

# ENGENHEIRO(A) MECÂNICO(A)

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

Conhecimentos Básicos						Conhecimentos Específicos	
Língua Portuguesa II		Informática Básica II		Legislação II		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 20	1,0 cada	21 a 25	1,0 cada	26 a 30	1,0 cada	31 a 70	1,0 cada
Total: 20,0 pontos		Total: 5,0 pontos		Total: 5,0 pontos		Total: 40,0 pontos	
Total: 70,0 pontos							

- b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - 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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - 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. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

- for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

10 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

11 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

12 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

13 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA II

## O suor e a lágrima

Fazia calor no Rio, 40 graus e qualquer coisa, quase 41. No dia seguinte, os jornais diriam que fora o mais quente deste verão que inaugura o século e o milênio. Cheguei ao Santos Dumont, o vôo estava

5 atrasado, decidi engraxar os sapatos. Pelo menos aqui no Rio, são raros esses engraxates, só existem nos aeroportos e em poucos lugares avulsos.

10 Sentei-me naquela espécie de cadeira canônica, de coro de abadia pobre, que também pode parecer o trono de um rei desolado de um reino desolante.

O engraxate era gordo e estava com calor — o que me pareceu óbvio. Elogiou meus sapatos, como italiano, fabricante ilustre, os Rosseti. Uso-o pouco, em parte para poupá-lo, em parte porque quando

15 posso estou sempre de tênis.

Ofereceu-me o jornal que eu já havia lido e começou seu ofício. Meio careca, o suor encharcou-lhe a testa e a calva. Pegou aquele paninho que dá brilho final nos sapatos e com ele enxugou o próprio suor,

20 que era abundante.

Com o mesmo pano, executou com maestria aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se — caso contrário, o suor inundaria o meu como italiano.

25 E foi assim que a testa e a calva do valente filho do povo ficaram manchadas de graxa e o meu sapato adquiriu um brilho de espelho à custa do suor alheio. Nunca tive sapatos tão brilhantes, tão dignamente suados.

30 Na hora de pagar, alegando não ter nota menor, deixei-lhe um troco generoso. Ele me olhou espantado, retribuiu a gorjeta me desejando em dobro tudo o que eu viesse a precisar nos restos dos meus dias.

35 Saí daquela cadeira com um baita sentimento de culpa. Que diabo, meus sapatos não estavam tão sujos assim, por míseros tostões, fizera um filho do povo suar para ganhar seu pão. Olhei meus sapatos e tive vergonha daquele brilho humano, salgado como lágrima.

CONY, C. H. In: NESTROVSKI, A. (Org.). *Figuras do Brasil* – 80 autores em 80 anos de Folha. São Paulo: Publifolha. 2001. p. 319.

1

Com base na leitura integral do texto, constata-se que as palavras “suor” e “lágrima”, presentes no título, estabelecem entre si uma relação de

- (A) contrariedade
- (B) concessão
- (C) alternância
- (D) tempo e condição
- (E) causa e efeito

2

O sentimento de vergonha relatado pelo autor é reforçado pela seguinte passagem:

- (A) “Pelo menos aqui no Rio, são raros esses engraxates, só existem nos aeroportos e em poucos lugares avulsos.” (l. 5-7)
- (B) “Sentei-me naquela espécie de cadeira canônica, de coro de abadia pobre” (l. 8-9)
- (C) “Uso-o pouco, em parte para poupá-lo, em parte porque quando posso estou sempre de tênis.” (l. 13-15)
- (D) “E foi assim que a testa e a calva do valente filho do povo ficaram manchadas de graxa e o meu sapato adquiriu um brilho de espelho à custa do suor alheio.” (l. 25-27)
- (E) “Na hora de pagar, alegando não ter nota menor, deixei-lhe um troco generoso.” (l. 30-31)

3

A predominância de orações e períodos coordenados no primeiro parágrafo do texto

- (A) torna a contextualização da narrativa mais dinâmica.
- (B) contribui para a dispersão das imagens apresentadas.
- (C) insere um tom de mistério aos acontecimentos relatados.
- (D) foca a atenção do leitor apenas ao calor que fazia no Rio.
- (E) gera um encadeamento entre cenas que se excluem.

4

O uso dos adjetivos destacados em “rei **desolado** de um reino **desolante**” (l. 10) justifica-se pelo fato de o autor

- (A) demonstrar-se triste pela condição do engraxate.
- (B) sentir-se incomodado pelo forte calor no Rio.
- (C) encontrar-se solitário numa cidade nova.
- (D) entender-se tão oprimido quanto o engraxate.
- (E) revelar-se como alguém sem compaixão.

5

O travessão em “O engraxate era gordo e estava com calor — o que me pareceu óbvio.” (l. 11-12) enfatiza um trecho de caráter

- (A) reflexivo
- (B) irônico
- (C) dúbio
- (D) piedoso
- (E) imparcial

6

Em “fizera um filho do povo suar para ganhar seu **pão**” (l. 36-37), o termo em destaque assume o sentido de

- (A) rumo
- (B) trabalho
- (C) desconto
- (D) imposto
- (E) retribuição

7

Em geral, assinala-se com vírgula o deslocamento de orações de sua ordem padrão, conforme poderia ter sido feito com a oração destacada em “Uso-o pouco, em parte para poupá-lo, em parte porque **quando posso** estou sempre de tênis.” (ℓ. 13-15).

No trecho mencionado, a falta das vírgulas busca conferir ao período um tom de

- (A) formalidade
- (B) intransigência
- (C) restrição
- (D) coloquialidade
- (E) artificialidade

8

No trecho “Pegou aquele paninho que dá brilho final nos sapatos e com ele enxugou o próprio suor, **que** era abundante” (ℓ. 18-20), o pronome destacado faz referência ao termo

- (A) paninho
- (B) brilho
- (C) sapatos
- (D) ele
- (E) suor

9

Ao utilizar, como elemento coesivo, a expressão **valente filho do povo** (ℓ. 25-26), para se referir ao engraxate, o autor assume no texto uma postura

- (A) incoerente
- (B) dispensável
- (C) parcial
- (D) objetiva
- (E) inconsequente

10

O sinal indicativo de crase está empregado conforme a norma-padrão em:

- (A) O engraxate ficou frente à frente com o homem desconhecido.
- (B) O escritor começou à conversar com o engraxate no aeroporto.
- (C) Não se sabe à que proporções chegou a vergonha do escritor.
- (D) À medida que o rapaz engraxava, o escritor sentia mais vergonha.
- (E) O escritor foi exposto à emoções até então desconhecidas para ele.

11

No trecho “Olhei meus sapatos e tive vergonha daquele brilho humano, **salgado** como lágrima.” (ℓ. 37-39), a palavra destacada

- (A) torna o pensamento do escritor contraditório.
- (B) enfatiza a culpa sentida pelo escritor.
- (C) provoca um efeito de humor ao que é dito.
- (D) desconstrói o sentido do termo “brilho”.
- (E) impessoaliza o enunciado.

12

Uma reescritura possível para o trecho “Com o mesmo pano, executou com maestria aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se — caso contrário, o suor inundaria o meu cromo italiano.” (ℓ. 21-24), respeitando-se a norma-padrão e mantendo-se o sentido original, está assinalada em

- (A) Com o mesmo pano executou com maestria, aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se — caso contrário, o suor inundaria o meu cromo italiano.
- (B) Com o mesmo pano, executou com maestria aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se (caso contrário, o suor, inundaria o meu cromo italiano).
- (C) Com o mesmo pano, executou, com maestria, aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas, a todo instante, o usava para enxugar-se. Caso contrário, o suor inundaria o meu cromo italiano.
- (D) Com o mesmo pano, executou com maestria aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se — caso contrário, o suor inundaria, o meu cromo italiano.
- (E) Com o mesmo pano executou com maestria aqueles movimentos rápidos em torno da biqueira, mas a todo instante o usava para enxugar-se; caso contrário, o suor inundaria o meu cromo, italiano.

13

Em “No dia seguinte, os jornais diriam que fora o mais quente **deste** verão que inaugura o século e o milênio.” (ℓ. 2-4), o pronome destacado

- (A) torna ambíguo o termo referido.
- (B) marca a temporalidade do enunciado.
- (C) afasta o leitor da narração.
- (D) descentraliza o foco narrativo.
- (E) introduz um caráter irônico ao texto.

14

O pronome em destaque está adequadamente colocado, quanto à norma-padrão, em:

- (A) O rapaz **se** mostrou feliz com o troco generoso.
- (B) Sentirá-**se** feliz aquele que tiver um trabalho digno.
- (C) O engraxate não queixou-**se** do calor.
- (D) Nunca observou-**se** tanta compaixão naquele homem.
- (E) **Se** sentiu envergonhado com a cena o escritor.

15

A palavra em negrito em “Pelo menos aqui no Rio, são raros esses engraxates, só existem nos aeroportos e em poucos lugares **avulsos**.” (ℓ. 5-7) pode ser substituída, no texto, sem alteração de sentido por

- (A) distantes
- (B) escondidos
- (C) destacados
- (D) desagradáveis
- (E) exóticos

16

A concordância verbal está plenamente adequada à norma-padrão no seguinte período:

- (A) Fazem 15 anos que o escritor encontrou o engraxate.
- (B) Deve haver muitos engraxates pelos aeroportos do Rio.
- (C) Deseja melhores oportunidades de trabalho os brasileiros.
- (D) Muitos de nós quer viver sob condições melhores.
- (E) Cada um de nós devem ter consciência do seu valor.

17

O período em que se observa concordância nominal adequada à norma-padrão é:

- (A) O sapato e a meia do homem ficaram molhadas de suor.
- (B) É necessário muita concentração no ato de engraxar.
- (C) O engraxate estava com os braços e a cabeça suadas.
- (D) Bastantes são os engraxates que trabalham no aeroporto.
- (E) As emoções do escritor ficaram meias estremecidas.

18

Em “Elogiou meus sapatos, cromo italiano, fabricante ilustre, **os Rosseti**.” (l. 12-13), o trecho em destaque cumpre a função de

- (A) especificar o fabricante dos sapatos.
- (B) destacar o nome do dono dos sapatos.
- (C) convocar o produtor de seus calçados.
- (D) assinalar o tipo de solado.
- (E) menosprezar o tipo de calçado.

19

Em “Fazia calor no Rio, 40 graus e qualquer coisa, quase 41.” (l. 1-2), o uso do pretérito imperfeito do indicativo busca

- (A) estabelecer uma relação de causa e efeito.
- (B) contextualizar o tempo da narrativa.
- (C) introduzir uma ambiência de suspense.
- (D) banalizar o calor que fazia no Rio.
- (E) projetar uma possibilidade.

20

No trecho “No dia seguinte, **os** jornais diriam que fora o mais quente deste verão” (l. 2-3), a palavra destacada contribui para

- (A) especificar o tipo de jornal referido.
- (B) marcar o momento da publicação dos jornais.
- (C) relativizar a função dos jornais.
- (D) impessoalizar os jornais, pois qualquer um daria a notícia.
- (E) tornar ambíguo o sentido do vocábulo “jornais”.

## INFORMÁTICA BÁSICA II

Considere uma instalação padrão do sistema Windows 8.1 Single Language (64 bits) em Português para responder às questões de nºs 21 e 22.

21

Após abrir o Painel de Controle, qual item deve ser executado para que se possa, sem ter de navegar por itens ou diálogos intermediários, acionar o diálogo que contém informações sobre o processador em uso, a quantidade de memória principal instalada e sobre a edição do Windows em uso?

- (A) Ferramentas Administrativas
- (B) Gerenciador de Dispositivos
- (C) Personalização
- (D) Programas e Recursos
- (E) Sistema

22

Uma pessoa abriu a pasta c:\usr1\p1 utilizando o Windows Explorer (Explorador de Arquivos), selecionou o arquivo texto.txt, executou o comando Copiar (<Ctrl> + <c>) e, em seguida, executou o comando Colar (<Ctrl> + <v>).

Supondo que não haja nenhuma restrição de acesso ao arquivo texto.txt, o Windows irá

- (A) comparar informações sobre ambos os arquivos.
- (B) exibir uma mensagem de erro, informando que a cópia não pode ser feita por já existir um arquivo com o mesmo nome.
- (C) manter o arquivo original e criar uma cópia com o nome texto (2).txt.
- (D) abrir o diálogo Substituir ou Ignorar Arquivos.
- (E) manter o arquivo original e criar uma cópia com o nome texto - Cópia.txt.

23

Utilizando um computador da universidade, certo usuário deseja realizar uma transação bancária pela internet.

Um procedimento para que esse usuário identifique, apenas visualmente, se o site acessado é um site seguro para este tipo de transação é verificar se

- (A) a URL começa com FTP.
- (B) a URL começa com HTTP.
- (C) a URL começa com HTTPS.
- (D) a URL está com o nome correto da instituição.
- (E) os campos digitáveis de agência e conta possuem o tamanho correto.

24

Um usuário deseja acessar seus e-mails de vários dispositivos diferentes, sem baixar as mensagens para um dispositivo específico.

Qual é o protocolo que permite que isso aconteça?

- (A) HTTP
- (B) SMTP
- (C) POP
- (D) IMAP
- (E) FTP

25

O responsável pela segurança da informação de uma empresa ministrou uma série de palestras sobre as diversas ameaças ao ambiente computacional da empresa, ressaltando pontos importantes a serem observados pelos usuários. Um desses usuários, revendo suas anotações, percebeu que se havia enganado no registro de um procedimento ou o instrutor tinha-se equivocado ao enunciá-lo.

Qual é a suposta recomendação que está equivocada?

- (A) Conexões para pagamento de contas via Internet Banking devem ser finalizadas antes do fechamento do browser utilizado.
- (B) Documentos com informações muito sensíveis sobre os negócios da empresa, criados e editados no Microsoft Word 2010, devem, preferencialmente, ser criptografados antes de arquivados.
- (C) A infecção de um computador por vírus através de abertura de arquivos suspeitos anexados a e-mails é evitada com a instalação prévia de versões atualizadas de antivírus.
- (D) A autoexecução de mídias removíveis deve ser desabilitada.
- (E) O uso da navegação anônima é uma forma de proteção da privacidade quando a internet é acessada em computadores de terceiros.

## LEGISLAÇÃO II

26

Um servidor apresentou requerimento com pedido de licença para acompanhar tratamento de seu padrasto, que é portador de doença grave e incapacitante, atestada por laudo médico.

Nos termos da Lei nº 8.112/1990, e suas alterações, verifica-se que, nesse caso, a(o)

- (A) remuneração no período da licença será, no máximo, por trinta dias.
- (B) licença poderá ser concedida a cada período de doze meses.
- (C) licença concedida a cada período será remunerada por seis meses.
- (D) licença será deferida apenas se existirem servidores em número suficiente na repartição para o atendimento.
- (E) padrasto não se inclui no conceito de pessoa da família.

27

Um servidor recebe ordens de seu superior hierárquico, de quem discorda frequentemente, por diferença de visão quanto ao planejamento organizacional.

Nos termos da Lei nº 8.112/1990, e suas alterações, o descumprimento de ordem superior só **NÃO** acarreta quebra de dever funcional quando a ordem

- (A) se revela manifestamente ilegal.
- (B) confronta ideologia pessoal.
- (C) é relacionada a serviço militar.
- (D) provoca animosidade pessoal.
- (E) for justificada por condições excepcionais.

28

Durante longo período, o servidor público teve direito ao gozo de licença-prêmio após um período de efetivo serviço.

Alguém que tenha ingressado no serviço público após a extinção desse direito, poderá requerer o substitutivo da licença-prêmio, que é o(a)

- (A) salário adicional
- (B) prêmio por assiduidade
- (C) afastamento para missão
- (D) gratificação de ausência
- (E) licença-capacitação

29

Um servidor obteve licença para cursar doutorado na Universidade, pelo período de quatro anos. Após ter concluído o curso com êxito e defendido tese, voltou ao órgão originário.

Nos termos da Lei nº 8.112/1990, e suas alterações, após seu retorno, o servidor deverá permanecer no exercício de suas funções por

- (A) seis meses
- (B) um ano
- (C) dois anos
- (D) três anos
- (E) quatro anos

30

Um servidor público, que deseja dedicar-se ao estudo aprofundado do jogo de xadrez, pleiteou horário especial para exercer essa atividade.

Nos termos da Lei nº 8.112/1990, e suas alterações, o horário especial poderá ser concedido para o exercício de

- (A) trabalhos extras
- (B) funções especiais
- (C) atividade escolar ao servidor estudante
- (D) qualquer atividade lúdica
- (E) qualquer atividade desportiva

RASCUNHO


 Continua

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31

Uma das importantes etapas do projeto estático de um componente estrutural é a construção do diagrama de corpo livre do componente.

No diagrama de corpo livre de uma viga engastada, sujeita a um carregamento distribuído ao longo de seu comprimento, são representados(as)

- (A) o carregamento externo e as reações de apoio
- (B) o carregamento externo e a distribuição de momentos fletores
- (C) o carregamento externo e a distribuição dos esforços cisalhantes
- (D) os carregamentos externos, apenas
- (E) as distribuições de esforços cisalhantes e de momentos fletores

32

Uma das barras de uma estrutura treliçada é submetida apenas a uma carga axial. Um ensaio de tração realizado em um corpo de prova idêntico à barra indicou seu rompimento a uma carga de 2,4 kN.

Considerando-se a carga de ruptura como referência, os fatores de segurança da barra quando submetida a cargas de 1,2 kN e 1,5 kN são, respectivamente,

- (A) 1,25 e 1,6
- (B) 1,25 e 2,0
- (C) 1,6 e 2,0
- (D) 2,0 e 1,25
- (E) 2,0 e 1,6

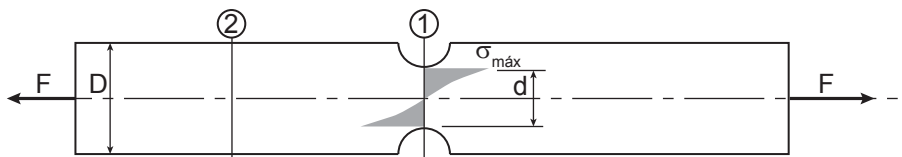
33

Considere que o projeto de um eixo sujeito à torção e à flexão seja realizado com base apenas no carregamento estático. Se o material do eixo for dúctil, seu dimensionamento dependerá da(s)

- (A) tensão principal máxima, apenas
- (B) tensão normal máxima devida à flexão, apenas
- (C) tensão cisalhante máxima devida à torção, apenas
- (D) tensão cisalhante máxima devida à flexão, apenas
- (E) tensões principais

34

Considere o componente estrutural da Figura, no qual se percebe a presença de um entalhe. Esse entalhe gera um concentrador de tensão na seção fazendo com que a tensão normal máxima atuante na seção ( $\sigma_{\text{máx}}$ ) seja superior à tensão nominal.

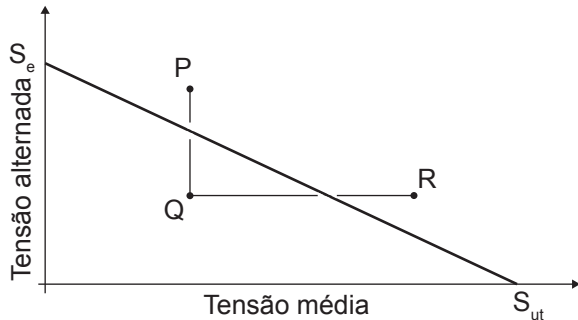


Se  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  são as tensões normais nominais nas seções 1 e 2, o fator de concentração de tensão é definido pela relação

- (A)  $\frac{\sigma_{\text{máx}}}{\sigma_1}$
- (B)  $\frac{\sigma_{\text{máx}}}{\sigma_2}$
- (C)  $\frac{\sigma_{\text{máx}}}{(\sigma_1 + \sigma_2)}$
- (D)  $\sigma_2/\sigma_1$
- (E)  $\sigma_1/\sigma_2$

35

A Figura abaixo mostra a linha do diagrama de Goodman modificado para  $10^6$  ciclos de sollicitação de um determinado componente, no qual  $S_e$  é o limite de resistência à fadiga, e  $S_{ut}$  é a resistência à tração do material.

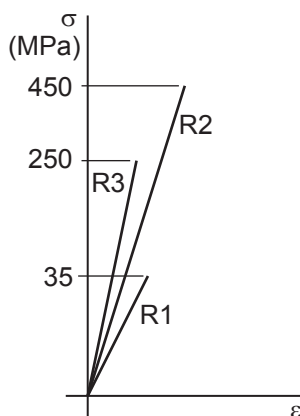


De acordo com esse diagrama, o(s) ponto(s) que estabelece(m) uma vida infinita para o componente é(são) apenas o(s) ponto(s)

- (A) P
- (B) Q
- (C) R
- (D) P e R
- (E) Q e R

36

A Figura abaixo ilustra os resultados, para o regime elástico, do ensaio de tração realizado em três corpos de prova de materiais distintos à temperatura ambiente: titânio, alumínio e ferro.



Considerando-se que os módulos de elasticidade do titânio, do alumínio e do ferro, expressos em GPa, são, respectivamente, 107, 69 e 210, esses três materiais são representados, respectivamente, pelas retas

- (A) R1, R2 e R3
- (B) R1, R3 e R2
- (C) R2, R1 e R3
- (D) R2, R3 e R1
- (E) R3, R1 e R2

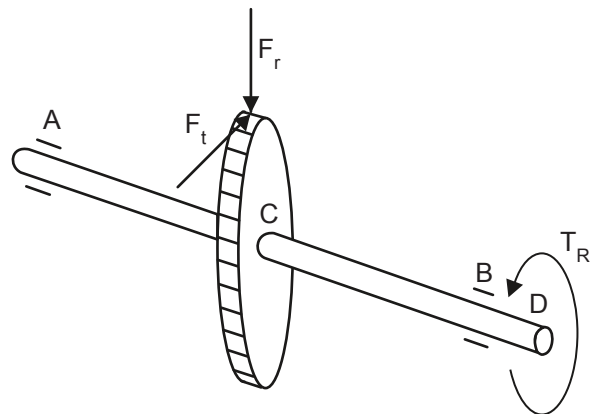
37

Uma das propriedades dos materiais é a fluência que está relacionada à

- (A) medida da capacidade de um material de absorver energia até a fratura.
- (B) capacidade de um material absorver energia quando deformado elasticamente e, após o descarregamento, recuperar essa energia.
- (C) medida da capacidade de um material de resistir à formação de uma marca permanente quando pressionado por outro material.
- (D) medida da capacidade de um material em resistir a uma alteração estrutural permanente, progressiva e localizada, produzida por tensões e deformações cíclicas.
- (E) deformação plástica que ocorre em qualquer tipo de material, decorrente da aplicação de uma carga constante em função do tempo e, normalmente, a temperaturas elevadas.

38

Uma engrenagem cilíndrica de dentes retos é fixada à seção C de um eixo girante biapoiado, conforme mostrado na Figura abaixo.



As componentes de força radial ( $F_r$ ) e tangencial ( $F_t$ ) são aplicadas aos dentes da engrenagem e transmitidas ao eixo ACBD.

Considerando-se que o único esforço resistente é o torque  $T_R$  na extremidade D, o(s) esforço(s) atuante(s) no trecho mais crítico do eixo (CB) é(são)

- (A) de flexão, apenas
- (B) de torção, apenas
- (C) axial e de torção, apenas
- (D) de flexão e de torção, apenas
- (E) axial, de flexão e de torção

Considere o enunciado e as Figuras a seguir para responder às questões de nºs 39 e 40.

A Figura 1 mostra o diagrama S-N referente ao ensaio de fadiga para um corpo de prova de material dúctil.

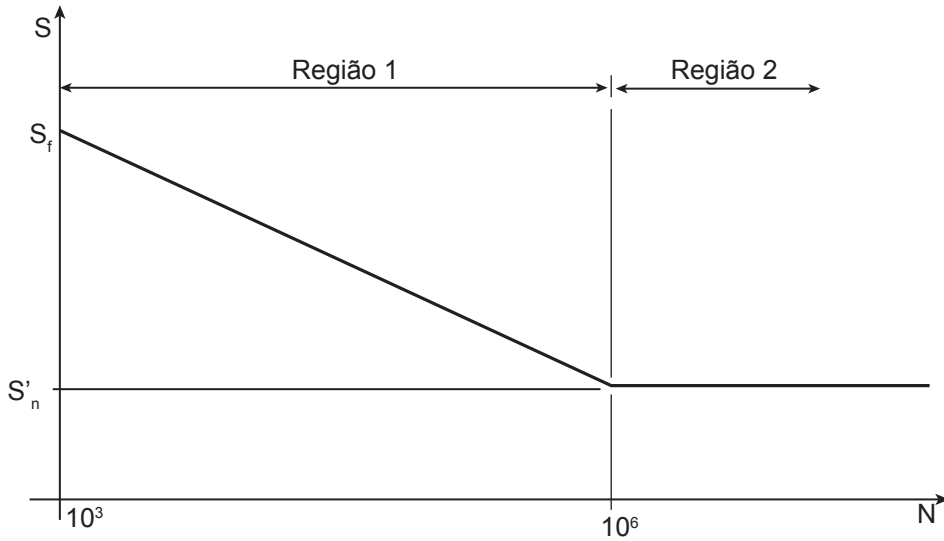


Figura 1

Esse ensaio é realizado impondo-se uma velocidade de rotação  $\omega$  ao corpo de prova apoiado em  $A_1$  e  $A_2$ , e sujeito às cargas  $F$ , conforme mostrado na Figura 2.

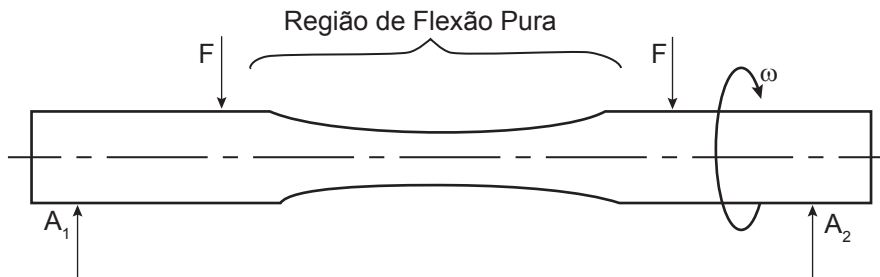


Figura 2

39

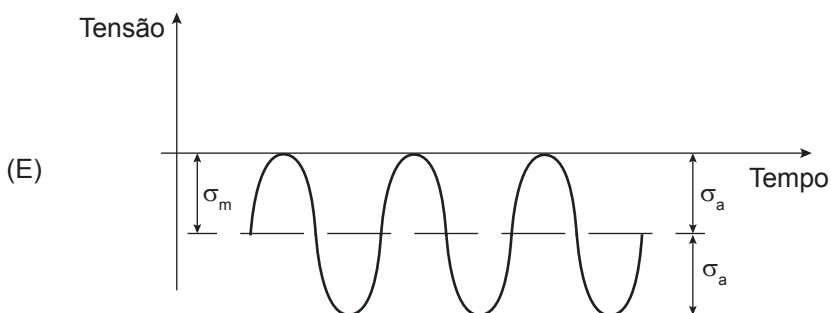
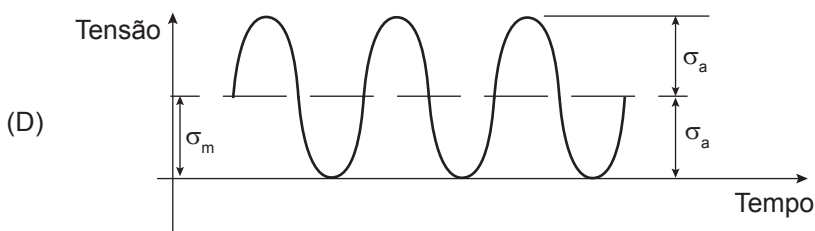
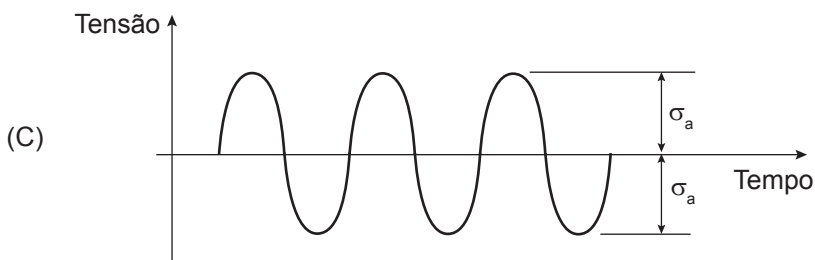
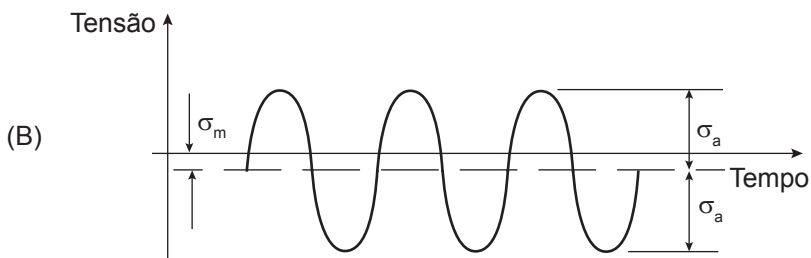
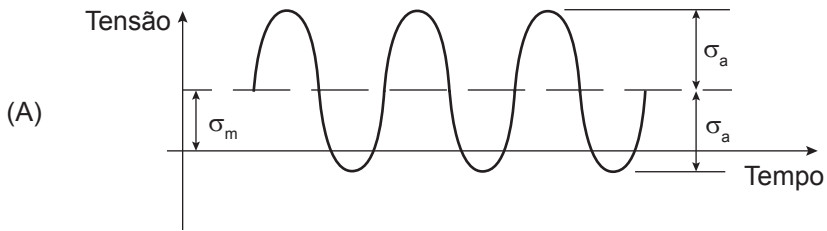
O gráfico da Figura 1 indica que na região

- (A) 1, a vida será infinita se a tensão atuante estiver no intervalo entre  $S_f$  e  $S'_n$
- (B) 1, a vida será finita desde que a tensão atuante seja inferior a  $S'_n$
- (C) 2, a vida será finita sempre que a tensão atuante for inferior a  $S'_n$
- (D) 2, a vida será infinita para uma tensão atuante igual ou inferior a  $S'_n$
- (E) 2, a vida será infinita desde que a tensão atuante seja inferior a  $S_f$



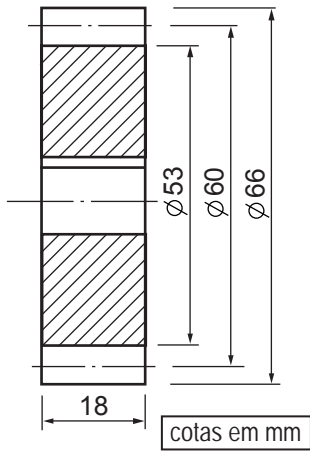
40

Considerando-se  $\sigma_a$  a tensão alternada atuante e  $\sigma_m$  a tensão média atuante, o gráfico que representa os resultados das tensões normais atuantes na região de flexão pura em função do tempo é



41

A Figura abaixo mostra uma engrenagem cilíndrica de dentes retos em corte e algumas de suas dimensões.

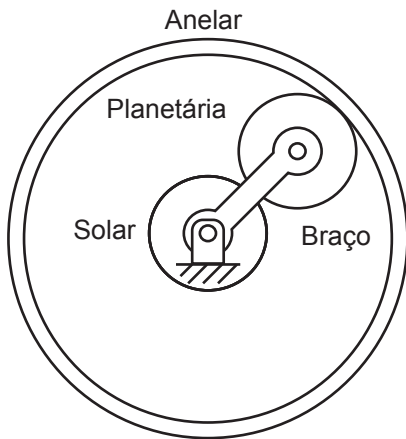


Se o módulo 3 for utilizado na fabricação, a quantidade de dentes da engrenagem será

- (A) 10
- (B) 18
- (C) 20
- (D) 90
- (E) 180

42

Considere a transmissão de movimento realizada pelo sistema com engrenagem planetária mostrado na Figura abaixo, no qual as engrenagens solar e planetária possuem diâmetros iguais, e a anelar é fixa.



Se a velocidade de rotação da solar é de 1.000 RPM, a velocidade de rotação do braço, em RPM, é de

- (A) 50
- (B) 100
- (C) 200
- (D) 250
- (E) 500

43

A rigidez elástica de uma mola helicoidal, expressa em N/m,

- (A) aumenta com o diâmetro nominal.
- (B) aumenta com o número de espiras.
- (C) aumenta com o diâmetro do arame.
- (D) independe da quantidade de espiras.
- (E) independe do diâmetro nominal.

44

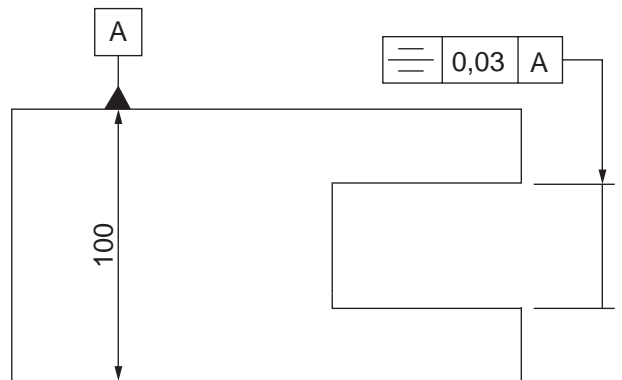
O sistema de transmissão de uma máquina utiliza um reductor do tipo sem-fim e coroa, com redução de 1:50. O sem-fim é acionado por um motor elétrico de 2.100 W, a uma rotação de 100 RPM (aproximadamente 10,5 rad/s).

Desconsiderando-se qualquer perda no sistema, o torque, em kN.m, capaz de ser desenvolvido no eixo de acoplamento da coroa vale

- (A) 5
- (B) 10
- (C) 50
- (D) 80
- (E) 100

45

A Figura abaixo mostra a indicação de tolerância.

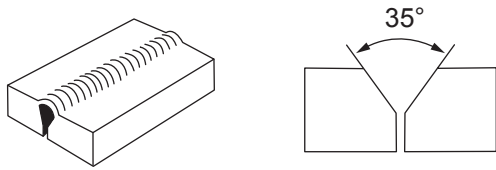


Essa indicação de tolerância significa que

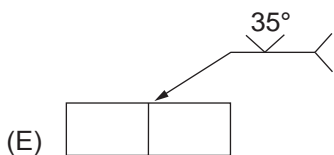
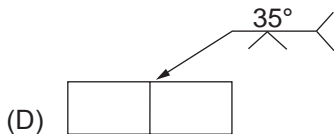
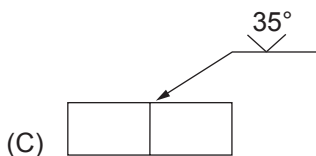
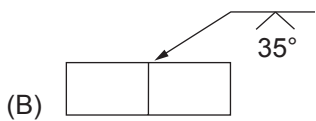
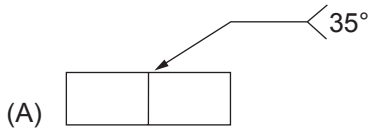
- (A) a superfície indicada deve situar-se entre duas superfícies distantes de 0,03 mm, paralelas entre si e em relação ao plano de referência.
- (B) o rasgo deve situar-se entre dois planos distantes de 0,03 mm, em uma posição geométrica ideal em relação ao plano A de referência.
- (C) o plano médio do rasgo deve situar-se entre dois planos distantes de 0,03 mm, paralelos entre si, de forma simétrica em relação ao plano médio de referência.
- (D) os planos indicados devem situar-se dentro de um paralelismo de 0,03 mm permitido em relação ao plano A.
- (E) os planos que formam o rasgo possuem uma tolerância máxima permitida de 0,03 mm em relação ao plano A de referência.

46

As Figuras abaixo representam uma solda.



A simbologia correta para a solda acima apresentada é:



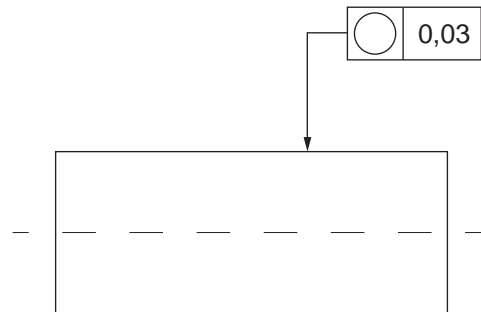
47

Uma peça a ser laminada possuirá uma velocidade maior do que a dos cilindros de laminação no seguinte momento:

- (A) Ao atingir o meio da placa.
- (B) Durante toda a laminação.
- (C) Antes do ponto neutro.
- (D) Após o ponto neutro.
- (E) Somente no ponto neutro.

48

A Figura abaixo apresenta uma tolerância geométrica.



O tipo de tolerância geométrica acima apresentado denomina-se

- (A) circularidade
- (B) cilíndricidade
- (C) concentricidade
- (D) coaxialidade
- (E) localização

49

O processo de torneamento que visa à obtenção de um entalhe circular é o

- (A) cilíndrico
- (B) cônico
- (C) faceamento
- (D) sangramento radial
- (E) perfilamento

50

O tipo de furação destinado à abertura de um furo cilíndrico em uma peça pré-furada é conhecido como

- (A) escalonada
- (B) escareamento
- (C) trepanação
- (D) em cheio
- (E) de centros

51

Os redutores industriais, quando utilizados como aditivos em motores a diesel, têm como um de seus objetivos

- (A) inibir as borras.
- (B) dispersar as borras.
- (C) servir como antidesgastante.
- (D) modificar a viscosidade.
- (E) suspender as partículas de carbono.

RASCUNHO

**52**

O adimensional que fornece o principal critério para determinar se o escoamento é laminar ou turbulento em convecção natural é o número de

- (A) Biot
- (B) Fourier
- (C) Grashof
- (D) Knudsen
- (E) Prandtl

**53**

O fator de forma de uma superfície plana para ela mesma é

- (A) 0
- (B) 0,5
- (C) 1
- (D) 10
- (E) infinito

**54**

É possível tirar várias conclusões importantes a partir da relação da eficácia de uma aleta suficientemente longa de seção transversal uniforme sob condições permanentes. Uma delas é que o uso de aletas é mais eficaz em aplicações que envolvem um baixo coeficiente de transferência de calor por convecção.

Assim, entre um líquido e um gás, o uso de aletas é mais facilmente justificável quando o meio é um

- (A) líquido, e a transferência de calor é por convecção forçada.
- (B) líquido, e a transferência de calor é por convecção natural.
- (C) líquido, e a transferência de calor é por convecção mista.
- (D) gás, e a transferência de calor é por convecção forçada.
- (E) gás, e a transferência de calor é por convecção natural.

**55**

Com as devidas considerações, a equação de Bernoulli pode ser deduzida a partir da

- (A) primeira lei de Newton
- (B) segunda lei de Newton
- (C) lei de Fourier
- (D) lei de Kirchhoff
- (E) lei do resfriamento de Newton

**56**

Para fluidos newtonianos, considera-se que a tensão de cisalhamento é diretamente proporcional ao gradiente de velocidade.

Nesse caso, o fator de proporcionalidade envolvido corresponde a que propriedade?

- (A) Condutividade
- (B) Densidade
- (C) Capilaridade
- (D) Peso específico
- (E) Viscosidade

**57**

O escoamento do ar pode ser modelado como incompressível desde que sua velocidade

- (A) seja alta (pelo menos maior do que 1.000 m/s, aproximadamente), e sua temperatura se mantenha aproximadamente constante.
- (B) seja alta (pelo menos maior do que 5.000 m/s, aproximadamente), e sua temperatura se mantenha aproximadamente constante.
- (C) seja alta (pelo menos maior do que 10.000 m/s, aproximadamente), e sua temperatura varie.
- (D) não seja excessivamente grande (sendo no máximo próximo a 1.000 m/s), e sua temperatura varie.
- (E) não seja excessivamente grande (sendo no máximo próximo a 100 m/s), e sua temperatura se mantenha aproximadamente constante.

**58**

Em termodinâmica, a transformação de um estado para outro corresponde a um(a)

- (A) ciclo
- (B) processo
- (C) fase
- (D) propriedade extensiva
- (E) propriedade intensiva

**59**

A massa específica e o volume específico em unidades do SI são dados, respectivamente, em

- (A) kg e m<sup>3</sup>
- (B) kg/m<sup>3</sup> e m<sup>3</sup>/kg
- (C) g e dm<sup>3</sup>
- (D) g/dm<sup>3</sup> e dm/g
- (E) lb e ft<sup>3</sup>

**60**

A razão entre os calores específicos  $c_p$  e  $c_v$  em um gás ideal é função apenas da(o)

- (A) entropia
- (B) pressão
- (C) temperatura
- (D) massa específica
- (E) volume específico

**61**

Uma das diferenças dos aquecedores de água de alimentação fechados, utilizados no ciclo de Rankine regenerativo, quando comparados aos abertos, é

- (A) serem baratos.
- (B) serem complexos, em virtude da tubulação interna.
- (C) possuírem boas características de transferência de calor.
- (D) entrarem suas duas correntes em contato direto.
- (E) exigirem uma bomba separada para cada aquecedor.

62

O trabalho líquido de um ciclo de turbina a gás, operando em um ciclo Brayton ideal, corresponde à(ao)

- (A) soma entre o trabalho produzido pela turbina e o trabalho consumido no compressor.
- (B) metade da soma entre o trabalho produzido pela turbina e o trabalho consumido no compressor.
- (C) diferença entre o trabalho produzido pela turbina e o trabalho consumido no compressor.
- (D) metade da diferença entre o trabalho produzido pela turbina e o trabalho consumido no compressor.
- (E) produto entre o trabalho produzido pela turbina e o trabalho consumido no compressor.

63

Com relação às pás do rotor, as turbinas de hélice e as turbinas Kaplan são máquinas axiais que habitualmente possuem pás

- (A) fixas.
- (B) ajustáveis.
- (C) fixas e ajustáveis, respectivamente.
- (D) ajustáveis e fixas, respectivamente.
- (E) cuja distância é bem menor do que a apresentada nas turbinas Francis de alta velocidade específica.

64

A diferença média logarítmica de temperaturas (LMTD) de um trocador de calor de correntes paralelas em que o fluido quente entra a 100°C e sai a 60°C, enquanto o fluido frio entra a 30°C e sai a 42°C, é

$$(A) \text{ LMTD} = \frac{8}{\ln\left(\frac{42}{30}\right)}$$

$$(B) \text{ LMTD} = \frac{40}{\ln\left(\frac{30}{42}\right)}$$

$$(C) \text{ LMTD} = \frac{40}{\ln\left(\frac{42}{30}\right)}$$

$$(D) \text{ LMTD} = \frac{52}{\ln\left(\frac{70}{18}\right)}$$

$$(E) \text{ LMTD} = \frac{52}{\ln\left(\frac{18}{70}\right)}$$

65

Os principais componentes de uma turbina Kaplan, além do rotor, são:

- (A) distribuidor, tubo de sucção e caixa espiral ou caracol
- (B) distribuidor, câmara de mistura, válvula de expansão
- (C) retificador, câmara de combustão, válvula de expansão
- (D) retificador, válvula de expansão e caixa espiral ou caracol
- (E) absorvedor, bocal de frenagem e tubo de sucção

66

A diferença média logarítmica de temperaturas (LMTD) de um trocador de calor de correntes opostas, em que o fluido quente entra a 110°C e sai a 80°C, enquanto o fluido frio entra a 20°C e sai a 90°C, é

$$(A) \text{ LMTD} = \frac{30}{\ln\left(\frac{20}{90}\right)}$$

$$(B) \text{ LMTD} = \frac{30}{\ln\left(\frac{90}{20}\right)}$$

$$(C) \text{ LMTD} = \frac{40}{\ln\left(\frac{60}{20}\right)}$$

$$(D) \text{ LMTD} = \frac{40}{\ln\left(\frac{20}{60}\right)}$$

$$(E) \text{ LMTD} = \frac{70}{\ln\left(\frac{90}{20}\right)}$$

67

O método de Bell-Delaware é um dos métodos de projeto de trocadores

- (A) tipo placa.
- (B) tubular tubo duplo.
- (C) tubular serpentina.
- (D) tubular casco e tubo, tratando apenas do escoamento do lado casco.
- (E) tubular casco e tubo, tratando apenas do escoamento do lado tubo.

RASCUNHO


 Continua

**68**

O ponto de orvalho é uma grandeza muito utilizada em psicrometria.

Em um diagrama T-S, tal ponto é atingido na linha de

- (A) vapor saturado e envolve o processo de condensação.
- (B) vapor saturado e envolve o processo de fusão.
- (C) vapor saturado e envolve o processo de evaporação.
- (D) líquido saturado e envolve o processo de evaporação.
- (E) líquido saturado e envolve o processo de condensação.

**69**

A pressão de vapor é normalmente indicada nas cartas psicrométricas e corresponde à pressão reinante sobre a água numa determinada temperatura, abaixo da qual a água entra em um processo de

- (A) condensação
- (B) ebulição
- (C) fusão
- (D) solidificação
- (E) sublimação

**70**

O processo de resfriamento evaporativo, conhecido em psicrometria, é um processo, segundo o qual se retira do ar calor

- (A) sensível e umidade.
- (B) latente e umidade.
- (C) latente, e se adiciona calor sensível e umidade.
- (D) sensível e calor latente, e se adiciona umidade.
- (E) sensível, e se adiciona calor latente e umidade.

RASCUNHO

RASCUNHO

