

CADERNO DE PROVA ENGENHEIRO – ENGENHARIA MECÂNICA

INSTRUÇÕES

- Você está recebendo do fiscal um Caderno de Prova com 40 (quarenta) questões numeradas sequencialmente que compõem a prova objetiva.
- Você receberá, também, a Folha de Respostas personalizada para transcrever as respostas das questões da prova objetiva.

ATENÇÃO

- 1- É proibido folhear o Caderno de Prova antes da autorização do fiscal.
- 2- Após autorização, verifique se o Caderno de Prova está completo, sem falhas de impressão e se a numeração está correta. Confira também se sua prova corresponde ao cargo para o qual você se inscreveu. Caso haja qualquer divergência, comunique o fato ao fiscal imediatamente.
- 3- Confira seu nome completo, o número de seu documento e o número de sua inscrição na Folha de Respostas. Caso encontre alguma divergência, comunique o fato ao fiscal para as devidas providências.
- 4- Você deverá transcrever as respostas das questões objetivas para a Folha de Respostas, que será o único documento válido para a correção das provas. O preenchimento da Folha de Respostas é de inteira responsabilidade do candidato.
- 5- Para realização da prova o candidato deverá utilizar caneta esferográfica transparente, com tinta de cor azul ou preta.
- 6- Leia atentamente cada questão da prova e assinale, na Folha de Respostas, a opção que a responda corretamente. Exemplo correto da marcação da Folha de Resposta:
- 7- A Folha de Respostas não poderá ser dobrada, amassada, rasurada ou conter qualquer marcação fora dos campos destinados às respostas.
- 8- Na correção da Folha de Respostas, será atribuída nota 0 (zero) às questões não assinaladas, que contiverem mais de uma alternativa assinalada, emenda ou rasura, ainda que legível.
- 9- Você dispõe de 4h (quatro horas) para fazer a prova, incluindo a marcação da Folha de Respostas. Faça-a com tranquilidade, mas controle seu tempo.
- 10- Você somente poderá deixar definitivamente a sala de prova após 60(sessenta) minutos de seu início. Caso queira levar o caderno de prova, só poderá sair da sala quando faltar 15 (quinze minutos) para o término do tempo previsto para realização da prova, devendo, obrigatoriamente, devolver ao fiscal a Folha de Respostas devidamente assinada. As provas estarão disponibilizadas no site da AOC (www.aocp.com.br) a partir da divulgação do Gabarito Preliminar que será dia 01/12/2009.
- 11- Os 03 (três) últimos candidatos da sala só poderão sair juntos, após a conferência de todos os documentos da sala e assinatura da ata.
- 12- Durante a prova, não será permitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem a utilização de livros, códigos, manuais, impressos ou anotações, calculadoras, relógios, agendas eletrônicas, *paggers*, telefones celulares, BIP, *Walkman*, gravador ou qualquer outro equipamento eletrônico. A utilização desses objetos causará eliminação imediata do candidato.
- 13- Os objetos de uso pessoal, incluindo telefones celulares, deverão ser desligados e mantidos dessa forma até o término da prova e entrega da Folha de Respostas ao fiscal.
- 14- Também não são permitidos alimentos, bebidas e fumo no local da prova, bem como o uso de chapéus, bonés ou qualquer outra cobertura e o uso de óculos escuros e ou espelhados (salvo por indicação médica que deverá ser apresentada pelo candidato).
- 15- O candidato que for surpreendido de posse de objetos ou equipamentos cuja entrega é determinada após o início da prova objetiva, será eliminado do concurso, sendo considerados sem efeito todos os atos por ele praticados, inclusive respostas já indicadas na Folha de Resposta.
- 16- Qualquer tentativa de fraude, se descoberta, implicará em imediata denúncia à autoridade competente, que tomará as medidas cabíveis, inclusive com prisão em flagrante dos envolvidos.

CONHECIMENTOS GERAIS

O ovo da serpente

- I. A violência no Rio é muito debatida quando há grandes fatos, crimes revoltantes. No entanto, muitas coisas acontecem numa quase surdina, e elas são o indício de que os tempos podem ser piores.
- II. Há alguns meses, o site do jornal "O Dia" divulgou um vídeo da comemoração do aniversário de um traficante no Complexo do Alemão. Havia uma tal concentração de armas nas mãos dos participantes da festa que pareciam preparados para dominar uma boa parte da cidade.
- III. Fuzis pendurados no peito, o aniversário parecia um momento de descanso de um exército tropical e descamisado.
- IV. Aquilo passou. Afinal é preciso tocar as obras do PAC. Agora, no auge da crise do helicóptero abatido, surgiu uma outra despretensiosa notícia no jornal da rádio Bandeirantes: um potencial candidato a deputado foi assassinado em Rio das Pedras, região dominada pelas milícias. O corpo foi encontrado na Cidade de Deus, com perfurações de bala e sinais de tortura.
- V. Às vezes, quando se dá a crise, a sensação que temos é que tudo vai mudar. O governo anuncia medidas, Brasília envia mais dinheiro e todos tentam dormir tranquilos.
- VI. O processo não para. Enquanto se discute se a pré-campanha presidencial está nos limites da lei, uma outra pré-campanha está em curso. Ela começa com a eliminação física de adversários. Tanto no Complexo do Alemão como em Rio das Pedras, os vínculos entre política e crime passam ao largo e, quando surgem acontecimentos espetaculares, parecem relâmpago em céu azul.
- VII. Todos esses fuzis e metralhadoras estarão diante de nós na campanha de 2010. Não é difícil saber a quem servem. O foco atual é o comércio de drogas. Mas, durante o período não eleitoral, esquecemos do comércio de votos, ao qual as armas servem com grande eficácia.
- VIII. Servem a quem?

Fernando Gabeira. *Folha de São Paulo*. 30/10/2009.

Questão 01

Considerando as ideias contidas no texto, o trecho destacado em "Afinal é preciso tocar as obras do PAC.", presente no quarto parágrafo

- (A) é tido pelo autor como uma espécie de recurso dos governantes com o claro intuito de desviar a atenção dos problemas de violência que atingem o Rio de Janeiro.
- (B) reflete o pouco valor que os governantes dão a casos como o aniversário do traficante do Complexo do Alemão, afinal existem situações mais urgentes a serem tratadas.
- (C) demonstra a inutilidade de programas sociais como o PAC, visto que eles desviam a atenção dos governantes de problemas mais graves, como o caso do Complexo do Alemão.
- (D) mostra a ironia do autor diante de programas assistenciais como o PAC, os quais se mostram frequentemente ineficazes.
- (E) aproxima duas situações que se contrastam: enquanto o PAC é exemplo de ações que dão certo, o ocorrido no aniversário do traficante em questão revela que ainda há muito a ser feito pelos governantes brasileiros.

Questão 02

O elemento de coesão destacado em "Aquilo passou." (quarto parágrafo) tem como referente

- (A) os casos de concentração de armas em mãos de traficantes.
- (B) as imagens com os traficantes portando fuzis.
- (C) a atenção dada ao vídeo sobre o aniversário do traficante no morro carioca.
- (D) os casos de violência no Rio de Janeiro.
- (E) campanhas governamentais para o combate à violência.

Questão 03

No texto da *Folha*, o autor

- (A) expõe seu ponto de vista de maneira imparcial, assim como ocorre em todos os textos jornalísticos.
- (B) reflete criticamente sobre a situação da violência na cidade carioca, apresentando sugestão para a solução desse problema.
- (C) mostra-se muitas vezes favorável às ações governamentais, inclusive tecendo elogios aos programas sociais como o PAS.
- (D) ironiza a atenção da mídia à festa de aniversário do traficante carioca porque considera tal fato como corriqueiro.
- (E) sugere que as autoridades, por meio da divulgação de outros fatos, busca desviar a atenção social dos acontecimentos grandiosos ou revoltantes.

From "Conclusion on Global Warming":

One of the big questions of today is whether global warming and climate change can be stopped or whether it is inevitable. Though worried, most scientists believe that if we act now, "serious" climate change and global warming can be avoided. A few, such as James Lovelock who created the GAIA theory of the Earth as a living organism, believes that is far too late to stop the changes that are now unfolding. Politicians either deny that there is a problem or act as if there is plenty of time to do something. After weighing the arguments we in The GAIA-Movement have had to conclude the following:

- Global Warming and Climate Change are unavoidable as they are already going on and have been so for quite some time;
- they constitute an inevitable catastrophe that will **unfold** in the years and decades to come;
- this fact cannot be reversed as the politicians in power will not provide the leadership needed to implement the monumental changes needed to reduce greenhouse gas emission and
- the processes set in motion are of such magnitude that they by now can only be postponed or prolonged so as to allow more time for adaptation.

We have reached our conclusions on global warming, climate change and the consequences thereof for food production and a number of other issues after studying books, films, websites, radio interviews, scientific magazines and reports.

The information we have found points in a clear direction and has thus enabled us to make a clear conclusion.

A basic book has been "Six Degrees" by Mark Lynas, a journalist who has studied many scientific reports and from that has been able to describe what may happen to the Earth as it warms 1-2-3-4-5 and even 6 degrees.

Elizabeth Kolbert has written "Field Notes from a Catastrophe". She has met many scientists working on global warming and the book has much dramatic information.

Several other authors have written books that give many details on global

warming and climate change such as "The Last Generation" by Fred Pierce, "The Weather Makers" by Tim Flannery, "A Rough Guide to Climate Change" by Robert Henson, "The Revenge of GAIA" by James Lovelock and "An Inconvenient Truth" by Al Gore, who received the Nobel Peace Prize for his effort to inform about climate change. The last book is also on film and there are several other films that tell about different aspects of climate change and what can be done to build a world on renewable energy.

The Intergovernmental Panel on Climate Change, a UN working group, which also received the Nobel Peace Prize made their latest report in 2007. We have studied the report which presents several models for how the climate may change during the next 100 years.

Text taken from the Gaia Movement: <http://www.gaia-movement.org/>
On: 10/23/2009

"Gaia" is the name of a Greek goddess of Earth.

Questão 04

What's the meaning of **unfold** in this sentence: they constitute an inevitable catastrophe that will **unfold** in the years and decades to come?

- (A) wrap, cover;
- (B) destroy, devastate;
- (C) vanish, disappear;
- (D) gradually become clearer and more detailed, develop;
- (E) get revenge, react.

Questão 05

According to the text what's the inevitable catastrophe that will unfold in the years and decades to come?

- (A) Global warming and climate changes;
- (B) Food production decrease;
- (C) Water supply lack;
- (D) Poverty;
- (E) Disease spreading.

Questão 06

What seems to be the type of text presented here?

- (A) A diary;
- (B) An article from a newspaper;
- (C) An article from a women's magazine;
- (D) A literary text ;
- (E) A report from an environmentally concerned site.

Questão 07

Considere $f : IR \rightarrow IR$ definida por

$$f(x) = 2^x + 1. \text{ O conjunto imagem de } f(x) \text{ é}$$

- (A) $[2; +\infty)$
- (B) $[1; +\infty]$
- (C) $(1; +\infty)$
- (D) $(2; +\infty)$
- (E) $[0; +\infty)$

Questão 08

Considere a parábola que é gráfico da função

$$f : IR \rightarrow IR \text{ definida por}$$

$$f(x) = 3 - 2x - x^2. \text{ Sobre o vértice dessa parábola}$$

podemos afirmar que

- (A) localiza-se no primeiro quadrante.
- (B) localiza-se no segundo quadrante.
- (C) localiza-se no terceiro quadrante.
- (D) localiza-se no quarto quadrante.
- (E) localiza-se sobre um dos eixos.

Questão 09

Se um dos ângulos de um triângulo retângulo mede 30° e o cateto oposto a esse ângulo mede 15cm, podemos afirmar que (considere $\sin 30^\circ = 0,5$; $\cos 30^\circ = 0,86$ e $\text{tg } 30^\circ = 0,57$)

- (A) a hipotenusa mede 30cm.
- (B) o outro cateto mede 25cm.
- (C) a hipotenusa mede 25cm.
- (D) o outro cateto mede 30cm.
- (E) o outro cateto mede 12,9cm.

Questão 10

A presença africana na Bahia colonial foi bem notada por todos os cronistas, tratadistas e viajantes contemporâneos. Fossem no árduo trabalho dos engenhos do Recôncavo, fossem nas estreitas sinuosas ruas de Salvador, lá estavam os cativos e libertos africanos. Tamanho era seu peso demográfico, que François Frezier, em 1714, descreveu Salvador – então capital da América Portuguesa – como uma “nova Guiné” (Revista Leituras da História, n.10, 2008). Assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A mão de obra escrava africana na colonização portuguesa fomentou um comércio com a região centro-ocidental da Bahia, que ficou conhecido como o Ciclo de Angola, pois boa parte desses escravos foi exportada pelo porto de Luanda e Benguela.
- (B) A partir da tomada de Angola, em 1614, pelos holandeses, os traficantes da Bahia deslocaram as suas redes de comércio para a região ocidental, conhecida na documentação portuguesa como Costa da Mina, região que ficava a leste do Castelo de São Jorge da Mina.
- (C) A moeda de troca que a Bahia oferecia era o café, produção de grande escala, principalmente no Recôncavo baiano, produto que ajudou os “baianos” a ali estabelecerem uma hegemonia comercial.
- (D) Os principais grupos étnicos chegados na Bahia da África Ocidental eram denominados “minas” uma classificação genérica que designava africanos dessa região e os ardas ou ardras do reino de Alada.
- (E) Na colônia, a descoberta do ouro nas Minas Gerais no final do século XVII, consolidou uma preferência pelos africanos “minas”, pela experiência que tinham de uma prospecção aurífera.

Questão 11

Segundo Capistrano de Abreu, “Os donatários poderiam fundar vilas, com termo, jurisdição, insígnias, ao longo das costas e rios navegáveis, seriam senhores das ilhas e adjacente até distâncias de dez léguas da costa” (Capistrano de Abreu, Capitâneas Hereditárias, Cap. V, pag.65). Assinale a alternativa INCORRETA a respeito das Capitâneas Hereditárias.

- (A) A ocupação do litoral brasileiro se deu de forma desigual, sendo que as capitâneas de Pernambuco e de São Vicente foram as que mais prosperaram devido à precoce experiência agrícola e às alianças estabelecidas por seus donatários com os nativos.
- (B) A doação de uma capitania era feita através de dois documentos: a “Carta de Doação” que, entre outros, concedia a posse da terra ao donatário permitindo que a deixasse como herança aos seus filhos, mas impedindo-o de vendê-la. A “Carta Foral” definia a participação dos lucros da Coroa na capitania doada.
- (C) Hoje chamada de Laguna, a cidade catarinense, antes mesmo de ser povoada entrava para a história sendo considerado o marco no extremo sul do país na demarcação das terras portuguesas definidas pelo Tratado de Tordesilhas, tratado esse que também definia limites para as Capitâneas Hereditárias.
- (D) O território catarinense não sofreu influências em sua formatação territorial após a extinção das Capitâneas Hereditárias, pois ali não houve esse tipo de aquisição de terras, tendo a hoje cidade de Laguna, passado pela história apenas como o ponto que demarcou o fim da linha divisória do Tratado de Tordesilhas.
- (E) Os direitos das Capitâneas eram hereditários, mas a posse restrita aos donatários cabendo somente 20% das terras. O restante delas deveria ser doado, em regime de sesmarias, a “homens de muita posse e família”, nunca mais de uma sesmaria para cada um, que deveriam morar nas terras.

Questão 12

O território brasileiro está dividido entre estados e municípios e sob o controle de um governo, estadual e municipal, sem falar da união. O que é necessário para que um novo município seja criado? Assinale a alternativa correta.

- (A) É necessário verificar se há terras disponíveis no território brasileiro para a demarcação do novo município.
- (B) É necessário que um município já existente (município “mãe”) “ceda” parte de seu território, de sua população, de sua infra-estrutura e de seus impostos (as verbas).
- (C) É necessário que o processo de emancipação política do município, promulgada pela Constituição de 1988, seja reconhecida pela União.
- (D) É necessário que a população localizada na sede administrativa principal (cidade) seja superior a 50 mil habitantes.
- (E) É necessário que o município tenha condições de gerar seu próprio orçamento, pois não contará com o auxílio de verbas federais.

Questão 13

Qual documento surgiu em 1992 quando se realizou no Rio de Janeiro a Conferência das nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92 ou ECO-92? Assinale a alternativa correta.

- (A) Protocolo da Dinamarca.
- (B) Tratado de cooperação.
- (C) Conferência do Rio de Janeiro.
- (D) Agenda 21.
- (E) Protocolo de Kioto.

Questão 14

Utilizando a planilha eletrônica MS Office Excel 2003, instalação padrão, português Brasil, qual dos itens abaixo NÃO é uma função existente?

- (A) SOMA
- (B) SE
- (C) MÚLTIPLO
- (D) MÁXIMO
- (E) MÉDIA

Questão 15

Utilizando o MS Office Outlook 2003, instalação padrão, português Brasil, a tecla F9 é utilizada para o atalho da opção?

- (A) Enviar e Receber Tudo.
- (B) Enviar Todos.
- (C) Receber Todos.
- (D) Responder.
- (E) Responder a Todos.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

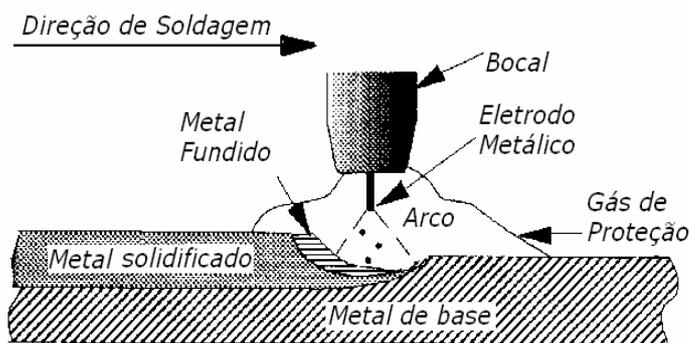


Figura 1

Questão 16

Na Figura 1 encontra-se representado um processo de

- (A) Revestimento a arco.
- (B) Soldagem MIG/MAG.
- (C) Gotejamento a arco.
- (D) Soldagem TIG.
- (E) Soldagem Plasma.

Questão 17

Na Figura 1 o gás ou mistura de gases utilizado no processo é

- (A) somente o Metano.
- (B) somente o Butano.
- (C) Inerte ou ativo/reactivo.
- (D) metano mais butano.
- (E) gás triclorofórmio.

Questão 18

Os principais processos de conformação podem ser classificados num pequeno número de categorias, com base em critérios tais como: o tipo de esforço que provoca a deformação do material, a variação relativa da espessura da peça, o regime da operação de conformação, o propósito da deformação. Basicamente, os processos de conformação mecânica podem ser classificados em

- (A) FORJAMENTO que é a conformação por esforços compressivos tendendo a fazer o material assumir o contorno da ferramenta conformadora, chamada matriz ou estampo; - LAMINAÇÃO que é o conjunto de processos em que se faz o material passar através da abertura entre cilindros que giram, modificando-lhe (em geral reduzindo) a seção transversal e os produtos podem ser placas, chapas, barras de diferentes seções, trilhos, perfis diversos, anéis e tubos; - TREFILAÇÃO que é a redução da seção transversal de uma barra, fio ou tubo, "puxando-se" a peça através de uma ferramenta (fieira, ou trefila) com forma de canal convergente e - EXTRUSÃO que é o processo em que a peça é "empurrada" contra a matriz conformadora, com redução da sua seção transversal. A parte ainda não extrudada fica contida num recipiente ou cilindro (container) e o produto pode ser uma barra, perfil ou tubo.
- (B) FORJAMENTO que é o processo em que a peça é "empurrada" contra a matriz, com redução da sua seção transversal. A parte ainda não conformada fica contida num recipiente ou cilindro (container) e o produto pode ser uma barra, perfil ou tubo.; - LAMINAÇÃO que é o conjunto de processos em que se faz o material passar através da abertura entre cilindros que giram, modificando-lhe (em geral reduzindo) a seção transversal e os produtos podem ser placas, chapas, barras de diferentes seções, trilhos, perfis diversos, anéis e tubos; - TREFILAÇÃO que é a

redução da seção transversal de uma barra, fio ou tubo, "puxando-se" a peça através de uma ferramenta (fieira, ou trefila) com forma de canal convergente e - EXTRUSÃO que é a conformação por esforços compressivos tendendo a fazer o material assumir o contorno da ferramenta conformadora.

- (C) FORJAMENTO que é a formação por esforços de expansão tendendo a fazer o material assumir o contorno da ferramenta conformadora, chamada matriz ou estampo; - LAMINAÇÃO que é a redução da seção transversal de uma barra, fio ou tubo, "puxando-se" a peça através de uma ferramenta (fieira, ou trefila) com forma de canal convergente; - TREFILAÇÃO que é o conjunto de processos em que se faz o material passar através da abertura entre cilindros que giram, modificando-lhe (em geral reduzindo) a seção transversal e os produtos podem ser placas, chapas, barras de diferentes seções, trilhos, perfis diversos, anéis e tubos e - EXTRUSÃO que é o processo em que a peça é "empurrada" contra a matriz conformadora, com redução da sua seção transversal. A parte ainda não extrudada fica contida num recipiente ou cilindro (container) e o produto pode ser uma barra, perfil ou tubo.
- (D) FORJAMENTO que é a formação por esforços de expansão tendendo a fazer o material assumir o contorno da ferramenta conformadora, chamada matriz ou estampo; - LAMINAÇÃO que é o aumento da seção transversal de uma barra, fio ou tubo, "puxando-se" a peça através de uma ferramenta (fieira, ou trefila) com forma de canal convergente; - TREFILAÇÃO que é o conjunto de processos em que se faz o material passar através da abertura entre cilindros que giram, modificando-lhe (em geral reduzindo) a seção transversal e os produtos podem ser placas, chapas, barras de diferentes seções, trilhos, perfis diversos, anéis e tubos e - EXTRUSÃO que é o processo em que a peça é "empurrada" contra a matriz conformadora, com redução da sua seção transversal. A parte ainda não extrudada fica contida num recipiente ou cilindro (container) e o produto pode ser uma barra, perfil ou tubo.
- (E) FORJAMENTO que é o conjunto de processos em que se faz o material passar através da abertura entre cilindros que giram, modificando-lhe (em geral reduzindo) a seção transversal e os produtos podem ser placas, chapas, barras de diferentes seções, trilhos, perfis diversos, anéis e tubos; - LAMINAÇÃO que é a redução da seção transversal de uma barra, fio ou tubo, "puxando-se" a peça através de uma ferramenta (fieira) com forma de canal convergente; - TREFILAÇÃO que é a conformação por esforços compressivos tendendo a fazer o material assumir o contorno da ferramenta conformadora, chamada matriz ou estampo e - EXTRUSÃO que é o processo em que a peça é "empurrada" contra a matriz conformadora, com redução da sua seção transversal. A parte ainda não extrudada fica contida num recipiente ou cilindro (container) e o produto pode ser uma barra, perfil ou tubo.

Questão 19

Com relação às aletas pode-se afirmar que

- (A) são invariavelmente utilizadas em trocadores de calor.
- (B) podem diminuir a perda de carga associada ao escoamento em seu redor.
- (C) garantem que a taxa de transferência de calor de uma superfície aumente.
- (D) representam uma resistência à transferência de calor por condução a partir de sua base.
- (E) devem ser evitadas para minimização de custos, e otimização de processo.

Questão 20

Sistemas eutetóides são regidos pela reação eutetóide, que se caracteriza pela

- (A) decomposição exotérmica de uma fase sólida em duas outras fases sólidas durante o resfriamento e a reação inversa no aquecimento.
- (B) decomposição isotérmica de uma fase sólida em duas outras fases sólidas durante o resfriamento e a reação inversa no aquecimento.
- (C) decomposição exotérmica de uma fase sólida em duas outras fases sólidas durante o aquecimento e a reação inversa no resfriamento.
- (D) decomposição endotérmica de uma fase sólida em duas outras fases sólidas durante o resfriamento e a reação inversa no aquecimento.
- (E) decomposição isotérmica de uma fase sólida em duas outras fases sólidas durante o aquecimento e a reação inversa no resfriamento.

Questão 21

Na Figura 2 apresenta-se um diagrama para o sistema *chumbo-estanho*, onde a solubilidade no estado sólido é restrita.

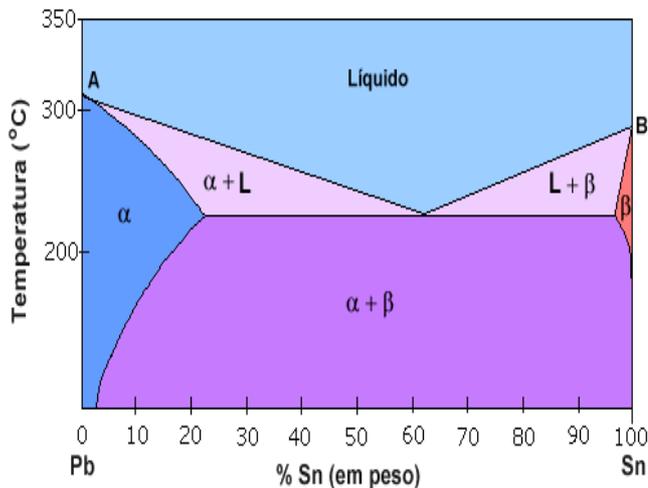


Figura 2 - Diagrama com solubilidade sólida parcial - Sistema chumbo-estanho.

Pode-se afirmar que

- (A) é um diagrama que quando a composição do chumbo for 60% e o estanho 80%.
- (B) as ligas à direita da eutética são chamadas hipoeutéticas de Sn e as da esquerda são chamadas hipereutéticas de Pb.
- (C) a temperatura no ponto triplo (alfa; alfa mais líquido; alfa mais beta) é de 299°C.
- (D) nas fases α e β os dois metais não se misturam seja qual for a temperatura.
- (E) as ligas à esquerda do ponto triplo de união (alfa; alfa mais líquido; alfa mais beta) são chamadas hipoeutéticas e as da direita são chamadas hipereutéticas.

Questão 22

Sobre o cloreto de vinila pode se dizer que é

- (A) material transparente, leve, resistente a temperatura, inquebrável. Normalmente usado em embalagens para água mineral, óleos comestíveis. Além da indústria alimentícia é muito encontrado nos setores farmacêuticos em bolsas de soro, sangue, material hospitalar. Apresenta uma forte presença também no setor de construção civil, principalmente em tubos e esquadrias.
- (B) material transparente e inquebrável é um material extremamente leve, usado principalmente na fabricação de embalagens de bebidas carbonatadas

(refrigerantes); além da Indústria alimentícia presente também nos setores hospitalar, cosméticos, têxteis.

- (C) material leve, inquebrável, rígido e com excelente resistência química. Muito usado em embalagens de produtos para uso domiciliar tais como: Detergentes, amaciadores, sacos e sacolas de supermercado, potes, utilidades domésticas, entre outros. Pode ainda ser utilizado em embalagens de óleo, bombonas para produtos químicos, tambores de tinta, peças técnicas.
- (D) material rígido, brilhante com capacidade de conservar o aroma e é resistente às mudanças de temperatura. Normalmente é encontrado em peças técnicas, caixarias em geral, utilidades domésticas, fios e cabos e potes e embalagens mais resistentes.
- (E) material impermeável, leve, transparente, rígido e brilhante. Usado e potes para iogurtes, sorvetes, doces, pratos, tampas, aparelhos de barbear descartáveis, revestimento interno de geladeiras.

Questão 23

Assinale a alternativa correta. A Norma DIN 53501 define os termos borracha (matéria-prima), elastômero (borracha) e vulcanização de acordo com critérios baseados no produto final de que forma?

- (A) Borracha (matéria-prima) são polímeros reticulados, mas não reticuláveis (vulcanizáveis) e que são "rubber-elastic" à temperatura ambiente e, dentro de certos limites, em gamas adjacentes de temperatura. Sob a influência de forças normais, a borracha, matéria-prima, mostra de modo crescente, um fluxo viscoso que a torna capaz, sob condições adequadas, de sofrer processos de modelação. A borracha, matéria-prima é o material de partida para a manufatura de elastômeros (borracha).
- (B) Elastômeros são materiais poliméricos não reticuláveis, a temperaturas inferiores à sua temperatura de decomposição. São do tipo duros a altas temperaturas e não são sujeitos a fluxo viscoso a altas temperaturas.
- (C) Borracha (matéria-prima) são polímeros não reticulados, mas reticuláveis (vulcanizáveis) e que são "rubber-elastic" à temperatura ambiente e, dentro de certos limites, em gamas adjacentes de temperatura. As temperaturas elevadas e/ou sob a influência de forças de deformação, a borracha, matéria-prima, mostra de modo crescente, um fluxo viscoso que a torna capaz, sob condições adequadas, de sofrer processos de modelação. A borracha, matéria-prima é o material de partida para a manufatura de elastômeros (borracha).
- (D) Vulcanização é um processo de reticulação pelo qual a estrutura física da borracha, matéria-prima, é alterada. A mudança de estado torna o material elástico, restaura a elasticidade possuída no início pelo material ou alarga o intervalo de temperaturas em que a elasticidade é observada de princípio ao fim.
- (E) Elastômeros (borracha) materiais poliméricos reticuláveis, a temperaturas inferiores à sua temperatura de decomposição. São duros e tipo vidro a altas temperaturas e não são sujeitos a fluxo viscoso a altas temperaturas. Em vez disso, especialmente à temperatura ambiente, eles comportam-se de maneira "rubber-elastic". Este comportamento é caracterizado pelos relativamente baixos valores de módulo de corte que são pouco dependentes da temperatura.

Questão 24

O uso de cargas é necessário e importante para a obtenção das propriedades desejadas. Uma carga, segundo a Norma ISO 1382:1996 é um “ingrediente de composição sólida, normalmente adicionado, em quantidades relativas grandes, às composições de borracha ou de látex por razões técnicas ou econômicas”. As cargas destinam-se a melhorar as propriedades mecânicas (cargas reforçantes) e baixar o preço do composto (cargas de enchimento ou de diluição). Desta forma, pode-se afirmar que o negro de carbono, vulgarmente conhecido por negro de fumo

- (A) são materiais essencialmente constituídos por carbono elementar sob forma de partículas aproximadamente esféricas, de diâmetro mínimo $1\mu\text{m}$ (micron metro).
- (B) não podem ser produzidos pelo processo de fornalha.
- (C) de uma forma geral, quanto menor o tamanho da partícula, mais fácil é a processabilidade e maior o efeito reforçante.
- (D) são materiais essencialmente constituídos por carbono elementar sob forma de partículas aproximadamente esféricas, de diâmetro máximo inferior a $1\mu\text{m}$, aglutinadas em agregados e são produzidos pela conversão de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos em carbono elementar e hidrogênio, por combustão parcial ou por decomposição térmica.
- (E) a área superficial específica é a superfície disponível, para as moléculas de borracha, em 1000 miligramas de negro de carbono (negro de fumo) e expressa em m^2/g .

Questão 25

Pela primeira lei da termodinâmica temos que $dF = dU - Tds$, em que dU é a componente energética e Tds a componente entrópica, e como, pelas condições ideais da elasticidade da borracha, $dU=0$, obtemos $dF = - Tds$. Esta relação mostra que

- (A) o processo de deformação de um material elastomérico ideal não é exclusivamente associado a alterações na entalpia de configuração da cadeia do polímero, uma vez que ocorre uma elasticidade entrópica. Após remover a tensão que causa a deformação, a configuração aleatória original é espontaneamente reassumida.
- (B) o processo de deformação de um material elastomérico ideal é exclusivamente associado a alterações na entropia de configuração da cadeia do polímero, ou seja, é uma elasticidade entrópica. Após remover a tensão que causa a deformação, a configuração aleatória original não ocorre.
- (C) o processo de deformação de um material elastomérico ideal é associado a alterações na entalpia de configuração da cadeia do polímero, ou seja, é uma elasticidade endoentrópica. Após remover a tensão que causa a deformação, a configuração aleatória original não é espontânea.
- (D) o processo de deformação de um material elastomérico ideal é exclusivamente associado a alterações na entalpia de configuração da cadeia do polímero, ou seja, é uma elasticidade entálpica. Após remover a tensão que causa a deformação, a configuração aleatória original é espontaneamente reassumida.
- (E) o processo de deformação de um material elastomérico ideal é exclusivamente associado a alterações na entropia de configuração da cadeia do polímero, ou seja, é uma elasticidade entrópica. Após remover a tensão que causa a deformação, a configuração aleatória original é espontaneamente reassumida.

Questão 26

Com relação ao contrato de manutenção de elevadores pode-se dizer que

- (A) o cliente tem a garantia de que todas as medidas preventivas e corretivas serão adotadas, visando um funcionamento seguro e adequado de seus equipamentos e que o mesmo nunca irá parar por quebra de peça, pois são colocadas sempre as melhores do mercado.
- (B) normalmente, os maiores custos estão relacionados com a reposição das partes mecânicas como cabos de aço, polias e máquinas de tração. Há variações no custo, tanto das peças de reposição quanto dos contratos, em função das características do equipamento e suas tecnologias.
- (C) a empresa não precisa possuir a estrutura adequada com quantidade de técnicos especializados em todas as tecnologias existentes e compatível com o número de clientes atendidos, pois os mesmos podem ser requisitados de outras empresas, e não precisa contar com Engenheiros cadastrados no CREA e nas prefeituras das principais cidades do país.
- (D) normalmente o primeiro item que necessita de substituição e que indica a idade do elevador é o seu painel de comando. Nesse caso uma modernização técnica é realizada utilizando um painel de comando computadorizado dotado de inversor de frequência que consegue reduzir 90% o consumo de energia elétrica do elevador e aumenta a confiabilidade do sistema e conforto aos usuários, propiciando nivelamentos precisos e acelerações e desacelerações suaves.
- (E) o valor contratual é definido somente considerando o tipo de instalação (Edifícios Comerciais, Residenciais, Hospitais, outros), características técnicas do equipamento (número de paradas, velocidade, lotação da cabina, tipo e idade do equipamento instalado); tipo de contrato (com ou sem peças).

Questão 27

Coloque verdadeiro (V) ou falso (F) nas alternativas que tratam dos principais cuidados a tomar durante a montagem dos acoplamentos.

- () Colocar os flanges a quente, sempre que possível, e evitar a colocação dos flanges por meio de golpes: usar prensas ou dispositivos adequados.
- () É desnecessário fazer a verificação da folga entre flanges e do alinhamento e concentricidade do flange com a árvore.
- () O alinhamento das árvores deve ser o melhor possível mesmo que sejam usados acoplamentos elásticos, pois durante o serviço ocorrerão os desalinhamentos a serem compensados.
- () Certificar-se de que todos os elementos de ligação estejam bem instalados depois de aplicar a carga.
- () Acoplamentos elásticos tornam mais suave a transmissão do movimento em árvores que tenham movimentos bruscos, e permitem o funcionamento do conjunto com desalinhamento paralelo, angular e axial entre as árvores, e por isso sua montagem pode ser aleatória.

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

Questão 28

Sobre sistemas de refrigeração, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

- () Para melhoria da qualidade dos serviços e para evitar fugas desnecessárias de refrigerante para o meio ambiente, é muito importante que a empresa responsável pelo setor de manutenção tenha recursos técnicos e humanos de boa qualidade, principalmente quanto ao ferramental utilizado para manutenção preventiva e corretiva do sistema de refrigeração.
- () Para recuperar os gases refrigerantes, simplesmente deve-se transferir este fluido para outro cilindro de serviço, sem necessidade de limpá-lo.
- () Visando a reciclagem, deve-se colocar no mesmo cilindro de serviço dois tipos de fluidos refrigerantes como, por exemplo, R402A com R22.
- () As causas mais prováveis de vazamentos de refrigerante no sistema de refrigeração são falhas nas junções mecânicas e nas soldas ao longo da tubulação.

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

Questão 29

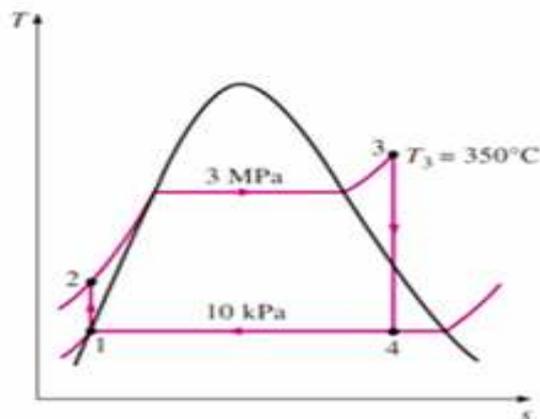
O sucesso de uma obra de porte depende de uma série de atividades além da execução propriamente dita, desde a elaboração de estudos e projetos até a supervisão e o gerenciamento dos trabalhos. O bom desenvolvimento de cada uma destas atividades é fundamental para garantir que as obras executadas atendam aos seus futuros usuários da maneira desejada, dentro de padrões de qualidade e segurança adequados, com custos e impactos ambientais aceitáveis. Assim como na grande maioria dos casos, em linhas gerais as atividades de supervisão são necessárias para garantir que as obras sejam executadas de acordo com o projeto, dentro dos padrões de qualidade preconizados, minimizando impactos ambientais negativos e em condições de segurança.

Desta forma pode-se afirmar que

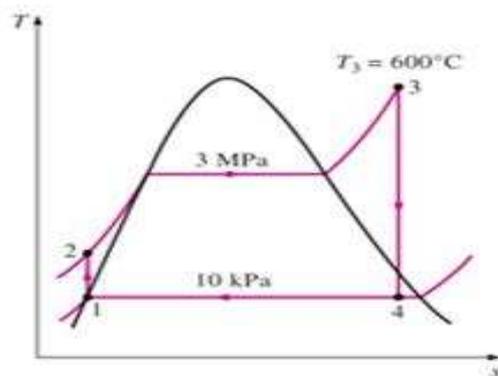
- (A) a supervisão não precisa se preocupar em manter o contratante das obras devidamente informado acerca de seu andamento, tanto sob o ponto de vista físico quanto financeiro.
- (B) a supervisão deve se preocupar com o acompanhamento dos serviços mas não com a fiscalização dos serviços.
- (C) a supervisão deve ter controle tecnológico e, quando necessário, monitoramento e controles específicos do tempo, interferências não previstas, entre outros fatores preponderantes, na execução de obras especiais.
- (D) não deve realizar levantamentos e acompanhamentos geométricos e topográficos, os quais embasam a elaboração ou verificação de medições e apontamentos para apuração quantitativos físicos dos serviços realizados.
- (E) a supervisão não se obriga a realizar elaboração de relatórios técnicos das obras encerradas, contendo a compilação dos ensaios tecnológicos pertinentes, liberações, projeto como construído ("as built"), quadros necessários e controles geométricos e topográficos.

Questão 30

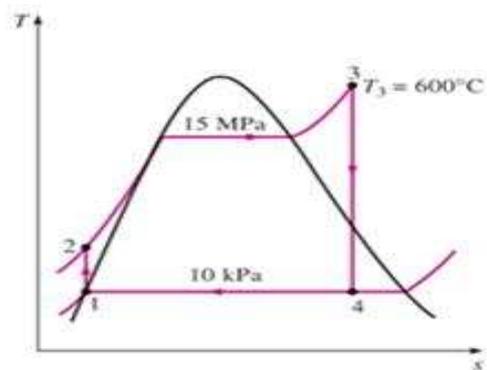
Considerando ciclos de potência a vapor, assinale a alternativa que melhor descreve a sequência quanto à eficiência térmica (η) esperada.



(a)



(b)



(c)

- (A) $\eta_{(a)} > \eta_{(b)} > \eta_{(c)}$ uma vez que o calor fornecido ao ciclo (área do ciclo) decresce na ordem (a), (b), (c) apresentada.
- (B) $\eta_{(b)} > \eta_{(a)}$ uma vez que a temperatura de reaquecimento aumenta de (a) para (b). Mas $\eta_{(b)} > \eta_{(c)}$ devido ao aumento da pressão do evaporador do ciclo (b) para o (c).
- (C) $\eta_{(b)} > \eta_{(a)}$ uma vez que a temperatura de superaquecimento aumenta de (a) para (b). Mas $\eta_{(b)} > \eta_{(c)}$ devido ao aumento da pressão do condensador do ciclo (b) para o (c).
- (D) $\eta_{(b)} > \eta_{(a)}$ uma vez que a temperatura de reaquecimento aumenta de (a) para (b). Mas $\eta_{(c)} > \eta_{(b)}$ devido ao aumento da pressão do condensador do ciclo (b) para o (c).
- (E) $\eta_{(b)} > \eta_{(a)}$ uma vez que a temperatura de superaquecimento aumenta de (a) para (b). Mas $\eta_{(c)} > \eta_{(b)}$ devido ao aumento da pressão do evaporador do ciclo (b) para o (c).

Questão 31

Observando as Figuras 3a, 3b, 3c e 3d pode-se dizer que representam, respectivamente,



Figura 3a



Figura 3b



Figura 3c



Figura 3d

- (A) mola helicoidal de compressão, torção, tração e cilíndricas.
 (B) mola helicoidal de tração, torção, compressão cilíndricas, compressão cônica.
 (C) mola helicoidal de torção, tração, compressão cilíndricas, compressão cônica.
 (D) mola helicoidal de torção, tração, compressão cilíndricas, compressão bicônica.
 (E) mola helicoidal de tração, torção, compressão, cônica.

Questão 32

Sabe-se que a trajetória de um ponto movendo-se em uma trajetória circular é uma função do tempo t e é dada por $e = (a + bt + ct^2)$ em radianos. Desta forma considerando que o raio do círculo é R , pode-se afirmar que as velocidades angular (w) e tangencial (v_t), respectivamente, do ponto do instante t , são

- (A) $w = b + 2ct$ e $v_t = Rb + 2Rct$.
 (B) $w = b - 2ct$ e $v_t = Rb - 2Rct$.
 (C) $w = 2ct/b$ e $v_t = -2Rct + Rb$.
 (D) $w = -b + 2ct$ e $v_t = Rb - 2Rct$.
 (E) $w = b/2ct$ e $v_t = b - Rct$.

Questão 33

Para determinar o volume de um fluido que passa através de uma seção transversal de um tubo ao longo de um determinado período, pode-se utilizar o instrumento de medição nominado de

- (A) sondas estáticas de Pitot.
 (B) medidor de Vazão por perfuração.
 (C) medidor de Orifício Prandt.
 (D) medidor de Vazão por Deslocamento Radial Positivo (VDRP).
 (E) sondas de Venturi.

Questão 34

Em relação à tolerância, assinale a alternativa correta.

- (A) Para representação de furos empregam-se letras maiúsculas e para eixos letras minúsculas (norma ISO) ambos na mesma direção da medida nominal colocados na lateral esquerda.
 (B) Para furos usam-se letras maiúsculas na frente e acima na lateral direita da dimensão nominal e para eixos letras minúsculas (norma ISO) na frente e abaixo na lateral direita da medida nominal.
 (C) Para furos usam-se letras maiúsculas na frente e abaixo da dimensão nominal e para eixos, letras minúsculas (norma ISO) na mesma direção da medida nominal.
 (D) Para furos usam-se letras minúsculas na frente e acima na lateral direita da dimensão nominal e para eixos letras maiúsculas (norma ISO) na frente e abaixo na lateral direita da medida nominal.
 (E) Tanto faz o tamanho das letras e a posição em que ficam

Questão 35

Sabe-se da importância do ajuste em rolamentos para o seu perfeito funcionamento. Caso o ajuste não seja efetivo, podem ocorrer deslizamentos que é o fenômeno que se apresenta em forma de deslocamento da posição do anel de rolamento em relação ao eixo ou ao alojamento na direção circunferencial. Ocorrendo o deslizamento pode-se dizer que

- (A) a ajustagem deve ser a mínima para permitir o deslocamento axial dos rolamentos durante o funcionamento do sistema.
 (B) a vibração e o aquecimento só ocorrerão se o deslocamento acontecer na direção transversal.
 (C) o deslizamento facilitará o movimento contínuo do rolamento quando em trabalho.
 (D) basta apertar o rolamento na direção axial
 (E) a superfície de ajuste se desgasta consideravelmente, em muitos casos danificando o eixo ou o alojamento.

Questão 36

Qual é o valor do coeficiente de vida nominal (f_n - efe agá) de um rolamento 6208 NSK sob carga radial $Fr = 2500$ N e velocidade 900 rpm?

Sabe-se que a capacidade de carga básica C_r deste rolamento é de 29100N; o coeficiente f_n (efe ene) é 0,333.

- (A) 3,08.
 (B) 3,33.
 (C) 3,88.
 (D) 8,33.
 (E) 8,03

Questão 37

Existem máquinas ferramentas, como o torno, por exemplo, em que o material é submetido a um movimento circular, para ser trabalhado. Nesse caso a velocidade de corte é proporcional a circunferência do material que será usinado e a rotação por minuto com que o material está girando. Qual será a velocidade de corte de uma barra de 20 mm de diâmetro sendo trabalhado a 800 rpm, não levando em consideração rendimento, produtividade e duração da ferramenta.

- (A) 52×10^{-3} m/min.
 (B) 52,70 m/min.
 (C) 502,27 m/min.
 (D) 50,27 m/min.
 (E) 0,503 m/min.

Questão 38

O tratamento térmico de têmpera tem como principal objetivo aumentar a dureza dos aços; o revenimento é um tratamento térmico que, normalmente, acompanha a têmpera, pois elimina a fragilidade provocada por ela. Assim, com relação ao teor de carbono dos aços pode-se afirmar que

- (A) os aços com teor de carbono entre 0,15 e 0,30 são aços utilizados em peças de grande dureza e por isso não se sujeitam ao tratamento de têmpera.
 (B) os aços que adquirem têmpera de qualidade são denominados extra-macios.
 (C) os aços que não adquirem têmpera são os aços com teor de carbono entre 0,40 e 0,60.
 (D) os aços que adquirem têmpera são somente os aços com teor de carbono entre 1,00 e 2,00.
 (E) os aços que adquirem têmpera mais facilmente são os que apresentam teor de carbono entre 0,60 e 1,50.

Questão 39

Os Fluidos são constituídos de partículas dotadas de grande mobilidade, podendo ser líquidos ou gasosos. Quando um corpo se movimenta em um fluido, deslocará uma parte do mesmo; haverá uma aceleração. A massa do fluido reage resistindo ao avanço do corpo no seu meio. Esta resistência é denominada *resistência do meio (R)*.

De maneira aproximada pode-se dizer que $R = C_p S v^2$, se fizermos $R = c \gamma S (v^2/2g) = k S v^2$

Onde: C é o coeficiente do formato do corpo; ρ é a densidade do fluido; S é a área em m^2 da projeção do corpo em plano perpendicular ao movimento; v é a velocidade relativa, m/seg e

$k = C_p$ e $(v^2/2g)$ é a pressão dinâmica.

Pode-se afirmar que a resistência hidrodinâmica é aproximadamente 800 vezes maior que a resistência aerodinâmica.

Dados a resistência k da água

Sólido com formato aerodinâmico	3,00
Semi esfera convexa	16,00
Semi esfera côncava	80,00

A área de um para-quedas para que um homem de 90 kg atinja o chão com velocidade 4 m/seg, será

- (A) $0,56 m^2$
 (B) $1,0 \times 10^2 m^2$
 (C) $5,62 m^2$
 (D) $1,0 \times 10^{-2} m^2$
 (E) $56,25 m^2$

Questão 40

Um mecanismo manual para manobra do timão de grandes navios é composto por um parafuso denominado de parafuso de potência.

Sabendo que o ângulo de inclinação (α) do filete do parafuso é $6^\circ 8'$

Dados

Diâmetro das rodas de manobra	D = 1400 mm
Diâmetro externo do parafuso	$d_e = 90$ mm
Diâmetro interno do parafuso	$d_i = 64$ mm
Passo do parafuso	t = 26 mm
Distância entre furos da travessa	l = 600 mm
Coeficiente de atrito	$\mu = 0,08$

Qual é o momento no eixo do timão quando cada um dos 4 timoneiros exercer uma força de 25 kg? Desprezar perdas nos mancais, nas guias e nos pinos.

- (A) 2868 kg.m
 (B) 2886 kg.m
 (C) 2686 kg.m
 (D) 2600 kg.m
 (E) 2668 kg.m