

**CONCURSO FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – RS**

**CONCURSO PÚBLICO**

**PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO MECÂNICO**

**Leia atentamente as INSTRUÇÕES:**

1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição, cargo para o qual se inscreveu.
2. Assine seu cartão-resposta.
3. Aguarde a autorização do fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciada a prova.
4. Sua prova tem **50** questões, com **5** alternativas.
5. Preencha toda a área do cartão-resposta correspondente à alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferente do modelo estabelecido no cartão-resposta poderão ser anuladas.
6. O cartão-resposta não será substituído, salvo se contiver erro de impressão.
7. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
8. A prova será realizada com duração máxima de **3h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
9. O candidato somente poderá se retirar do local de realização das provas depois de decorrida **1h** do início das mesmas. Contudo, não poderá levar consigo o caderno de provas enquanto não obtiver autorização expressa para tanto, sob pena de ser excluído do concurso.
10. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas levando o caderno de provas depois **1h30min** do início das mesmas.
11. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta preenchido e assinado, ao fiscal de sala.
12. Os **3** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta dos candidatos presentes e ausentes e assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

**BOA PROVA!**

## PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO MECÂNICO LÍNGUA PORTUGUESA

Leia atentamente alguns trechos adaptados do texto “Miss Dollar”, de Machado de Assis, que relata como uma cachorrinha pôde despertar a paixão do jovem médico Mendonça por Margarida, uma triste viúva que não acredita mais no amor. O texto é dividido pelo autor em oito capítulos que não foram aqui reproduzidos.

### CAPÍTULO PRIMEIRO

Era conveniente ao romance que o leitor ficasse muito tempo sem saber quem era *Miss Dollar*. Mas por outro lado, sem a apresentação de *Miss Dollar*, seria o autor obrigado a longas digressões, que encheriam o papel sem adiantar a ação. Não há hesitação possível: vou apresentar-lhes *Miss Dollar*.

Se o leitor é rapaz e dado ao gênio melancólico, imagina que *Miss Dollar* é uma inglesa pálida e delgada, escassa de carnes e de sangue, abrindo à flor do rosto dois grandes olhos azuis e sacudindo ao vento umas longas tranças loiras. A moça em questão deve ser vaporosa e ideal como uma criação de Shakespeare; deve ser o contraste do *roastbeef* britânico, com que se alimenta a liberdade do Reino Unido. (...)

Falha desta vez a proverbial perspicácia dos leitores; *Miss Dollar* é uma cadelinha galga. (...) *Miss Dollar*, apesar de não ser mais que uma cadelinha galga, teve as honras de ver o seu nome nos papéis públicos, antes de entrar para este livro. O *Jornal do Comércio* e o *Correio Mercantil* publicaram nas colunas dos anúncios as seguintes linhas reverberantes de promessa:

“Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*. Quem a achou e quiser levar à Rua de Mata-cavalos n.º..., receberá duzentos mil-réis de recompensa.(...)”

Todas as pessoas que sentiam necessidade urgente de duzentos mil-réis, e tiveram a felicidade de ler aquele anúncio, andaram nesse dia com extremo cuidado nas ruas do Rio de Janeiro, a ver se davam com a fugitiva *Miss Dollar*. (...)

Dr. Mendonça encontrou a cachorra (...).

Quais as razões que induziram o Dr. Mendonça a fazer coleção de cães, é coisa que ninguém podia dizer; uns queriam que fosse simplesmente paixão por esse símbolo da fidelidade ou do servilismo; outros pensavam antes que, cheio de profundo desgosto pelos homens, Mendonça achou que era de boa guerra adorar os cães.

Fossem quais fossem as razões, o certo é que ninguém possuía mais bonita e variada coleção do que ele. Tinha-os de todas as raças, tamanhos e cores. Cuidava deles como se fossem seus filhos; se algum lhe morria ficava melancólico. Quase se pode dizer que, no espírito de Mendonça, o cão pesava tanto como o amor, segundo uma expressão célebre: tirei do mundo o cão, e o mundo será um ermo.

O leitor superficial conclui daqui que o nosso Mendonça era um homem excêntrico. Não era. Mendonça era um homem como os outros; gostava de cães como outros gostam de flores. Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero. De flores gostava também; mas gostava delas nas plantas em que nasciam: cortar um jasmim ou prender um canário parecia-lhe idêntico atentado. (...)

No dia seguinte, lendo os jornais, Mendonça viu o anúncio transcrito acima, prometendo duzentos mil-réis a quem entregasse a cadelinha fugitiva. A sua paixão pelos cães deu-lhe a medida da dor que devia sofrer o dono ou dona de *Miss Dollar*, visto que chegava a oferecer duzentos mil-réis de gratificação a quem apresentasse a galga. Conseqüentemente resolveu restituí-la, com bastante mágoa do coração. (...)

Foi devolver a cachorra, a casa era bonita. (...) Veio um moleque saber quem estava; Mendonça disse que vinha restituir a galga fugitiva. Expansão do rosto do moleque, que correu a anunciar a boa nova. *Miss Dollar*, aproveitando uma fresta, precipitou-se pelas escadas acima. Dispunha-se Mendonça a descer, pois estava cumprida a sua tarefa, quando o moleque voltou dizendo-lhe que subisse e entrasse para a sala. (...)

— Queira ter a bondade de sentar-se, disse ela designando uma cadeira à Mendonça.

— A minha demora é pequena, disse o médico sentando-se. Vim trazer-lhe a cadelinha que está comigo desde ontem...

— Não imagina que desassossego causou cá em casa a ausência de *Miss Dollar*...

— Imagino, minha senhora; eu também sou apreciador de cães, e se me faltasse um sentiria profundamente. A sua *Miss Dollar*...

— Perdão! interrompeu a velha; minha não; *Miss Dollar* não é minha, é de minha sobrinha.

— Ah!...

— Ela aí vem.

Mendonça levantou-se justamente quando entrava na sala a sobrinha em questão. Era uma moça que representava vinte e oito anos, no pleno desenvolvimento da sua beleza, uma dessas mulheres que anunciam velhice tardia e imponente. (...) Mendonça nunca vira olhos verdes em toda a sua vida; disseram-lhe que existiam olhos verdes, ele sabia de cor uns versos célebres de Gonçalves Dias; mas até então os olhos verdes eram para ele a mesma coisa que a fênix dos antigos.

(...) Mendonça cumprimentou respeitosamente a recém-chegada, e esta, com um gesto, convidou-o a sentar-se outra vez.

— Agradeço-lhe infinitamente o ter-me restituído este pobre animal, que me merece grande estima, disse Margarida sentando-se.

— E eu dou graças a Deus por tê-lo achado; podia ter caído em mãos que o não restituíssem. (...)

Mendonça apaixonou-se por Margarida e relata ao amigo:

— Compreendes agora, disse Mendonça, que eu preciso ir à casa dela; tenho necessidade de vê-la; quero ver se consigo...

Mendonça estacou.

— Acaba! disse Andrade; se consegues ser amado. Por que não? Mas desde já te digo que não será fácil.

— Por quê?

— Margarida tem rejeitado cinco casamentos.

— Naturalmente não amava os pretendentes, disse Mendonça com o ar de um geômetra que acha uma solução.

— Amava apaixonadamente o primeiro, respondeu Andrade, e não era indiferente ao último.

— Houve naturalmente intriga.

— Também não. Admiras-te? É o que me acontece. É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta. (...)

(Disponível em: <http://machado.mec.gov.br/>, acesso: 01/07/2010)

**01. Da leitura atenta dos trechos acima, está CORRETO afirmar que constituem parte de um(a):**

- a) Conto tradicional.
- b) Conto moderno.
- c) Crônica literária.
- d) Crônica jornalística.
- e) Romance épico.

**02. Deve-se relacionar a característica de Machado de Assis dialogar literalmente com seu leitor à seguinte afirmação de Koch e Elias (2008, p.7):**

- a) O leitor valida ou não as hipóteses formuladas.
- b) O leitor precisa ter muito mais do que simplesmente possuir conhecimento linguístico para fazer uma boa leitura.
- c) O texto não é lugar de interação de sujeitos sociais, pois a leitura é um ato solitário, não há como o leitor dialogar com o autor.
- d) Há, em todo e qualquer texto, uma gama de implícitos que o leitor deve desvendar com a ajuda das pistas que o escritor lhe dá.
- e) O leitor participa, de forma ativa, da construção de sentido do texto, havendo uma interação com o escritor e com o texto por meio da linguagem.

**03. A palavra “galga” foi empregada para:**

- a) Atribuir maior expressividade ao texto, visto que está em seu sentido figurado.
- b) Transmitir veracidade ao texto, visto que está em seu sentido denotativo.
- c) Expressar a ironia com que o autor se refere à cachorra.
- d) Conferir maior formalidade e expressividade ao texto chamando a atenção do leitor.
- e) Demonstrar o imenso carinho que a dona sentia pelo animal.

**04. As atitudes e descrições de Mendonça no trecho o caracterizam como uma pessoa:**

- a) Honesta, bondosa, mas de certa maneira, ignara e desgostosa da vida.
- b) Íntegra, ética, madura e culta.
- c) Excêntrica, pois colecionava cachorros.
- d) Solitária, cuja única alegria na vida era sua coleção de cachorros.
- e) Extremamente melancólica, reflexiva, amante da Literatura.

**05. Releia: “Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero.” No trecho, ocorre a seguinte figura de linguagem:**

- a) Eufemismo.
- b) Pleonasma.
- c) Metáfora.
- d) Metonímia.
- e) Comparação.

**06. Releia: “É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta.” Esta fala de Andrade revela que:**

- a) Ele já conhecia muito bem a moça e aconselhava o amigo a distanciar-se dela, pois Mendonça jamais conquistaria seu amor.
- b) Embora fosse esquisita, Mendonça certamente desbravaria o coração da rapariga.
- c) Seria intrincado, uma grande aventura e proeza se Mendonça conseguisse conquistar Margarida.
- d) Mendonça jamais conseguiria conquistar Margarida, seria uma missão impossível, mas este deveria tentar.
- e) Andrade tenta persuadir o amigo para que lute bravamente pelo amor de Margarida, encarando-a como um grande desafio.

**07. O autor faz uma longa explanação a respeito da coleção de cães de Mendonça. A partir de tais afirmações, deve-se concluir que:**

- a) Como não tinha familiares, era muito melancólico e solitário, gostava da companhia dos cães, tratados como filhos.
- b) Como era um médico, gostava de fazer experiências com os cães.
- c) O autor não deixa claras as razões pelas quais o protagonista colecionava tais animais.
- d) Os cães pesavam para ele tanto como o amor.
- e) Os animais são um gosto pessoal do médico, que os trata com muito carinho.

**08. Leia: “Era isto o que principalmente retinha o médico aos pés da insensível viúva; não o abandonava a esperança de vencê-la.” O elemento sublinhado constitui uma estratégia de:**

- a) Referência, em que se retomam vocábulos, contribuindo assim para a coesão textual.
- b) Substituição, em que se antecipam termos, contribuindo assim para a coesão textual.
- c) Focalização, em que se focalizam vocábulos, contribuindo assim para a ênfase em ideias.
- d) Desfocalização, em que se introduzem vocábulos, contribuindo assim para a suavização de ideias.
- e) Introdução, em que se acrescentam vocábulos, contribuindo assim para a coerência textual.

**09. Releia: “Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*.” Leia as afirmações que analisam a sintaxe e a pontuação do enunciado, e a seguir, assinale a alternativa CORRETA:**

- I - É constituído de períodos simples.
  - II - É constituído de períodos compostos.
  - III - O sujeito da primeira oração é oculto.
  - IV - O sujeito da segunda oração é indeterminado.
  - V - O verbo desencaminhou-se é classificado como verbo intransitivo.
  - VI - O uso da vírgula está de acordo com a norma padrão.
- a) Somente I, IV e VI estão corretas.
  - b) Somente I, V e VI estão corretas.
  - c) Somente II, V e VI estão corretas.
  - d) Somente V e VI estão corretas.
  - e) Somente III, IV, V e VI estão corretas.

**10. As regras que explicam correta e respectivamente a acentuação das palavras: “Idêntico, fênix e recém” estão presentes na alternativa:**

- a) Oxítona (terminada em -o), paroxítona (terminada em -x) e proparoxítona (todas têm acento).
- b) Todas são proparoxítonas, por isso recebem acento.
- c) Oxítona (terminada em -o), proparoxítona (todas têm acento) e paroxítona (terminada em -em).
- d) Proparoxítona (todas têm acento), paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).
- e) Paroxítonas (terminada em -o); paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).

## **INFORMÁTICA**

**11. O que deve ser feito para remover o cabeçalho ou rodapé da primeira página de um texto, usando o editor de texto Microsoft Word 2007?**

- a) Selecionar o texto do cabeçalho ou rodapé da primeira página e clicar em “Delete”.
- b) Selecionar a primeira página e marcar a opção “Omitir cabeçalho e rodapé” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- c) Marcar a caixa de seleção “Diferente na primeira página” no item “Cabeçalhos e rodapés” da guia “Layout” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- d) Criar o conteúdo do cabeçalho e rodapé após a digitação da primeira página de texto.
- e) Marcar a opção “Remover o cabeçalho e rodapé da primeira página” na caixa de diálogo “Configurar Layout da Página”.

**12. No Microsoft Word 2007 existem diversas opções para alinhamento do texto de um parágrafo. Qual é a opção que permite alinhar o texto às margens direita e esquerda, adicionando espaço extra entre as palavras conforme o necessário?**

- a) Alinhamento duplo.
- b) Justificar.
- c) Ativar régua de alinhamento.
- d) Centralizar.
- e) Alinhar texto.

**13. Para que serve a opção “Quebrar texto automaticamente” da aba “Alinhamento” da caixa de diálogo “Formatar Células” do Microsoft Excel 2007?**

- a) Oculta o final do texto quando o tamanho exceder a largura da coluna.
- b) Faz a separação silábica das palavras quando exceder a largura da coluna.

- c) Mostra o texto em diversas células quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
- d) Mostra o texto em diversas linhas dentro da mesma célula quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
- e) Mostra o texto em diversas colunas quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.

14. Qual das fórmulas abaixo deve ser usada para somar os valores das linhas de 4 a 9 da coluna B, usando o Microsoft Excel 2007?

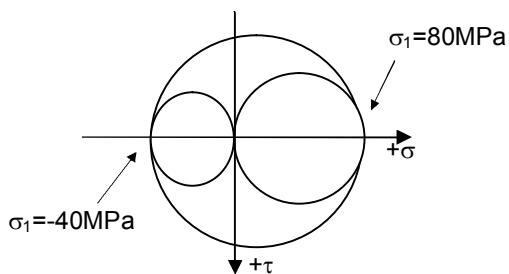
- a) Soma(B4:B9)
- b) Total(4B:9B)
- c) Soma(4B:9B)
- d) Somar(B4-B9)
- e) Total(B4..B9)

15. O que deve ser feito quando você abre um e-mail com arquivos anexos e quer enviá-lo a outra pessoa com os mesmos anexos, usando o Microsoft Outlook?

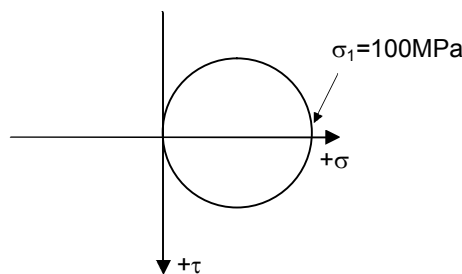
- a) Usar a opção “Responder a todos”.
- b) Usar a opção “Encaminhar”.
- c) Usar a opção “Responder com anexos”.
- d) Usar a opção “Anexar e enviar”.
- e) Usar a opção “Anexar” e depois “Enviar”.

#### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16. Em um certo elemento mecânico solicitado por carregamentos externos, após a determinação das tensões em um ponto crítico, construiu-se o círculo de Mohr a partir do estado de tensões. Analisando os círculos de Mohr apresentados pode-se afirmar que:



Estado de tensões em um ponto crítico do elemento mecânico



Estado de tensões a partir do ensaio de tração do material usado no elemento mecânico.

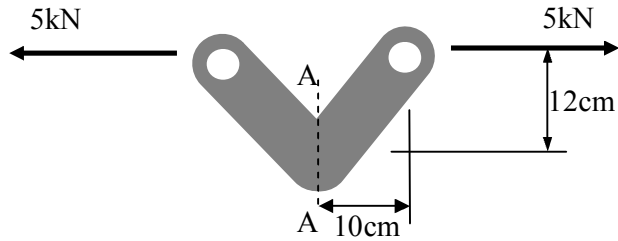
- a) O elemento mecânico pode falhar por cisalhamento.
- b) O elemento mecânico não irá falhar em hipótese alguma.
- c) As tensões principais são menores do que as necessárias para que haja a falha do elemento mecânico, nesse caso só materiais frágeis podem falhar.
- d) A falha, nesse caso, ocorrerá por fadiga.
- e) Não há como saber se o elemento irá falhar.

17. Uma central de potência tem um gerador elétrico acoplado a um eixo de uma turbina que deve transmitir uma potência de 216kW. O eixo gira a 1800rpm e o aço empregado tem tensão de cisalhamento admissível de  $\tau_{adm}=100\text{MPa}$ . Qual deve ser o diâmetro mínimo desse eixo?

Dados:  $\pi=3$ ,  $J=\frac{\pi c^4}{2}$ ,  $I=\frac{\pi c^4}{4}$  e  $\tau=\frac{Tc}{J}$

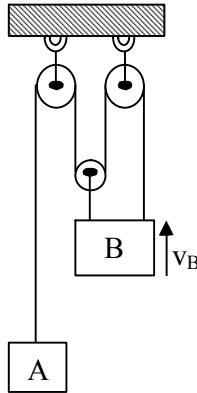
- a) 2cm
- b) 20cm
- c) 4cm
- d) 40cm
- e) 10cm

18. Dada a haste mostrada na figura e solicitada por uma força de 5kN de tração, determine os esforços internos na seção A-A.



- a)  $F=10\text{kN}$  e  $M=600\text{Nm}$
- b)  $F=0\text{kN}$  e  $M=0\text{Nm}$
- c)  $F=5\text{kN}$  e  $M=600\text{Nm}$
- d)  $F=0\text{kN}$  e  $M=500\text{Nm}$
- e)  $F=10\text{kN}$  e  $M=500\text{Nm}$

19. No sistema de roldanas mostrado na figura abaixo, determine a velocidade do bloco A, supondo que o bloco B sobe com velocidade de  $v_B = 0,1\text{m/s}$ .



- a)  $0,1\text{m/s}$
- b)  $0,2\text{m/s}$
- c)  $0,3\text{m/s}$
- d)  $0,15\text{m/s}$
- e)  $0,4\text{m/s}$

20. Em uma hidroelétrica, a água de uma grande lagoa deve ser usada para gerar eletricidade. A profundidade da lagoa em relação ao conjunto turbina e gerador é de  $60\text{m}$ . A água é fornecida a uma vazão de  $500\text{kg/s}$ . Se a potência elétrica produzida no gerador é de  $225\text{MW}$  e a eficiência do gerador é de  $90,4\%$ , a eficiência mecânica da turbina vale aproximadamente:

Considerar  $g=10\text{m/s}^2$  e  $\rho=1000\text{m}^3/\text{kg}$ .

- a)  $70\%$
- b)  $75\%$
- c)  $79\%$
- d)  $83\%$
- e)  $95\%$

21. Uma tubulação industrial com um bocal é usada para encher recipientes de  $18$  litros. O diâmetro interno da tubulação é de  $5\text{cm}$  e se reduz a  $2\text{cm}$  na saída do bocal. São necessários  $3$  minutos para encher cada recipiente com água. Nessas condições, qual é a velocidade média da água na saída do bocal? Considerar  $\pi=3$  e  $g=10\text{m/s}^2$ .

- a)  $0,03\text{m/s}$
- b)  $0,1\text{m/s}$
- c)  $0,2\text{m/s}$
- d)  $0,25\text{m/s}$
- e)  $0,33\text{m/s}$

22. Quando um sistema vibra em meio fluido, como por exemplo um sistema massa mola oscilando no ar até parar, o amortecimento é denominado:

- a) Viscoso.
- b) Sólido.
- c) Coloumb.
- d) Amortecimento material.

e) Por atrito úmido.

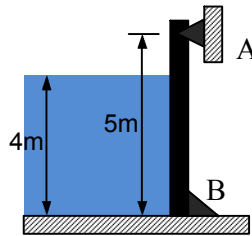
23. Um guincho deve transportar um bloco cúbico de concreto (densidade de  $2500\text{kg/m}^3$ ) de  $0,5\text{m}$  de aresta para uma instalação de extração de petróleo em alto mar. Se a água do mar tem densidade de  $1100\text{kg/m}^3$ , qual é a diferença da tração no cabo quando o bloco está sendo transportado pelo guincho imerso na água em relação ao bloco transportado suspenso no ar.

Considerar  $g=10\text{m/s}^2$ .

- a) 1750N
- b) 3125N
- c) 1375N
- d) 4875N
- e) 5000N

24. Uma placa quadrada de  $5\text{m}$  de lado funciona como uma comporta em um lago de água doce (densidade de  $1000\text{kg/m}^3$ ) com  $4\text{m}$  de profundidade. A placa tem dobradiças em torno do ponto A e uma saliência no ponto B. Determine a força exercida sobre a placa pela saliência.

Dados:  $y_p = y_c + \frac{I}{y_c A}$      $I = \frac{ab^3}{12}$      $\bar{p} = \rho g \bar{h}$      $F = \bar{p} A$

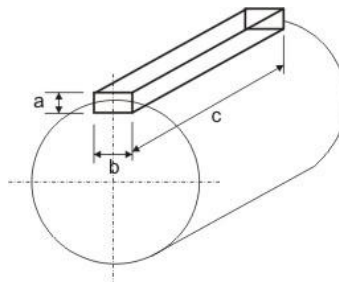


- a) 100kN
- b) 200kN
- c) 292,8kN
- d) 373kN
- e) 480kN

25. Quando o processo de fabricação da peça mecânica é realizado com o material no estado sólido, aplicando-se esforços que provocam tensões abaixo da tensão limite de resistência desse material, definimos esse processo como sendo realizado por conformação plástica, ou seja, o material metálico é trabalhado dentro de sua região plástica. Os processos amplamente usados em fabricação de peças metálicas e que se enquadram nesta definição são, EXCETO:

- a) Extrusão.
- b) Laminação.
- c) Trefilação.
- d) Forjamento.
- e) Fresamento.

26. A chaveta mostrada na figura abaixo sofre uma tensão de cisalhamento devido a força tangencial causada pela transmissão do componente a que o eixo de  $12\text{cm}$  de diâmetro está preso. Se o torque sobre o eixo é de  $60\text{kNm}$  e a dimensão  $b$  vale  $2\text{cm}$ , qual deve ser o comprimento mínimo da chaveta se ela for construída com um aço com  $\tau_{adm}=100\text{MPa}$ :



- a) 5cm
- b) 10cm
- c) 15cm
- d) 20cm
- e) 25cm

27. Atualmente, existem vários processos de soldagem que recebem abreviações na sua denominação que, geralmente, estão associadas ao tipo de processo utilizado. Das alternativas abaixo qual descreve INCORRETAMENTE o seu significado:

- a) TIG – *Tungsten Inert Gas*.
- b) MAG – *Metal Active Gas*.
- c) SAW – *Submerged Alloy Welding*.
- d) OAW – *OxyAcetylene Welding*.
- e) MIG – *Metal Inert Gas*.

28. Em um tubo de paredes finas de diâmetro de 10cm escoo um fluido com condutividade térmica constante igual a  $0,25\text{W/m.K}$ . O escoamento é laminar, incompressível, permanente e totalmente hidrodinamicamente e termicamente desenvolvido. Do lado externo, uma resistência elétrica aquece o tubo com potência de  $200\text{W/m}^2$ . Para essas condições, o número de Nusselt é constante e igual a 4,36. Em um determinado ponto do comprimento do tubo, a temperatura média do escoamento é de  $60^\circ\text{C}$ , nesse ponto a temperatura da superfície vale, aproximadamente:

- a)  $40,8^\circ\text{C}$
- b)  $60,1^\circ\text{C}$
- c)  $65,3^\circ\text{C}$
- d)  $71,7^\circ\text{C}$
- e)  $78,3^\circ\text{C}$

29. Das várias microestruturas que podem ser produzidas para uma dada liga de aço, a mais dura, mais resistente e mais frágil é a:

- a) Ferrita.
- b) Martensita.
- c) Cementita.
- d) Austenita.
- e) Perlita.

30. Considere um ciclo térmico motor. Em qual alternativa as condições operacionais satisfazem a primeira e a segunda lei da termodinâmica?

- a)  $\dot{Q}_H = 6\text{kW}$     $\dot{Q}_L = 0\text{kW}$     $\dot{W} = 6\text{kW}$
- b)  $\dot{Q}_H = 6\text{kW}$     $\dot{Q}_L = 4\text{kW}$     $\dot{W} = -2\text{kW}$
- c)  $\dot{Q}_H = 6\text{kW}$     $\dot{Q}_L = 2\text{kW}$     $\dot{W} = 5\text{kW}$
- d)  $\dot{Q}_H = 6\text{kW}$     $\dot{Q}_L = 2\text{kW}$     $\dot{W} = 2\text{kW}$
- e)  $\dot{Q}_H = 6\text{kW}$     $\dot{Q}_L = 6\text{kW}$     $\dot{W} = 0\text{kW}$

31. Processo mecânico de usinagem por abrasão, destinado à obtenção de superfícies com auxílio de ferramenta abrasiva de revolução. Nele, a ferramenta gira e a peça ou a ferramenta se desloca segundo uma trajetória determinada, podendo a peça girar ou não. Esse processo é chamado de:

- a) Limagem.
- b) Brunimento.
- c) Mandrilamento.
- d) Fresamento.
- e) Retífica.

32. A propriedade que o material tem em que a polarização é induzida e um campo elétrico é estabelecido através de uma amostra pela aplicação de forças externas é chamada de:

- a) Ferroeletricidade.
- b) Dieletricidade.
- c) Piezoeletricidade.
- d) Polarização.
- e) Capacitância.

33. Em um sistema de bombeamento de água, o trecho da tubulação que vai do ponto da tomada de água até a bomba denomina-se tubulação de:

- a) Alívio.
- b) Aríete.
- c) Recalque.
- d) Sucção.
- e) Perda.



34. As trincas e outras descontinuidades no material devem ser objetivo de rigorosa investigação. Primeiro, para verificar se existem e, em segundo lugar para, analisando-as, definir quanto à integridade ou não do material e sua conformidade ou não para a utilização pretendida. As técnicas tradicionais para esse tipo de detecção são, EXCETO:

- a) Ultra Som.
- b) Líquidos penetrantes.
- c) Corrente parasita.
- d) Ferrografia.
- e) Termografia.

35. No escoamento de fluidos, a relação entre as forças inerciais e as forças viscosas são relacionadas por um número adimensional chamado de:

- a) Número de Reynolds.
- b) Número de Prandtl.
- c) Número de Mach.
- d) Número de Nusselt.
- e) Número de Peclet.

36. A endurecibilidade de aços é determinada pelo método de ensaio padronizado para ensaio da extremidade temperada. Esse método é conhecido como:

- a) Ensaio Charpy.
- b) Ensaio Knoop.
- c) Revenimento.
- d) Tratamento térmico.
- e) Nenhuma das alternativas acima.

37. Um motor de combustão interna, 4 cilindros, de 1000cc, tem a área transversal dos cilindros igual a  $50\text{cm}^2$ . O raio do virabrequim tem 25mm e o comprimento da biela é de 100mm. A taxa de compressão do motor é de 10:1. Nesse caso, o volume da câmara de combustão (volume morto) é de aproximadamente:

- a)  $25\text{cm}^3$
- b)  $27,8\text{cm}^3$
- c)  $100\text{cm}^3$
- d)  $111\text{cm}^3$
- e)  $250\text{cm}^3$

38. Um torque de 2kNm é aplicado a um eixo maciço de diâmetro 40mm. Dessa forma a relação entre a tensão de cisalhamento na superfície do eixo e a tensão de cisalhamento a 10cm ( $\tau_{sup} / \tau_{10cm}$ ) de raio

vale:

- a) 0,125
- b) 2
- c) 2,5
- d) 4,0
- e) 8,0

39. "Esse tipo de corrosão é outra forma muito localizada de corrosão, onde pequenos buracos se formam no material. Ordinariamente, eles penetram para o interior do material desde o topo de uma superfície horizontal, em uma direção praticamente vertical. Esse é o tipo de corrosão extremamente traiçoeira, que frequentemente fica sem ser detectado e que apresenta uma perda do material muito pequena até a ocorrência da falha". O texto diz respeito à corrosão:

- a) Uniforme.
- b) Em frestas.
- c) Por pites.
- d) Intergranular.
- e) Por lixívia.

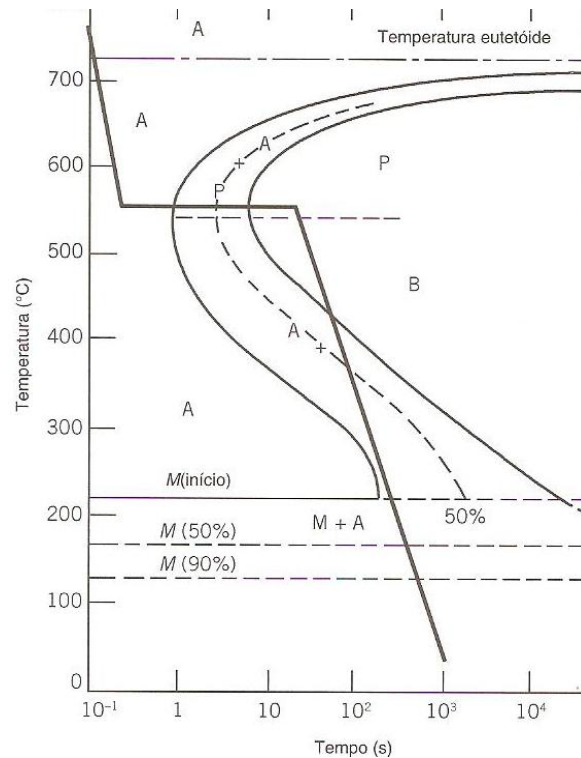
40. O sistema de suspensão de um vagão de trem ferroviário é composto de um arranjo de duas molas em paralelo. Calcule a constante elástica equivalente da suspensão, se cada uma das molas for fabricada de aço com um módulo de elasticidade transversal  $G=80 \times 10^9 \text{N/m}^2$  e tiver cinco espiras ativas, diâmetro médio do enrolamento de  $D=20\text{cm}$  e diâmetro do arame de  $d=2\text{cm}$ .

$$\text{Dado } k = \frac{d^4 G}{8D^3 n}$$

- a) 20kN/m.

- b) 40kN/m.
- c) 60kN/m.
- d) 80kN/m.
- e) 100kN/m.

41. Um aço é aquecido até sua temperatura de austenitização e então é resfriado segundo a linha representada na curva TTT mostrada abaixo:



Pode-se assegurar que sua constituição microestrutural é predominantemente:

- a) Perlita.
- b) Perlita e Martensita.
- c) Perlita, Bainita e Martensita.
- d) Austenita, Perlita e Martensita.
- e) Apenas Austenita.

42. Para um sistema mecânico criticamente amortecido o movimento será:

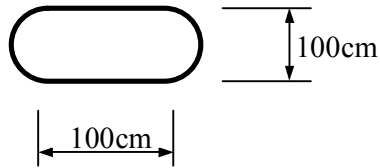
- a) Periódico.
- b) Aperiódico.
- c) Harmônico.
- d) Conciso.
- e) Característico.

43. A turbina em que o fluido é enviado através de um bocal para que a maioria de sua energia mecânica disponível seja convertida em energia cinética e depois o jato em alta velocidade se impõe sobre as aletas em forma de pás que transferem a energia para o eixo da turbina é conhecida por:

- a) Turbina por impulso.
- b) Turbina dinâmica.
- c) Turbina de deslocamento positivo.
- d) Turbina de reação.
- e) Toda turbina tem esse comportamento.

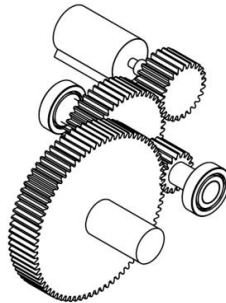
44. Uma grande tubulação de ar condicionado tem seção transversal, como mostrada na figura. O diâmetro hidráulico dessa tubulação vale:

Considerar  $\pi=3$ .



- a) 35cm.
- b) 100cm.
- c) 140cm.
- d) 200cm.
- e) 500cm.

45. Dado o sistema de um redutor, como mostrado na figura, onde  $Z_1=18$ ,  $Z_2=144$ ,  $Z_3=26$  e  $Z_4=104$  (a partir do motor elétrico) sendo a rotação de entrada de 1200rpm, qual a rotação de saída?

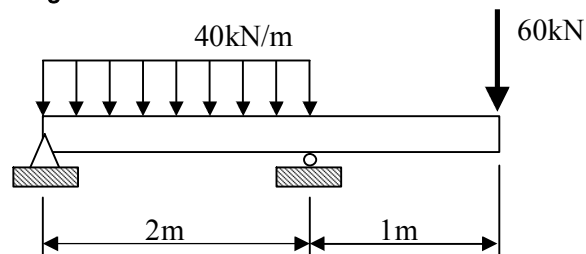


- a) 12,0rpm
- b) 18,5rpm
- c) 26,0rpm
- d) 37,5rpm
- e) 75,0rpm

46. "Elemento de um instrumento de medição ou uma cadeia de medição que é diretamente afetada pelo mensurando". Essa definição diz respeito a:

- a) Sensor.
- b) Dispositivo registrador.
- c) Detector.
- d) Dispositivo mostrador.
- e) Instrumento integrador.

Na figura abaixo a viga está submetida ao carregamento mostrado. Baseado nessas informações, responda às duas questões seguintes:



47. A máxima força cortante a que a barra está sujeita é:

- a) 10kN
- b) 60kN
- c) 80kN
- d) 120kN
- e) 130kN

48. O maior momento fletor a que a barra está sujeita é:

- a) 20kNm
- b) 60kNm
- c) 120kNm
- d) 140kNm

e) 150kNm

49. A figura abaixo representa a filosofia de uma prática básica da manutenção moderna, conhecida como:



- a) JIT.
- b) PERT/COM.
- c) KANBAN.
- d) TPM.
- e) 5S.

50. A prática da profissão é fundada nos seguintes princípios éticos aos quais o profissional de engenharia deve pautar sua conduta, **EXCETO**:

- a) A profissão é de livre exercício a todas as pessoas, sendo a segurança de sua prática de interesse próprio.
- b) A profissão realiza-se pelo cumprimento responsável e competente dos compromissos profissionais, munindo-se de técnicas adequadas, assegurando os resultados propostos e a qualidade satisfatória nos serviços e produtos e observando a segurança nos seus procedimentos.
- c) A profissão é alto título de honra e sua prática exige conduta honesta, digna e cidadã.
- d) A profissão é bem social da humanidade e o profissional é o agente capaz de exercê-la, tendo como objetivos maiores a preservação e o desenvolvimento harmônico do ser humano, de seu ambiente e de seus valores.
- e) A profissão é praticada através do relacionamento honesto, justo e com espírito progressista dos profissionais para com os gestores, ordenadores, destinatários, beneficiários e colaboradores de seus serviços, com igualdade de tratamento entre os profissionais e com lealdade na competição.

**RASCUNHO:**