



CONCURSO PÚBLICO

32. PROVA OBJETIVA

TECNOLOGISTA JÚNIOR
(Mecânica)

Graduação Plena em Engenharia Mecânica ou Engenharia Aeronáutica ou Engenharia Aeroespacial

INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO **70** QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE **4 HORAS**.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ NO DECURSO DOS ÚLTIMOS **30** MINUTOS QUE ANTECEDEREM O TÉRMINO DA PROVA, O CANDIDATO PODERÁ SOLICITAR AO FISCAL A FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS PARA COPIAR OS ASSINALAMENTOS FEITOS NA FOLHA DE RESPOSTAS. A ESTES CANDIDATOS SERÁ PERMITIDO LEVAR A FOLHA INTERMEDIÁRIA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.
- ♦ AO SAIR, O CANDIDATO DEVERÁ ENTREGAR AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato _____

Número de inscrição _____

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **01 a 05**.

Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social. Em nenhum momento, isso fica tão evidente como quando alguns indivíduos se reúnem com o objetivo de tentar produzir algo criativo. Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes e colegas com quem trocam ideias. Empresários e artistas mantêm equipes e associados. Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas na esperança de que várias cabeças pensem melhor do que uma.

Mesmo que a noção do criador solitário povoe nossa imaginação, temos que reconhecer que nossos domínios estão se tornando cada vez mais amplos e complexos. Com isso, também se torna mais difícil encontrarmos a solução para todos os nossos problemas na mente de um só indivíduo.

O famoso ideal do “homem do renascimento”, capaz de realizar grandes obras de engenharia e de arquitetura, estudar medicina por conta própria e, nas horas livres, pintar retratos e praticar suas habilidades em vários instrumentos musicais, é uma criatura cada vez mais rara. Talvez já esteja até extinta.

Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento para, deles, apreendermos somente uma pequena parte. Além disso, a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações introduzidas em suas próprias áreas de atuação. Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos tanto quanto gostaríamos.

(Fábio Zugman, *O Mito da Criatividade*)

- 01.** De acordo com o texto, o pensamento criativo
- (A) possui aspectos individuais importantes nos dias de hoje.
 - (B) costuma ser mais prolífico quando feito por artistas.
 - (C) hibernou largo tempo desde o século XVI até a modernidade.
 - (D) é coletivo devido, principalmente, ao acúmulo de informações.
 - (E) é limitado a empresas que mantenham grupos de pesquisa.
- 02.** Ainda de acordo com o texto, o homem do renascimento punha em prática várias habilidades porque
- (A) era superior ao homem moderno.
 - (B) era um homem ideal.
 - (C) estava à beira da extinção.
 - (D) vivia num mundo menos complexo.
 - (E) era financiado por mecenas.
- 03.** Assinale a alternativa em que há um contato direto do autor com o leitor.
- (A) Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes...
 - (B) Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social.
 - (C) Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas...
 - (D) Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento...
 - (E) Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos...

- 04.** Assinale a alternativa em que também esteja correta a concordância da frase *...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...*
- (A) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...
 - (B) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicados manter-se a par de todas as inovações...
 - (C) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...
 - (D) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicados manter a par de todas as inovações...
 - (E) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...

- 05.** Assinale a alternativa que substitui a palavra *quando*, sem alteração de sentido, no trecho. – *Em nenhum momento isso fica tão evidente como quando...*
- (A) ... caso...
 - (B) ... se...
 - (C) ... no momento em que...
 - (D) ... embora...
 - (E) ... porque...

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **06 a 10**.

O Brasil das mulheres é mais educado

A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes de escolas públicas do ensino médio para passar um ano dentro dos seus laboratórios, onde conviveriam com pesquisadores e aprenderiam a pensar como cientistas. Dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica, 80% são meninas.

Traduzindo o emaranhado de estatísticas sociais divulgadas pelo IBGE na sexta-feira passada, dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado — e serve para comemorar o Dia da Criança, celebrado amanhã. O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças, mas sim o que vem ocorrendo com as mulheres — ou seja, com as mães ou futuras mães. Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher. A mulher superou a escolaridade dos homens, não para de crescer sua posição no mercado de trabalho e consegue planejar melhor o número de filhos. O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.

(Gilberto Dimenstein em *Folha de S.Paulo*, 11.10.2009)

- 06.** O objetivo principal do texto é afirmar que as mulheres brasileiras estão
- (A) ficando mais corteses do que os homens.
 - (B) aproveitando mais os estudos.
 - (C) se preparando mais para a maternidade.
 - (D) celebrando sua liberdade.
 - (E) fugindo da responsabilidade doméstica.
- 07.** Posta na ordem direta, a última frase do primeiro parágrafo teria a seguinte forma:
- (A) 80% dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica são meninas.
 - (B) 80% são meninas das escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
 - (C) 80% das meninas são os escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
 - (D) 80% das bolsas escolhidas para ganhar essa iniciação científica são meninas.
 - (E) 80% das meninas foram escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.

08. Assinale a alternativa que apresenta emprego do sentido figurado das palavras.
- (A) A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes...
 - (B) O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças...
 - (C) Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher.
 - (D) A mulher superou a escolaridade dos homens.
 - (E) O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.
09. Se escrito em linguagem mais formal, o trecho *dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado*, ficaria:
- (A) – daria para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
 - (B) – dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
 - (C) – dar-se-á para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
 - (D) – dar-se-ia para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
 - (E) – é possível ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
10. Assinale a alternativa que transforma adequadamente na voz passiva a frase: *A mulher superou a escolaridade dos homens*.
- (A) A escolaridade dos homens foi superada pela mulher.
 - (B) A escolaridade dos homens vem sendo superada pela mulher.
 - (C) Os homens foram superados em escolaridade pela mulher.
 - (D) A escolaridade dos homens está sendo superada pelas mulheres.
 - (E) A escolaridade dos homens foi superada por uma mulher.

Leia o texto a seguir para responder às questões de números 11 a 15.

Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha. Tem uma população de 1.600 pessoas, uma igreja, um centro comunitário, um memorial de guerra e um bar, além de algumas cruzeiras de madeira na beira da estrada e uma minúscula capela. É um vilarejo católico fiel, mas durante três dias da semana, é o profeta Mohammad quem dita as leis por aqui — dentro do prédio branco de uma fábrica nas imediações do vilarejo. É lá que a empresa da família Meemken produz uma grande variedade de salsichas que seguem as normas de alimentação islâmicas. A companhia fornece quase 100 toneladas de salame e outros tipos de salsicha por semana para varejistas da Alemanha e de fora do país.

Companhias internacionais de alimentos como a Nestlé e a Unilever vêm oferecendo há alguns anos uma variedade de produtos que seguem as normas halal para os alimentos. Halal é um termo árabe que significa puro ou permitido. O termo se refere a um estilo de vida que segue lei islâmica. Companhias alemãs estão percebendo gradualmente que fornecer alimentos para o consumo orientado pela fé é uma boa maneira de fazer dinheiro. Nesses tempos de crise econômica, descobrir novos mercados é mais tentador do que nunca.

(Der Spiegel, 12.10.2009)

11. Segundo o texto, a fabricação de produtos halal tem por objetivo
- (A) aumentar a população da cidade alemã de Gehlenberg.
 - (B) fazer da Nestlé e da Unilever líderes do mercado americano.
 - (C) investir em novas máquinas industriais.
 - (D) evitar conflitos entre muçulmanos e católicos.
 - (E) aumentar o faturamento, com uma crença não ocidental.
12. O significado para *memorial*, de acordo com o texto, é
- (A) relato de memórias de indivíduos.
 - (B) construção comemorativa.
 - (C) relatório de construção de edifício.
 - (D) construção religiosa cristã.
 - (E) livro de princípios éticos.
13. Assinale a alternativa que apresenta um antônimo da palavra *pacato* em *vilarejo pacato* (início do texto).
- (A) Confiante.
 - (B) Manso.
 - (C) Tumultuado.
 - (D) Calmo.
 - (E) Quietos.
14. Assinale a frase correta quanto à colocação pronominal.
- (A) O termo que refere-se a um estilo de vida.
 - (B) Isso refere-se a um estilo de vida.
 - (C) O termo não refere-se a um estilo de vida.
 - (D) O termo refere-se a um estilo de vida.
 - (E) Quando refere-se a um estilo de vida.
15. O adjetivo está empregado em sentido figurado, da mesma maneira que em – *Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha*. – na expressão
- (A) uma grande variedade de salsichas.
 - (B) Companhias internacionais de alimentos.
 - (C) um centro comunitário.
 - (D) dentro do prédio branco.
 - (E) É um vilarejo católico fiel.

LÍNGUA INGLESA

Leia o texto e responda às questões de números 16 a 18.

Women & Leadership The Real Emerging Market

By Hana Foroohar And Susan H. Greenberg

(01) It hasn't been easy to find a bright spot in the global economy for a couple of years now. But in the last few months, economists, consultants, and other business types have begun to track the rise of a new emerging market, one that may end up being the largest and most powerful of all: women. According to a new study by the Boston Consulting Group, women are now ready to drive the post-recession world economy, thanks to an estimated \$5 trillion in new female-earned income that will be coming on line over the next five years.

(02) Worldwide, total income for men (\$23.4 trillion) is still more than double that for women (\$10.5 trillion), but the gap is expected to shrink significantly because the vast majority of new income growth over the next few years will go to women. That means women will be the ones driving the shopping – and, economists hope, the recovery. That growth represents the biggest emerging market in the history of the planet – more than twice the size of the two hottest developing markets, India and China, combined.

(NEWSWEEK, September 2009. Adaptado)

16. A ideia principal do texto é como

- (A) as mulheres estão finalmente prontas para salvar a economia mundial.
- (B) atualmente a Índia e a China juntas formam os dois maiores mercados em desenvolvimento.
- (C) um novo mercado emergente salvou a economia mundial de se atolar numa recessão.
- (D) o aumento de renda das mulheres poderá auxiliar muito a economia mundial.
- (E) o verdadeiro mercado emergente é representado por quem tem alta renda per capita.

17. O verbo presente no texto que significa *to become smaller in size* é

- (A) shrink.
- (B) track.
- (C) end up.
- (D) hope.
- (E) drive.

18. In – *That means women will be the ones driving the shopping* – (second paragraph) the auxiliary verb *will* denotes

- (A) offer.
- (B) promise.
- (C) prediction.
- (D) intention.
- (E) ability.

Leia o texto e responda às questões de números 19 a 22.

New Airline-Ticket Tax to Aid the Developing World



A passenger holds her ticket and waits in line at a Cathay Pacific Airlines counter

By Peter Gumbel/Paris Friday, Sep. 18, 2009

(01) Starting next January, whenever you buy an airline ticket at a travel agency or online, there'll be a new question to answer before you hand over your credit card: Would you be willing to donate \$2 to help fight HIV/AIDS, malaria and tuberculosis in Africa? It sounds like a small step, and many airline travelers, already irritated by compulsory surcharges for fuel, baggage and wider seats, may simply ignore it. But behind this call for a voluntary contribution is an unprecedented worldwide effort to make up a shortfall in official government aid to poor countries – a shortfall exacerbated by the world financial crisis.

(02) The initiative is the brainchild of Philippe Douste-Blazy. He runs an agency called UNITAID that is attached to the World Health Organization and already channels funds to fight disease in poor countries. UNITAID was founded in 2006. Its \$400 million annual budget is funded by Britain, France, Norway, Brazil, and Chile. Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations. He's set up a foundation linked to UNITAID that will collect the voluntary airline-ticket levy and distribute it to key players in the field of medical assistance in Africa and elsewhere. Recipients will include the U.N. children's agency UNICEF and the Clinton foundation. As well as targeting HIV/AIDS, tuberculosis and malaria, the money will also be spent on improving maternal health and reducing child mortality.

(www.time.com/time/business/article/0,8599,1924470,00.html. Adaptado)

19. A adição de \$2 às passagens aéreas será

- (A) obrigatória.
- (B) voluntária.
- (C) perniciososa.
- (D) contraditória.
- (E) compulsória.

20. Com base nas informações do texto, analise as afirmativas e assinale a alternativa correta.

- I. Os \$2 fornecidos pelos passageiros poderão ajudar a reduzir as taxas de mortalidade infantil em países da África.
- II. Alguns passageiros, embora irritados por terem que pagar taxas adicionais, farão a contribuição de \$2.
- III. Os \$2 incluídos no preço da passagem salvarão também países que sofreram prejuízos em razão da última crise financeira mundial.
- IV. A iniciativa desta nova contribuição partiu de Philippe Douste-Blazy, que comanda a Organização Mundial da Saúde.
- V. A UNICEF também poderá se beneficiar das doações advindas de uma fundação ligada à UNITAID.

Estão corretas apenas as alternativas

- (A) II, IV e V.
- (B) III e IV.
- (C) I e III.
- (D) IV e V.
- (E) I e V.

21. Em – *a shortfall exacerbated by the world financial crisis*. – (primeiro parágrafo), *exacerbated* é uma palavra cognata que significa

- (A) complementada.
- (B) culpada.
- (C) perturbada.
- (D) agravada.
- (E) responsabilizada.

22. Em – *Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations*. – (segundo parágrafo), *those efforts* refere-se a esforços para

- (A) se obterem mais recursos de empresários.
- (B) auxiliar sua fundação a crescer cada vez mais.
- (C) combater doenças em países pobres.
- (D) ajudar alguns países latino-americanos.
- (E) erradicar a AIDS, a tuberculose e a malária.

Leia o texto e responda às questões de números 23 a 25.

Join us in shaping the future!

Located right at the heart of the Port of Hamburg: the Central Terminal Steinwerder (CTS). Hamburg Port Authority (HPA) is currently planning to restructure this 125 hectare site and to select a future operator in a competitive procedure.

The first step in this unique infrastructure project: a market consultation process inspired by the ideas and suggestions of a broad, international circle of experts and market participants. This procedure will enable us to determine requirements and design the new terminal accordingly.

Our target: to use the site more efficiently while taking environmental considerations and future sustainability into account. We aim to place particular focus on enhancing synergies in waterside cargo handling, creating skilled jobs and ensuring an attractive mix of industries that consolidate Hamburg's position as a universal port.



(The Economist, August 2009)

23. What does *this procedure* in – *This procedure will enable us to determine requirements ...* (second paragraph) – refer to?

- (A) Enable CTS to design the new terminal.
- (B) Restructure the 125 hectare site.
- (C) Determine infrastructure requirements.
- (D) Be in a market consultation process.
- (E) Inspire international and market participants.

24. According to the text, Hamburg Port Authority is also concerned about

- (A) using biodegradable products.
- (B) being eco-friendly.
- (C) not handling waterside cargo.
- (D) exploiting marine life.
- (E) not increasing global warming.

25. Choose the alternative that correctly completes the question below.

– *What do the abbreviations CTS and HPA _____?*
– *Central Terminal Steinwerder and Hamburg Port Authority.*

- (A) use up
- (B) focus on
- (C) aim at
- (D) live by
- (E) stand for

LEI N.º 8.112/90

26. É um requisito básico, exigido pela Lei n.º 8.112/90, para a investidura no cargo público:
- (A) inexistência de condenações criminais.
 - (B) a elegibilidade política.
 - (C) idade mínima de 16 anos.
 - (D) quitação com as obrigações civis.
 - (E) aptidão física e mental.
27. É uma forma de provimento de cargo público admitida pela Lei n.º 8.112/90:
- (A) transferência.
 - (B) ascensão.
 - (C) adaptação.
 - (D) reaproveitamento.
 - (E) reversão.
28. A nomeação
- (A) far-se-á em caráter efetivo, quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo ou de carreira.
 - (B) far-se-á em caráter efetivo, para cargos em comissão vagos.
 - (C) de servidor em cargo de confiança é vedada para outro cargo em comissão, mesmo de forma interina.
 - (D) para cargo de carreira independe de concurso público.
 - (E) não terá efeitos jurídicos enquanto não for ratificada pelo superior hierárquico do servidor nomeado.
29. Qual é o prazo para servidor empossado no cargo entrar em exercício, contado da data da posse?
- (A) 15 dias.
 - (B) 30 dias.
 - (C) 30 dias, prorrogáveis por mais 30 dias.
 - (D) 10 dias.
 - (E) 5 dias.
30. José, servidor estável que já ocupava outro cargo anteriormente, não foi aprovado no estágio probatório do novo cargo público. Nesse caso, José
- (A) deverá ser demitido do serviço público.
 - (B) perderá o direito a ocupar os dois cargos.
 - (C) poderá requerer que seja aproveitada a aprovação do estágio probatório do cargo anterior, mantendo-se, assim, no novo cargo.
 - (D) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este já estiver provido, José perderá o cargo.
 - (E) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este estiver provido, José será aproveitado em outro.
31. A exoneração de ofício ocorrerá na seguinte hipótese legal:
- (A) quando, tendo tomado posse, o servidor não entrar em exercício no prazo estabelecido.
 - (B) em razão de cometimento de falta grave.
 - (C) quando o superior hierárquico, pelo princípio da verdade sabida, toma conhecimento de ilícito administrativo cometido pelo servidor.
 - (D) quando o servidor estável deixa de atender as condições de desempenho do cargo.
 - (E) se ao término da disponibilidade, o servidor não retorna às suas funções.
32. A ação regressiva
- (A) é aquela ajuizada pelo servidor que sofreu punição ilegal do seu superior hierárquico.
 - (B) é aquela que pode ser intentada pelos herdeiros do servidor falecido contra a Administração Pública para o recebimento de valores e direitos devidos em vida e não pagos pelo Ente Público.
 - (C) é o direito que tem o Poder Público de processar o servidor em razão de este ter causado danos a terceiros.
 - (D) é cabível para anular condenação administrativa contra o servidor estável.
 - (E) é cabível em favor do servidor contra a Administração, para fins indenizatórios, na hipótese de absolvição do servidor, por falta de provas, em processo criminal.
33. A pena de suspensão não pode exceder a
- (A) 30 dias.
 - (B) 40 dias.
 - (C) 60 dias.
 - (D) 90 dias.
 - (E) 120 dias.
34. Na hipótese de ser constatada a acumulação ilegal de cargos,
- (A) o servidor será sumariamente exonerado.
 - (B) o servidor será notificado, para fazer a opção por um deles.
 - (C) mesmo que de boa-fé, o servidor sofrerá a pena de demissão.
 - (D) o servidor terá que pedir dispensa do cargo mais novo.
 - (E) na hipótese de má-fé, o servidor será automaticamente exonerado dos dois cargos e responderá processos administrativo e criminal.
35. O servidor que, durante a atividade, cometeu falta punível com demissão, mas já está aposentado,
- (A) não mais poderá ser punido.
 - (B) terá cassada a sua aposentadoria.
 - (C) será colocado em disponibilidade, sem remuneração.
 - (D) deverá retornar ao serviço público para exercer a sua função pelo tempo correspondente à punição.
 - (E) deverá devolver aos cofres públicos todo o valor dos proventos que recebera durante o tempo da aposentadoria.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

36. Os motores elétricos representam os maiores consumidores de energia elétrica da maioria das indústrias. A economia de energia em motores elétricos depende de se conhecerem suas características de funcionamento. Numa máquina, foi colocado um motor CA (Corrente Alternada), assíncrono, de potência nominal 20 CV e rotação nominal 3 520 rpm. Sabe-se que a máxima potência que a máquina exigirá do eixo do motor será de 13 CV. É correto afirmar que, não havendo problemas elétricos, se fosse medida a rotação do eixo desse motor, uma rotação plausível de ser encontrada poderia ser igual a

- (A) 3 550 rpm e que esse motor opera com rendimento menor que o máximo.
- (B) 3 500 rpm e que esse motor opera com rendimento menor que o máximo.
- (C) 3 600 rpm e que esse motor opera com rendimento máximo.
- (D) 3 400 rpm e que esse motor opera com rendimento máximo.
- (E) 3 600 rpm e que esse motor opera com rendimento menor que o máximo.

37. O ventilador de um sistema de exaustão de uma indústria era acionado por um motor elétrico CA, assíncrono, de potência nominal igual a 15 CV e rotação nominal igual a 1 770 rpm. O motor queimou e, no momento, não havia motor para reposição. Na emergência, foi colocado um motor semelhante, do mesmo tipo e fabricante, de rotação idêntica e potência nominal de 30 CV. É correto afirmar que

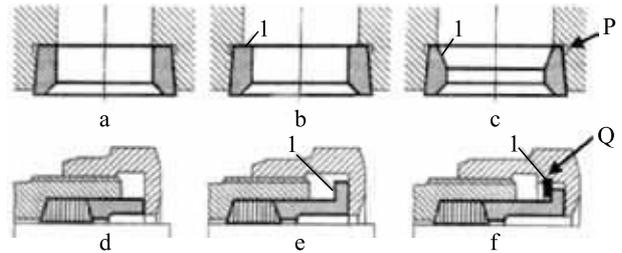
- (A) a vazão do ventilador aumentará.
- (B) a corrente elétrica solicitada da rede será duplicada.
- (C) o novo motor consumirá menor energia elétrica que o anterior.
- (D) a maior potência poderá sobrecarregar o eixo do ventilador.
- (E) o motor anterior possui melhor fator de potência.

38. Os inversores de frequência conquistaram um lugar de destaque entre os variadores de velocidades de máquinas acionadas por motores elétricos de corrente alternada (CA). Sua seleção e aplicação bem sucedida dependem do conhecimento sobre seu comportamento, pois afetará a operação da máquina. Admitindo que um motor CA (assíncrono) de quatro polos, necessite ter sua *rotação reduzida pela metade*, num dado momento de operação da máquina, sendo ele controlado por inversor de frequência vetorial, é correto dizer que um valor plausível de rotação de seu eixo poderia ser igual a

- (A) 900 rpm e que o torque no eixo do motor também cairá pela metade.
- (B) 3 600 rpm e que a potência disponível em seu eixo será metade da nominal do motor.
- (C) 860 rpm e que o torque disponível no eixo do motor manter-se-á o mesmo.
- (D) 850 rpm e que a potência no eixo manter-se-á a mesma, e a corrente elétrica cairá pela metade.
- (E) 1 750 rpm e que a potência no eixo é a mesma, porém a corrente elétrica cairá pela metade.

O enunciado e as figuras seguintes deverão ser considerados para solução das questões de números 39 e 40.

Projetar máquinas e equipamentos é muito mais que efetuar dimensionamentos matemáticos. A responsabilidade da criação relativa à montagem e funcionalidade são enormes. Além da funcionalidade na operação, não se pode negligenciar a segurança, a facilidade e rapidez tanto de montagem como de desmontagem para manutenção. Na figura seguinte, são mostradas 2 situações. Em *a*, *b* e *c* são mostrados assentos cônicos de válvulas, montados com interferência, periodicamente substituíveis, e em *d*, *e* e *f* são mostradas montagens de prensa-gaxetas, destinados ao controle do vazamento de fluidos que, periodicamente, devem sofrer aperto (regulagem) ou abertura para substituição das gaxetas. A leitura e interpretação dos desenhos fazem parte da questão.



39. Analise e compare as montagens sob o ponto de vista da possibilidade e otimização da manutenção. É correto afirmar que as montagens

- (A) *a* e *d* são as melhores, pois são mais econômicas.
- (B) *a* e *e* são as melhores, pois são mais funcionais, mas são de desmontagem lenta.
- (C) *c* e *f* são as piores, pois são mais complexas e de desmontagem mais lenta.
- (D) *b* e *f* são as melhores, pois são funcionais e de desmontagem rápida.
- (E) *b* e *e* são as piores, pois não permitem desmontagem para manutenção.

40. Sobre as construções feitas, é correto afirmar que o detalhe P

- (A) facilita a montagem, mas dificulta a usinagem (retífica) do assento cônico.
- (B) tem a mesma função que o detalhe Q.
- (C) é uma boa solução de usinagem (retífica), favorece o encosto, e Q é um anel elástico.
- (D) introduz uma operação a mais de usinagem, mas é fundamental para a desmontagem do assento cônico de válvula.
- (E) prejudica o apoio do assento cônico de válvula e Q é um anel de vedação (feltro).

41. Para cálculos de fluxo de calor, é necessário ter ideia das resistências térmicas envolvidas, e é importante identificar as variáveis das equações, uma vez que a maioria delas já está disponível, sem necessidade de grandes deduções.

Analise a expressão dada, do fluxo de calor Q e assinale a alternativa correta.

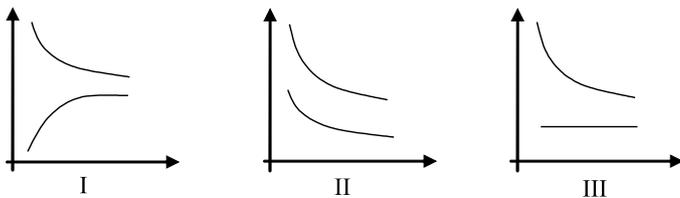
$$Q = U \cdot A \cdot \Delta t \quad [\text{kcal/h}] \quad U = 1 / [1/h_A + \sum_{i=1}^n e_i/k_i + (1/h_B)]$$

É correto afirmar que essa expressão se refere ao cálculo do fluxo de calor que atravessa

- (A) uma ou mais paredes planas em série, pelo efeito combinado de convecção e condução.
 (B) uma ou mais paredes planas em paralelo, pelo efeito combinado de convecção e condução.
 (C) uma ou mais paredes cilíndricas em série, pelo efeito combinado de convecção e condução.
 (D) uma ou mais paredes cilíndricas em paralelo, pelo efeito combinado de convecção e condução.
 (E) uma ou mais paredes esféricas em série, pelo efeito combinado de convecção e condução.

O enunciado e as figuras seguintes deverão ser considerados para solução das questões de números 42 e 43.

As curvas seguintes representam esquematicamente a variação da temperatura (ordenada vertical) de 2 fluidos, um quente e outro frio, ao longo (abscissa) de trocadores de calor do tipo casco e tubo, de única passagem. A eficiência dos trocadores está relacionada, inclusive, à área que precisam ter para efetuar uma determinada troca de calor. Trocadores mais eficientes necessitam de menores áreas de troca de calor, com vantagem econômica. Analise as curvas e as afirmativas e assinale a alternativa correta.



42. Considerando uma certa troca de calor necessária num processo, é correto afirmar que o trocador de calor
- (A) I é de correntes contrárias, menos eficiente que o II, de correntes paralelas.
 (B) II é de correntes contrárias, mais eficiente que o I, de correntes paralelas.
 (C) II é de correntes contrárias, menos eficiente que o III, de correntes paralelas.
 (D) I é de correntes contrárias, de mesma eficiência que o II, de correntes paralelas.
 (E) I é de correntes paralelas, mais eficiente que o II, de correntes mistas.

43. Analisando conceitualmente, o cálculo do fluxo de calor depende da diferença de temperaturas (média logarítmica = Δt_{ml}) entre os fluidos. Nos trocadores em geral, os fluidos podem ou não sofrer mudança de fase. É correto afirmar que

- (A) o valor de Δt_{ml} é o mesmo nos 3 casos, pois trata-se dos mesmos fluidos.
 (B) Δt_{ml} será maior no trocador I, mais econômico.
 (C) Δt_{ml} será maior no trocador III, pois ocorre mudança de fase.
 (D) o valor de Δt_{ml} será maior no trocador III, mais robusto.
 (E) o valor de Δt_{ml} será maior no trocador II, mais econômico.

O enunciado seguinte deverá ser considerado para a resolução das questões de números 44 e 45.

Em ambientes fechados, como aviões, salas, carros etc., é possível controlar as características do ar ambiente para atender a condições satisfatórias de conforto, geralmente afetadas, entre outras coisas, pela temperatura e pela umidade do ar. Podem ser avaliadas as *umidades absoluta* e/ou *relativa* do ar de um ambiente. É importante saber diferenciá-las e entender como variam, principalmente a *umidade relativa*, de uso mais comum. Analisemos um exemplo:

Num determinado ambiente, a uma certa temperatura T_1 , existe uma massa de 4 gramas de água, na forma de vapor, para cada m^3 de ar. Acrescentou-se mais vapor de água, até que o ar ambiente ficasse completamente saturado, contendo uma massa total m , para cada m^3 de ar do ambiente, sem alterações da temperatura.

44. Se a umidade relativa inicial do ar era de 25%, é correto afirmar que a massa de vapor acrescentada por m^3 de ar foi de
- (A) 16 g.
 (B) 12 g.
 (C) 5 g.
 (D) 3 g.
 (E) 1 g.
45. Se o ambiente citado ganhasse calor até que sua temperatura aumentasse para T_2 , mantendo ainda 4 g de vapor de água por m^3 de ar, mas potencializando $m' > m$, seria correto dizer que a umidade
- (A) relativa aumentou.
 (B) absoluta aumentou, mas a umidade relativa manteve-se constante.
 (C) relativa aumentou, mas a umidade absoluta manteve-se constante.
 (D) relativa diminuiu.
 (E) é vinculada à temperatura e não poderia ser feita comparação das 2 situações.

46. Nos ciclos básicos de refrigeração, que operam por compressão de vapor de fluido refrigerante (FR), os componentes necessários são basicamente os mesmos. Reconhecer componentes e suas funções é importante. Também os fluidos refrigerantes (FR) devem ser conhecidos. É correto afirmar que o *condensador* do ciclo padrão de refrigeração

- (A) recebe FR do evaporador, recebe calor isobaricamente do ambiente externo e manda o FR para o reservatório.
- (B) recebe FR do compressor, recebe calor isobaricamente do ambiente externo e manda o FR para fornecer calor no evaporador.
- (C) fornece FR condensado ao evaporador, que retira calor da câmara refrigerada e encaminha o fluido para a válvula de expansão.
- (D) fornece FR ao compressor, que comprime isotermicamente o FR e o encaminha para a válvula de expansão.
- (E) recebe FR do compressor, fornece calor isobaricamente ao ambiente externo e manda o FR para a válvula de expansão.

47. Sobre os ciclos básicos das usinas térmicas de geração de energia, pode-se dizer que o vapor de água que passou pela turbina vai para um condensador, torna-se líquido e é bombeado de volta à caldeira. A economia de combustível no gerador de vapor é de fundamental importância, por questões financeiras e ambientais. Admitindo que a instalação de bombeamento dessa água quente utilize bomba centrífuga radial de vários estágios em série, e que a tubulação é relativamente curta, da bomba até a caldeira, é correto afirmar, sobre a escolha do diâmetro dessa tubulação, que, entre dois diâmetros possíveis, seria melhor a escolha do

- (A) menor diâmetro, pois reduzirá o custo total da tubulação, sem prejuízo significativo da perda de carga.
- (B) maior diâmetro, pois reduzirá a perda de carga e o custo total da tubulação, simultaneamente.
- (C) maior diâmetro, pois reduzirá o custo total, apesar de aumentar a perda de carga.
- (D) menor diâmetro, visando a uma bomba de menor carga manométrica e, conseqüentemente, menor pressão na tubulação.
- (E) maior diâmetro, visando a uma bomba de menor carga manométrica e, conseqüentemente, maior pressão na tubulação.

O enunciado seguinte deve ser considerado para resolução das questões de números 48 e 49.

Um duto conduz ar de um sistema de ventilação/refrigeração. Numa seção transversal (A), quadrada, de lado igual a 500 mm, passam 240 kg/minuto de ar, com peso específico igual a 12,5 N/m³, a uma dada temperatura. Numa outra seção transversal (B) do duto, de mesma área, a densidade do ar alterou-se para 1,5 kg/m³.

Dado: Admitir $g = 10 \text{ m/s}^2$.

48. É correto afirmar que as velocidades do ar nas seções (A) e (B) são, respectivamente, iguais a

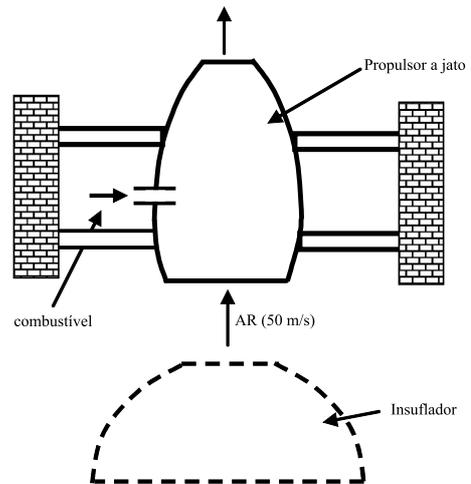
- (A) 1,28 e 1,28 m/s.
- (B) 12,8 e 10,66 m/s.
- (C) 16 e 16 m/s.
- (D) 768 e 320 m/s.
- (E) 1,28 e 5,33 m/s.

49. É correto afirmar que a vazão em volume de ar em (A) é de

- (A) 3,2 litros por segundo.
- (B) 32 litros por segundo.
- (C) 19,2 m³/min.
- (D) 11 520 m³/h.
- (E) 32 000 litros por segundo.

50. A fim de testar a força de propulsão de propulsores a jato, foi construído um sistema de ancoragem com células de carga. Um insuflador permite simular a velocidade do avião, que é a velocidade de entrada do ar no propulsor, como mostra a figura. A velocidade de saída da mistura é de 150 m/s. As densidades do ar e da mistura de saída são, respectivamente, iguais a 1,2 e 0,6 kg/m³. As áreas de entrada de ar e de saída de mistura são, respectivamente, iguais a 0,25 e 0,15 m².

Dado: $F = \sum p \cdot A + Qm \cdot \Delta v \implies$ A definição dos sinais e sentidos (versores) fazem parte da questão (não são dados).



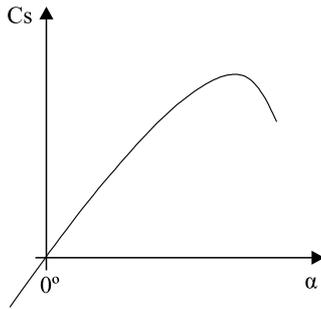
É correto afirmar que a força de propulsão gerada, para uma entrada de ar com 50 m/s, pode ser estimada em, aproximadamente,

- (A) 2 775 N, para baixo.
- (B) 2 775 N, para cima.
- (C) 1 275 N, para baixo.
- (D) 1 275 N, para cima.
- (E) 2 025 N, para baixo.

51. A descoberta da camada limite e sua conceituação alavancaram grande progresso aos estudos dos escoamentos. Analise a afirmativa seguinte e assinale a alternativa correta. “Se num perfil aerodinâmico (aerofólio) ocorrer descolamento da camada limite próximo do bordo de ataque, a força de arraste de forma (ou de pressão) (F_{ap}) sofrerá redução, e a força de arraste de superfície (F_{as}) sofrerá aumento”.

- (A) errada, pois a esteira diminuirá, aumentando a F_{as} .
- (B) errada, pois ocorre o contrário do que foi dito para F_{ap} e F_{as} .
- (C) certa para F_{as} , mas errada para F_{ap} , devido à esteira tornar-se muito pequena.
- (D) certa, pois o número de Reynolds fica baixo e torna laminar o escoamento ao longo de quase todo o perfil.
- (E) errada, pois o número de Reynolds fica alto e torna laminar o escoamento ao longo de quase todo o perfil.

52. A figura mostra um gráfico que representa o coeficiente de sustentação (C_s) em função do ângulo de ataque (α) de um aerofólio.

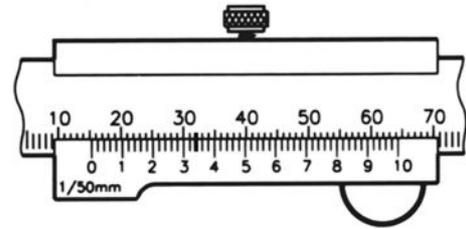


É correto afirmar que se trata de um aerofólio no qual a linha média

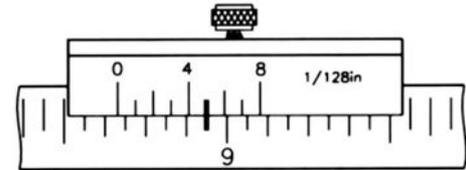
- (A) fica acima da corda, o que o torna adequado para altas velocidades.
- (B) fica abaixo da corda, o que o torna adequado para altas velocidades.
- (C) coincide com a corda, o que inutiliza o perfil na prática, exceto para automóveis.
- (D) coincide com a corda, o que o torna adequado para altas velocidades.
- (E) coincide com a corda, o que irá gerar unicamente força de arraste e não de sustentação.
53. A utilização de inversores de frequência para controle de vazão em ventiladores e bombas tem se tornado bastante comum e economizado muita energia. Utilizando-se um inversor para reduzir a rotação dessas máquinas, suas curvas características alteram-se, devido às alterações sofridas pela vazão, pressão (carga) e rendimento. Ao reduzirmos a rotação de uma bomba centrífuga radial, que estava operando no seu ponto de melhor rendimento, referente à rotação do catálogo, por exemplo, está-se
- (A) aumentando sua pressão e seu rendimento.
- (B) aumentando sua pressão e reduzindo seu rendimento.
- (C) mantendo sua pressão e aumentando seu rendimento.
- (D) mantendo a curva de potência da bomba e alterando a curva da instalação.
- (E) reduzindo sua pressão e os valores indicados em sua curva de potência.

54. As leituras dos instrumentos de medição abaixo, são, respectivamente, iguais a

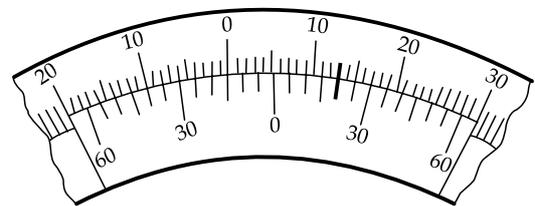
1.1



1.2

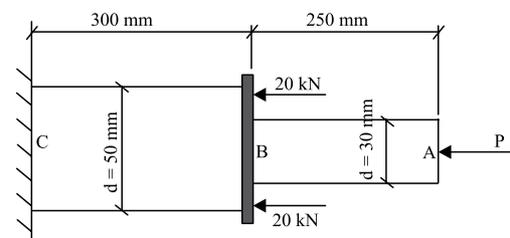


1.3



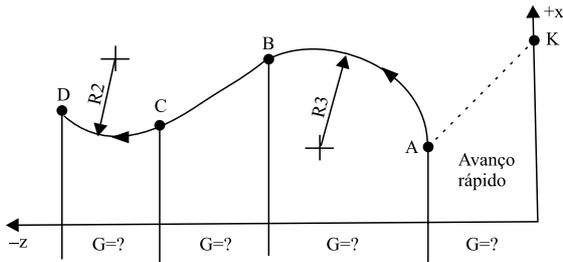
- (A) 15,36 mm ; $8 \frac{75}{128}$; $5^\circ 20'$
- (B) 15,35 mm ; $8 \frac{43}{64}$; $5^\circ 25'$
- (C) 14,34 mm ; $7 \frac{85}{128}$; $5^\circ 15'$
- (D) 15,34 mm ; $8 \frac{85}{128}$; $5^\circ 20'$
- (E) 15,34 mm ; $8 \frac{43}{64}$; $5^\circ 20'$

55. Duas barras cilíndricas, de mesmo material, são soldadas no ponto B como indicado abaixo. Considerando $P = 30$ kN, assinale a alternativa que representa, aproximada e respectivamente, as tensões normais (σ_{AB} e σ_{BC}), de compressão, no ponto médio de cada barra, e a intensidade da força P para que a tensão normal seja a mesma em ambas as barras.



- (A) 44,2 MPa; 45,7 MPa; 147 kN
- (B) 42,4 MPa; 35,65 MPa; 147 kN
- (C) 42,4 MPa; 35,65 MPa; 22,5 kN
- (D) 35,6 MPa; 45,7 MPa; 28,6 kN
- (E) 35,6 MPa; 45,7 MPa; 28,6 kN

61. Sabendo que o trajeto abaixo da ponta de uma ferramenta de um torno CNC foi feito usando as funções preparatórias G0, G1, G2 e G3, qual alternativa representa esse deslocamento desde o ponto de troca de ferramenta K até o ponto D?



- (A) G00; G03; G01; G02.
 (B) G01; G02; G00; G03.
 (C) G01; G03; G02; G01.
 (D) G02; G01; G03; G00.
 (E) G00; G02; G01; G03.
62. O comprimento inicial (l_0) de uma bobina de fio-máquina, de Aço ABNT 1010, é de 200 metros, seu diâmetro inicial (d_0) é 8mm e o fio sofrerá uma redução para o diâmetro final (d_f) igual a 6mm, por trefilação. Considere-se que a somatória das deformações verdadeiras é igual a zero, valendo o princípio da invariabilidade do volume. É correto afirmar que o comprimento total da nova bobina de fio será igual a
- (A) 10053 m.
 (B) 355,6 m.
 (C) 40212,4 m.
 (D) 402,1 m.
 (E) 3 556,1 m.
63. Sobre os materiais de ferramentas de usinagem, suas propriedades, composição, aplicações etc., é correto afirmar que as cerâmicas
- (A) podem ter como principal componente o WC.
 (B) possuem boa condutividade térmica, mas sua tenacidade é baixa.
 (C) que possuem óxido de zircônio em sua composição são as únicas que permitem usinagem com fluido de corte e são denominadas *cermets*.
 (D) podem ter como principal componente o Al_2O_3 , que lhes confere alta condutividade térmica e alto coeficiente de dilatação térmica.
 (E) podem ter como principal componente o Al_2O_3 , que lhes confere baixa condutividade térmica e baixo coeficiente de dilatação térmica.

64. É inegável a importância dos materiais poliméricos e compósitos. Diversas abreviações tornaram-se conhecidas, por seu elevado índice de utilização e/ou propriedades notáveis. A esses materiais também ficaram associados nomes comerciais diversos.

Quando se fala em Kevlar, Noryl, Teflon, Policloreto de Vinila e Baquelite, pode-se associá-los, respectivamente, às abreviações

- (A) KEV, PPTA, PPS, PVC e RF.
 (B) PPO, PPTA, PTFE, PV e PR.
 (C) PPTA, PPO, PTFE, PVC e RF.
 (D) PS, PTFE, PTFE, PVC e RF.
 (E) BASF, GE, PET, PVC e PS.
65. Em muitas operações de torneamento, por exemplo, é importante direcionar a saída de cavaco de modo que evite problemas de usinagem. Existe um ângulo que, sendo positivo, pode fazer o cavaco sair em direção à haste da ferramenta e não em direção à peça usinada, além de ainda proteger a ponta da ferramenta em operações de corte interrompido.
- Trata-se do ângulo
- (A) de posição principal da aresta cortante.
 (B) de cunha.
 (C) de incidência.
 (D) de inclinação.
 (E) de saída.
66. O comportamento real das bombas centrífugas é denunciado por suas curvas características, tanto de potência como de carga manométrica e de rendimento, em função da vazão. As bombas radiais são as mais utilizadas e de comportamento bem conhecido. Sobre as instalações hidráulicas que operam com bomba centrífuga radial, é correto dizer que, geralmente, ao se fechar uma válvula de controle posicionada à jusante da bomba, a potência solicitada pela bomba
- (A) aumenta, pois o estrangulamento aumenta a perda de carga.
 (B) diminui, mas há queda da vazão e aumento da carga manométrica.
 (C) é mantida constante, pois o aumento de perda de carga compensa a queda de vazão.
 (D) diminui, pois a carga manométrica diminui junto com a vazão.
 (E) diminui, pois a bomba aumenta seu rendimento proporcionalmente à queda de vazão, devido à redução das perdas de carga internas.

67. As falhas por fadiga representam grande preocupação em projetos de estruturas mecânicas, sejam de aviões, automóveis ou máquinas em geral, especialmente se envolvem perigo de ferimentos ou morte. Como os aços são bem conhecidos, alguns dados quantitativos já estão na cabeça dos projetistas. Sem considerar as margens de segurança típicas de dimensionamento de eixos, como acabamentos, concentração de tensões etc, analise a seguinte situação: *se um eixo de aço tiver de ser projetado com base em fadiga, e a resistência à tração de seu material for de 90 kgf/mm², pode-se afirmar que um valor plausível de tensão limite de resistência à fadiga a ser usado seria igual a, aproximadamente,*
- (A) 1 350 MPa.
 - (B) 135 kgf/cm².
 - (C) 450 MPa.
 - (D) 45 kgf/cm².
 - (E) 800 MPa.
68. Deseja-se tornear um trecho de 300 mm de comprimento de um eixo de diâmetro 70 mm, executando passadas de profundidade de corte igual a 3 mm, até atingir o diâmetro de 58 mm. Deseja-se determinar o tempo total *de contato ferramenta-peça* para produção de 200 eixos, a fim de estimar a quantidade de pastilhas de corte que serão consumidas. Será usado avanço de 0,3 mm/rotação e uma rotação de 100 rpm. É correto afirmar que o tempo total desejado será, em horas, igual a, aproximadamente,
- (A) 4 000.
 - (B) 66,7.
 - (C) 33,3.
 - (D) 20.
 - (E) 10.
69. No planejamento de uma usinagem, foi calculada uma rotação de 127 rpm a ser aplicada. O lote de peças ficará sendo produzido durante cerca de 3 meses com uma certa ferramenta e parâmetros já perfeitamente definidos e decididos. A máquina possui rotações escalonadas com os valores mais próximos iguais a 71, 112, 180 e 224 rpm. Sobre os efeitos da escolha da rotação, é correto dizer que, se fosse escolhida.
- (A) 71 rpm, certamente ocorreriam aresta postiça de corte e prejuízo dos resultados.
 - (B) 180 rpm, a produção seria maior que a planejada, e os custos seriam menores.
 - (C) 71 rpm, a vida da ferramenta diminuiria devido ao índice de esbeltez inadequado.
 - (D) 180 rpm, a maior temperatura da ferramenta reduziria sua vida útil.
 - (E) 224 rpm, a produtividade aumentaria de 76 %, aproximadamente.
70. Nas instalações de bombeamento das indústrias de processos estão envolvidas grandes vazões. As válvulas são acessórios úteis para otimização e flexibilização do seu funcionamento e manutenção. É correto dizer que as válvulas de
- (A) borboleta ocupam mínimo espaço, são de controle e fecham com ¼ de volta.
 - (B) diafragma apresentam a maior perda entre as válvulas de controle e equivalem à válvula gaveta.
 - (C) esfera são as mais precisas e rápidas para controle de vazão.
 - (D) globo apresentam controle de vazão mais preciso que as de agulha, que fecham com ¼ de volta.
 - (E) portinholas são de retenção, muito complexas e só se justificam para pequenos diâmetros.