

**PROVA DE
ENGENHARIA GRUPO VI**

Novembro 2008

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1 - Você está recebendo o seguinte material:

a) este caderno com as **questões de múltipla escolha e discursivas, das partes de formação geral e componente específico da área**, e as questões relativas à sua percepção sobre a prova, assim distribuídas:

Partes	Números das questões	Peso de cada parte
Formação Geral / Múltipla Escolha	1 a 8	60%
Formação Geral / Discursivas	9 e 10	40%
Componente Específico / Núcleo de Conteúdos Básicos / Múltipla Escolha	11 a 20	Questões de Múltipla Escolha 85%
Componente Específico / Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos / Múltipla Escolha	21 a 37	
Componente Específico / Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos / Discursivas	38 a 40	Questões Discursivas 15%
Percepção sobre a prova	1 a 9	—

b) um Caderno de Respostas em cuja capa existe, na parte inferior, um cartão destinado às respostas das questões de múltipla escolha e de percepção sobre a prova. As respostas às questões discursivas deverão ser escritas a caneta esferográfica de tinta preta, nos espaços especificados no Caderno de Respostas.

- 2 - Verifique se este material está completo e se o seu nome no Caderno de Respostas está correto. Caso contrário, notifique imediatamente a um dos responsáveis pela sala. Após a conferência de seu nome no Caderno de Respostas, quando autorizado, você deverá assiná-lo no espaço próprio, utilizando caneta esferográfica de tinta preta.
- 3 - Observe, no Caderno de Respostas, as instruções sobre a marcação das respostas às questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão).
- 4 - Tenha muito cuidado com o Caderno de Respostas, para não o dobrar, amassar ou manchar. Esse caderno somente poderá ser substituído caso esteja danificado ou em caso de erro de distribuição.
- 5 - Esta prova é individual. São vedados o uso de calculadora, qualquer comunicação e(ou) troca de material entre os presentes e consultas a material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
- 6 - Quando terminar, entregue a um dos responsáveis pela sala seu Caderno de Respostas. Cabe esclarecer que você só poderá sair levando este Caderno de Questões após decorridos noventa minutos do início do Exame.
- 7 - Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, discursivas e de percepção sobre a prova.

FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO 1

O escritor Machado de Assis (1839-1908), cujo centenário de morte está sendo celebrado no presente ano, retratou na sua obra de ficção as grandes transformações políticas que aconteceram no Brasil nas últimas décadas do século XIX. O fragmento do romance *Esaú e Jacó*, a seguir transcrito, reflete o clima político-social vivido naquela época.

Podia ter sido mais turbulento. Conspiração houve, decerto, mas uma barricada não faria mal. Seja como for, venceu-se a campanha. (...) Deodoro é uma bela figura. (...)

Enquanto a cabeça de Paulo ia formulando essas idéias, a de Pedro ia pensando o contrário; chamava o movimento um crime.

— Um crime e um disparate, além de ingratição; o imperador devia ter pegado os principais cabeças e mandá-los executar.

ASSIS, Machado de. *Esaú e Jacó*. In: *Obra completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1979. v. 1, cap. LXVII (Fragmento).

Os personagens a seguir estão presentes no imaginário brasileiro, como símbolos da Pátria.

I



Disponível em: www.morcegolivre.vet.br

II



ERMAKOFF, George. *Rio de Janeiro, 1840-1900*: Uma crônica fotográfica. Rio de Janeiro: G. Ermakoff Casa Editorial, 2006, p. 189.

III



ERMAKOFF, George. *Rio de Janeiro, 1840-1900*: Uma crônica fotográfica. Rio de Janeiro: G. Ermakoff Casa Editorial, 2006, p. 38.

IV



LAGO, Pedro Corrêa do; BANDEIRA, Júlio. *Debret e o Brasil*: Obra completa 1816-1831. Rio de Janeiro: Capivara, 2007, p. 78.

V



LAGO, Pedro Corrêa do; BANDEIRA, Júlio. *Debret e o Brasil*: Obra completa 1816-1831. Rio de Janeiro: Capivara, 2007, p. 93.

Das imagens acima, as figuras referidas no fragmento do romance *Esaú e Jacó* são

A I e III.

B I e V.

C II e III.

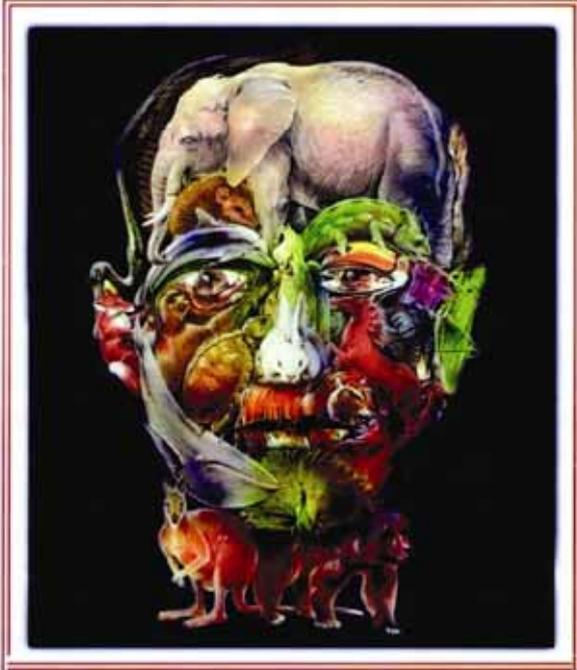
D II e IV.

E II e V.

QUESTÃO 2

Quando o homem não trata bem a natureza, a natureza não trata bem o homem.

Essa afirmativa reitera a necessária interação das diferentes espécies, representadas na imagem a seguir.



Disponível em <http://curiosidades.spaceblog.com.br>. Acesso em 10 out. 2008.

Depreende-se dessa imagem a

- Ⓐ atuação do homem na clonagem de animais pré-históricos.
- Ⓑ exclusão do homem na ameaça efetiva à sobrevivência do planeta.
- Ⓒ ingerência do homem na reprodução de espécies em cativeiro.
- Ⓓ mutação das espécies pela ação predatória do homem.
- Ⓔ responsabilidade do homem na manutenção da biodiversidade.

QUESTÃO 3

A exposição aos raios ultravioleta tipo B (UVB) causa queimaduras na pele, que podem ocasionar lesões graves ao longo do tempo. Por essa razão, recomenda-se a utilização de filtros solares, que deixam passar apenas certa fração desses raios, indicada pelo Fator de Proteção Solar (FPS). Por exemplo, um protetor com FPS igual a 10 deixa passar apenas 1/10 (ou seja, retém 90%) dos raios UVB. Um protetor que retenha 95% dos raios UVB possui um FPS igual a

- Ⓐ 95.
- Ⓑ 90.
- Ⓒ 50.
- Ⓓ 20.
- Ⓔ 5.

QUESTÃO 4**CIDADÃS DE SEGUNDA CLASSE?**

As melhores leis a favor das mulheres de cada país-membro da União Européia estão sendo reunidas por especialistas. O objetivo é compor uma legislação continental capaz de contemplar temas que vão da contracepção à equidade salarial, da prostituição à aposentadoria. Contudo, uma legislação que assegure a inclusão social das cidadãs deve contemplar outros temas, além dos citados.

São dois os temas mais específicos para essa legislação:

- Ⓐ aborto e violência doméstica.
- Ⓑ cotas raciais e assédio moral.
- Ⓒ educação moral e trabalho.
- Ⓓ estupro e imigração clandestina.
- Ⓔ liberdade de expressão e divórcio.

QUESTÃO 5

A foto a seguir, da americana Margaret Bourke-White (1904-71), apresenta desempregados na fila de alimentos durante a Grande Depressão, que se iniciou em 1929.



STRICKLAND, Carol; BOSWELL, John. **Arte Comentada**: da pré-história ao pós-moderno. Rio de Janeiro: Ediouro [s.d.].

Além da preocupação com a perfeita composição, a artista, nessa foto, revela

- Ⓐ a capacidade de organização do operariado.
- Ⓑ a esperança de um futuro melhor para negros.
- Ⓒ a possibilidade de ascensão social universal.
- Ⓓ as contradições da sociedade capitalista.
- Ⓔ o consumismo de determinadas classes sociais.

QUESTÃO 6

CENTROS URBANOS MEMBROS DO GRUPO “ENERGIA-CIDADES”



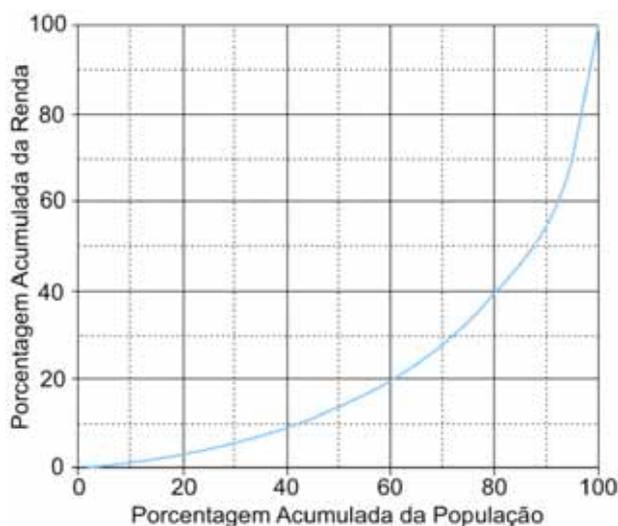
LE MONDE Diplomatique Brasil. Atlas do Meio Ambiente, 2008, p. 82.

No mapa, registra-se uma prática exemplar para que as cidades se tornem sustentáveis de fato, favorecendo as trocas horizontais, ou seja, associando e conectando territórios entre si, evitando desperdícios no uso de energia.

Essa prática exemplar apóia-se, fundamentalmente, na

- Ⓐ centralização de decisões políticas.
- Ⓑ atuação estratégica em rede.
- Ⓒ fragmentação de iniciativas institucionais.
- Ⓓ hierarquização de autonomias locais.
- Ⓔ unificação regional de impostos.

QUESTÃO 7



Apesar do progresso verificado nos últimos anos, o Brasil continua sendo um país em que há uma grande desigualdade de renda entre os cidadãos. Uma forma de se constatar este fato é por meio da Curva de Lorenz, que fornece, para cada valor de x entre 0 e 100, o percentual da renda total do País auferido pelos $x\%$ de brasileiros de menor renda. Por exemplo, na Curva de Lorenz para 2004, apresentada ao lado, constata-se que a renda total dos 60% de menor renda representou apenas 20% da renda total.

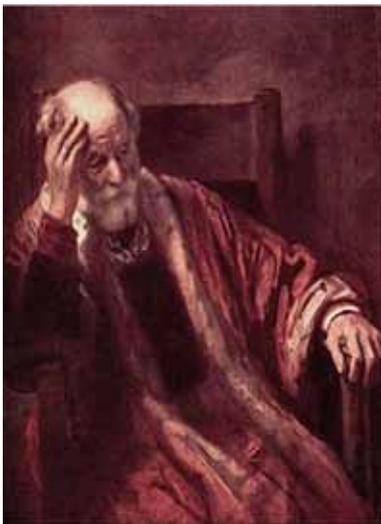
De acordo com o mesmo gráfico, o percentual da renda total correspondente aos 20% de **maior** renda foi, aproximadamente, igual a

- Ⓐ 20%.
- Ⓑ 40%.
- Ⓒ 50%.
- Ⓓ 60%.
- Ⓔ 80%.

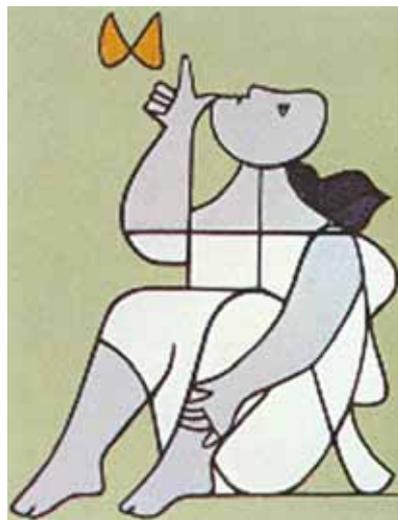
QUESTÃO 8

O filósofo alemão Friedrich Nietzsche (1844-1900), talvez o pensador moderno mais incômodo e provocativo, influenciou várias gerações e movimentos artísticos. O Expressionismo, que teve forte influência desse filósofo, contribuiu para o pensamento contrário ao racionalismo moderno e ao trabalho mecânico, através do embate entre a razão e a fantasia. As obras desse movimento deixam de priorizar o padrão de beleza tradicional para focar a instabilidade da vida, marcada por angústia, dor, inadequação do artista diante da realidade.

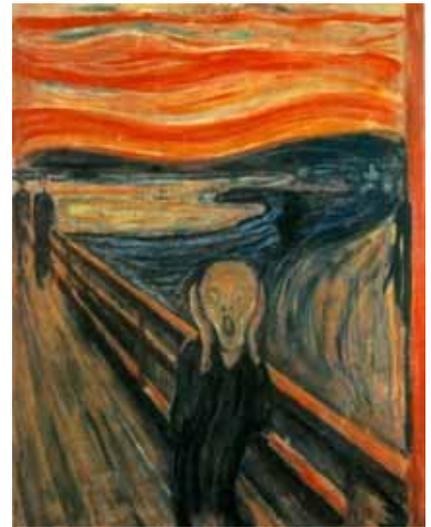
Das obras a seguir, a que reflete esse enfoque artístico é



A
Homem idoso na poltrona
Rembrandt van Rijn – Louvre, Paris.
Disponível em: <http://www.allposters.com>



B
Figura e borboleta
Milton Dacosta
Disponível em: <http://www.unesp.br>



C
O grito – Edvard Munch – Museu Munch, Oslo
Disponível em: <http://members.cox.net>



D
Menino mordido por um lagarto
Michelangelo Merisi (Caravaggio)
National Gallery, Londres
Disponível em: <http://vr.theatre.ntu.edu.tw>



E
Abaporu – Tarsila do Amaral
Disponível em: <http://tarsiladoamaral.com.br>

QUESTÃO 9 – DISCURSIVA

DIREITOS HUMANOS EM QUESTÃO



LE MONDE Diplomatique Brasil. Ano 2, n. 7, fev. 2008, p. 31.

O caráter universalizante dos direitos do homem (...) não é da ordem do saber teórico, mas do operatório ou prático: eles são invocados para agir, desde o princípio, em qualquer situação dada.

François JULIEN, filósofo e sociólogo.

Neste ano, em que são comemorados os 60 anos da Declaração Universal dos Direitos Humanos, novas perspectivas e concepções incorporam-se à agenda pública brasileira. Uma das novas perspectivas em foco é a visão mais integrada dos direitos econômicos, sociais, civis, políticos e, mais recentemente, ambientais, ou seja, trata-se da integralidade ou indivisibilidade dos direitos humanos. Dentre as novas concepções de direitos, destacam-se:

- ▶ a habitação como **moradia digna** e não apenas como necessidade de abrigo e proteção;
- ▶ a segurança como **bem-estar** e não apenas como necessidade de vigilância e punição;
- ▶ o trabalho como **ação para a vida** e não apenas como necessidade de emprego e renda.

Tendo em vista o exposto acima, selecione **uma** das concepções destacadas e esclareça por que ela representa um avanço para o exercício pleno da cidadania, na perspectiva da integralidade dos direitos humanos.

Seu texto deve ter entre **8 e 10** linhas.

(valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 9

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

QUESTÃO 10 – DISCURSIVA



Revista Veja, 20 ago. 2008, p. 72-3.

Alunos dão nota 7,1 para ensino médio

Apesar das várias avaliações que mostram que o ensino médio está muito aquém do desejado, os alunos, ao analisarem a formação que receberam, têm outro diagnóstico. No questionário socioeconômico que responderam no Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) do ano passado, eles deram para seus colégios nota média 7,1. Essa boa avaliação varia pouco conforme o desempenho do aluno. Entre os que foram mal no exame, a média é de 7,2; entre aqueles que foram bem, ela fica em 7,1.

GOIS, Antonio. Folha de S.Paulo, 11 jun. 2008 (Fragmento).

Entre os piores também em matemática e leitura

O Brasil teve o quarto pior desempenho, entre 57 países e territórios, no maior teste mundial de matemática, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) de 2006. Os estudantes brasileiros de escolas públicas e particulares ficaram na 54.^a posição, à frente apenas de Tunísia, Qatar e Quirguistão. Na prova de leitura, que mede a compreensão de textos, o país foi o oitavo pior, entre 56 nações.

Os resultados completos do Pisa 2006, que avalia jovens de 15 anos, foram anunciados ontem pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento (OCDE), entidade que reúne países adeptos da economia de mercado, a maioria do mundo desenvolvido.

WEBER, Demétrio. Jornal O Globo, 5 dez. 2007, p. 14 (Fragmento).

Ensino fundamental atinge meta de 2009

O aumento das médias dos alunos, especialmente em matemática, e a diminuição da reprovação fizeram com que, de 2005 para 2007, o país melhorasse os indicadores de qualidade da educação. O avanço foi mais visível no ensino fundamental. No ensino médio, praticamente não houve melhoria. Numa escala de zero a dez, o ensino fundamental em seus anos iniciais (da primeira à quarta série) teve nota 4,2 em 2007. Em 2005, a nota fora 3,8. Nos anos finais (quinta a oitava), a alta foi de 3,5 para 3,8. No ensino médio, de 3,4 para 3,5. Embora tenha comemorado o aumento da nota, ela ainda foi considerada “pior do que regular” pelo ministro da Educação, Fernando Haddad.

GOIS, Antonio; PINHO, Angela. Folha de S.Paulo, 12 jun. 2008 (Fragmento).

A partir da leitura dos fragmentos motivadores reproduzidos, redija um texto dissertativo (fundamentado em pelo menos dois argumentos), sobre o seguinte tema:

A contradição entre os resultados de avaliações oficiais e a opinião emitida pelos professores, pais e alunos sobre a educação brasileira.

No desenvolvimento do tema proposto, utilize os conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação.

Observações

- Seu texto deve ser de cunho dissertativo-argumentativo (não deve, portanto, ser escrito em forma de poema, de narração etc.).
- Seu ponto de vista deve estar apoiado em pelo menos dois argumentos.
- O texto deve ter entre 8 e 10 linhas.
- O texto deve ser redigido na modalidade padrão da língua portuguesa.
- Seu texto não deve conter fragmentos dos textos motivadores.

(valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 10

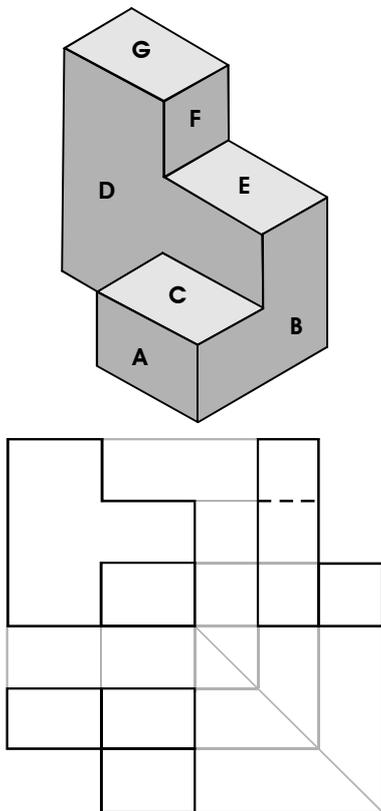
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

CONHECIMENTOS BÁSICOS (COMUM AOS GRUPOS DE I A VII DE ENGENHARIA)

QUESTÃO 11

Na linguagem da representação gráfica, são utilizados recursos variados, que vão dos traços a mão livre às imagens resultantes de modelos tridimensionais (3D) em computador. Nas áreas técnicas, a comunicação por imagens se dá, principalmente, por meio de desenhos em que se empregam linhas, traçados, técnicas e métodos precisos e claramente definidos. É o chamado desenho técnico.

As figuras abaixo mostram uma perspectiva técnica de um objeto e três de suas vistas ortográficas, desenhadas de acordo com a norma brasileira NBR 10067.



Analisando essas figuras, conclui-se que

- Ⓐ foi empregado, nas vistas ortográficas, o método de projeção chamado 3.º diedro, no qual a vista inferior é desenhada abaixo da vista frontal, e a vista lateral direita é desenhada à direita da vista frontal.
- Ⓑ foi desenhada, além das vistas ortográficas, uma perspectiva isométrica, que permite uma boa visualização do objeto.
- Ⓒ as faces **A** e **B** são as faces frontais do objeto, de acordo com o posicionamento das vistas.
- Ⓓ a linha tracejada no desenho das vistas indica a existência de uma aresta invisível, que não aparece na perspectiva.
- Ⓔ a perspectiva e as três vistas apresentadas são insuficientes para se determinar que a face oposta à **D** é vertical.

QUESTÃO 12

O gerente da divisão de carros da Pontiac, nos Estados Unidos da América, recebeu uma curiosa carta de reclamação de um cliente:

"(...) Eu posso parecer louco, mas o fato é que nós temos uma tradição em nossa família, que é a de comer sorvete depois do jantar. Repetimos este hábito todas as noites, variando apenas o tipo do sorvete, e eu sou o encarregado de ir comprá-lo. Sempre que eu compro sorvete de baunilha, quando volto da loja para casa, o carro não funciona. Se compro qualquer outro tipo de sorvete, o carro funciona normalmente."

Apesar das piadas, um engenheiro da empresa foi encarregado de atender à reclamação. Repetiu a exata rotina com o reclamante e constatou que, de fato, o carro só não funcionava quando se comprava sorvete de baunilha. Depois de duas semanas de investigação, o engenheiro descobriu que, quando escolhia sorvete de baunilha, o comprador gastava menos tempo, porque esse tipo de sorvete estava bem na frente da loja. Examinando o carro, fez nova descoberta: como o tempo de compra era muito menor no caso do sorvete de baunilha, os vapores na tubulação de alimentação de combustível não se dissipavam, impedindo que a nova partida fosse instantânea. A partir desse episódio, a Pontiac mudou o sistema de alimentação de combustível, introduzindo alteração em todos os modelos a partir da linha 99.

Internet: <newsworlds.wordpress.com> (com adaptações).

Suponha que o engenheiro tenha utilizado as seguintes etapas na solução do problema:

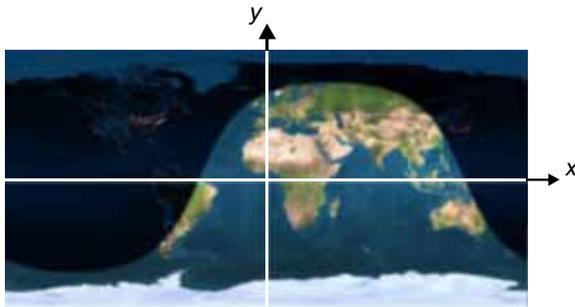
- I fazer testes e ensaios para confirmar quais são as variáveis relevantes;
- II constatar a natureza sistemática do problema;
- III criar hipóteses sobre possíveis variáveis significativas;
- IV propor alterações no sistema em estudo.

Considerando que as etapas I, II e III não estão listadas na ordem em que devem ocorrer, qual é o ordenamento correto dessas três etapas?

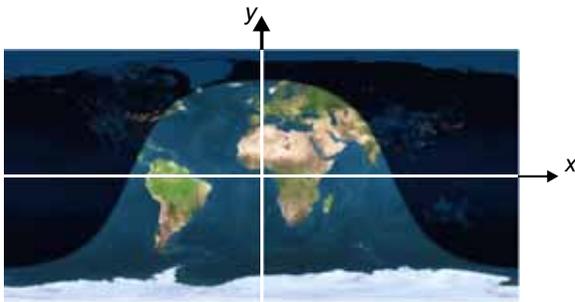
- Ⓐ I, III, II
- Ⓑ II, I, III
- Ⓒ II, III, I
- Ⓓ III, I, II
- Ⓔ III, II, I

Texto para as questões 13 e 14

As duas figuras abaixo mostram uma representação da Terra iluminada pelo Sol. As duas figuras correspondem ao 1.º dia do verão no hemisfério sul. A primeira foi obtida às 9 h da manhã com relação ao meridiano de Greenwich (GMT – Greenwich Mean Time). A segunda imagem foi obtida três horas depois, ou seja, ao meio-dia (GMT). As imagens podem ser usadas para se determinar o horário do amanhecer e do pôr-do-sol em qualquer cidade do mundo. Nas figuras, foi introduzido um sistema de coordenadas cartesianas, no qual a linha do Equador é representada pelo eixo dos x (dado em graus) e o meridiano de Greenwich, pelo eixo dos y (também dado em graus), de modo que $y = +90$ no pólo norte e $y = -90$ no pólo sul.



nove horas da manhã (GMT)



meio-dia (GMT)

Internet: <www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth> (com adaptações).

QUESTÃO 13

Considere que t seja o tempo, em horas, de modo que $t = 0$ corresponda ao meio-dia (GMT). Escolha a opção que descreve o modelo mais preciso do deslocamento da curva que separa a área iluminada da região de sombra na Terra, no dia representado nas figuras.

- A $y = 75 \cos(x + 15 t)$
- B $y = 75 \sin(x - 24 t)$
- C $y = 75 \sin(x + 15 t)$
- D $y = 90 \cos(x + 24 t)$
- E $y = 90 \sin(x - 24 t)$

QUESTÃO 14

As figuras do texto podem ser utilizadas para se explicar o horário de verão. De fato, durante o verão no hemisfério sul, a duração do dia é maior que a duração da noite. O Operador Nacional do Sistema (ONS) relatou que, no verão de 2007 para 2008, houve uma redução da carga máxima da região Sul do Brasil da ordem de 4% e uma redução do consumo de energia da ordem de 1%. Considerando essas informações, é correto afirmar que

- A as maiores vantagens econômicas do horário de verão ocorrem nos países cortados pela linha do Equador, onde os dias de verão têm aproximadamente a mesma duração que os dias de inverno.
- B os ganhos econômicos proporcionados pelo horário de verão são menores nos países do hemisfério norte porque, naquela região, o número de horas dos dias de verão é inferior ao do hemisfério sul.
- C o Sol, durante o horário de verão no Brasil, nasce mais cedo, sendo reduzido o consumo de energia no período matinal, o que acarreta significativa economia de energia para o país.
- D os dados do ONS apontam para uma redução de cerca de 5% da conta mensal de eletricidade dos consumidores da região Sul do Brasil durante o horário de verão.
- E o Sol, no verão, nasce aproximadamente no mesmo momento em Natal – RN e em Porto Alegre – RS; no entanto, ele se põe primeiro na região Nordeste, o que motiva a aplicação do horário de verão nos estados do sul do Brasil.

QUESTÃO 15



Laerte. Brasil. Almanaque de cultura popular. Ano 10, jul./2008, n.º 111, p. 34 (com adaptações).

Paralelamente à mensagem jocosa, existe, na charge acima, outra mensagem subjacente, que remete ao fenômeno conhecido como

- A efeito estufa, observado a partir da Revolução Industrial, o qual corresponde ao aumento da temperatura global da Terra.
- B aquecimento global, que pode causar secas, inundações, furacões, desertificação e elevação dos níveis dos oceanos.
- C escurecimento global, que é causado pela presença, na atmosfera, de material particulado oriundo da poluição.
- D mudança sazonal no trajeto das correntes marinhas, que altera o ciclo migratório dos pinguins.
- E aumento do buraco na camada de ozônio, causado pela presença, na estratosfera, de gases utilizados em sistemas de refrigeração.

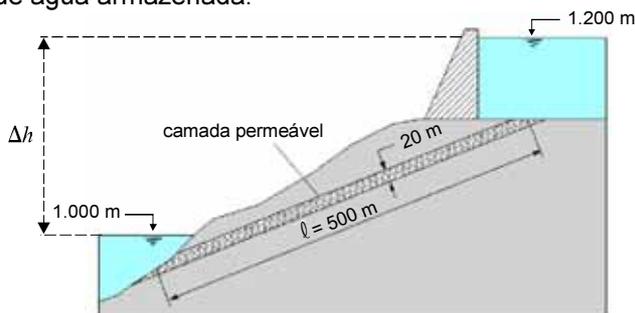
QUESTÃO 16

Um chuveiro elétrico de uma residência alimentada com tensão de 220 V opera em duas posições: *inverno* (4.400 W) e *verão* (2.200 W). Considere que a carga desse chuveiro elétrico seja representada por uma resistência pura. Sabendo que a potência em uma carga é igual ao produto da tensão pela corrente ($P = V \times I$), que a relação entre tensão e corrente em uma carga resistiva é igual ao próprio valor da resistência ($R = V/I$) e que a energia em uma carga de potência constante é dada pelo produto da potência pelo tempo ($E = P \times t$), conclui-se que

- Ⓐ é adequado o uso de um disjuntor de 15 A para proteger o circuito desse chuveiro.
- Ⓑ a resistência do chuveiro na posição *inverno* é maior que a resistência na posição *verão*.
- Ⓒ a quantidade de energia gasta em um banho de 10 minutos independe da posição da chave do chuveiro: *inverno* ou *verão*.
- Ⓓ a potência do chuveiro na posição *inverno*, se ele fosse instalado em uma residência alimentada em 110 V, seria de 1.100 W.
- Ⓔ a potência independe do valor da resistência, visto que é dada pelo produto da tensão pela corrente.

QUESTÃO 17

Após a construção de uma barragem, detectou-se a presença de uma camada permeável de espessura uniforme igual a 20 m e que se estende ao longo de toda a barragem, cuja seção transversal está ilustrada abaixo. Essa camada provoca, por infiltração, a perda de volume de água armazenada.



Sabe-se que, sob condições de fluxo laminar, a velocidade de fluxo aparente da água através de um meio poroso pode ser calculada pela lei de Darcy, que estabelece que essa velocidade é igual ao produto do coeficiente de permeabilidade do meio pelo gradiente hidráulico — perda de carga hidráulica por unidade de comprimento percorrida pelo fluido, ou seja, $\frac{\Delta h}{\ell}$. A vazão de água através do meio é o produto da velocidade de fluxo pela área da seção atravessada pela água, normal à direção do fluxo.

Suponha que o coeficiente de permeabilidade da camada permeável seja igual a 10^{-4} m/s, que ocorram perdas de carga hidráulica somente no trecho percorrido pela água dentro dessa camada e que a barragem e as demais camadas presentes sejam impermeáveis. Sob essas condições, a vazão (Q) por unidade de comprimento ao longo da extensão da barragem, que é perdida por infiltração através da camada permeável, satisfaz à seguinte condição:

- Ⓐ $Q < 10^{-5}$ m³/s/m.
- Ⓑ 10^{-5} m³/s/m $< Q \leq 10^{-4}$ m³/s/m.
- Ⓒ 10^{-4} m³/s/m $< Q \leq 10^{-3}$ m³/s/m.
- Ⓓ 10^{-3} m³/s/m $< Q \leq 10^{-2}$ m³/s/m.
- Ⓔ $Q > 10^{-2}$ m³/s/m.

RASCUNHO

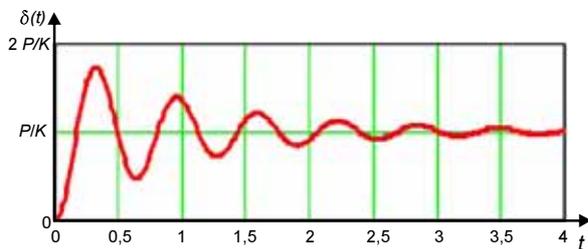
QUESTÃO 18

Alguns tipos de balança utilizam, em seu funcionamento, a relação entre o peso P e a deformação elástica δ que ele provoca em uma mola de constante elástica K , ou seja, $P=K \times \delta$ (lei de Hooke). Ao se colocar certa mercadoria no prato de uma balança desse tipo, a deformação δ não ocorre instantaneamente. Existe um movimento transiente que depende de outro parâmetro: o nível de amortecimento no mecanismo da balança, dado pelo parâmetro adimensional ζ , denominado **fator de amortecimento**.

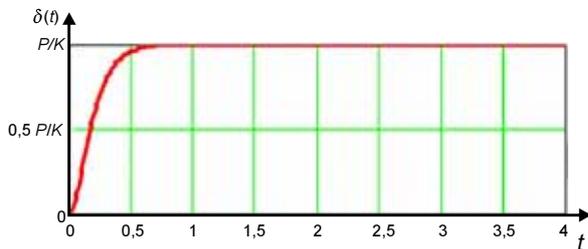
O movimento transiente, a partir do instante em que a mercadoria é colocada no prato da balança, pode ser descrito por 3 equações diferentes (e tem comportamentos diferentes), conforme o valor de ζ .

Para $\zeta < 1, \delta(t) = \frac{P}{K} \left(1 - \frac{\omega_n}{\omega_d} \cdot e^{-\zeta \omega_n t} \cdot \text{sen}(\omega_d t + \vartheta) \right)$, em que

$\omega_n = \sqrt{\frac{K}{M}}$, $\omega_d = \omega_n \sqrt{1 - \zeta^2}$ e $\vartheta = \cos^{-1} \zeta$. A figura abaixo exemplifica o gráfico da função quando $\zeta = 0,1$.

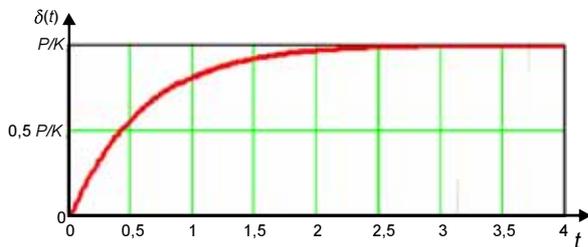


Para $\zeta = 1, \delta(t) = \frac{P}{K} \cdot (1 - e^{-\zeta \omega_n t} \cdot (1 + \zeta \omega_n t))$, cujo gráfico está ilustrado a seguir.



Para $\zeta > 1, \delta(t) = \frac{P}{K} \cdot (1 - e^{-\zeta \omega_n t} \cdot (\cosh \omega_v t - \frac{\zeta \omega_n}{\omega_v} \text{senh} \omega_v t))$,

em que $\omega_v = \omega_n \sqrt{\zeta^2 - 1}$. A figura abaixo exemplifica o gráfico da função quando $\zeta = 2$.



Com base nessas informações, conclui-se que a balança indica o valor da massa mais rapidamente quando

- A $\zeta < 0$.
- B $\zeta = 0$.
- C $0 < \zeta < 1$.
- D $\zeta = 1$.
- E $\zeta > 1$.

QUESTÃO 19

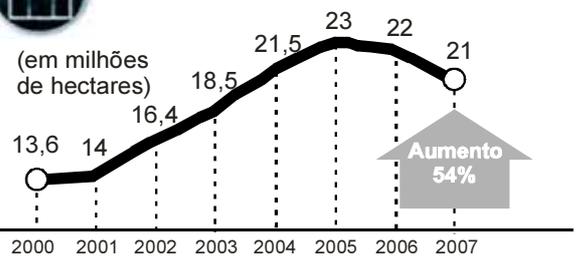
Os gráficos abaixo apresentam informações sobre a área plantada e a produtividade das lavouras brasileiras de soja com relação às safras de 2000 a 2007.

A SEMENTE DO AGRONEGÓCIO

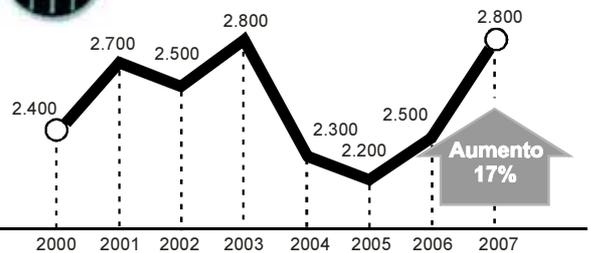
Com o crescimento desta década, o Brasil passou a responder por 27% do mercado global de soja. Um em cada cinco dólares exportados pelo agronegócio vem do complexo soja.



A área plantada cresceu 54%, metade da lavoura de grãos do país



As lavouras brasileiras tornaram-se as mais produtivas do mundo (em quilogramas por hectare)



A proteína do campo. In: Veja, 23/7/2008, p. 79 e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (com adaptações).

Considere que as taxas de variação de 2006 para 2007, observadas nos dois gráficos, se mantenham para o período de 2007 a 2008. Nessa situação, a produção total de soja na safra brasileira de 2008 seria, em milhões de toneladas,

- A menor que 58,8.
- B maior ou igual a 58,8 e menor que 60.
- C maior ou igual a 60 e menor que 61.
- D maior ou igual a 61 e menor que 62.
- E maior ou igual a 62.

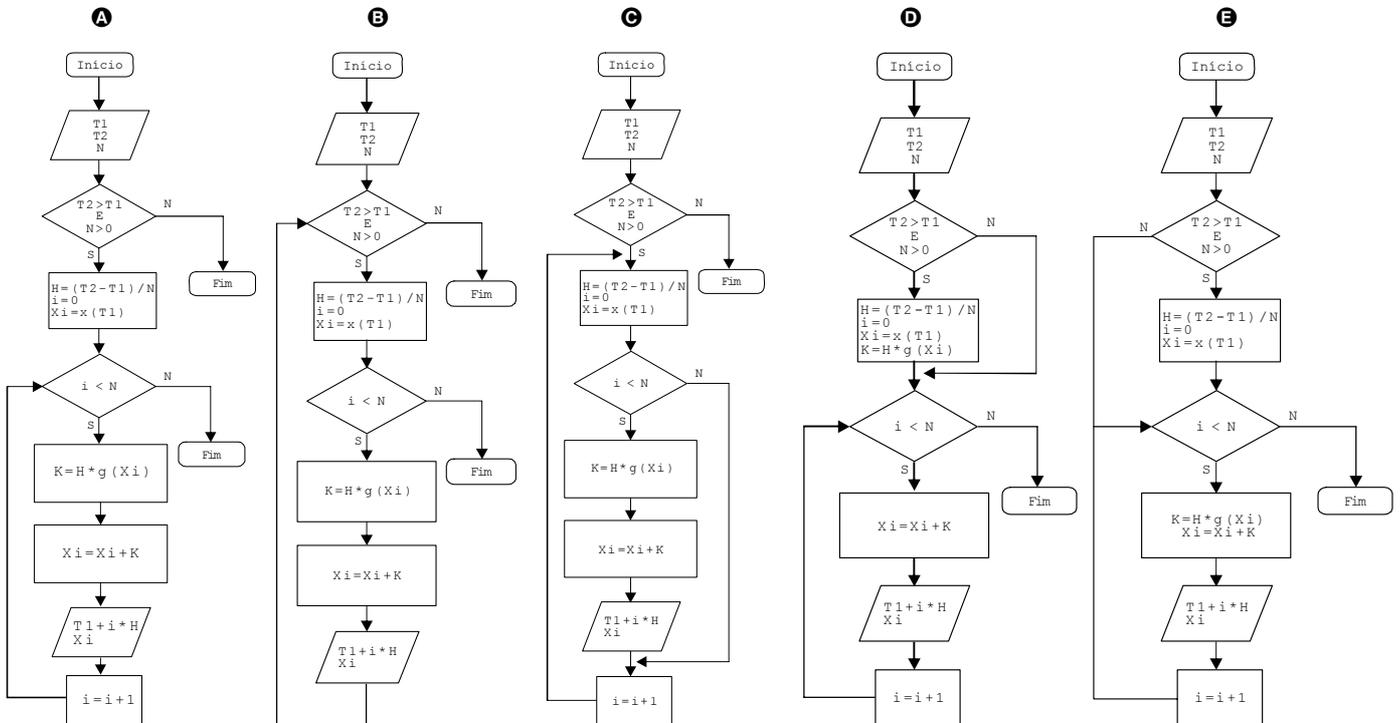
QUESTÃO 20

Pseudocódigo é uma forma genérica de se escrever um algoritmo, da forma mais detalhada possível, utilizando-se uma linguagem simples, nativa a quem o escreve, de modo a ser entendida sem necessidade de se conhecer a sintaxe de uma linguagem de programação específica. Apresenta-se abaixo o pseudocódigo de um algoritmo capaz de resolver equações diferenciais da forma $\frac{dx(t)}{dt} = g(x)$, freqüentemente encontrada em problemas de modelagem em engenharia.

```

LER (T1);
LER (T2);
LER (N);
SE ((T2 > T1) E (N > 0)) ENTÃO
    H ← (T2 - T1) / N;
    Xi ← x(T1);
    PARA (i ← 0) ENQUANTO (i < N) FAZ
        K ← H × g(Xi);
        Xi ← Xi + K;
        VISUALIZAR (T1 + i × H, Xi);
        i ← i + 1;
    FIM PARA
FIM SE
    
```

Uma forma equivalente, e algumas vezes complementar, ao pseudocódigo, utilizada para se representar um algoritmo é o diagrama de fluxos (fluxograma). Que fluxograma representa, de modo mais preciso, o pseudocódigo descrito acima?





- 1 A seguir serão apresentadas 17 (dezesete) questões de Múltipla Escolha e 3 (três) Discursivas relativas ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos da Área de Engenharia de Produção – Grupo VI.
- 2 Nas folhas 25 e 26, há um anexo contendo fórmulas e conceitos que poderão ser utilizados na resolução desta parte da prova.

COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO 21

Uma confecção pretende rever o projeto de arranjo físico para expandir sua capacidade de produção. O gargalo dos processos de produção para a totalidade dos produtos, em número de peças, está na máquina de tingimento. A seção onde está a máquina tem uma área de 30 m², dos quais 18 m² já estão ocupados com a própria máquina, com o corredor de acesso, com a área de carga, descarga e espera e com a área de manutenção, contígua à máquina. O tempo-padrão para o ciclo de tingimento é de 10 min para um lote de 50 peças. A previsão de vendas para 3 anos indica a necessidade de expandir a capacidade da seção de tingimento em 30%. O período de recuperação de capital, usualmente aceito, é de 3 a 4 anos.

Tendo como referência a situação acima, a melhor opção de projeto para essa confecção é instalar uma máquina adicional capaz de tingir

- A 20 peças em 30 min e que ocupe 6 m², com um período de recuperação de capital de 4 anos.
- B 45 peças em 60 min e que ocupe 10 m², com um período de recuperação de capital de 3 anos.
- C 120 peças em 15 min e que ocupe 25 m², com um período de recuperação de capital de 5 anos, se mantido o crescimento da demanda e a máquina atual for vendida.
- D 50 peças em 30 min e que ocupe 13 m², com um período de recuperação de capital de 5 anos.
- E 30 peças em 20 min e que ocupe 10 m², com um período de recuperação de capital de 4 anos.

QUESTÃO 22

A análise de capacidade do processo de produção em uma empresa de cerâmica para pisos parte dos seguintes dados, para os tempos-padrão dos ciclos de máquina:

- ▶ prensa: ciclos de 72 segundos para 2 peças por ciclo;
- ▶ esmalte: ciclos de 30 min, em uma esmaltadeira capaz de processar simultaneamente 60 peças;
- ▶ forno para queima: ciclos de queima de 1 h, com até 240 placas de cerâmica a cada ciclo.

A empresa já trabalha em 3 turnos diários de 8 horas, sem interrupção e as necessidades de paradas das máquinas, para preparação e manutenção são desprezíveis. A previsão de demanda indica a possibilidade de aumento de vendas de 10% ao ano, nos próximos 3 anos. A fábrica vende, atualmente, 2.000 peças de piso por dia, em média.

FREITAS PEREIRA, Claudio Levi de, 2003 (com adaptações).

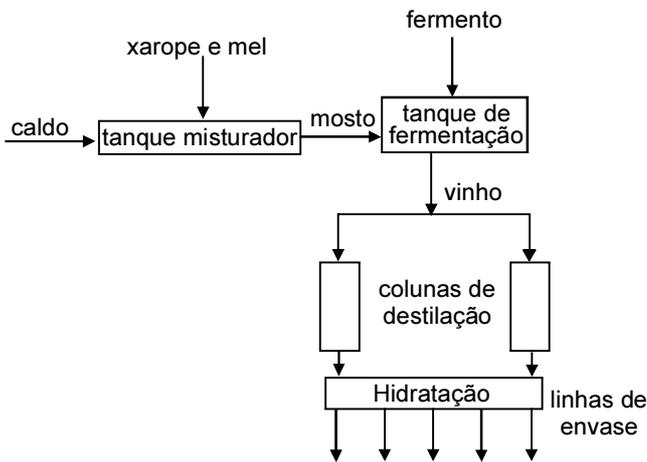
Assinale a melhor opção para a expansão da capacidade produtiva para atender a demanda nos próximos 4 anos, com criação de mínima capacidade ociosa total.

- A Aumentar a capacidade máxima de produção da esmaltadeira em 20%.
- B Dobrar a capacidade máxima de produção do forno de queima.
- C Aumentar a capacidade máxima de produção da prensa em 50%.
- D Aumentar a capacidade máxima de produção da prensa em 30%.
- E Aumentar a capacidade máxima de produção da prensa e da esmaltadeira em 20%.

RASCUNHO

QUESTÃO 23

A figura a seguir apresenta um fluxograma simplificado de um processo de fabricação contínua para produção de álcool hidratado. O caldo proveniente da moagem da cana-de-açúcar passa por um tratamento para obtenção do mosto, sendo a ele adicionada uma massa, composta de xarope e mel, que é processada em um tanque misturador, seguida da adição do fermento. O vinho obtido passa por colunas de destilação, que alimentam 5 linhas de envase. Para o volume atual de produção, os níveis de utilização das capacidades instaladas são os seguintes: 80% no tanque misturador; 50% nas colunas de destilação; e 100% nas 5 linhas de envase.



Para atender a um aumento de produção de 50%, qual das afirmações abaixo é correta quanto às capacidades do tanque misturador, das colunas de destilação e das linhas de envase?

- Ⓐ As capacidades instaladas são suficientes para atender ao aumento da produção.
- Ⓑ Há necessidade de aumentar a capacidade instalada do tanque misturador em 20%.
- Ⓒ Há necessidade de aumentar a capacidade das colunas de destilação em 50%.
- Ⓓ Há necessidade de duplicar o número de linhas de envase.
- Ⓔ Há necessidade de aumentar a capacidade do tanque misturador em 10% da capacidade atual.

QUESTÃO 24

O custeio com base em atividades, também chamado de ABC (*activity based cost*), parte da suposição de que todas as atividades geram custos. Os produtos e serviços realizados utilizam atividades e absorvem os custos gerados por elas. A crescente complexidade dos processos de produção e o aumento desproporcional dos custos indiretos nas estruturas de custos evidenciaram insuficiências dos métodos tradicionais de custeio. Ao direcionar os custos indiretos para as atividades, o ABC identifica o consumo de recursos, monitora processos e se torna uma ferramenta gerencial importante para sugerir melhorias nos processos e atividades. Acerca desse assunto, é correto afirmar que

- I o ABC reduz distorções provenientes de alocação de custos indiretos aos produtos.
- II o direcionador de custos (*cost driver*) que elimina distorções é a quantidade produzida por período.
- III os custos da capacidade ociosa no ABC devem ser alocados aos produtos.
- IV o ABC auxilia o controle dos processos, pois parte do princípio de que as atividades geram os custos e os produtos absorvem os custos das atividades.

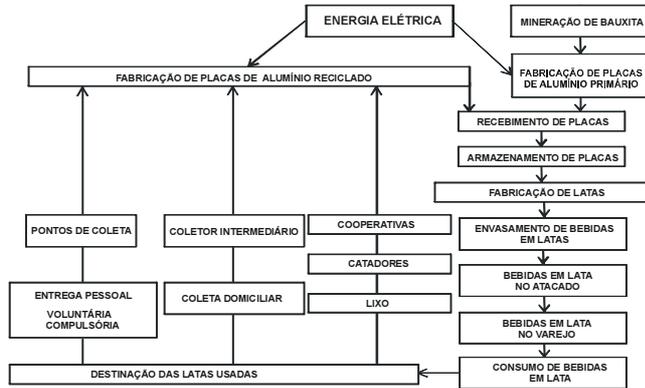
Estão certos apenas os itens

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

RASCUNHO

Texto para as questões 25 e 26

Uma empresa produtora de latas de alumínio está preparando uma resposta a um pedido de fornecimento de um fabricante de bebidas para um contrato de longo prazo, com entrega anual de 2 bilhões de latas de alumínio de 350 mL. Um dos principais pontos da resposta refere-se à necessidade de se considerar, no contrato, a cadeia de suprimentos envolvida. Para isso, foi elaborado um diagrama-síntese, apresentado na figura abaixo, de parte da cadeia de suprimentos do alumínio no Brasil.



Os dados de receitas e custos totais do contrato resultarão em um ponto de equilíbrio de 5 bilhões de latas para o contrato, já levando em conta que a empresa tem capacidade ociosa instalada para fabricação de 1 bilhão de latas anuais. A produção será contínua e uniforme durante todo o ano. O espaço máximo de armazenamento de placas de alumínio (1,72 m × 1 m), fornecidas por terceiros para a fabricação das latas para o novo contrato, está restrito a duas vezes o volume mensal de placas consumido na produção.

Dados da indústria do alumínio indicam que uma lata de 350 mL pesa um pouco menos de 15 g; e com uma placa de alumínio de 1 m × 1,72 m se produz cerca de 100 latas de 350 mL. A produção de um quilograma de alumínio primário a partir da bauxita consome por volta de 15 kWh, enquanto a produção de alumínio reciclado, com a mesma qualidade, consegue ser realizada com somente 5% desse consumo energético.

Em 2007, quase 100% das latas de alumínio usadas no Brasil foram coletadas e recicladas. O volume de fabricação total no Brasil é de cerca de 12 bilhões de latas anuais para bebida. Estimativas da indústria de alumínio indicam que cerca de 50% de todo o alumínio reciclado de latas retorna à fabricação de latas no Brasil.

QUESTÃO 25

Com base no texto apresentado, é correto afirmar que

- I o novo contrato vai exigir a expansão da capacidade mínima anual de fabricação para que sejam processados mais 10 milhões de placas de alumínio de 1 m × 1,72 m.
- II o contrato deve ter duração mínima de 2 anos e meio, considerando-se o ponto de equilíbrio entre receitas e despesas totais do contrato como único definidor do tempo de fornecimento.
- III restrições de armazenamento limitam a quantidade mensal máxima de recebimento a 5 milhões de placas de alumínio de 1,72 m × 1 m, em qualquer mês.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 26

Ainda com base no texto apresentado, julgue os itens a seguir.

- I A energia total consumida na reciclagem de latas de alumínio no Brasil em 2007 foi inferior a 200 milhões de kWh.
- II O novo contrato consumirá anualmente o equivalente a 50 mil toneladas de placas de alumínio reciclado.
- III O volume anual estimado de alumínio utilizado nas latas recicladas e reutilizado na fabricação de novas latas, no Brasil, é superior a 80 mil toneladas.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

RASCUNHO

QUESTÃO 27

O gerente de planejamento e controle da produção de uma empresa de suco concentrado de laranja precisa decidir a mistura de matérias-primas (lotes de sucos primários) para atender a um pedido de um importador europeu. Esse pedido inclui dois tipos de produto final — sucos N (normal) e E (europeu fino) — que diferem entre si pela concentração mínima de açúcar e teor máximo de acidez, conforme apresentado na tabela I abaixo. As quantidades de cada tipo foram definidas pela área de vendas, e precisam ser integralmente respeitadas. Para atender ao pedido, o gerente dispõe hoje, nos tanques da fábrica, de apenas dois tipos de suco primário — G (Grande Lima) e P (Pera) —, cujos custos, concentração mínima de açúcar e teor máximo de acidez estão apresentados na tabela II a seguir.

Tabela I

tipo de produto final	venda realizada (tambores)	concentração mínima de açúcar (g/l)	teor máximo de acidez (%)
N (normal)	2.000	60	2
E (europeu fino)	1.000	80	1

Tabela II

tipo de suco primário	custo (US\$/tambor)	concentração mínima de açúcar (g/l)	teor máximo de acidez (%)
G (Grande Lima)	100	90	0,5
P (Pera)	60	60	3,0

Os custos de fabricação do produto final a partir de suco primário são idênticos, não importando o tipo de suco. Para produzir um tambor de produto final, é necessário um tambor de suco primário. Para definir a quantidade de cada tipo de suco primário que a indústria deve usar na mistura, o gerente montou um modelo de programação linear, denominado “problema de mistura” (*blending problem*), descrito a seguir.

Variáveis de decisão: x_{ij} = quantidade (em tambores) de suco primário tipo i para produzir produto final j ($i = G, P; j = N, E$)

Minimizar

$$C(x_{ij}) = 100(x_{GN} + x_{GE}) + 60(x_{PN} + x_{PE}) \dots \dots \dots (1)$$

Sujeito às seguintes restrições:

$$x_{GN} + x_{PN} = 2.000 \dots \dots \dots (2)$$

$$x_{GE} + x_{PE} = 1.000 \dots \dots \dots (3)$$

$$90x_{GN} + 60x_{PN} \geq 60(x_{GN} + x_{PN}) \dots \dots \dots (4)$$

$$90x_{GE} + 60x_{PE} \geq 80(x_{GE} + x_{PE}) \dots \dots \dots (5)$$

$$0,005x_{GN} + 0,03x_{PN} \leq 0,02(x_{GN} + x_{PN}) \dots \dots \dots (6)$$

$$0,005x_{GE} + 0,03x_{PE} \leq 0,01(x_{GE} + x_{PE}) \dots \dots \dots (7)$$

$$x_{GN}, x_{GE}, x_{PN}, x_{PE} \geq 0 \dots \dots \dots (8)$$

Considerando as informações apresentadas, as equações de (1) a (7) e o conjunto de equações (8), julgue os próximos itens.

- I A equação (1) representa a função objetivo do modelo e significa que se deseja minimizar o custo total de matéria-prima para se atender a demanda do pedido.
- II As equações (2) e (3) significam que as demandas por cada tipo de produto acabado serão plenamente atendidas.
- III A equação (5) representa a restrição de mistura para o produto tipo europeu fino, que deve ter concentração de açúcar de, no máximo, 80.
- IV A equação (6) representa a restrição de mistura para produto tipo normal, que deve ter teor de acidez de, no máximo, 2%.
- V A equação (7) representa a restrição de mistura para produto tipo normal, que deve ter teor de acidez de, no mínimo, 1%.

Estão certos apenas os itens

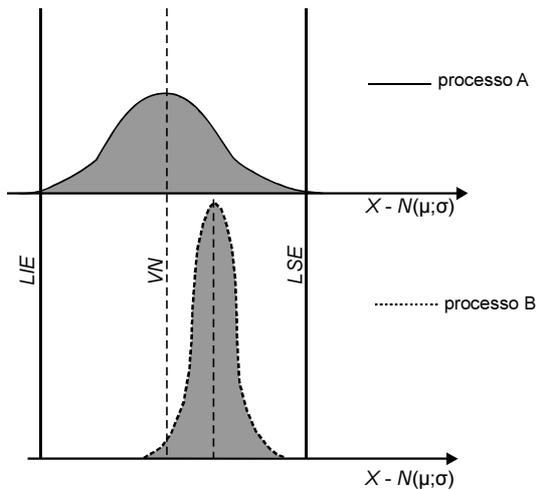
- A I, II e III.
- B I, II e IV.
- C I, III e V.
- D II, IV e V.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 28

Os arranjos produtivos locais (APL), também conhecidos como *clusters* ou redes de cooperação, são constituídos de empresas interconectadas e situadas dentro de uma microrregião geográfica. Um APL reunindo 30 micro e pequenas empresas do ramo de confecções, atendendo com sucesso ao mercado local, mas com pouco capital de giro, contratou um consultor para elaborar uma lista de atividades a serem desenvolvidas coletivamente pelas empresas. A atividade mais eficaz para o fortalecimento e a consolidação dessas empresas, a curto prazo, consiste em

- A realizar pesquisa de mercado para definir o perfil da concorrência.
- B preparar um catálogo coletivo bilíngue, visando aumentar as exportações.
- C implantar procedimentos rigorosos para garantir a qualidade.
- D criar uma central de compras e uma rede de fornecedores e prestadores de serviços.
- E fortalecer a organização sindical entre os trabalhadores.

QUESTÃO 29



Uma empresa produz eixos de motor, todos com a mesma especificação, utilizando dois processos diferentes de usinagem, A e B. O valor nominal (VN), a tolerância especificada com os limites superior (LSE) e inferior (LIE) e as curvas de processo de usinagem do diâmetro dos eixos (X) de um lote estatisticamente significativo são mostrados na figura acima. A partir dessas informações e das curvas apresentadas na figura, é correto afirmar que

- I ambos os processos estão sob variações de causas aleatórias.
- II ambos os processos atendem à tolerância especificada.
- III a média de cada processo está adequada em ambos os casos, considerando-se o valor nominal (VN).
- IV o número de eixos fora de especificação, em ambos os casos, é elevado.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 30

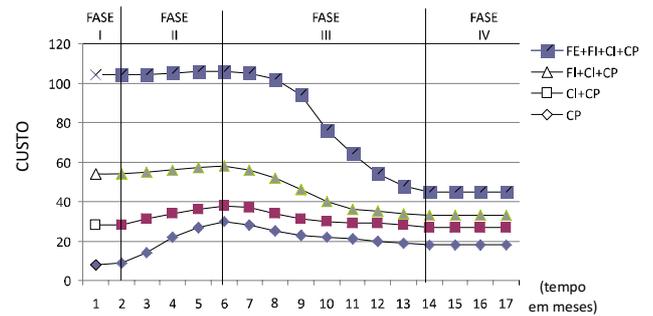


Figura I

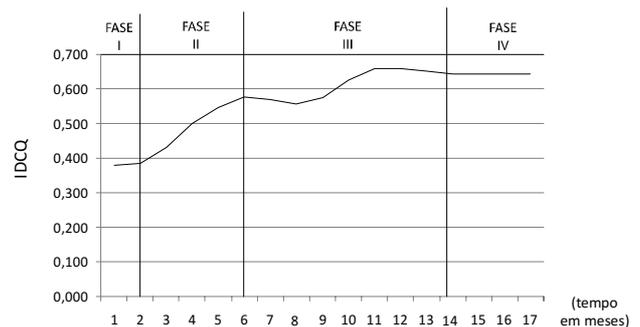


Figura II

A figura I mostra a evolução dos componentes de custos da qualidade ao longo de um período de 17 meses de implantação de um programa de qualidade em uma empresa, representados por um gráfico de linhas empilhadas. Os custos da qualidade são compostos por quatro parcelas: custos de prevenção (CP); custos de inspeção (CI); custos de falha interna (FI) e custos de falha externa (FE). A figura II apresenta o índice de desempenho do custo de qualidade (IDCQ), calculado por:

$$IDCQ = \frac{CP + CI}{CP + CI + FI + FE}$$

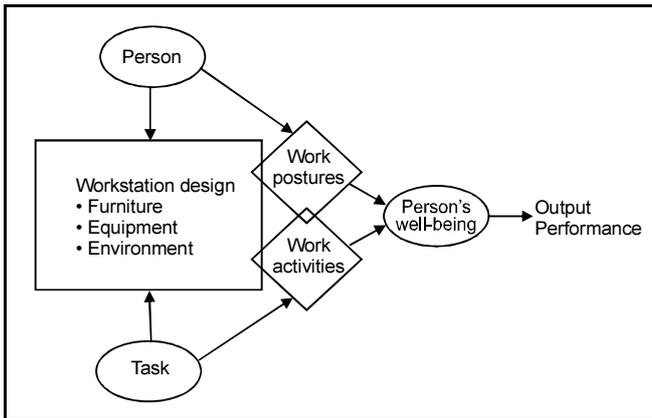
Com base apenas nessas figuras, julgue os itens seguintes.

- I A fase IV indica que o programa de qualidade colocou a empresa em um novo patamar de qualidade, com custos da qualidade inferiores em relação ao início do programa.
- II A maior redução de FE provocou o maior crescimento do IDCQ.
- III O aumento do CP na fase II provocou aumento de FE na fase II.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 31



KROEMER, K. H. E. Interactions among person, task, workstations design, and performance, 1994.

A figura acima mostra, esquematicamente, os fatores que interagem entre si e que devem ser considerados em um projeto ergonômico de um posto de trabalho, que visa alcançar um bom desempenho. A partir dessas informações e tendo como referência o diagrama apresentado na figura, é correto afirmar que

- I o mobiliário adequado deve considerar as características da pessoa e da tarefa a ser realizada.
- II se deve melhorar as condições do ambiente de produção sempre que for necessário e possível.
- III uma pessoa motivada apresenta desempenho superior, mesmo com as condições ambientais desfavoráveis.
- IV a pessoa torna-se mais produtiva quando adota postura sentada em vez da postura ereta, em pé.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 32

Gonçalo, torneiro mecânico de uma metalúrgica, em 2006, ao toronar uma peça, sofreu um corte profundo no dedo e ficou afastado do trabalho, por um mês, de licença médica, sem trabalhar. Ainda em 2006, Gonçalo foi acometido de dengue e ficou afastado do trabalho por duas semanas. Em 2007, enquanto dirigia seu próprio carro, ao se deslocar para o trabalho, atendeu seu telefone celular, perdeu a concentração e bateu no veículo que trafegava à sua frente, ferindo-se com o impacto e obrigando-o a ficar quinze dias sem trabalhar. Em 2008, sofreu um escorregão ao caminhar para almoçar no restaurante na própria fábrica, teve uma luxação no tornozelo e passou dez dias caminhando com bastante dificuldade. Gonçalo não comunicou esse último acidente à fábrica e nem faltou ao trabalho.

Segundo o Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), são considerados acidentes de trabalho: os típicos; os de trajeto; e as doenças ocupacionais. Tendo como referência inicial a situação hipotética apresentada e a classificação de acidentes de trabalho do MPAS, assinale a opção correta.

- A O corte no dedo de Gonçalo, em 2006, foi um acidente de trabalho, com contabilização obrigatória entre os acidentes típicos de trabalho registrados pelo MPAS.
- B O acidente de Gonçalo durante o deslocamento da casa para o trabalho, em 2007, não foi um acidente de trajeto, pois ele dirigia seu próprio carro.
- C A dengue contraída por Gonçalo deve ser registrada como uma das doenças ocupacionais ocorridas em 2006.
- D Por Gonçalo continuar trabalhando após a luxação sofrida em 2008, a empresa não precisou comunicar o acidente ao órgão competente.
- E A luxação no tornozelo de Gonçalo, em 2008, caracteriza-se como acidente de trajeto.

QUESTÃO 33

Técnicas aperfeiçoadas na indústria japonesa têm tido grande influência na engenharia de produção desde o início da década de 80 do século passado. Uma delas é o desdobramento da função qualidade, ou QFD (*quality function deployment*), que tem como função primordial garantir a qualidade do produto desde a fase do projeto. Para isso, consideram-se as exigências dos clientes, traduzindo-as em especificações, que são discutidas de forma estruturada entre as diversas áreas funcionais envolvidas no projeto: desenvolvimento, produção e comercialização do produto. Aplicado com sucesso em empresas como a Toyota, esse método chegou ao Brasil na década de 90 do século passado, e tem sido utilizado por várias empresas do ramo industrial e de serviços.

Acerca do assunto tratado no texto acima, julgue os itens a seguir.

- I O QFD é uma técnica incompatível com a ES, pois concentra tempo e esforço na etapa de especificação do produto, em vez de abreviar as etapas de projeto, desenvolvimento e manufatura do produto.
- II As especificações do produto obtidas a partir do QFD são características explícitas, tanto para o caso de manufatura quanto para o caso de serviços.
- III Uma das vantagens do QFD está na redução de reclamações decorrentes da falta de qualidade no início de comercialização do produto (fase de lançamento).
- IV As matrizes geradas no QFD são relevantes para a confecção da documentação do projeto do produto.
- V Ao traduzir a “voz do cliente”, a técnica do QFD prioriza as especificações do produto pelo seu grau de compatibilidade com os processos internos da fábrica.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 34

A engenharia simultânea (ES) é uma metodologia de desenvolvimento integrado de produto que considera todos os aspectos do ciclo de vida do produto, desde a concepção, produção, remanufatura, reciclagem e descarte, incluindo atividades de planejamento, projeto e produção. Com base nesse conceito, é correto afirmar que a ES

- I promove o encadeamento seqüencial das atividades de desenvolvimento, desde o planejamento até a produção.
- II se beneficia da informática, que pode colocar a mesma informação disponível simultaneamente a vários participantes do projeto.
- III não se aplica aos projetos de produtos que são montados a partir de famílias de componentes.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 35

Uma grande empresa de âmbito nacional deseja ter um sistema computacional integrado de gestão de operações e vendas. Tal sistema atenderia a uma ampla gama de usuários em muitos locais diferentes e em diferentes níveis hierárquicos. A empresa pretendia desenvolver o sistema internamente, mas vários fornecedores especializados em *software* ofereceram seus produtos para a empresa avaliar sua compra.

Considerando a situação apresentada, julgue os itens que se seguem.

- I O *software* adquirido pela empresa pode ser implantado imediatamente após sua compra, pois adaptações específicas à empresa (customizações) serão desnecessárias.
- II O desenvolvimento interno de um programa é sempre mais caro que a compra do *software* de um fornecedor especializado, considerando-se o ciclo de vida total do sistema.
- III A especificação detalhada de funcionalidades do sistema deve ser feita por pessoal experiente da área de tecnologia de informação.
- IV *Hardware* e *software* disponíveis na empresa devem ser considerados no custo, pois pode ser necessária a aquisição de novos equipamentos ou *software* de apoio.
- V O uso de *software* livre é uma alternativa de baixo custo que pode ser empregada no caso do desenvolvimento interno do sistema.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 36

As organizações podem controlar os efeitos de suas ações sobre o meio ambiente por meio de sistemas de gestão ambiental (SGA). Usam-se indicadores de desempenho ambiental para monitorar e controlar as atividades gerenciais e operacionais, buscando-se a melhoria contínua dos SGA. Um estudo de caso, em empresas que já possuíam certificação ambiental (NBR ISO 14001), apresentou resultados bem diversificados, conforme exposto na tabela a seguir.

ramo de atuação	itens de aplicação dos indicadores de desempenho ambiental			
	exigências legais, licenças obtidas	preparação para emergências	ações preventivas e corretivas	avaliação de impactos ambientais
papel celulose	1	1	1	1
petroquímica	0	0	1	1
prestação de serviços	0	0	0	0
construção civil	1	0	0	0
elétrica/eletrônica	1	1	1	1
metalurgia	1	0	0	0
alimentício	1	0	0	0
tabaco	1	0	1	0
têxtil	0	1	0	1
transporte	0	1	1	0

legenda: 0 – a empresa não usa indicadores relativos ao item.
 1 – a empresa usa indicadores relativos ao item.

MELO, Daiane Aparecida de, 2006.

A partir da análise dessa tabela, um órgão de fiscalização ambiental de um estado da federação pretende introduzir melhorias no SGA. O estado atual dos SGAs nas empresas estudadas está em avaliação, para a tomada de decisões sobre quais ramos de atuação e itens de aplicação devem ser priorizados para o estabelecimento de um patamar de desenvolvimento de um sistema integrado estadual de gestão ambiental.

Considerando-se as informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A O ramo de papel e celulose requer medidas emergenciais, porque as empresas não acompanham seu nível de desenvolvimento ambiental.
- B A gestão ambiental no ramos de transportes é uma referência de boas práticas de gestão ambiental para o setor terciário.
- C O sistema integrado estadual deve contemplar a dispersão de prioridades nos SGAs instalados nas empresas, visando à melhoria do equilíbrio do conjunto de itens de aplicação de indicadores de desempenho ambiental.
- D Todas as empresas devem priorizar o item “exigências legais, licenças obtidas”, em relação a outros indicadores, porque, no que concerne a esse item, a situação atual é precária para a maioria dos casos estudados.
- E As empresas do ramo de alimentos devem ser dispensadas da gestão de impactos ambientais dada a boa qualidade dos seus SGAs.

QUESTÃO 37

Uma fábrica de mesas de sinuca pretende adotar tecnologias limpas em conformidade com as diretrizes da ONU (Rio 92 — Agenda 21). A mesa tem componentes reaproveitáveis ou recondicionáveis com vidas úteis diversas, como a base de granito e a estrutura de madeira. Há componentes de menor vida útil cujo reaproveitamento é mais oneroso que a produção de componentes novos e que parecem não representar um perigo para o meio ambiente, como a peça de tecido verde, freqüentemente rasgada pelas pontas dos tacos, que reveste a base de granito.

Alfredo Jefferson de Oliveira, 2000 (com adaptações).

Visando à redução do impacto ambiental da produção de mesas de sinuca, com a redução dos desperdícios de material e desprezando-se os custos envolvidos, a melhor opção, a longo prazo, para a fábrica é

- A vender as mesas de sinuca e produzir componentes a serem substituídos durante as manutenções.
- B alugar as mesas de sinuca por um prazo inferior ao “tempo médio até a primeira falha” dos componentes, retornar as mesas para a fábrica e remanufaturá-las.
- C vender as mesas de sinuca, em regime de troca, a exemplo das baterias de automóveis, retornando os produtos usados para a fábrica e remanufaturá-las.
- D reprojeter os componentes, de modo a aumentar muito a vida útil da mesa.
- E rever seu processo de produção, reduzindo as perdas de materiais e energia, e vender os rejeitos para empresas recicladoras.

QUESTÃO 38 – DISCURSIVA

Um pequeno fabricante de móveis recebeu os pedidos feitos hoje e registrou-os por ordem de chegada — de P1 a P5 — conforme indicado na primeira coluna da tabela abaixo. O supervisor da produção estimou o tempo de processamento ou duração da tarefa (segunda coluna da tabela) para produzir cada pedido. As datas prometidas, em dias corridos a partir de hoje, para entrega dos pedidos aos clientes estão na terceira coluna. Por razões como disponibilidade de pessoal, espaço físico e preocupação com qualidade, a empresa somente processa um único pedido de cada vez.

Para fazer o programa de trabalho, isto é, a seqüência com que os pedidos serão processados na oficina, o supervisor da produção verificou o que aconteceria caso ordenasse os pedidos aplicando a regra FIFO (*first in first out*), ou seja, primeiro que chega, primeiro que sai. A data calculada para o término do pedido está na quarta coluna da tabela. Os atrasos em relação à data prometida estão na última coluna.

dados do problema			calculado para regra FIFO	
pedido	duração (dias)	data prometida para entrega	data de término	atraso (dias)
P1	5	15	5	0
P2	4	25	9	0
P3	6	7	15	8
P4	8	20	23	3
P5	2	6	25	19
total	25		77	30

Para avaliar a regra FIFO, o supervisor da produção usou dois indicadores, o atraso total (AT) e o tempo médio de processamento (TMP), e constatou que o atraso total será de 30 dias (soma dos atrasos individuais). Pedidos como o P5, que poderia ser terminado rapidamente, sofrem atraso excessivo. O tempo médio do processamento (soma das datas de término dividido pelo total de pedidos) é de 15,4 dias. O supervisor poderia aplicar outras duas regras de priorização: menor tempo de processamento (MTP); e menor data de entrega (MDE). Considera-se também que todos os pedidos têm valor equivalente e os pagamentos são recebidos nas respectivas datas de término dos pedidos.

Com base nas informações apresentadas acima, faça o que se pede a seguir.

A Preencha a tabela I (sequência de pedidos), na próxima página, para as regras MTP e MDE e preencha a tabela II (cálculo dos indicadores) para as regras MTP e MDE. Para facilitar o cálculo, há duas tabelas em branco. Considerando os resultados obtidos, você julga essas duas regras melhores que a FIFO? Justifique, usando os indicadores calculados.

(valor: 6,0 pontos)

B Qual das três regras — MTP, MDE e FIFO — você julga mais adequada para acelerar os recebimentos (fluxo de caixa)? Utilize apenas as regras puras (sem adaptações ou modificações). Justifique, usando um dos indicadores mencionados (AT ou TMP).

(valor: 2,0 pontos)

C Considere que haverá multa a cada dia de atraso na entrega do pedido. Para diminuir as multas, qual das três regras — FIFO, MTP, MDE — você escolheria? Justifique, usando um dos dois indicadores.

(valor: 2,0 pontos)

dados do problema			calculado para regra MTP	
pedido	duração (dias)	data prometida para entrega	data de término	atraso (dias)
total				

dados do problema			calculado para regra MDE	
pedido	duração (dias)	data prometida para entrega	data de término	atraso (dias)
total				

Tabela I - seqüência de pedidos

seqüências de pedidos	regras		
	FIFO	MTP	MDE
	P1		
	P2		
	P3		
	P4		
	P5		

FIFO - first in, first out
MTP - menor tempo de processamento
MDE - menor data de entrega

Tabela II - cálculo de indicadores

regra	FIFO	MTP	MDE
tempo médio de processamento (dias)	15,4		
atraso total (dias)	30		

RASCUNHO — QUESTÃO 38-A

1	
2	
3	
4	
5	

RASCUNHO — QUESTÃO 38-B

1	
2	
3	
4	
5	

RASCUNHO — QUESTÃO 38-C

1	
2	
3	
4	
5	

QUESTÃO 39 – DISCURSIVA

Um engenheiro de produção está avaliando quatro tipos de máquina — M_1, M_2, M_3, M_4 — com todas as unidades dos quatro tipos em idêntico estado de bom funcionamento (estado 1) no início de operação.

As máquinas tipo M_1 e M_2 podem entrar em funcionamento precário (estado 2), antes de parar totalmente (estado 3), enquanto as máquinas tipo M_3 e M_4 passam diretamente do estado 1 ao estado 3, sem passar pelo estado 2. Em todos os tipos de máquina, o tempo médio entre falhas ($TMEF_{ij}$) é de 100 horas, para $i=1$ e $j=3$ (estado 1 passando diretamente ao estado 3). Nas máquinas M_1 e M_2 , o TMEF é de 10 horas, para $i=1$ e $j=2$ (estado 1 ao estado 2) e para $i=2$ e $j=3$ (estado 2 ao estado 3).

Quanto à manutenção, as máquinas tipo M_1 e M_3 admitem reparo do estado 3 para o estado 1, sem perda de qualidade, com tempo médio para reparo ($TMPR_{31}$) igual a 10 horas, não existindo a possibilidade de reparo do estado 2 para o estado 1. Quando no estado 3, as máquinas tipo M_2 e M_4 exigem a instalação de novas unidades, com tempo médio para instalação ($TMPI_{31}$) igual a 20 horas.

A tabela a seguir sintetiza os dados de todos os tipos de máquina.

tipo de máquina	características			
	falhas		manutenção	
	funcionamento precário	tempos médios	reparável	tempos médios
M_1	SIM	$TMEF_{12}=10$ h $TMEF_{23}=10$ h $TMEF_{13}=100$ h	SIM	$TMPR_{31}=10$ h
M_2	SIM	$TMEF_{12}=10$ h $TMEF_{23}=10$ h $TMEF_{13}=100$ h	NÃO	$TMPI_{31}=20$ h
M_3	NÃO	$TMEF_{13}=100$ h	SIM	$TMPR_{31}=10$ h
M_4	NÃO	$TMEF_{13}=100$ h	NÃO	$TMPI_{31}=20$ h

Com base exclusivamente na situação acima, faça o que se pede a seguir, explicitando os cálculos necessários.

- A Calcule a disponibilidade inerente para as máquinas dos tipos M_3 e M_4 . Tomando como base apenas os valores calculados das disponibilidades inerentes para as máquinas dos tipos M_3 e M_4 , qual tipo de máquina deve ser escolhido?

(valor: 2,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 39–A

1	
2	
3	
4	
5	

B Considerando os intervalos entre falhas, bem como os tempos de reparo (máquina M_1) ou de instalação de novas unidades (máquina M_2) como independentes e identicamente distribuídos exponencialmente, complete as posições não preenchidas das matrizes I e II de probabilidades de transição, a seguir, para as máquinas tipo M_1 e M_2 , com p_{ij} representando a probabilidade de transição do estado i (atual) para o estado j (seguinte).

Matriz I

matriz de probabilidades de transição de estados		máquina do tipo M1 (reparável)		
		estado seguinte		
		1	2	3
estado atual M_1	1	$p_{11} =$	$p_{12} = \frac{1}{10}$	$p_{13} =$
	2	$p_{21} = 0$	$p_{22} = \frac{9}{10}$	$p_{23} = \frac{1}{10}$
	3	$p_{31} =$	$p_{32} = 0$	$p_{33} =$

(valor: 4,0 pontos)

Matriz II

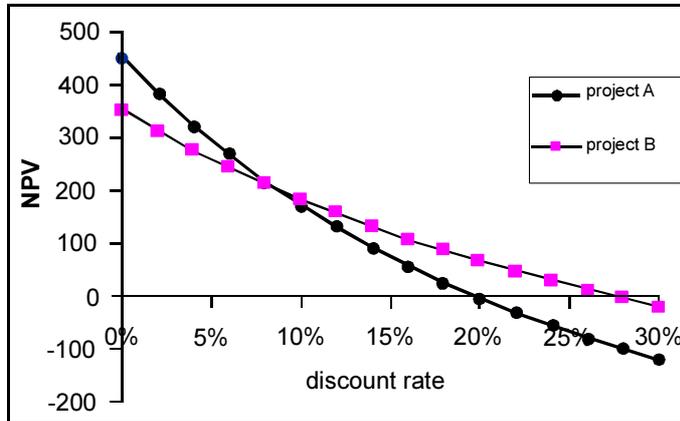
matriz de probabilidades de transição de estados		máquina do tipo M2		
		estado seguinte		
		1	2	3
estado atual M_2	1	$p_{11} =$	$p_{12} = \frac{1}{10}$	$p_{13} =$
	2	$p_{21} = 0$	$p_{22} = \frac{9}{10}$	$p_{23} = \frac{1}{10}$
	3	$p_{31} =$	$p_{32} = 0$	$p_{33} =$

(valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 39–B

QUESTÃO 40 – DISCURSIVA

Uma empresa precisa selecionar, entre dois investimentos — A e B — mutuamente excludentes, a opção mais adequada do ponto de vista econômico com base nos respectivos fluxos de caixa esperados (5 anos) e no gráfico que relaciona seu valor presente líquido para diversas taxas de desconto. A taxa interna de retorno (TIR) do projeto A é de 19,77% ao ano e a do projeto B é de 27,38% ao ano. O ponto de Fisher, isto é, a intersecção das equações de valor presente dos projetos, é de 8,51% ao ano. A empresa busca financiar seus projetos por meio de um banco de desenvolvimento e, nesse caso seu custo de capital será de 8% ao ano. Caso não consiga recursos desse banco, seu custo de capital deve ser acima de 10% ao ano.



fluxo de caixa		
Year	Project (A)	Project (B)
0	-500	-500
1	100	250
2	100	250
3	150	200
4	200	100
5	400	50

VPL e taxas de desconto

A Justifique a viabilidade econômica das 2 opções de investimento segundo os critérios da TIR e do VPL (valor presente líquido) ou NPV (*net present value*), para valores de taxa mínima de atratividade (TMA) abaixo de 15% ao ano.

(valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 40–A

1	
2	
3	
4	
5	
6	

B Selecione e justifique a melhor opção, para a empresa, com e sem financiamento do banco de desenvolvimento.

(valor: 6,0 pontos)

RASCUNHO – QUESTÃO 40–B

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

FÓRMULAS E CONCEITOS

Arranjos Produtivos Locais (APL): é um conjunto de empresas que se associam entre si para desenvolver certas atividades compartilhadas. Essas empresas geralmente são do mesmo ramo de atividade ou da mesma cadeia produtiva e situam-se próximas entre si, dentro de uma microrregião geográfica. Elas desenvolvem atividades de interesse comum, visando o benefício coletivo das empresas associadas, com o objetivo de superar a desvantagem relativa da pequena escala de produção.

Controle Estatístico do Processo (CEP): o CEP tem por finalidade desenvolver e aplicar métodos estatísticos como parte da estratégia de prevenção de defeitos, de melhoramento da qualidade dos produtos e serviços e da redução de custos de fabricação. Nos processos de produção, itens ou serviços defeituosos ou fora de especificações ocorrem devido à variabilidade que é inerente a todo o processo. O CEP se desenvolve segundo os seguintes passos:

- 1 Obtenção de informação permanente sobre o comportamento do processo;
- 2 Utilização da informação para detectar e caracterizar as causas que geram instabilidade no processo;
- 3 Indicação de ações para corrigir e prevenir as causas de instabilidade.

Custos de prevenção (CP): Custos para prevenir a ocorrência de defeitos, incluindo o treinamento de pessoal, elaboração de procedimentos, melhoria de equipamentos e outros.

Custos de inspeção (CI): Custos para fazer o acompanhamento da produção e verificar se o produto atende às especificações. Inclui a inspeção, teste, calibração dos instrumentos de inspeção e outros.

Custos de falha interna (FI): Custos devidos aos defeitos identificados antes do produto chegar ao cliente, podendo ser resultado de retrabalho e refugos de peças e materiais.

Custos de falha externa (FE): Custos devidos aos defeitos identificados após o produto ter chegado ao cliente podendo ser corrigidos pela assistência técnica, garantias ou programas de recall.

Custeio baseado em atividades (activity based costing — ABC): é um sistema de custeio que rastreia primeiro os custos para as atividades e, em seguida, para os produtos e outros objetos de custo. A suposição feita é que as atividades consomem recursos e os produtos e outros objetos de custo consomem atividades. ABC é uma metodologia desenvolvida para facilitar a análise estratégica de custos relacionados com as atividades que mais impactam o consumo de recursos de uma empresa. A quantidade, a relação de causa e efeito e a eficiência e eficácia com que os recursos são consumidos nas atividades mais relevantes de uma empresa constituem o objetivo da análise estratégica de custos do ABC. Esse sistema tem o propósito de reduzir as distorções provocadas por outros sistemas tradicionais de custeio.

Direcionador de custos no ABC (cost driver): é o fator que determina o custo de uma atividade. Como as atividades exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa de seus custos. Existem dois tipos de direcionadores de custo: os direcionadores de custos de recursos; e os direcionadores de custos de atividades. Os direcionadores de custos de recursos identificam a maneira como as atividades consomem recursos e servem para custear as atividades. Os direcionadores de custos de atividades identificam a maneira como os produtos "consomem" atividades e servem para custear produtos (ou outros custeios), ou seja, indicam a relação entre as atividades e os produtos (MARTINS, 2003).

Disponibilidade inerente (equipamentos não reparáveis)

$$= \frac{TMEF}{(TMEF + TMPI)}$$

Disponibilidade inerente (equipamentos reparáveis) =

$$\frac{TMEF}{(TMEF + TMPR)}$$

Engenharia simultânea: metodologia de desenvolvimento integrado de produto, que considera todos os aspectos do ciclo de vida do produto, incluindo a concepção, produção, remanufatura, reciclagem e descarte, agregando as atividades de planejamento, projeto e produção.

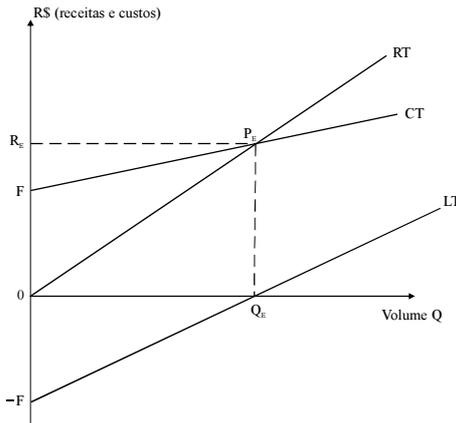
Especificação (ou tolerância de projeto): em geral é um intervalo de variação admissível de uma característica, estabelecido (geralmente pelo departamento de engenharia de produção) para julgar a aceitabilidade de uma parte ou produto. Na maioria dos processos de fabricação, a característica de qualidade a ser controlada é uma magnitude (espessura, peso, densidade etc.) ou uma propriedade física (resistência, cor, plasticidade etc). Nestes casos, as especificações indicam um valor nominal (VN) acompanhado de um intervalo de tolerância (LIE e LSF) que pode ser unilateral ou bilateral.

Menor tempo de processamento (MTP): regra de priorização de tarefas em que o critério é a duração da tarefa, com as tarefas ordenadas a partir daquela com menor duração para aquela com a maior duração.

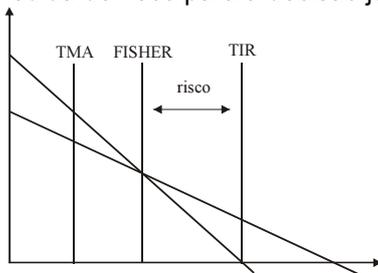
Menor data de entrega (MDE): regra de priorização de tarefas em que o critério é a data prometida de entrega, com as tarefas ordenadas a partir daquela com a menor data para aquela com a maior data.

FIFO (first in first out): regra de priorização pela qual o primeiro pedido a chegar será o primeiro a ser atendido, e assim sucessivamente.

Ponto de equilíbrio (break-even point): o gráfico do ponto de equilíbrio representa os elementos de relação custo - volume - lucro, com o ponto de equilíbrio (P_E) como o ponto mínimo de vendas, que precisa ser realizado para não haver prejuízo. Para a situação de um único produto, com preço unitário de venda e custo unitário de produção constantes, o gráfico mostra o P_E como o cruzamento das retas de receitas totais (RT) com as retas de custos totais CT (custos variáveis mais custos fixos F), atingido com a venda de Q_E unidades com receitas totais R_E . Os lucros totais, diferença entre RT e CT, são mostrados na reta LT.



Ponto de Fisher: é a taxa que torna o investidor indiferente entre duas alternativas de investimentos. No processo de comparação, o ponto de Fisher é utilizado para verificar a robustez de uma decisão já tomada. Também representa um novo limite para a variabilidade da TMA (taxa mínima de atividade). Pode ser interpretado como uma medida de risco para a decisão já tomada.

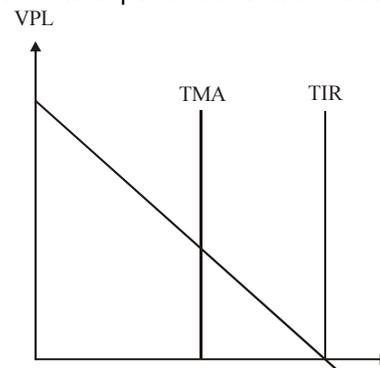


QFD (quality function deployment): conhecida também por desdobramento da Função de Qualidade, o QFD é uma técnica desenvolvida no Japão com o propósito de auxiliar a equipe de desenvolvimento a incorporar no projeto do produto as reais necessidades dos clientes. Por meio de um conjunto de matrizes, parte-se dos requisitos expostos pelos clientes (voz do cliente) e realiza-se um processo de "desdobramento", transformando-os em especificações técnicas do produto. As matrizes servem de apoio para o grupo orientando o trabalho, registrando as discussões, permitindo a avaliação e priorização de requisitos e características (adaptado de M.O. Peixoto e L.C. Carpinetti, *Quality Function Deployment - QFD*)

Taxa de falha: para intervalos de tempo entre falhas de máquinas independentes e exponencialmente distribuídos, é o inverso do tempo médio entre falhas.

Taxa de reparo (ou taxa de instalação): para intervalos de tempo entre falhas de máquinas independentes e exponencialmente distribuídos, a taxa de reparo de máquinas (ou de instalação de máquinas novas) é o inverso dos tempos médios para reparo ou para instalação (máquinas novas).

Taxa interna de retorno (TIR) ou internal return rate (IRR): é a taxa que anula o valor presente líquido de um fluxo de caixa. Representa um limite para a variabilidade da TMA. O risco do projeto aumenta na medida em que a TMA se aproxima da TIR. A TIR também pode ser vista como uma estimativa do limite superior da rentabilidade do projeto.



Tempo-padrão: é o tempo necessário para realizar uma determinada tarefa, considerando-se o rendimento médio.

TQM (total quality management): também conhecido como gerência da qualidade total, é um sistema que procura dar ênfase ao processo produtivo, em vez de se concentrar no controle da qualidade do produto final. Assim, procura assegurar a qualidade durante todo o processo produtivo, para que se faça o certo da primeira vez, reduzindo os custos com refugos e retrabalhos.

Valor presente líquido (VLP) ou net present value (NPV): é a concentração de todos os valores de um fluxo de caixa, descontados para a data "zero" (presente) usando-se como taxa de desconto a TMA. Representa, em valores monetários de hoje, a diferença entre os recebimentos e os pagamentos de todo o projeto. Se o VLP for positivo, significa que foram recuperados o investimento inicial e a parcela que se teria se esse capital tivesse sido aplicado à TMA. O valor do VLP deve ser suficiente para cobrir os riscos do projeto e atrair o investidor.

Variabilidade: conjunto de diferenças nas magnitudes (diâmetros, pesos, densidades etc.) ou nas características (cor, suavidade etc.) presentes universalmente nos produtos e serviços resultantes de qualquer atividade produtiva. As causas que produzem variabilidade nos processos são classificadas em: comuns ou aleatórias; e especiais ou assinaláveis.

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO SOBRE A 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 próprios 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 de 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 de 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.