
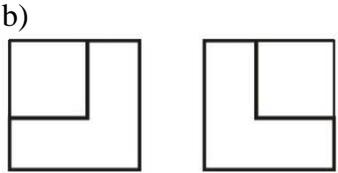
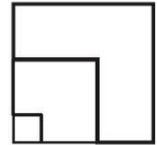
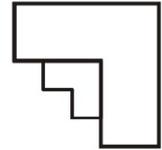
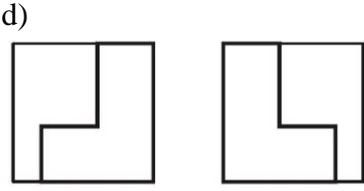
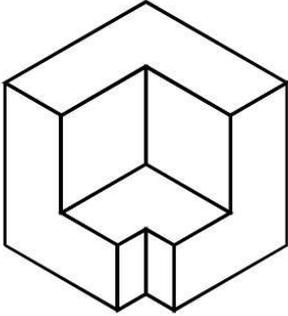
48. Os elementos gráficos de cotação são:

- a) linha de cota, linha auxiliar, limite da linha de cota e cota.
- b) linha auxiliar, linha de chamada e cota.
- c) linha de cota, linha de chamada e cota.
- d) linha de cota, limite da linha de cota e cota.
- e) linha auxiliar, linha de cota e linha de chamada.

49. Na representação gráfica de uma perspectiva isométrica, o ângulo definido entre os eixos isométricos da perspectiva deve ser

- a) 30° .
- b) 45° .
- c) 60° .
- d) 120° .
- e) 150° .

50. A perspectiva abaixo corresponde à peça representada pelo desenho das vistas ortográficas principais no 1º diedro em:





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 02/2013

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 205

Engenharia

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta								
01		11		21		31		41	
02		12		22		32		42	
03		13		23		33		43	
04		14		24		34		44	
05		15		25		35		45	
06		16		26		36		46	
07		17		27		37		47	
08		18		28		38		48	
09		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

**CONCURSO PÚBLICO
EDITAL Nº 02/2013**

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

**ÍNDICE DE INSCRIÇÃO: 205
CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM**

ENGENHARIA

Engenharia Mecânica (Código CNPq 30500001)

Mecânica dos Sólidos (Código CNPq 30503000)

Mecânica dos Corpos Sólidos, Elásticos e Plásticos (Código CNPq 305003019)

Dinâmica dos Corpos Rígidos, Elásticos e Plásticos (Código CNPq 30503027)

Estática e Dinâmica Aplicada (Código CNPq 30504023)

GABARITO

Questão	Resposta								
01	B	11	E	21	A	31	A	41	E
02	A	12	A	22	C	32	B	42	C
03	C	13	B	23	B	33	C	43	A
04	D	14	E	24	C	34	C	44	D
05	D	15	E	25	A	35	B	45	B
06	A	16	D	26	C	36	D	46	A
07	C	17	D	27	C	37	E	47	A
08	E	18	B	28	B	38	E	48	A
09	A	19	A	29	E	39	B	49	D
10	A	20	D	30	C	40	C	50	C



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

CONCURSO PÚBLICO - EDITAL Nº. 02 2013

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 205

ENGENHARIA – CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Pontos:

- 01.** Condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos. Cálculo de centroides e momentos de inércia de chapas planas simples e compostas.
- 02.** Equilíbrio dinâmico: princípio de D’Alambert, forças de inércia, aplicações em sistemas articulados.
- 03.** Resistência e propriedades mecânicas dos materiais. Tensões e Deformações. Lei de Hooke. Princípio de superposição dos efeitos.
- 04.** Transmissão por correias e correntes. Utilização, aspectos comparativos e características mecânicas gerais e específicas dos componentes. Dimensionamento e seleção no projeto.
- 05.** Introdução ao estudo das vibrações com n graus de liberdade. Modelos matemáticos, principais técnicas de solução e exemplos de aplicação nas diversas áreas da engenharia.