

TECNOLOGIA EM FABRICAÇÃO MECÂNICA

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 - Verifique se, além deste caderno, você recebeu o Caderno de Respostas, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha (objetivas), das questões discursivas e do questionário de percepção da prova.
- 2 - Confira se este caderno contém as questões de múltipla escolha (objetivas) e discursivas de formação geral e do componente específico da área, e as questões relativas à sua percepção da prova, assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões	Peso dos componentes
Formação Geral/Objetivas	1 a 8	60%	25%
Formação Geral/Discursivas	Discursiva 1 e Discursiva 2	40%	
Componente Específico/Objetivas	9 a 35	85%	75%
Componente Específico/Discursivas	Discursiva 3 a Discursiva 5	15%	
Questionário de percepção da Prova	1 a 9	-	-

- 3 - Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no Caderno de Respostas. Caso contrário, avise imediatamente um dos responsáveis pela aplicação da prova. Você deve assinar o Caderno de Respostas no espaço próprio, com caneta esferográfica de tinta preta.
- 4 - Observe as instruções expressas no Caderno de Respostas sobre a marcação das respostas às questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão).
- 5 - Use caneta esferográfica de tinta preta tanto para marcar as respostas das questões objetivas quanto para escrever as respostas das questões discursivas.
- 6 - Não use calculadora; não se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles; não consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
- 7 - Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e discursivas e ao questionário de percepção da prova.
- 8 - Quando terminar, entregue ao Aplicador ou Fiscal o seu Caderno de Respostas.
- 9 - Atenção! Você só poderá levar este Caderno de Prova após decorridas três horas do início do Exame.

QUESTÃO 1**Retrato de uma princesa desconhecida**

Para que ela tivesse um pescoço tão fino
Para que os seus pulsos tivessem um quebrar de caule
Para que os seus olhos fossem tão frontais e limpos
Para que a sua espinha fosse tão direita
E ela usasse a cabeça tão erguida
Com uma tão simples claridade sobre a testa
Foram necessárias sucessivas gerações de escravos
De corpo dobrado e grossas mãos pacientes
Servindo sucessivas gerações de príncipes
Ainda um pouco toscos e grosseiros
Ávidos cruéis e fraudulentos
Foi um imenso desperdiçar de gente
Para que ela fosse aquela perfeição
Solitária exilada sem destino

ANDRESEN, S. M. B. **Dual**. Lisboa: Caminho, 2004. p. 73.

No poema, a autora sugere que

- A** os príncipes e as princesas são naturalmente belos.
- B** os príncipes generosos cultivavam a beleza da princesa.
- C** a beleza da princesa é desperdiçada pela miscigenação racial.
- D** o trabalho compulsório de escravos proporcionou privilégios aos príncipes.
- E** o exílio e a solidão são os responsáveis pela manutenção do corpo esbelto da princesa.

QUESTÃO 2

Exclusão digital é um conceito que diz respeito às extensas camadas sociais que ficaram à margem do fenômeno da sociedade da informação e da extensão das redes digitais. O problema da exclusão digital se apresenta como um dos maiores desafios dos dias de hoje, com implicações diretas e indiretas sobre os mais variados aspectos da sociedade contemporânea.

Nessa nova sociedade, o conhecimento é essencial para aumentar a produtividade e a competição global. É fundamental para a invenção, para a inovação e para a geração de riqueza. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) proveem uma fundação para a construção e aplicação do conhecimento nos setores públicos e privados. É nesse contexto que se aplica o termo exclusão digital, referente à falta de acesso às vantagens e aos benefícios trazidos por essas novas tecnologias, por motivos sociais, econômicos, políticos ou culturais.

Considerando as ideias do texto acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um mapeamento da exclusão digital no Brasil permite aos gestores de políticas públicas escolherem o público-alvo de possíveis ações de inclusão digital.
- II. O uso das TICs pode cumprir um papel social, ao prover informações àqueles que tiveram esse direito negado ou negligenciado e, portanto, permitir maiores graus de mobilidade social e econômica.
- III. O direito à informação diferencia-se dos direitos sociais, uma vez que esses estão focados nas relações entre os indivíduos e, aqueles, na relação entre o indivíduo e o conhecimento.
- IV. O maior problema de acesso digital no Brasil está na deficitária tecnologia existente em território nacional, muito aquém da disponível na maior parte dos países do primeiro mundo.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.



QUESTÃO 3

A cibercultura pode ser vista como herdeira legítima (embora distante) do projeto progressista dos filósofos do século XVII. De fato, ela valoriza a participação das pessoas em comunidades de debate e argumentação. Na linha reta das morais da igualdade, ela incentiva uma forma de reciprocidade essencial nas relações humanas. Desenvolveu-se a partir de uma prática assídua de trocas de informações e conhecimentos, coisa que os filósofos do Iluminismo viam como principal motor do progresso. (...) A cibercultura não seria pós-moderna, mas estaria inserida perfeitamente na continuidade dos ideais revolucionários e republicanos de liberdade, igualdade e fraternidade. A diferença é apenas que, na cibercultura, esses “valores” se encarnam em dispositivos técnicos concretos. Na era das mídias eletrônicas, a igualdade se concretiza na possibilidade de cada um transmitir a todos; a liberdade toma forma nos *softwares* de codificação e no acesso a múltiplas comunidades virtuais, atravessando fronteiras, enquanto a fraternidade, finalmente, se traduz em interconexão mundial.

LEVY, P. Revolução virtual. **Folha de S. Paulo**. Caderno Mais, 16 ago. 1998, p.3 (adaptado).

O desenvolvimento de redes de relacionamento por meio de computadores e a expansão da Internet abriram novas perspectivas para a cultura, a comunicação e a educação. De acordo com as ideias do texto acima, a cibercultura

- A** representa uma modalidade de cultura pós-moderna de liberdade de comunicação e ação.
- B** constituiu negação dos valores progressistas defendidos pelos filósofos do Iluminismo.
- C** banalizou a ciência ao disseminar o conhecimento nas redes sociais.
- D** valorizou o isolamento dos indivíduos pela produção de *softwares* de codificação.
- E** incorpora valores do Iluminismo ao favorecer o compartilhamento de informações e conhecimentos.

QUESTÃO 4

Com o advento da República, a discussão sobre a questão educacional torna-se pauta significativa nas esferas dos Poderes Executivo e Legislativo, tanto no âmbito Federal quanto no Estadual. Já na Primeira República, a expansão da demanda social se propaga com o movimento da escola-novista; no período getulista, encontram-se as reformas de Francisco Campos e Gustavo Capanema; no momento de crítica e balanço do pós-1946, ocorre a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961. É somente com a Constituição de 1988, no entanto, que os brasileiros têm assegurada a educação de forma universal, como um direito de todos, tendo em vista o pleno desenvolvimento da pessoa no que se refere a sua preparação para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. O artigo 208 do texto constitucional prevê como dever do Estado a oferta da educação tanto a crianças como àqueles que não tiveram acesso ao ensino em idade própria à escolarização cabida.

Nesse contexto, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

A relação entre educação e cidadania se estabelece na busca da universalização da educação como uma das condições necessárias para a consolidação da democracia no Brasil.

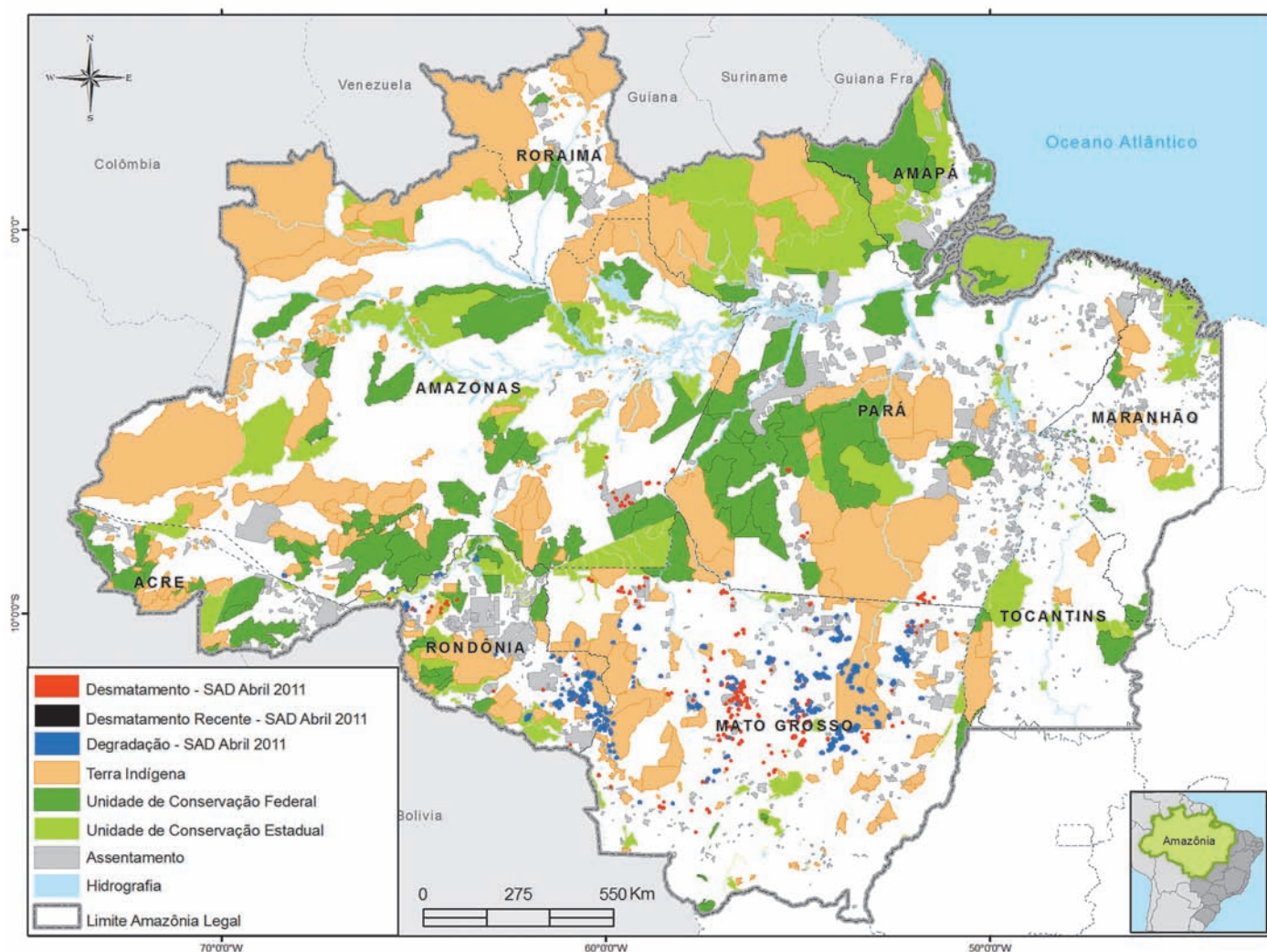
PORQUE

Por meio da atuação de seus representantes nos Poderes Executivos e Legislativo, no decorrer do século XX, passou a ser garantido no Brasil o direito de acesso à educação, inclusive aos jovens e adultos que já estavam fora da idade escolar.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As duas são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B** As duas são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C** A primeira é uma proposição verdadeira, e a segunda, falsa.
- D** A primeira é uma proposição falsa, e a segunda, verdadeira.
- E** Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.

QUESTÃO 5



Desmatamento na Amazônia Legal. Disponível em: <www.imazon.org.br/mapas/desmatamento-mensal-2011>. Acesso em: 20 ago. 2011.

O ritmo de desmatamento na Amazônia Legal diminuiu no mês de junho de 2011, segundo levantamento feito pela organização ambiental brasileira Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia). O relatório elaborado pela ONG, a partir de imagens de satélite, apontou desmatamento de 99 km² no bioma em junho de 2011, uma redução de 42% no comparativo com junho de 2010. No acumulado entre agosto de 2010 e junho de 2011, o desmatamento foi de 1 534 km², aumento de 15% em relação a agosto de 2009 e junho de 2010. O estado de Mato Grosso foi responsável por derrubar 38% desse total e é líder no *ranking* do desmatamento, seguido do Pará (25%) e de Rondônia (21%).

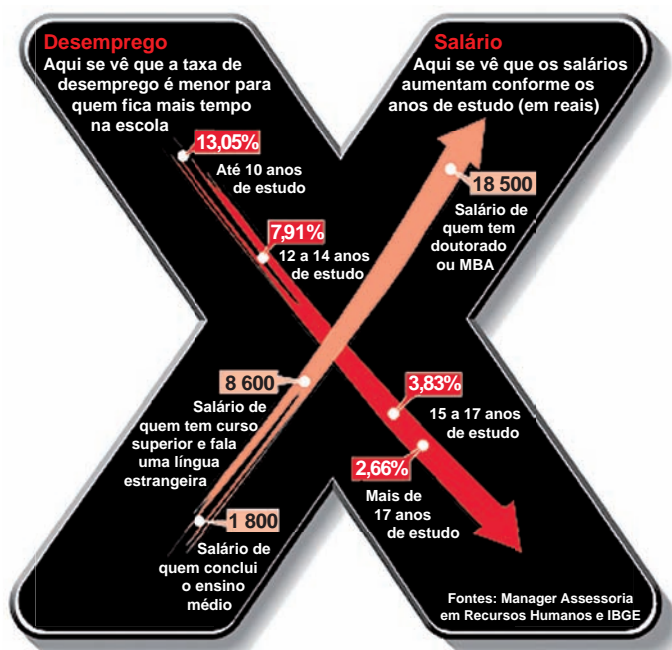
Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/imprensa/imazon-na-midia>>. Acesso em: 20 ago. 2011 (com adaptações).

De acordo com as informações do mapa e do texto,

- A** foram desmatados 1 534 km² na Amazônia Legal nos últimos dois anos.
- B** não houve aumento do desmatamento no último ano na Amazônia Legal.
- C** três estados brasileiros responderam por 84% do desmatamento na Amazônia Legal entre agosto de 2010 e junho de 2011.
- D** o estado do Amapá apresenta alta taxa de desmatamento em comparação aos demais estados da Amazônia Legal.
- E** o desmatamento na Amazônia Legal, em junho de 2010, foi de 140 km², comparando-se o índice de junho de 2011 ao índice de junho de 2010.

QUESTÃO 6

A educação é o Xis da questão



Disponível em: <<http://ead.uepb.edu.br/noticias,82>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

A expressão “o Xis da questão” usada no título do infográfico diz respeito

- A à quantidade de anos de estudos necessários para garantir um emprego estável com salário digno.
- B às oportunidades de melhoria salarial que surgem à medida que aumenta o nível de escolaridade dos indivíduos.
- C à influência que o ensino de língua estrangeira nas escolas tem exercido na vida profissional dos indivíduos.
- D aos questionamentos que são feitos acerca da quantidade mínima de anos de estudo que os indivíduos precisam para ter boa educação.
- E à redução da taxa de desemprego em razão da política atual de controle da evasão escolar e de aprovação automática de ano de acordo com a idade.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 7

A definição de desenvolvimento sustentável mais usualmente utilizada é a que procura atender às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras. O mundo assiste a um questionamento crescente de paradigmas estabelecidos na economia e também na cultura política. A crise ambiental no planeta, quando traduzida na mudança climática, é uma ameaça real ao pleno desenvolvimento das potencialidades dos países.

O Brasil está em uma posição privilegiada para enfrentar os enormes desafios que se acumulam. Abriga elementos fundamentais para o desenvolvimento: parte significativa da biodiversidade e da água doce existentes no planeta; grande extensão de terras cultiváveis; diversidade étnica e cultural e rica variedade de reservas naturais.

O campo do desenvolvimento sustentável pode ser conceitualmente dividido em três componentes: sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica e sustentabilidade sociopolítica.

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável pressupõe

- A a preservação do equilíbrio global e do valor das reservas de capital natural, o que não justifica a desaceleração do desenvolvimento econômico e político de uma sociedade.
- B a redefinição de critérios e instrumentos de avaliação de custo-benefício que reflitam os efeitos socioeconômicos e os valores reais do consumo e da preservação.
- C o reconhecimento de que, apesar de os recursos naturais serem ilimitados, deve ser traçado um novo modelo de desenvolvimento econômico para a humanidade.
- D a redução do consumo das reservas naturais com a consequente estagnação do desenvolvimento econômico e tecnológico.
- E a distribuição homogênea das reservas naturais entre as nações e as regiões em nível global e regional.

QUESTÃO 8

Em reportagem, Owen Jones, autor do livro **Chavs: a difamação da classe trabalhadora**, publicado no Reino Unido, comenta as recentes manifestações de rua em Londres e em outras principais cidades inglesas.

Jones prefere chamar atenção para as camadas sociais mais desfavorecidas do país, que desde o início dos distúrbios, ficaram conhecidas no mundo todo pelo apelido *chavs*, usado pelos britânicos para escarnecer dos hábitos de consumo da classe trabalhadora. Jones denuncia um sistemático abandono governamental dessa parcela da população: “Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”, diz. (...) “você não vai ver alguém assumir ser um *chav*, pois se trata de um insulto criado como forma de generalizar o comportamento das classes mais baixas. Meu medo não é o preconceito e, sim, a cortina de fumaça que ele oferece. Os distúrbios estão servindo como o argumento ideal para que se faça valer a ideologia de que os problemas sociais são resultados de defeitos individuais, não de falhas maiores. Trata-se de uma filosofia que tomou conta da sociedade britânica com a chegada de Margaret Thatcher ao poder, em 1979, e que basicamente funciona assim: você é culpado pela falta de oportunidades. (...) Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”.

Suplemento Prosa & Verso, **O Globo**, Rio de Janeiro, 20 ago. 2011, p. 6 (adaptado).

Considerando as ideias do texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. *Chavs* é um apelido que exalta hábitos de consumo de parcela da população britânica.
- II. Os distúrbios ocorridos na Inglaterra serviram para atribuir deslizes de comportamento individual como causas de problemas sociais.
- III. Indivíduos da classe trabalhadora britânica são responsabilizados pela falta de oportunidades decorrente da ausência de políticas públicas.
- IV. As manifestações de rua na Inglaterra reivindicavam formas de inclusão nos padrões de consumo vigente.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
B I e IV.
C II e III.
D I, III e IV.
E II, III e IV.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO DISCURSIVA 1

A Educação a Distância (EaD) é a modalidade de ensino que permite que a comunicação e a construção do conhecimento entre os usuários envolvidos possam acontecer em locais e tempos distintos. São necessárias tecnologias cada vez mais sofisticadas para essa modalidade de ensino não presencial, com vistas à crescente necessidade de uma pedagogia que se desenvolva por meio de novas relações de ensino-aprendizagem.

O Censo da Educação Superior de 2009, realizado pelo MEC/INEP, aponta para o aumento expressivo do número de matrículas nessa modalidade. Entre 2004 e 2009, a participação da EaD na Educação Superior passou de 1,4% para 14,1%, totalizando 838 mil matrículas, das quais 50% em cursos de licenciatura. Levantamentos apontam ainda que 37% dos estudantes de EaD estão na pós-graduação e que 42% estão fora do seu estado de origem.

Considerando as informações acima, enumere três vantagens de um curso a distância, justificando brevemente cada uma delas. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 2

A Síntese de Indicadores Sociais (SIS 2010) utiliza-se da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para apresentar sucinta análise das condições de vida no Brasil. Quanto ao analfabetismo, a SIS 2010 mostra que os maiores índices se concentram na população idosa, em camadas de menores rendimentos e predominantemente na região Nordeste, conforme dados do texto a seguir.

A taxa de analfabetismo referente a pessoas de 15 anos ou mais de idade baixou de 13,3% em 1999 para 9,7% em 2009. Em números absolutos, o contingente era de 14,1 milhões de pessoas analfabetas. Dessas, 42,6% tinham mais de 60 anos, 52,2% residiam no Nordeste e 16,4% viviam com $\frac{1}{2}$ salário-mínimo de renda familiar *per capita*. Os maiores decréscimos no analfabetismo por grupos etários entre 1999 a 2009 ocorreram na faixa dos 15 a 24 anos. Nesse grupo, as mulheres eram mais alfabetizadas, mas a população masculina apresentou queda um pouco mais acentuada dos índices de analfabetismo, que passou de 13,5% para 6,3%, contra 6,9% para 3,0% para as mulheres.

SIS 2010: Mulheres mais escolarizadas são mães mais tarde e têm menos filhos.

Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias>.

Acesso em: 25 ago. 2011 (adaptado).

População analfabeta com idade superior a 15 anos

ano	porcentagem
2000	13,6
2001	12,4
2002	11,8
2003	11,6
2004	11,2
2005	10,7
2006	10,2
2007	9,9
2008	10,0
2009	9,7

Fonte: IBGE

Com base nos dados apresentados, redija um texto dissertativo acerca da importância de políticas e programas educacionais para a erradicação do analfabetismo e para a empregabilidade, considerando as disparidades sociais e as dificuldades de obtenção de emprego provocadas pelo analfabetismo. Em seu texto, apresente uma proposta para a superação do analfabetismo e para o aumento da empregabilidade. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 9

O custeio por processo é um método utilizado para mensurar os estoques quando há

- A produção de produtos ou peças únicas.
- B produção de produtos ou peças por encomenda.
- C produção contínua de produtos ou peças variados.
- D produção descontínua de produtos ou peças variadas.
- E produção contínua em massa de unidades de produtos ou peças semelhantes.

QUESTÃO 10

Para garantir o controle dimensional de peças nos processos de fabricação mecânica é necessário o conhecimento dos instrumentos de medição adequados para cada situação, bem com saber utilizar adequadamente as técnicas de leitura.

Considerando a utilização dos instrumentos de mensuração, avalie as afirmações que se seguem.

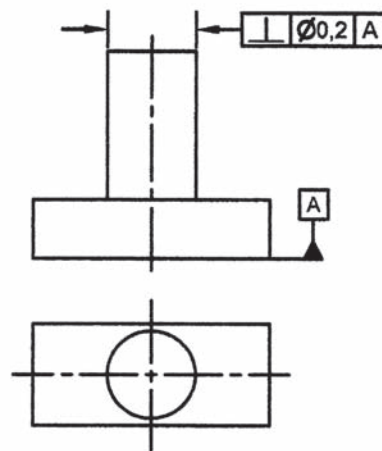
- I. Os pentes de raios são calibradores utilizados para verificar medidas de raios côncavos, raios convexos e passos de roscas.
- II. O relógio comparador analógico é um instrumento de medida dotado de mostrador com escala em graus com resolução geralmente de $0,1^\circ$ empregado para verificar medições angulares.
- III. O micrômetro é um instrumento de mensuração de medidas lineares, empregado para verificar com precisão medidas externas, internas e de profundidade.
- IV. O projetor de perfil é um instrumento de medida empregado na verificação de peças pequenas, através da projeção da imagem ampliada da peça, permitindo verificar medições lineares e angulares.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C I e III.
- D II e IV.
- E III e IV.

QUESTÃO 11

Uma indústria do setor metal-mecânica recebeu uma grande encomenda de peças com tolerâncias dimensionais e geométricas específicas. O tecnólogo, responsável pelo planejamento e execução do processo de fabricação dos produtos, utilizou a indicação apresentada na figura abaixo para representar a tolerância geométrica de uma das peças encomendadas.



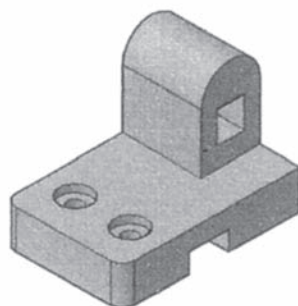
SILVA, A., et al. *Desenho Técnico Moderno*. 4. ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2006, p. 267. (com adaptações).

A figura acima indica que o eixo do cilindro

- A deve ficar com diâmetro de 0,2 mm e perpendicular à superfície de referência.
- B deve ficar em uma zona de tolerância cilíndrica de diâmetro 0,2 mm e perpendicular à superfície de referência.
- C de tolerância deve estar contido em uma zona de tolerância de cilindridade de largura 0,2 mm e paralela ao referencial.
- D de tolerância deve ficar distanciado 0,2 mm entre dois planos paralelos, que são perpendiculares à superfície de referência.
- E deve estar contido entre duas linhas perpendiculares a uma distância de 0,2 mm, que são paralelas ao referencial.

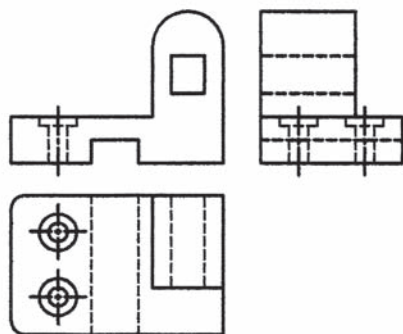
QUESTÃO 12

O tecnólogo, responsável pelo gerenciamento dos processos de fabricação mecânica de uma indústria do setor metalúrgico, enviou para o setor de oficina um novo componente para ser fabricado. A peça está mostrada na figura abaixo, em perspectiva isométrica.

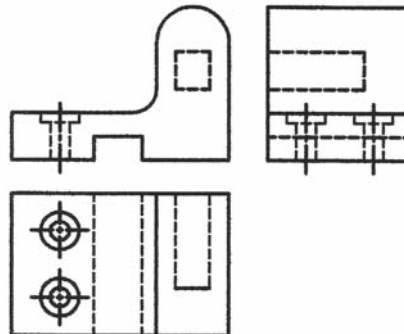


Qual projeção ortogonal, no primeiro diedro, que representa corretamente a peça?

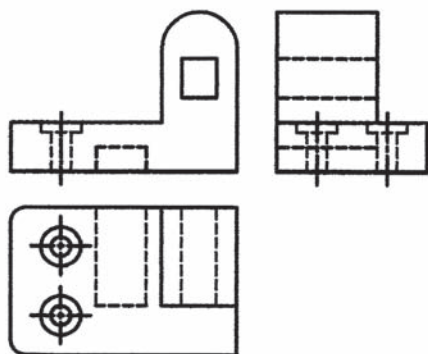
A



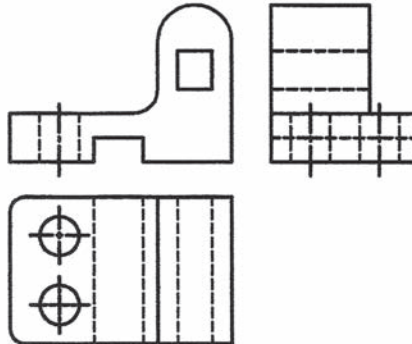
D



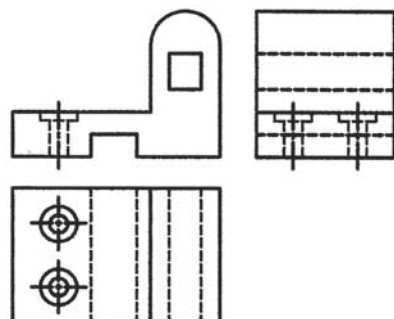
B



E



C



QUESTÃO 13

Para controlar o processo de fabricação mecânica, faz-se necessário identificar, selecionar e muitas vezes comparar os materiais utilizados. Os ensaios mecânicos de dureza são bastante úteis para esta finalidade. O ensaio de dureza por penetração *Rockwell* (HR) se destaca porque

- A é livre de pré-carga e próprio para ser utilizado na linha de produção.
- B tem escala contínua de dureza e deixa marcas muito pequenas no material ensaiado.
- C é simples e adequado para verificar a dureza de matérias de estruturas não uniformes.
- D é um método de medição direta e as superfícies dos materiais a serem ensaiados não necessitam de polimento.
- E é livre de erros humanos e o valor obtido de dureza pode ser relacionado com a resistência à tração do material utilizado.

QUESTÃO 14

Uma empresa multinacional fabricante de equipamentos para soldagem enviou projeto de fabricação de um equipamento de soldagem por resistência elétrica por costura, originalmente confeccionado no sistema inglês de medidas, para sua filial aqui no Brasil. O tecnólogo, responsável pelo setor de desenvolvimento de projetos, deverá alterar as informações técnicas do projeto quanto às unidades de medidas para adequá-lo tanto aos processos de fabricação da empresa quanto às informações que serão inseridas nos catálogos técnicos disponibilizados aos clientes. No projeto, há informações quanto à pressão entre eletrodos, espessura de chapas, temperatura e corrente elétrica de aquecimento. As unidades do Sistema Internacional de medidas para as grandezas citadas são respectivamente,

- A pascal, metro, kelvin e ampère.
- B newton, metro, kelvin e coulomb.
- C pascal, milímetro, kelvin e coulomb.
- D pascal, milímetro, grau Celsius e ampère.
- E newton, milímetro, grau Celsius e ampère.

QUESTÃO 15

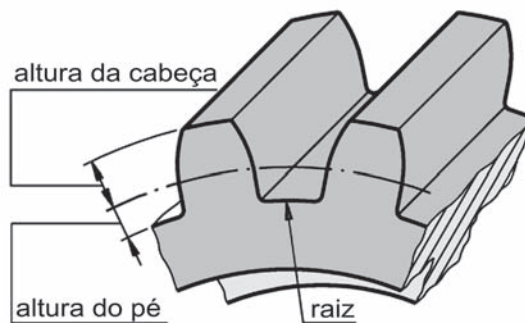
Na usinagem de uma peça de aço, são empregadas duas ferramentas de metal duro classificadas pela norma ISO como classe "P". As ferramentas trabalham isoladamente e executam operações distintas na peça. A ferramenta número 1 é da classe P30 e apresenta desgaste excessivo, e a ferramenta número 2 é da classe P10 e quebra com frequência, pois tem no seu trajeto de corte um rasgo de chaveta.

Quais alterações de classe de metal duro você faria com intuito de sanar os problemas apresentados?

- A Ferramenta 1, alterar para classe P40; ferramenta 2 alterar para classe P40
- B Ferramenta 1, alterar para classe P10; ferramenta 2 alterar para classe P05
- C Ferramenta 1, alterar para classe P10; ferramenta 2 alterar para classe P30
- D Ferramenta 1, alterar para classe P40; ferramenta 2 alterar para classe P30
- E Ferramenta 1, alterar para classe P40; ferramenta 2 alterar para classe P10

QUESTÃO 16

Engrenagens são elementos rígidos utilizados na transmissão de movimentos rotativos entre eixos. O tipo mais comum são as chamadas engrenagens cilíndricas de dentes retos.



Avalie as afirmações que se seguem, considerando que a engrenagem da figura acima possui módulo $m = 3$, número de dentes igual a 90, e que foi confeccionada obedecendo às normas técnicas da ABNT.

- I. A altura (h) de cada dente é 6,498 mm.
- II. O diâmetro externo (D_e) é igual a 100 mm.
- III. O diâmetro primitivo (D_p) é igual a 97 mm.
- IV. A altura da cabeça de cada dente é igual a 3 mm.

É correto apenas o que se afirma em

- A I e II.
- B II e III.
- C I e III.
- D I e IV.
- E III e IV.

QUESTÃO 17

A empresa Usinagem Exata fornece componentes automotivos em ferro fundido cinzento de matriz ferrítica. Contudo, observou-se que o último lote adquirido de peças brutas fundidas tem ocasionado um desgaste prematuro das ferramentas de corte. Com o propósito de identificar as possíveis causas da diminuição da vida útil dessas ferramentas, procedeu-se a uma análise metalográfica em um corpo de prova retirado aleatoriamente do lote em questão, cujo resultado é representado na micrografia abaixo.



Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/metalog/4168798491/in/set-72157622873618790/>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

Com base na micrografia, pode-se afirmar que

- I. a matriz perlítica, por ser mais dura, é a responsável pelo maior desgaste nas ferramentas de corte.
- II. os nódulos de grafita, por serem duros e quebradiços, são os responsáveis pelo maior desgaste nas ferramentas de corte.
- III. a micrografia indica que o ferro fundido foi submetido a têmpera, e, por esse motivo, causa um maior desgaste nas ferramentas de corte.
- IV. os grãos de ferrita foram encruados durante a fundição, por esse motivo são os responsáveis pelo maior desgaste nas ferramentas de corte.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
B IV.
C I e II.
D II e III.
E III e IV.

QUESTÃO 18

Os sistemas CAM são amplamente utilizados na indústria aeronáutica e automobilística. Para definir um processo de usinagem eficiente em um sistema CAM, o usuário deve

- I. identificar as ferramentas de corte e planejar a movimentação/posicionamento da ferramenta em cada operação.
- II. definir as estratégias de usinagem e os parâmetros de corte, como sobremetal e velocidade.
- III. Realizar a simulação, analisar e gerar o programa CNC.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
B II, apenas.
C I e III, apenas.
D II e III, apenas.
E I, II e III.

QUESTÃO 19

Uma metalúrgica trabalha com diversos processos de usinagem e o departamento de qualidade tem um novo desafio que é implantar uma política ambiental baseada na ISO 14000. Inicialmente, foram escolhidos alguns processos de usinagem com o objetivo de implantar novas tecnologias que tivessem um menor consumo de lubrificantes, com redução de custos e impactos ao meio-ambiente.

Com base na situação apresentada, qual das técnicas de usinagem abaixo são mais adequadas à necessidade da metalúrgica?

- A** Usinagem MQF (mínima quantidade de fluido de corte) e com óleo lubrificante.
B Usinagem a seco e MQF (mínima quantidade de fluido de corte).
C Usinagem com fluido emulsionável e com fluido de alta pressão.
D Usinagem com fluido de alta pressão e óleo lubrificante.
E Usinagem com óleo emulsionável e a seco.

QUESTÃO 20

Companhias aéreas e hotéis têm capacidades relativamente fixas para atender as necessidades dos seus clientes e procuram utilizar ao máximo essa capacidade para obter receitas. Uma abordagem utilizada para esse tipo de operação é chamada de gestão de rendimento, pois é útil quando

- I. a capacidade é relativamente simples.
- II. o mercado pode ser segmentado de forma bastante clara.
- III. o serviço não pode ser estocado de nenhuma forma.
- IV. os serviços são vendidos antecipadamente.
- V. o custo marginal de realização de uma venda é relativamente baixo.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 21

O ferro fundido cinzento é largamente utilizado como base de máquinas, carcaças de bombas, tampas de válvulas, dentre milhares de outras aplicações.

Considerando a aplicação desse material em produtos da fabricação mecânica, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A grafita presente se encontra na forma de lamelas, o que lhe confere a propriedade de ser um excelente absorvedor de vibrações.
- II. Todas as classes de ferro fundido são de fácil usinagem, uma vez que o carbono se encontra na forma de grafita.
- III. Os ferros fundidos cinzentos são maus condutores de calor, visto que a grafita presente na sua estrutura diminui a condutibilidade térmica do material.
- IV. A temperatura de fusão do ferro fundido é menor do que a temperatura de fusão do aço, pois sua composição se encontra próxima ao ponto eutético da liga ferro-carbono (Fe-C).

É correto apenas o que se afirma em

- A II.
- B I e II.
- C I e IV.
- D II e III.
- E III e IV.

QUESTÃO 22

O supervisor de usinagem foi chamado para resolver o seguinte problema: o operador de um torno CNC acionou o setor de manutenção três vezes durante o seu turno. O torno, durante o processo de usinagem de desbaste da peça, parava. A manutenção, então, verificava os alarmes e dispositivos de sobrecarga e colocava a máquina em funcionamento novamente. O supervisor, ao conversar com o operador perguntou se não havia ocorrido qualquer alteração no programa CNC. O operador informou que havia acrescentado 0,1 mm no avanço e aumentado em 20% a rotação da máquina, a fim de diminuir o tempo de usinagem.

Calcule a potência de corte para a situação estabelecida no processo (Pot A) e com os parâmetros alterados pelo operador (Pot B), a fim de se verificar se a mesma está acima da capacidade nominal da máquina.

Dados:

Potência disponível do torno = 12 kW

Velocidade de corte inicial = 100 m/min

Avanço inicial = 0,3 mm

Profundidade de corte = 10 mm

Ks inicial = 2 000 N/mm²

Ks com parâmetros alterados = 1 800 N/mm²

FC = Ks.ap.f

PC = FC. Vc

- A Pot A = 6,0 kW, PotB = 8,6 kW
- B Pot A = 10,0 kW, PotB = 14,4 kW
- C Pot A = 10,0 kW, PotB = 16,0 kW
- D Pot A = 10,0 kW, Pot B = 12,0 kW
- E Pot A = 12,0 kW, PotB = 14,4 kW

QUESTÃO 23

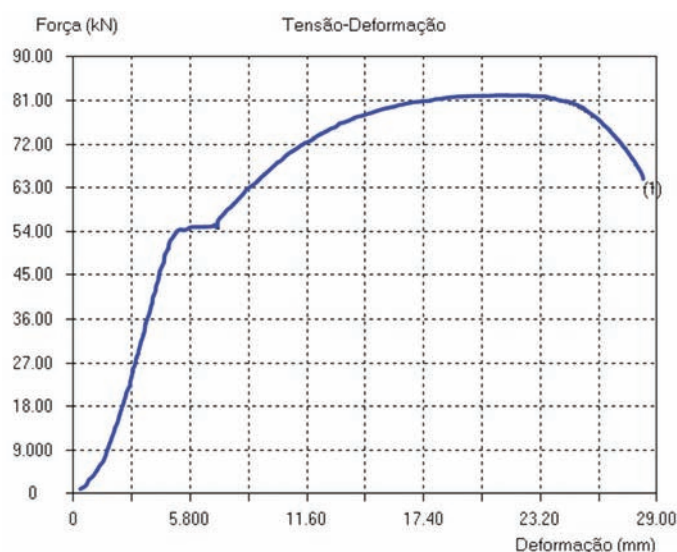
As cartas de controle são muito utilizadas na gestão e melhoria de processos de fabricação. Para isso, é necessário calcular os limites de controle. Sabendo que um determinado processo de fabricação tem uma proporção média de peças defeituosas de 4% e desvio-padrão s de 0,005, os limites superior e inferior para limites de controle de 3 s, são respectivamente,

- A 5,50% e 2,50%.
- B 4,50% e 3,50%.
- C 5,50 % e 3,50%.
- D 5,00% e 3,00%.
- E 4,05% e 3,95%.



QUESTÃO 24

Uma empresa produz componentes para a indústria de construção mecânica. Um dos produtos, o eixo de transmissão do redutor, é fabricado com o aço AISI 1045 de diâmetro 12,7 mm. Para efeitos de controle de qualidade, todos os lotes recebidos são ensaiados por tração para avaliar a sua tensão de escoamento e o tipo de fratura, que deve ser dúctil. Como resultado do ensaio realizado no lote n. 20110807, Roberto obteve o diagrama tensão *versus* deformação indicado na figura abaixo, e precisa decidir pela liberação ou reprovação desse lote, uma vez que a especificação de compra do material indica uma tensão de escoamento mínima de 530 MPa e uma tensão última de tração de 625 MPa.

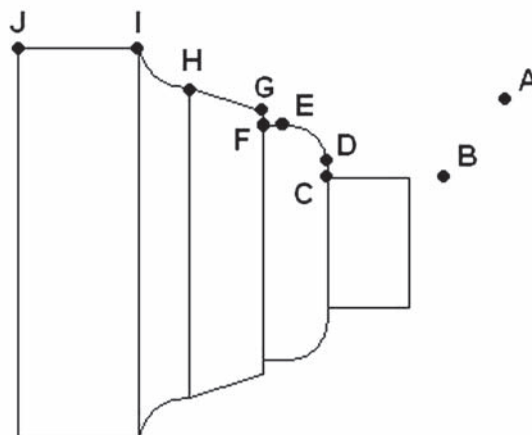


Considerando que o corpo de prova ensaiado possuía um diâmetro de 12,7 mm, indique a decisão a ser tomada.

- A** O lote pode ser aprovado, pois a tensão de escoamento do corpo de prova ensaiado é de 540 MPa.
- B** O lote pode ser aprovado, pois a tensão de escoamento do corpo de prova ensaiado é de 639 MPa.
- C** O lote deve ser reprovado, pois a tensão de escoamento é de 418 MPa, inferior ao indicado na especificação de compra do material.
- D** O lote deve ser reprovado independente do valor obtido no ensaio, pois o gráfico tensão *versus* deformação indica que ocorreu uma fratura frágil.
- E** O lote pode ser aprovado, pois a tensão de ruptura do corpo de prova ensaiado é de 529 MPa, muito próximo do valor especificado e dentro do erro de calibração da máquina universal de ensaio.

QUESTÃO 25

Um tecnólogo recebeu o pedido para criar um programa CNC para tornear a peça apresentada abaixo. O percurso a ser adotado pela ferramenta deve ser de A a J.



Que comandos devem ser empregados para a máquina executar essa trajetória?

- A** G0, G1, G1, G3, G1, G1, G1, G2, G1.
- B** G1, G0, G1, G3, G1, G1, G1, G2, G1.
- C** G0, G1, G1, G3, G1, G1, G1, G3, G1.
- D** G1, G1, G1, G2, G1, G1, G1, G3, G1.
- E** G0, G0, G1, G3, G1, G1, G1, G2, G1.

QUESTÃO 26

Nos processos de fabricação de produtos de precisão, o controle dimensional é imprescindível para garantir as especificações dos produtos. O efeito da temperatura na dimensão de um material é um dos parâmetros que devem ser observados e, para isso, adotou-se a temperatura de 20 °C como referência para a medição dimensional. Em uma unidade fabril, logo após operação de usinagem, um tarugo de aço foi retirado do torno a 50 °C. Após resfriamento foi medido com um micrômetro do mesmo material, sendo obtida a indicação $L = 100$ mm à temperatura ambiente de 30 °C. O coeficiente de dilatação térmica do aço é de $\alpha = 11,5 \mu\text{m}/(\text{m.K})$. A equação que quantifica a variação do comprimento (ΔL) é: $\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$, na qual ΔT é a variação de temperatura. A partir dessas informações, qual o erro de medição devido à dilatação térmica?

- A** -0,0345 mm.
- B** -0,0230 mm.
- C** -0,0115 mm.
- D** 0 mm.
- E** 0,0115 mm.

QUESTÃO 27

Uma empresa está fabricando um sistema de elevação de cargas, cuja articulação entre o sistema de elevação e o gancho é representada nas figuras ilustrativas abaixo. Foi determinado que todo o conjunto, incluindo o pino, será fabricado em aço AISI 1045, cuja tensão de escoamento é de 530 MPa, tensão máxima de 625 MPa e tensão de cisalhamento de 400 MPa.

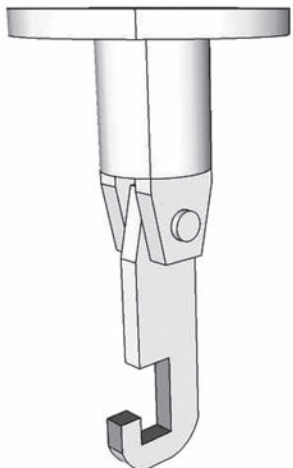


Figura 1. Representação esquemática do conjunto.

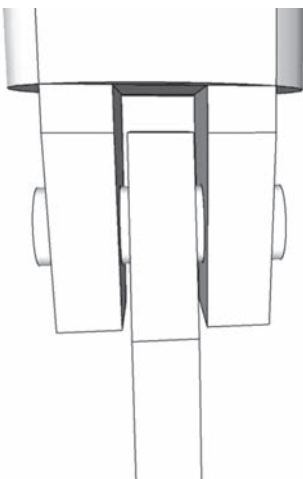


Figura 2. Representação esquemática da articulação do conjunto.

Considerando que a carga máxima nominal é de 10 kN, e que o coeficiente de segurança a ser utilizado é igual a 5, determine o diâmetro do pino.

- A** 4,0 mm.
- B** 7,8 mm.
- C** 8,9 mm.
- D** 10,1 mm.
- E** 12,6 mm.

QUESTÃO 28

Nos processos de fresamento de cinco eixos, com a evolução dos controladores CNC e dos sistemas CAD/CAM, é possível a programação das trajetórias das ferramentas e a simulação da usinagem. Uma das características da programação CNC em máquinas de cinco eixos simultâneos é

- A** a grande remoção de material com alta precisão.
- B** o fresamento 5 eixos, que permite posicionar a ferramenta de corte em regiões nas quais o fresamento 3 eixos é limitado por razões geométricas.
- C** o baixo investimento em relação ao fresamento 3 eixos, que é comumente empregada na indústria aeronáutica.
- D** o fresamento 5 eixos, empregado na usinagem de formas simples, com o objetivo de garantir precisão na usinagem.
- E** não ser necessária a verificação da colisão da ferramenta, pois a máquina possui sensores para evitar colisões.

QUESTÃO 29

A complexidade de um produto está relacionada tanto ao seu modelamento 3D quanto ao seu roteiro de fabricação. Com a aplicação dos sistemas CAx, a área de moldes e matrizes tem buscado a solução para problemas como precisão, tempo de entrega e custo. No desenvolvimento eficiente do ferramental, deve ser observado

- I. o volume de material a ser removido.
- II. os raios de curvatura das superfícies.
- III. as operações de usinagem necessárias.
- IV. o material da peça.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 30

As superfícies, por mais perfeitas que sejam, apresentam irregularidades que compreendem dois grupos de erros: erros macrogeométricos e erros microgeométricos. São erros macrogeométricos os erros de forma, verificáveis por meio de instrumentos convencionais de medição, como micrômetros, relógios comparadores, projetores de perfil. Erros microgeométricos são os erros conhecidos como rugosidade.

Sobre erros macrogeométricos e microgeométricos, avalie as afirmações que se seguem.

- I. Durante a usinagem, as principais causas dos erros macrogeométricos são defeitos em guias de máquinas-ferramenta, desvios da máquina ou da peça, fixação errada da peça e distorção devida ao tratamento térmico.
- II. Rugosidade é o conjunto de irregularidades, isto é, pequenas saliências e reentrâncias que caracterizam uma superfície. Essas irregularidades podem ser avaliadas com aparelhos eletrônicos, como o rugosímetro.
- III. Divergências de ondulações, ovalização, retilidade, planicidade e circularidade não são considerados erros macrogeométricos.
- IV. A rugosidade desempenha um papel importante no comportamento dos componentes mecânicos, influenciando na qualidade de aderência que a estrutura oferece às camadas protetoras, melhorando a vedação e a aparência.

É correto apenas o que se afirma em:

- A** I e II.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e IV.
- E** I, III e IV.

QUESTÃO 31

Em um processo de soldagem MIG/MAG, a aplicação do método de análise estatística no processo tem o objetivo de

- A** medir a variação da corrente elétrica durante o processo.
- B** dimensionar o tamanho dos eletrodos.
- C** estudar o comportamento operacional do processo.
- D** garantir o monitoramento real do processo.
- E** monitorar taxa de deposição do material.

QUESTÃO 32

A conformação mecânica de metais policristalinos pode ser utilizada como tratamento mecânico através do trabalho a frio, aumentando, dessa forma, a resistência mecânica do material processado. A justificativa para esse recurso tecnológico é que no trabalho a frio ocorre

- A** o encruamento dos grãos e aumento da densidade de discordâncias no material conformado.
- B** o encruamento dos grãos e redução da densidade de discordâncias no material conformado.
- C** o encruamento e posterior recristalização dos grãos no material conformado.
- D** o encruamento e posterior recuperação dos grãos no material conformado.
- E** o encruamento e posterior crescimento dos grãos no material conformado.

QUESTÃO 33

A classificação da estrutura quanto ao número de vínculos é feita por meio da comparação do número de reações vinculares com o número de equações de equilíbrio da estática.

A estrutura é denominada hiperestática se

- A** o número de equações for maior que o número de reações vinculares.
- B** o número de equações for menor que o número de reações vinculares.
- C** o número de vínculos for insuficiente para manter a estrutura estática.
- D** o número de equações for igual ao número de reações vinculares.
- E** o número de incógnitas for menor que o número de equações.

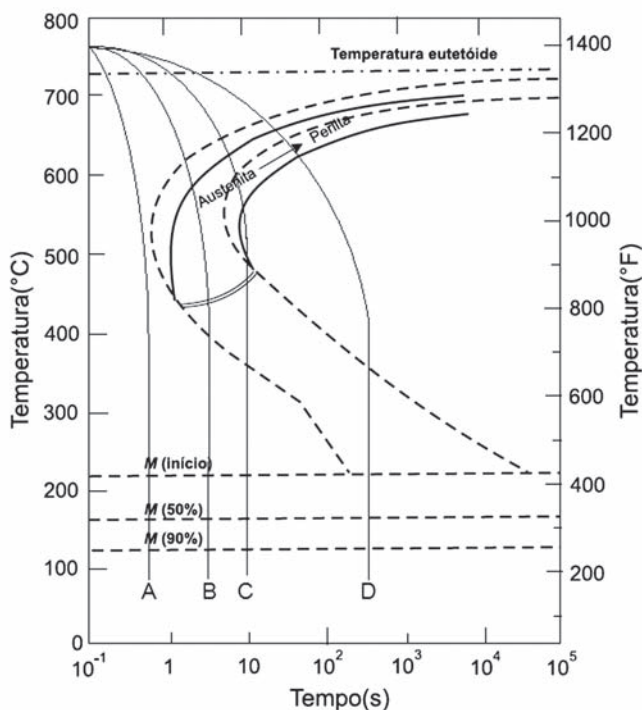
ÁREA LIVRE



QUESTÃO 34

A martensita é uma estrutura monofásica que não se encontra em equilíbrio, resultante de uma transformação sem difusão da austenita. Ela pode ser considerada como um produto da transformação que compete com a perlita e a bainita. A transformação martensítica ocorre quando a taxa de têmpera é rápida o suficiente para prevenir a difusão do carbono.

O diagrama CCC abaixo, para uma liga ferro-carbono com composição eutetóide, mostra as curvas de resfriamentos contínuos A, B, C e D para quatro diferentes tratamentos térmicos.



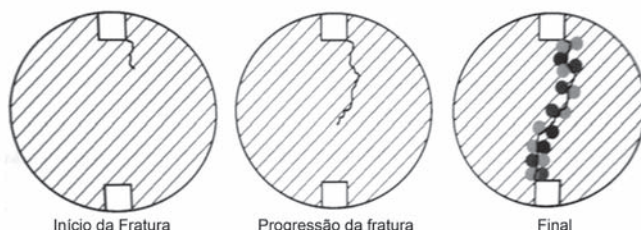
CALLISTER, W. D. *Ciência e engenharia de materiais - uma introdução*, 2002. (com adaptações)

Baseado nas informações acima, pode-se constatar que é possível encontrar 100% de martensita e partes dela, respectivamente, nas amostras que passaram pelos tratamentos

- A A e B.
- B A e C.
- C B e C.
- D B e D.
- E C e D.

QUESTÃO 35

A fadiga se inicia em eixos pelo surgimento de uma pequena trinca, que ocorre em consequência das solicitações repetidas e, em continuidade, esta trinca se propaga até que sua área seja suficientemente grande. Como resultado, a resistência à fadiga do material torna-se muito pequena e ocorre sua ruptura como ilustrado na figura abaixo.



DA CUNHA, L. B. *Elementos de maquinas*, 2005.

Considerando o fenômeno de fadiga presente em diversos elementos de máquinas quando submetidos a cargas flutuantes, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A falha por fadiga pode ocorrer para uma tensão inferior ao limite de ruptura do material.
- II. Os concentradores de tensões, como rasgos de chavetas, aceleram o processo de fadiga.
- III. Tensões compressivas na superfície do material não exercem influência sobre o fenômeno de fadiga.
- IV. Eixos fabricados com materiais dúcteis não sofrem fadiga.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 36

Nas indústrias do setor automobilístico, aeronáutico e de produção de moldes e matrizes, comumente fabrica-se componentes que apresentam complexidade de perfil. Nessas indústrias, é comum o uso de sistemas computacionais de apoio à fabricação.

Sendo assim, explique a relação entre os sistemas CAD (*Computer aided design*) e CAM (*Computer aided manufacturing*) para a geração de programas para máquinas CNC. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 37

A Empresa X é fornecedora de suprimentos e alimentação para aeronaves em um aeroporto. Essa empresa emprega 1.200 funcionários; prepara cerca de 30.000 refeições e atende a 200 voos diariamente, além de prestar serviços para voos de 35 outras operadoras. A maioria das suas atividades envolve a organização de todos os serviços de bordo, equipamento, comida, bebidas, jornais, entre outros. A Empresa X coloca ênfase em um trabalho coordenado com o pessoal de limpeza, carregadores de bagagem e equipes de manutenção, visando que as aeronaves sejam rapidamente preparadas para a partida (*setup* rápido). Em média, realiza todas essas atividades em 40 minutos. Por isso, preparação completa e sequenciamento adequado são essenciais. Além da necessidade de rapidez e confiabilidade, há uma grande variedade de incertezas a serem gerenciadas. Embora tenha uma previsão do número de passageiros para cada voo com antecedência de 11 dias, 4 dias e 24 horas, o número mínimo exato de passageiros para cada classe é informado com 6 horas de antecedência. Embora os cardápios sejam acordados a cada 6 meses, as necessidades reais de cada voo dependem do destino, do tipo de aeronave e do *mix* de passageiros por classe. Portanto, embora os componentes básicos do serviço sejam simples, há enorme complexidade na previsão e preparação do *mix* correto de itens para cada voo.

Considerando o texto apresentado, quais os principais objetivos de operações que a Empresa X precisa alcançar para satisfazer seus clientes e quais os critérios utilizados para defini-los? (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 38

Num processo de fabricação de peças automotivas, um dos novos projetos se refere à produção de eixos de aço para o sistema de transmissão. O material a ser utilizado é o aço ABNT 8620. Uma das exigências dessa nova peça é que ela possua alta resistência ao desgaste superficial, além de uma boa tenacidade no núcleo, devido ao esforço que é exposto. Deverá ainda apresentar uma rugosidade superficial $R_a = 0,2$ micrômetro. Sabe-se que entre o diâmetro bruto e o usinado deve ser removido cerca de 5 mm de material. Portanto, deve-se adotar métodos de usinagem que acelerem o tempo de fabricação.

Com base no texto acima, responda as questões abaixo.

- Qual o tipo de tratamento a que as peças devem ser submetidas para que apresentem as características exigidas no projeto? Justifique sua resposta. (valor: 4,0 pontos)
- Sabendo que há disponíveis as seguintes operações de usinagem: torneamento convencional, fresamento convencional, retificação e eletroerosão, justifique qual das operações você utilizaria nesse processo de fabricação e em que ordem. (valor: 3,0 pontos)
- Qual dos processos de usinagem escolhidos anteriormente é capaz de garantir o nível de acabamento superficial exigido? Justifique sua resposta. (valor: 3,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do Caderno de Respostas.

Agradecemos sua colaboração.

QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.



ÁREA LIVRE





ENADE 2011

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

INEP

**Ministério
da Educação**

