

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. Num levantamento de uma empresa, decidiu-se verificar se os motores elétricos estavam superdimensionados. O comportamento e a economia de energia em motores elétricos dependem de se conhecerem suas características de operação. Numa das máquinas, foi colocado um motor de potência nominal 20 CV, cuja corrente elétrica nominal é conhecida. Essa máquina foi a primeira a ser examinada. Mediu-se a corrente solicitada pelo motor e seu valor foi de 40% da corrente nominal. É correto dizer que

- (A) com certeza o motor está superdimensionado.
- (B) o torque no eixo do motor é de 60% do torque nominal.
- (C) o motor está operando com 40% de carregamento, o que caracteriza superdimensionamento.
- (D) o rendimento do motor deve estar alto, pois está operando com bastante folga de carregamento.
- (E) a conclusão dependerá da curva de corrente elétrica do motor e da análise da condição de carregamento da máquina.

37. A tomada de decisão sobre a otimização do consumo de energia de motores elétricos exige alguma cultura sobre o universo de seus parâmetros. Comparando 3 motores trifásicos de potências nominais diferentes, todos de 8 polos, de potências nominais iguais a (I):30CV; (II):10 CV e (III):0,5 CV. É correto afirmar que alguns valores coerentes e plausíveis de *rotação nominal* ou *fator de potência* desses motores, que poderiam ser citados, seriam, respectivamente, na ordem (I), (II) e (III), iguais a

- (A) 1 200, 1 200 e 1 200 rpm.
- (B) 0,92, 0,85 e 0,53.
- (C) 0,75, 0,85 e 0,92.
- (D) 810, 860 e 890 rpm.
- (E) 3 490, 3 540 e 3 580 rpm.

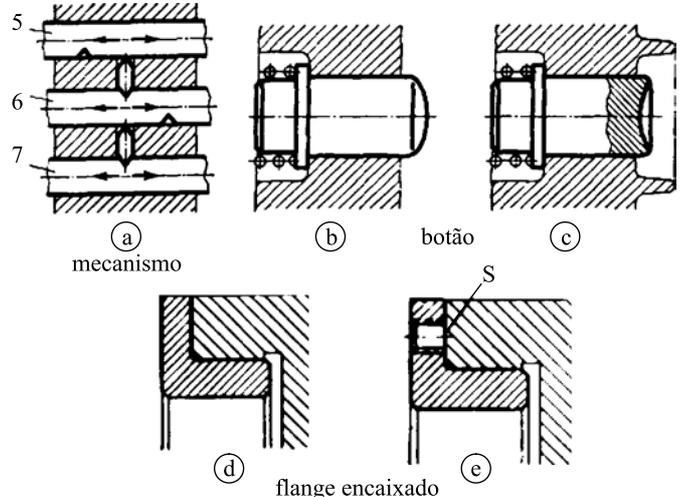
38. Os inversores de frequência consagraram-se como variadores de velocidades de máquinas equipadas com motores de corrente alternada (CA), assíncronos. Os recursos que oferecem dependem de sua sofisticação construtiva. Comparando os recursos e os inversores vetoriais com os inversores escalares, é correto dizer que a capacidade de operar com torque no eixo do motor, com rotação nula,

- (A) é privilégio dos servomotores, ainda não sendo possível com os inversores.
- (B) exige sofisticação só disponível nos inversores denominados V/f ou escalares.
- (C) só é possível com inversores vetoriais, que também permitem altíssimas frequências.
- (D) só é possível se a potência exigida no eixo do motor for plena (100%).
- (E) e com frequências acima de 240 Hz não é possível aos inversores atuais.

39. *Controle orientado pelo campo* é o que ocorre nos inversores de frequência *vetoriais* com realimentação por encoder, por exemplo, dando ao inversor sua mais ampla capacidade e qualidade de controle sobre o motor elétrico. No entanto, pode-se optar pelos inversores vetoriais, *sensorless*, ainda superiores aos *escalares*, dependendo do que se deseja no controle da máquina. Uma característica do inversor *com realimentação*, em relação ao *sensorless*, é

- (A) manter a tensão sempre constante, independente da frequência.
- (B) oferecer ao motor elétrico um torque de partida máximo igual a nominal, evitando sobrecargas.
- (C) a alta precisão no controle de rotação, que é idêntica à do *sensorless* vetorial.
- (D) o controle de torque e maior faixa de variação de velocidade.
- (E) a menor faixa de controle, que dá lugar à maior precisão, sem enfraquecimento de campo.

40. Alguns projetos devem priorizar a *segurança* mais que outros. Cuidados com manutenção/desmontagem, minimização da probabilidade de erros de montagem e erros de operação, impedimentos da ocorrência de certos erros etc., são problemas complexos e exigem criatividade e experiência do projetista. Tudo isso contribui para a confiabilidade e qualidade dos projetos. Faça leitura, interpretação e análise dos desenhos seguintes (3 projetos) e assinale a resposta correta.



É correto afirmar que a segurança contra erros ou acidentes de operação foi contemplada em

- (A) (b/c) e (d/e) e que em (a) é mostrado um mecanismo não funcional.
- (B) (d/e) e que em (a) e (b/c) a discussão é a economia de fabricação.
- (C) (a) e que em (e) é mostrado um detalhe inútil "S".
- (D) (a) e que em (c) é mostrado um ressalto inútil.
- (E) (a) e (b/c) e que em (d/e) é mostrado um detalhe "S", de viabilização e melhoria de manutenção.

41. Numa análise de princípios básicos de aerodinâmica, se uma asa necessita operar com grande *ângulo de ataque*, isso afeta as forças de *arraste* e *sustentação* que agem sobre ela. As características da *linha média do perfil*, entre o *intradorso* e o *extradorso* (camber), afetam os parâmetros de velocidade, sustentação e arraste do perfil. É correto dizer, de modo simplificado, que, se
- o ângulo de ataque aumentar muito, o descolamento da camada limite proporcionará aumento da força de arraste e redução da força de sustentação.
 - o ângulo de ataque cair para zero, ocorrerá perda de sustentação total (estol).
 - o perfil for simétrico, sendo a corda do perfil sua linha média, haverá sustentação positiva mesmo para ângulo de ataque nulo.
 - o ângulo de ataque aumenta muito, o da camada limite fica laminar apenas do bordo de ataque até o bordo de fuga.
 - o ângulo de ataque for nulo, teoricamente a força de arraste de forma deveria ser nula e a camada limite sobre o extradorso, toda turbulenta.

O enunciado seguinte deverá ser considerado para solução das questões de números 42 a 44.

Os materiais poliméricos e os compósitos têm ocupado uma posição de destaque entre os materiais de construção mecânica. Com a importância da preocupação ambiental, é relevante a identificação de *termoplásticos* e *termorrígidos*, em função de atendimento a critérios de reciclabilidade. A identificação de designações, abreviações e marcas comerciais também é importante. Analise as aplicações e características fornecidas para responder às questões seguintes.

- para-choques de carros, carcaças de eletrodomésticos, brinquedos, seringas descartáveis;
 - escovas, embalagens rígidas de cosméticos;
 - revestimento de cabos elétricos, toalhas de mesa, sapatos, forração de poltronas e bancos automotivos;
 - placas resistentes ao impacto, escudos de proteção, lanternas automotivas, capacetes de motociclistas, talheres;
 - engrenagens, pastilhas de freio, fôrmica, portas e divisórias.
42. As aplicações citadas em (I), (II), (III), (IV) e (V) referem-se aos polímeros denominados, respectivamente,
- polipropileno, poliestireno, policloreto de vinila, policarbonato e resina fenol-formaldeído.
 - polietileno, poliestireno, policloreto de vinila, resina epoxídica e resina fenol-formaldeído.
 - resina epoxídica, poliestireno, policloreto de vinila, baquelite e resina fenol-formaldeído.
 - polietileno, resina epoxídica, policloreto de vinila, polipropileno e policarbonato.
 - polipropileno, poliestireno, resina epoxídica, policarbonato e polietileno.

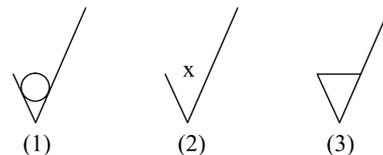
43. As aplicações citadas em (I), (II), (III), (IV) e (V) referem-se a polímeros cujas abreviações são, respectivamente:

- PE, ER, PVC, PP e PC.
- PP, PS, RE, PC e PE.
- PE, PS, PV, BK e ER.
- PP, PS, PVC, PC e PR.
- PP, PS, ER, PC e PR.

44. Entre os polímeros (X):Policarbonato, (Y):Polipropileno e (Z):Resina Fenol-formaldeído, apresentam a vantagem da reciclabilidade o(s) polímero(s)

- X, Y e Z.
- só Y.
- X e Z, apenas.
- X e Y, apenas.
- só Z.

45. As indicações de tolerâncias e de acabamentos superficiais nos desenhos de peças a serem produzidas constituem uma parte complexa e fundamental do detalhamento final de projetos, muitas vezes negligenciada. A seguir são dadas indicações relacionadas à rugosidade de peças.



É correto afirmar que as indicações de rugosidade em que a usinagem é *requerida*, é *proibida* e é *facultativa* são, respectivamente, as indicações

- 3, 2 e 1.
- 2, 1 e 3.
- 3, 1 e 2.
- 2, 3 e 1.
- 1, 2 e 3.

46. Uma talha foi dimensionada para elevação de pequenas e médias cargas numa linha de montagem. A velocidade de elevação é de 10 cm por segundo. Sabe-se que a potência útil disponível para elevação de cargas é de 3 kW. É correto afirmar que a máxima carga admissível é de

- 30 N.
- 0,3 kN.
- 30 kN.
- 3 000 N.
- 300 kN.

47. Organizar montagens, testes e análise de equipamentos e máquinas projetadas exige cuidados ligados à área de segurança do trabalho. Quando ocorre envolvimento de eletricidade, os cuidados devem ser incrementados, e alguns conhecimentos básicos e padronizações são muito importantes. Analise as afirmativas (1), (2) e (3), e julgue se fazem parte dos requisitos e condições mínimas abordadas na Norma Regulamentadora NR 10, de segurança em instalações e serviços em eletricidade.

- (1) É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.
- (2) Área Classificada: é um local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva.
- (3) Baixa Tensão (BT): tensão não superior a 500 Volts em corrente alternada ou 1 200 Volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

É correto dizer que fazem parte da NR 10 e estão corretas as afirmativas

- (A) 1, apenas.
- (B) 1 e 2, apenas.
- (C) 1 e 3, apenas.
- (D) 2 e 3, apenas.
- (E) 1, 2 e 3.

48. Os fusos de esferas recirculantes ainda predominam nas movimentações lineares e possuem muitas aplicações desde aeronáuticas até automotivas, hospitalares etc. É correto afirmar que se desejarmos executar o movimento linear de um componente mecânico na velocidade de 30 m/minuto, utilizando um fuso de diâmetro 30 mm e passo de 6 mm, será necessária uma rotação de

- (A) 333,3 rpm.
- (B) 0,33 rpm.
- (C) 5 rpm.
- (D) 83,3 rpm.
- (E) 5 000 rpm.

49. Testes, organização, montagens e análise de equipamentos e máquinas projetadas exigem cuidados básicos ligados à área de segurança do trabalho. Um termo muito conhecido e utilizado no chão de fábrica é a abreviação “EPI”. É verdadeiro afirmar que um exemplo de EPI poderia ser um

- (A) ventilador.
- (B) secador.
- (C) trocador de calor.
- (D) garfo.
- (E) capacete.

O enunciado seguinte deverá ser considerado para solução das questões de números 50 a 52.

As falhas por fadiga representam uma constante preocupação em projetos de engenharia, especialmente no caso de peças cujas falhas apresentem riscos para a vida humana, como no caso de aviões, automóveis, elevadores etc. Também são preocupantes os prejuízos financeiros e morais (imagem) que tais falhas podem trazer para empresas em geral. Alguns princípios básicos que norteiam o tema devem ser conhecidos e considerados, sempre que necessário, para resolução rápida de problemas.

50. Com base nos resultados de diversos estudos e pesquisas, foram disponibilizadas algumas relações e ordens de grandeza importantes, que podem orientar certas avaliações e dimensionamentos, na ausência de informações mais precisas. É correto afirmar que a *relação entre o limite de fadiga e a resistência à tração* pode ser *estimado*, aproximadamente, entre 0,4 e 0,5, podendo chegar a 0,6 ou mais, para

- (A) aços, enquanto atingem 0,95 para metais não ferrosos e suas ligas.
- (B) metais não ferrosos e suas ligas, e aproximadamente 0,4 para aços.
- (C) aços e aproximadamente 0,4 para ligas e metais não ferrosos.
- (D) qualquer metal, exceto os ferrosos, que podem chegar a 0,95.
- (E) todos os metais.

51. Sobre alguns fatores que agravam os riscos de falha por fadiga, citados em linguagem não muito rigorosa, é correto afirmar que

- (A) cargas variáveis apenas em módulo (direção e sentido constante) não causam falha por fadiga.
- (B) marcas de usinagem e tratamentos superficiais de peças afetam a resistência à fadiga.
- (C) materiais não ferrosos não falham por fadiga, o que impede o dimensionamento, pois não possuem valor de limite de fadiga bem definido, como ocorre nos aços.
- (D) eixos e peças com furos, por exemplo, utilizam grandes tensões admissíveis em seus dimensionamentos, devido ao fator de concentração de tensões.
- (E) a existência de risco de fadiga faz os coeficientes de segurança chegarem próximos de uma unidade ($\sim 1,0$).

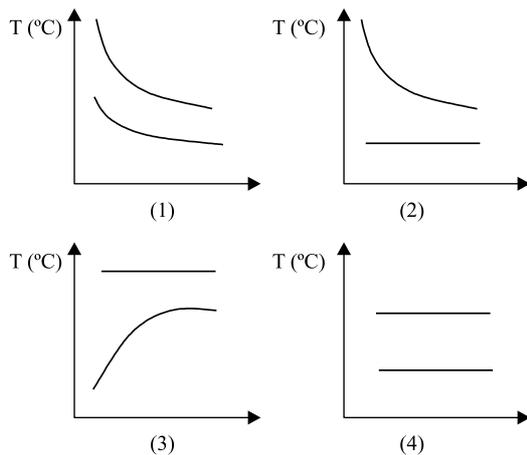
52. Sejam estruturas aeronáuticas, automotivas ou de qualquer outro tipo, os princípios fundamentais das falhas por fadiga são semelhantes. Alguns procedimentos feitos durante o processo de fabricação das peças estruturais podem ajudar ou prejudicar no que diz respeito à falha por fadiga. O processo de jato-percussão ou *shot peening* consiste, de modo bem simplificado, numa espécie de jateamento de granalhas esféricas de aço ou de outros materiais sobre peças como molas helicoidais ou planas, além de outras peças, mesmo temperadas, causando-lhes uma espécie de encruamento superficial por compressão. Analisando esse processo, pode-se afirmar que

- (A) limpará a superfície, mas prejudicará a vida de fadiga da peça.
- (B) aumentará a concentração de tensões e, conseqüentemente, o limite de fadiga.
- (C) reduzirá o efeito pernicioso das concentrações de tensões de eventuais defeitos superficiais, e trará melhoria à vida de fadiga da peça.
- (D) um recozimento posterior aumentará a vida à fadiga.
- (E) uma cementação, seguida de recozimento, eliminará a concentração de tensões do processo, minimizando a margem de segurança do projeto e eliminando o limite de fadiga.

O enunciado seguinte deverá ser considerado para solução das questões de números 53 e 54.

53. Termodinâmica e transmissão de calor constituem assuntos essenciais para muitos projetos de engenharia mecânica, nas mais variadas áreas, como aeronáutica, indústria de processos, indústria automobilística etc. Os trocadores de calor estão presentes em todos esses setores e a compreensão de seu funcionamento depende de vários conceitos de termodinâmica e transferência de calor.

A figura mostra as variações de temperatura de 2 fluidos que trocam calor ao longo de trocadores de calor tipo duplo tubo (casco/tubo).



Nesse contexto, é correto afirmar que o trocador de calor

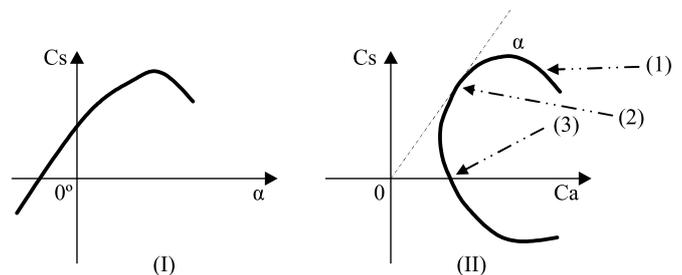
- (A) (1) opera com correntes (fluxos) contrárias e as demais podem ser contrárias ou paralelas.
- (B) (4) é inviável (impossível) em aplicações práticas.
- (C) (2) é inviável, mas seria de correntes contrárias.
- (D) (3) é impossível e não teria aplicação prática.
- (E) (1) viola a primeira lei da termodinâmica, tornando-se impraticável.

54. Sobre as substâncias operantes nos trocadores e suas características, é correto afirmar que

- (A) o trocador (1) só é possível se os 2 fluidos operantes forem líquidos.
- (B) o trocador (4) só é possível se os 2 fluidos operantes forem líquidos.
- (C) no trocador (3), o fluido quente pode ser água líquida, por exemplo.
- (D) no trocador (2), o fluido quente está condensando.
- (E) no trocador (4), ambos os fluidos estão mudando de fase (condensação/evaporação).

Analisar os diagramas dados na figura seguinte, para responder às questões de números 55 e 56.

Considere, para responder, apenas o comportamento básico fundamental dos estudos da aerodinâmica, *sem considerar exceções*, como vôos supersônicos etc., por exemplo. Os diagramas mostram, em (I), o comportamento do coeficiente de sustentação (C_s) de um perfil aerodinâmico (asa) em função do ângulo de ataque α e, em (II), o diagrama polar, onde se marcam os ângulos de ataque sobre a curva e os coeficientes de sustentação (C_s) e de arraste (C_a) de um perfil aerodinâmico (asa), de acordo com ensaio do perfil em túnel de vento, por exemplo.



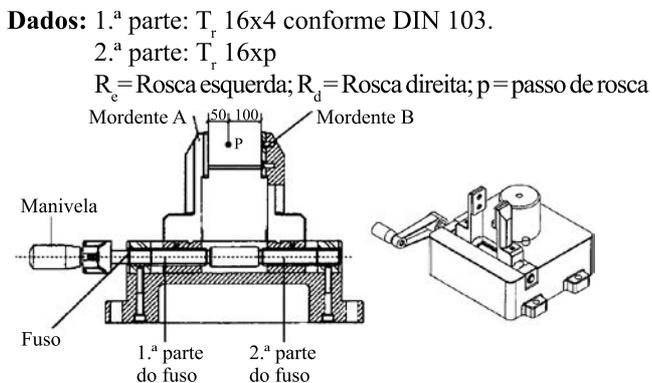
55. É correto afirmar que em (I) está representado um perfil aerodinâmico (asa) adequado a

- (A) maiores sustentações e menores velocidades, no qual a corda não coincide com a linha média do perfil (camber).
- (B) menores sustentações e maiores velocidades, no qual a corda não coincide com a linha média do perfil (camber).
- (C) maiores velocidades que se a curva passasse pela origem do gráfico.
- (D) menores sustentações que se a curva passasse pela origem do gráfico.
- (E) maiores sustentações e menores velocidades, no qual a corda coincide com a linha média do perfil (camber), gerando um perfil simétrico.

56. É correto afirmar que, em (II),
- o melhor aproveitamento (rendimento) do perfil é indicado pelo ponto (3).
 - o descolamento da camada limite ocorre próximo de (1).
 - sobre a curva não podem existir ângulos de ataque negativos.
 - a máxima sustentação ocorre com ângulo de ataque da linha tangente, indicado por (2).
 - o diagrama é obtido em túnel de vento, mantendo sobre o perfil apenas camada limite laminar, o que inviabiliza o seu uso na prática.
57. Ar condicionado e refrigeração são vastíssimas e importantes áreas da engenharia. Para tais aplicações, vários conceitos são de importância fundamental e essencial. Alguns conceitos dizem respeito à *umidade relativa* e às *temperaturas de bulbo seco* e *bulbo úmido*, sem os quais pouco se poderá discutir nessa área da engenharia. É correto afirmar que a temperatura de bulbo
- seco não aparece no diagrama psicrométrico, pois a de bulbo úmido é uma referência mais importante para ar condicionado e é aplicada no diagrama.
 - úmido, num ambiente de baixa umidade relativa será mais elevada que num ambiente de alta umidade relativa.
 - úmido só é igual à de bulbo seco se a umidade relativa do ambiente for nula.
 - úmido, num ambiente de alta umidade relativa será mais elevada que num ambiente de baixa umidade relativa.
 - seco é sempre menor que a de bulbo úmido.

A figura seguinte deverá ser considerada para resolução das questões de números 58 e 59.

58. Sabe-se que o desenho do conjunto a seguir é um dispositivo especial de usinagem, de tal forma que, girando a manivela de acionamento do fuso no sentido horário, os mordentes apertam a peça e, no sentido anti-horário, soltam. Nesse mecanismo, de parafuso de movimento/porca/porca, o ponto P que deve ser locado fica entre os dois mordentes e dista 50 mm da face do mordente A, dista 100 mm da face do mordente B, e o passo de rosca da primeira parte do fuso é 4 mm. Analise o dispositivo e diga como deve ser feita a especificação completa do fuso, na forma (R x p).



- $(R_e \times 4); (R_d \times 2)$.
- $(R_d \times 4); (R_e \times 4)$.
- $(R_e \times 2); (R_d \times 2)$.
- $(R_d \times 4); (R_e \times 3)$.
- $(R_e \times 3); (R_d \times 2)$.

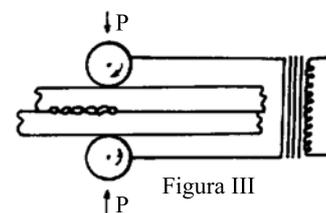
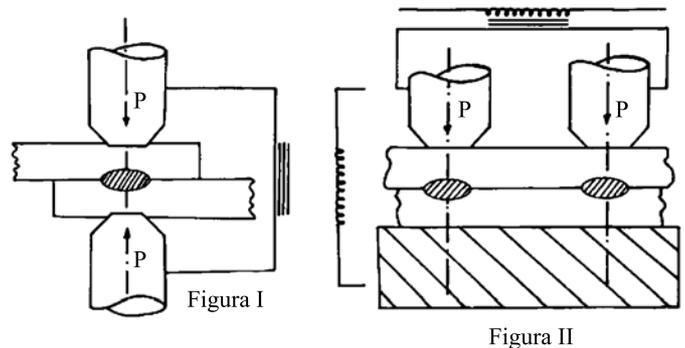
59. Sabe-se que esse dispositivo especial serve tanto para furação, a ser feita no ponto locado, quanto para fresamento frontal de um plano da peça usinada. A Força de Avanço nessa operação vale 3 200 kgf, e esse dispositivo é fixado na mesa da máquina por 4 parafusos de fixação com a especificação $M8 \times 1,25$, Classe de Resistência 4.8. Cada parafuso custa R\$ 1,00. Considere que o dimensionamento básico é feito apenas quanto ao *cisalhamento*, e que a *força cortante total* é a própria força de avanço da operação de fresamento frontal. Visando reduzir o custo desse dispositivo, deseja-se analisar a possibilidade de trocar o parafuso atual por parafusos $M5 \times 0,8$, Classe de Resistência 5.8, que custa R\$ 0,50 cada, ou por $M5 \times 0,8$, Classe de Resistência 8.8, que custa R\$ 0,60 cada. Verifique qual é o parafuso ideal e se haverá redução no custo total do dispositivo, assinalando a alternativa correta.

Dados: $\tau_{ruptura} = 0,75 \cdot \sigma_e$

$M8 \times 1,25 \Rightarrow A_{cis} = 36,6 \text{ mm}^2$

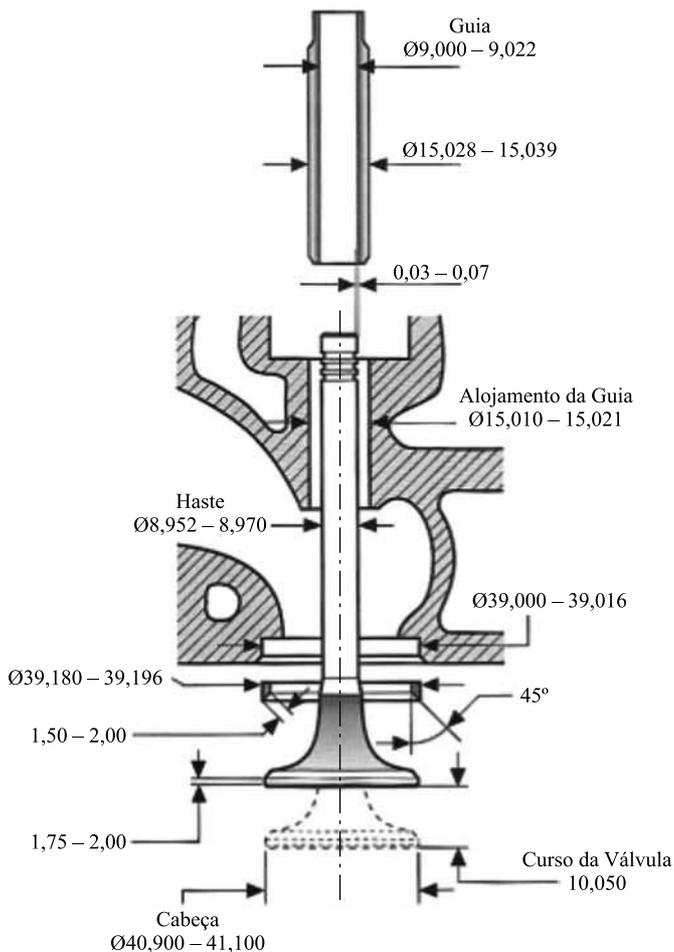
$M5 \times 0,8 \Rightarrow A_{cis} = 14,2 \text{ mm}^2$

- $M5 \times 0,8$ Classe de Resistência 5.8; com redução do custo.
 - $M5 \times 0,8$ Classe de Resistência 8.8; com redução do custo.
 - $M5 \times 0,8$ Classe de Resistência 5.8; com redução do custo.
 - $M8 \times 1,25$ Classe de Resistência 4.8; sem redução de custo.
 - $M5 \times 0,8$ Classe de Resistência 8.8; com redução do custo.
60. Os tipos de soldagem por resistência nas chapas representadas nas figuras I, II e III, são, respectivamente:



- caldeamento, ponto, costura.
- topo, centelhamento, pontos múltiplos.
- pontos múltiplos, centelhamento, ponto.
- ponto, pontos múltiplos, costura.
- ponto, pontos múltiplos, caldeamento.

A figura seguinte deverá ser considerada para resolução das questões de números 61 a 63.



61. A alternativa que melhor descreve o processo de fabricação de válvulas de admissão (*haste soldada na cabeça*) de motores a combustão interna é

- soldagem por atrito, torneamento de contorno, furação, retificação cilíndrica e fresamento frontal.
- soldagem por atrito, torneamento de rebarbação, torneamento de contorno externo em duas operações, retificação cilíndrica.
- soldagem oxiacetilênica, torneamento de rebarbação, torneamento de contorno externo, retificação cilíndrica e mandrilamento.
- soldagem por brasagem, torneamento de contorno, torneamento de contorno externo em duas operações, retificação centerless e trepanação.
- soldagem TIG, torneamento de rebarbação, torneamento de contorno externo, retificação cilíndrica e eletroerosão.

62. Assinale a alternativa que indica corretamente, na ordem, o nome dos ajustes entre: Haste e Guia; Guia e Alojamento da Guia; Valores das Folgas e/ou Interferências máximas e mínimas [μm] dos respectivos ajustes, e suas dimensões nominais [mm] D_1 e D_2 ?

Responder na seguinte ordem: [Nome do ajuste 1, Nome do ajuste 2, $F_{\text{máx}}$, $F_{\text{mín}}$, D_1 , D_2]

- [Folga; Incerto; 80; 30; 9,000; 15,028]
- [Interferência; Folga; 70; 37; 9,022; 15,039]
- [Incerto; Folga; 60; 40; 9,000; 15,028]
- [Folga; Incerto; 60; 40; 9,000; 15,000]
- [Folga; Interferência; 70; 30; 9,000; 15,000]

63. Que calibrador de linha (Passa x Não Passa) deve ser usado para controlar as dimensões usadas no ajuste da Haste x Guia, e qual instrumento de medição direta seria coerente para medir a Haste, entre os fornecidos nas alternativas? Para a resposta, considere a sequência: [Tipo de calibrador para a haste; Instrumento de medição da haste; Resolução (R) do instrumento]

- [Boca; Paquímetro; $R=0,02$ mm]
- [Tampão; Micrômetro; $R=0,005$ mm]
- [Boca; Micrômetro; $R=0,001$ mm]
- [Tampão; Micrômetro; $R=0,001$ mm]
- [Boca; Paquímetro; $R=0,05$ mm]

64. Qual a Tolerância [μm] e os Afastamentos (A_s e A_i) [μm] do Furo da Guia (9,00 – 9,022) [mm]?

- [$T = 22$; $A_s = 22$; $A_i = 0$]
- [$T = 22$; $A_s = 0$; $A_i = 22$]
- [$T = -22$; $A_s = 22$; $A_i = 2$]
- [$T = 24$; $A_s = 22$; $A_i = -12$]
- [$T = 11$; $A_s = 0$; $A_i = 22$]

65. Dados os Aços: (1)ABNT 1115; (2)SAE 1090 e (3)ABNT 8620.

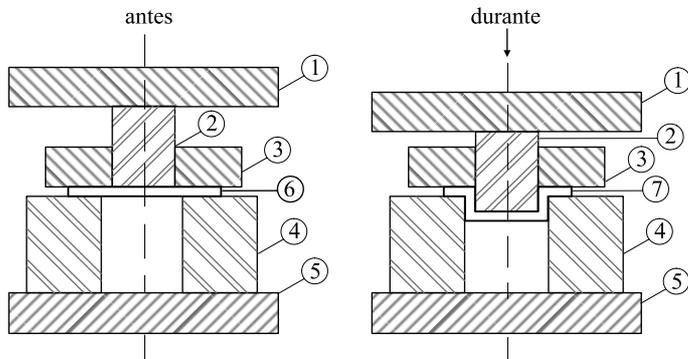
É correto afirmar que o teor de carbono do aço

- (2) é de 0,9% e possui usinabilidade melhor que (1).
- (3) é de 0,2% e é um aço ferramenta.
- (1) é de 1,5% e é um aço resulfurado, de fácil usinagem.
- (3) é de 0,2% e é um aço para cementação, utilizável para construção de engrenagens.
- (2) é de 9% e é um aço para cementação, de pior usinabilidade entre os três dados.

A figura seguinte deverá ser considerada para resolução das questões de números 66 e 67.

As figuras, simplificadas, representam uma ferramenta de estampagem profunda nas situações *antes e durante* a fabricação de um copo, a partir de um blank, que é um disco de chapa de Aço ABNT 1010, de espessura 2 mm.

66. Selecione a alternativa que atribui corretamente a nomenclatura técnica dos componentes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, nessa ordem.



- (A) Punção; Suporte do Punção; Prensa-chapas; Suporte da Matriz; Blank; Matriz; Produto.
- (B) Suporte do Punção; Punção; Prensa-chapas; Matriz; Suporte da Matriz; Blank; Produto.
- (C) Martelo; Prensa-chapas; Guia; Suporte da Matriz; Matriz; Produto; Blank.
- (D) Suporte do Punção; Prensa-chapas; Suporte do Punção; Suporte da Matriz; Matriz; Blank; Blank.
- (E) Placa de choque; Punção; Matriz; Suporte do Punção; Matriz; Blank; Produto.

67. Partindo da Lei da Invariabilidade de Volume, que é aplicada nos processos de Conformação Plástica dos Metais, pode-se definir o diâmetro necessário, D_0 , do blank, fazendo somatória apenas de áreas, pois admite-se que a espessura $e=2\text{mm}$ permanecerá constante, pode ser colocada em evidência e depois simplificada nos cálculos dos volumes envolvidos. Sendo assim, interprete a forma da peça produzida, de formato cilíndrico, com uma aba de diâmetro maior (figura anterior) e diga quais são essas áreas e quais são suas respectivas fórmulas genéricas. Considere: d = diâmetro externo da região da cavidade, ou seja, diâmetro interno somado a duas espessuras; D = diâmetro maior da aba da peça final; h = altura total da peça reduzida da espessura do fundo da peça, ou seja, altura total da peça menos uma espessura. Trata-se, conforme a figura, de uma peça clássica e, portanto, a interpretação faz parte da questão.

- (A) $[A_{\text{fundo}}; A_{\text{lateral}}; A_{\text{aba}}; \pi \cdot d \cdot h; \pi \cdot \frac{d^2}{4}; \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)]$
- (B) $[A_{\text{aba}}; A_{\text{lateral}}; A_{\text{fundo}}; \pi \cdot \frac{d^2}{4}; \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2); \pi \cdot d \cdot h]$
- (C) $[A_{\text{fundo}}; A_{\text{aba}}; A_{\text{lateral}}; \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2); \pi \cdot d \cdot h; \pi \cdot \frac{d^2}{4}]$
- (D) $[A_{\text{fundo}}; A_{\text{lateral}}; A_{\text{aba}}; \pi \cdot \frac{d^2}{4}; \pi \cdot d \cdot h; \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)]$
- (E) $[A_{\text{lateral}}; A_{\text{aba}}; A_{\text{fundo}}; \pi \cdot d \cdot h; \pi \cdot \frac{d^2}{4}; \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)]$

68. Polímeros de última geração estão sendo utilizados na obtenção de compósitos em vários segmentos da indústria, inclusive com grande destaque na indústria aeronáutica e aeroespacial. Isso se deve às melhorias ocorridas em várias propriedades mecânicas. Um exemplo é termoplástico semicristalino PEEK [poli(éter-éter-cetona)]. Comparando essas afirmações com o que se conhece das propriedades dos aços de construção mecânica, desejam-se as características do PEEK em relação aos aços. Considerando os quesitos: I- Leveza, II- Resistência à corrosão e III- Coeficiente de dilatação térmica, assinale a alternativa correta.

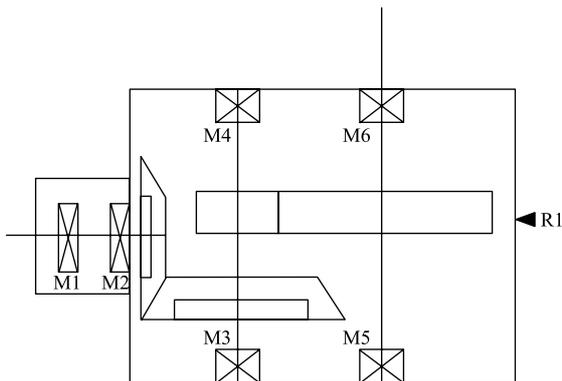
- (A) Não, alta, alto.
- (B) Sim, baixa, alto.
- (C) Sim, alta, baixo.
- (D) Não, baixa, baixo.
- (E) Sim, alta, médio.

69. Documentar projetos, contratar serviços especializados, organizar montagens, testes e análise de equipamentos e máquinas projetadas exige cuidados ligados à área de segurança do trabalho e, muitas vezes, a contratação de serviços especializados ou a consulta a engenheiro de segurança. Por isso, a disciplina de Engenharia de Segurança é tão importante para todos os cursos de Engenharia. Fazendo considerações sobre a abrangência prática da Engenharia Mecânica e sobre as atribuições do Engenheiro de Segurança de Trabalho, analise os contextos das afirmativas seguintes e assinale a alternativa que atribui corretamente os conceitos de (V) = verdadeiro e (F) = falso, na mesma ordem.

- I. Inspecciona estabelecimentos (fábricas, comércios etc.) para verificação, como a de risco de incêndios, por exemplo, e fornece indicações quanto às precauções a serem tomadas.
- II. Adapta o meio ambiente aos recursos da indústria, comércio etc., para proporcionar a melhoria da produtividade.
- III. Promove a aplicação de proteções como óculos e cintos de segurança, vestuário especial, máscara e outros, determinando aspectos técnicos funcionais e demais características, para prevenir ou diminuir a possibilidade de acidentes.
- IV. Adapta os recursos técnicos e humanos, estudando a adequação da máquina ao homem e do homem à máquina visando proporcionar maior segurança ao trabalhador.

- (A) F; V; V; F.
- (B) V; F; F; F.
- (C) F; F; V; V.
- (D) V; V; V; F.
- (E) V; F; V; V.

70. É dado o desenho esquemático de um redutor de velocidades. Visando fazer manutenção, pretende-se analisar as vibrações no mancal de rolamento (M5), do eixo de saída. Foram realizados testes com o motor girando sempre a 1 500 rpm, com carregamento constante.



No teste, na condição em que o redutor está com eixo de saída desalinhado, os resultados obtidos foram:

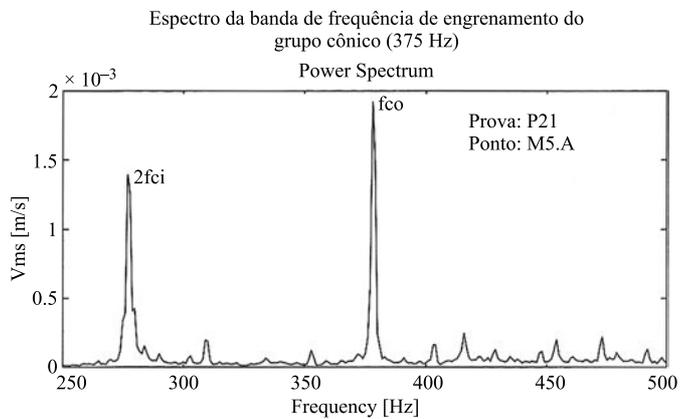
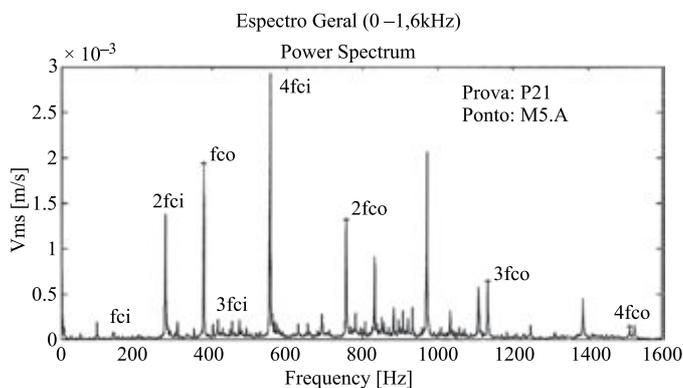
Eixo	Posição	Níveis de velocidade [mm/s]
Eixo de saída	M5A	4,2
	M5H	3,1
	M5V	1,5

Onde:

M5A=>Mancal de Rolamento n.º 5 solicitado com carga dinâmica na direção axial

M5H=>Mancal de Rolamento n.º 5 solicitado com carga dinâmica na direção horizontal

M5V=>Mancal de Rolamento n.º 5 solicitado com carga dinâmica na direção vertical



Os gráficos mostram as coordenadas do ponto crítico, no espectro geral e no espectro da banda de frequência de engrenamento do grupo cônico. Assinale a alternativa que identifica as coordenadas, bem como o tipo de manutenção praticado com esse monitoramento.

- (A) [(580; $2,85 \times 10^{-3}$); (375; $1,85 \times 10^{-3}$)]; preditiva.
- (B) [(390; $1,80 \times 10^{-3}$); (280; $1,40 \times 10^{-3}$)]; preditiva.
- (C) [(580; $2,85 \times 10^{-3}$); (375; $1,85 \times 10^{-3}$)]; corretiva.
- (D) [(375; $1,85 \times 10^{-3}$); (580; $1,40 \times 10^{-3}$)]; corretiva.
- (E) [(580; $2,85 \times 10^{-3}$); (375; $1,85 \times 10^{-3}$)]; TPM com corretiva planejada.