

PROVA DE

# TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

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 / Múltipla Escolha	11 a 37	85%
Componente Específico / Discursiva	38 a 40	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. LXXVII (Fragmento).

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

I



Disponível em: [www.morcegolivre.vet.br](http://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.

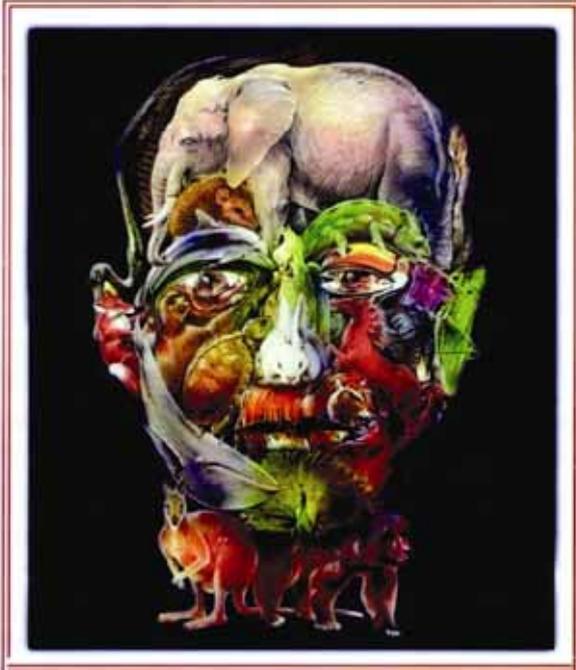
**D** II e IV.

**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

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

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

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



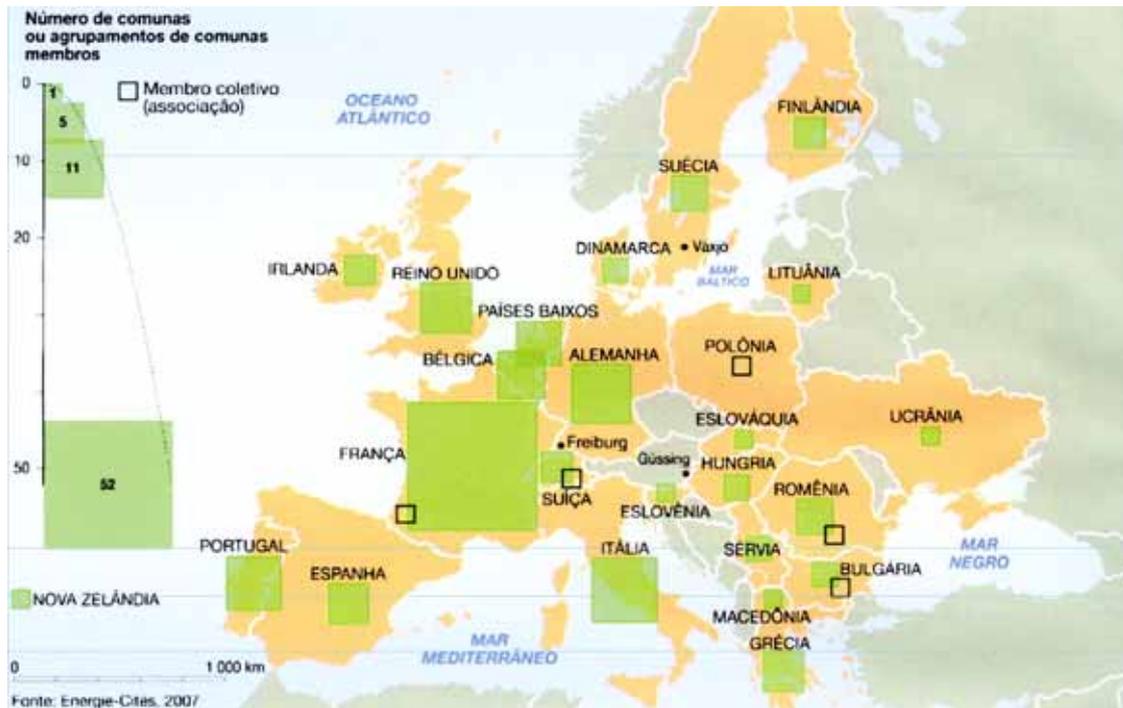
STRICKLAND, Carol; BOSWELL, John. *Arte Comentada: da pré-história ao pós-moderno*. Rio de Janeiro: Ediouro [s.d.].

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

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

**QUESTÃO 6**

**CENTROS URBANOS MEMBROS DO GRUPO “ENERGIA-CIDADES”**



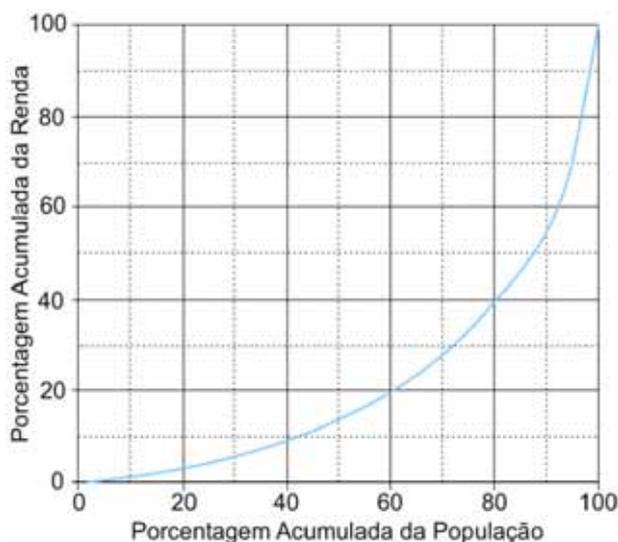
LE MONDE Diplomatique Brasil. Atlas do Meio Ambiente, 2008, p. 82.

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**



Disponível em <http://www.ipea.gov.br>

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.

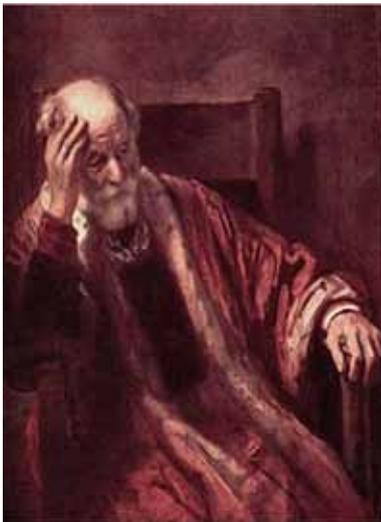
De acordo com o mesmo gráfico, o percentual da renda total correspondente aos 20% de **maior** renda foi, aproximadamente, igual a

- Ⓐ 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.<sup>a</sup> 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)

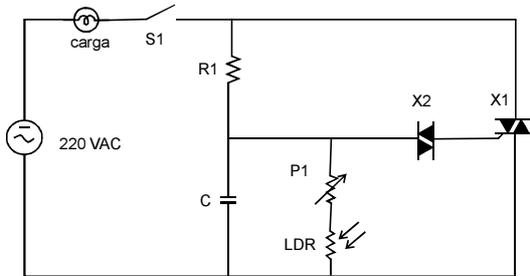
**RASCUNHO – QUESTÃO 10**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**COMPONENTE ESPECÍFICO**

**QUESTÃO 11**

Uma empresa arrematou em leilão um lote de placas eletrônicas e, em seguida, contratou um tecnólogo para classificá-las e verificar a possibilidade de aproveitá-las inteiras ou apenas os componentes eletrônicos. Após análise de uma das placas de circuito impresso do lote, o tecnólogo chegou ao circuito eletrônico ilustrado na figura a seguir, sendo X1 e X2 tiristores.



Com relação a esse circuito e considerando que a chave S1 seja fechada, é correto afirmar que

- A se trata de circuito de um *dimmer*, em que, ajustando-se o potenciômetro P1, se regula a intensidade de luz.
- B ocorre, na presença de luz, a carga máxima no capacitor.
- C a carga pode ser acionada na ausência de luz e ajustando-se P1.
- D os componentes X1 e X2 são denominados DIAC e TRIAC, respectivamente.
- E a carga nunca é acionada, mesmo ajustando-se P1.

**QUESTÃO 12**

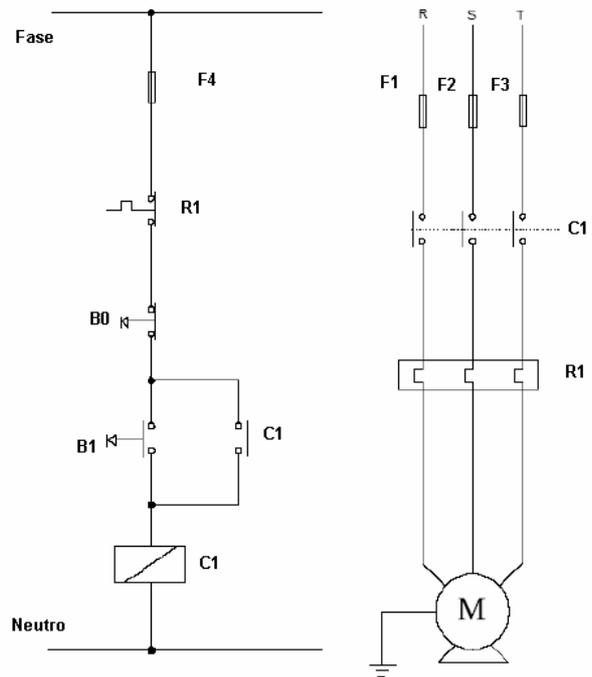
Durante atividade de manutenção corretiva em fábrica de laticínio, verificou-se que determinado motor trifásico não estava mais funcionando. O circuito de acionamento e proteção utilizava uma chave de partida direta trifásica, um contator e um relé de sobrecarga. Para tentar solucionar o problema, mudou-se, inicialmente, o ponto de alimentação do motor para outro circuito do mesmo quadro de disjuntores e verificou-se que o conjunto voltou a funcionar corretamente. Um técnico do setor de manutenção foi chamado para diagnosticar e solucionar o problema definitivamente, sendo, para isso, necessário medir as grandezas elétricas envolvidas.

Considerando essa situação, é correto afirmar que

- A se pode medir diretamente, com um osciloscópio, a corrente elétrica na entrada da chave de partida do motor.
- B é necessário apenas um multímetro com alicate amperímetro acoplado para se medirem diretamente as tensões e correntes elétricas do motor.
- C uma chave de teste (tipo neon) pode ser usada para medir a corrente elétrica nas fases do circuito de alimentação.
- D se pode usar um wattímetro para medir diretamente o consumo de energia elétrica do motor, quando este está em operação.
- E se deve ajustar o valor da corrente elétrica no relé de sobrecarga, para que o motor volte a funcionar.

**QUESTÃO 13**

Durante a expansão das instalações de determinada fábrica de calçados, foi necessário instalar um novo motor de indução trifásico (5 cv). O tecnólogo que acompanhou o trabalho optou por instalar um sistema de partida direta, aproveitando uma chave de partida já existente e que é compatível com o novo motor. Para tanto, ele teve de avaliar as características da chave e tomar alguns cuidados para a partida e a proteção do motor. Na figura a seguir, estão ilustrados o diagrama de comando da chave e o circuito de energia desse motor.

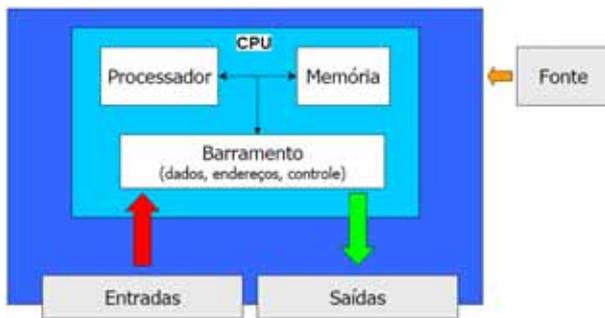


Com base nas informações apresentadas e na figura acima, é correto afirmar que

- A os fusíveis F1, F2, F3 e F4 devem suportar o mesmo valor de corrente elétrica.
- B os elementos B0 e B1 têm a função de ligar e desligar o motor, respectivamente.
- C fecha-se o contato do selo C1, ao ser energizada a bobina do contator C1, mantendo-se o motor ligado, durante a partida.
- D estão apresentadas, no esquema da figura, as proteções de sobrecarga e de falta de fase.
- E a corrente de partida pode atingir, nas chaves de partida direta representadas pelos diagramas, ao se energizar o motor, até 10 vezes a corrente elétrica de funcionamento em regime permanente de operação. Devido a essa característica, recomenda-se para a partida com carga e o seu uso para motores acima de 10 cv.

**QUESTÃO 14**

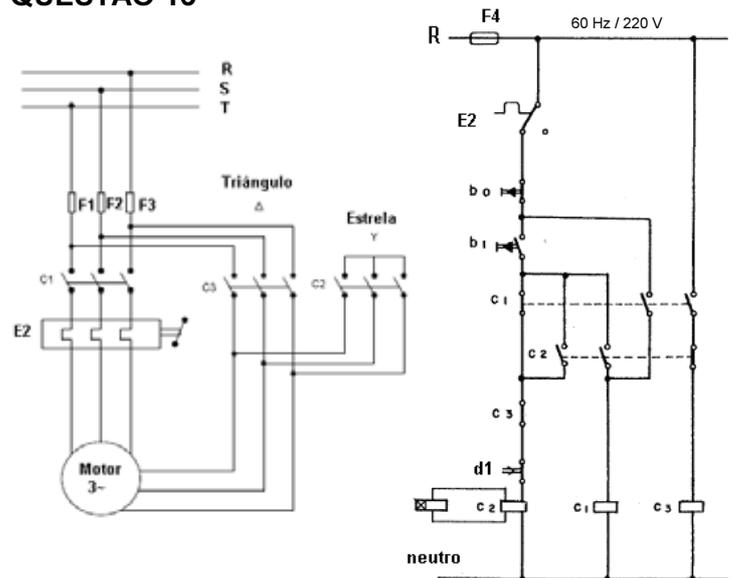
Em uma empresa de fabricação de plásticos, solicitou-se ao tecnólogo que realizasse um estudo com o objetivo de substituir os quadros de comandos manuais (baseados em relés e contatores) por controladores lógico-programáveis (CLPs). Esse estudo deve contemplar a possibilidade de a empresa implementar uma rede industrial com ou sem um controle centralizado, e, no planejamento e na escolha dos primeiros CLPs, deve-se considerar essa possibilidade. No relatório resultante desse estudo, o tecnólogo deve apresentar as vantagens e desvantagens dessa modernização.



Considerando a figura acima, que ilustra o diagrama básico de um CLP, e as características técnicas avaliadas pelo tecnólogo, é correto afirmar que

- A) uma vantagem da modernização é o fato de que, para a programação dos CLPs, se dispõe somente da linguagem LADDER, que padroniza a programação de todos os CLPs, permitindo, dessa forma, a criação de um banco de rotinas.
- B) deve constar no relatório o fato de que, na memória do CLP, fica armazenado somente o programa que é elaborado e inserido pelo programador, e que é executado após uma reinicialização do CLP, assim como deve constar que, com este programa, é que se estabelece a seqüência de acionamento nas saídas.
- C) as principais vantagens de se promover a implantação dos CLPs são flexibilidade, confiabilidade e reutilização, apesar do elevado consumo de energia elétrica.
- D) uma característica importante de um CLP é a possibilidade de se mudar o programa de controle na memória de forma rápida e fácil, além da possibilidade de se implementarem por meio de *software* temporizadores e chaveamento de contatos.
- E) o tecnólogo deve relatar que, para a elaboração dos programas que assumirão o controle dos CLPs, é necessário conhecimento da linguagem assembly específica do microprocessador ou microcontrolador do CLP.

**QUESTÃO 15**



Desenho Técnico do SENAI – ES/CST, 1996 (com adaptações).

Em um frigorífico, um tecnólogo de manutenção foi solicitado a instalar um novo motor trifásico de 10 cv, aproveitando uma chave de partida estrela-triângulo já existente. Na figura acima, estão apresentados o diagrama de comando e o circuito de força desse motor.

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- I O diagrama de comando apresentado acima refere-se a um circuito para partida de motor estrela-triângulo, que é recomendada para partida a vazio ou sem cargas.
- II O botão de comando b1 aciona o contator estrela c2 e, ao mesmo tempo, o dispositivo de retardamento d1; e o contato fechador de c2 atua sobre o contato de c1, fechando a bobina c1 do contator da rede. Assim, o motor parte em estrela (bobinas c1 e c2 ficam energizadas).
- III Os fusíveis F1, F2, F3 e F4 devem ser dimensionados em função da carga do motor, que, nesse caso, é de 10 cv.
- IV Durante a partida do motor, a corrente de partida aumenta em aproximadamente 25% em relação à corrente nominal, mesmo sem carga.
- V O acionamento da botoeira de partida b1, depois de o motor já estar energizado, provoca o desligamento do motor.

Estão certos apenas os itens

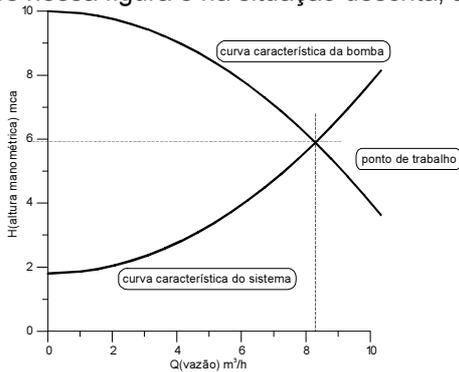
- A) I e II.
- B) II e III.
- C) I e III.
- D) II e IV.
- E) IV e V.

**QUESTÃO 16**

Durante a reforma e a ampliação de uma planta industrial, verificou-se a necessidade de se deslocar o reservatório d'água para um pavimento de altura superior ao da instalação atual. O novo reservatório será abastecido pela mesma estação de bombeamento que abastecia o antigo reservatório. Na figura a seguir, é apresentado o gráfico referente às condições de funcionamento da instalação de bombeamento antes da modificação.

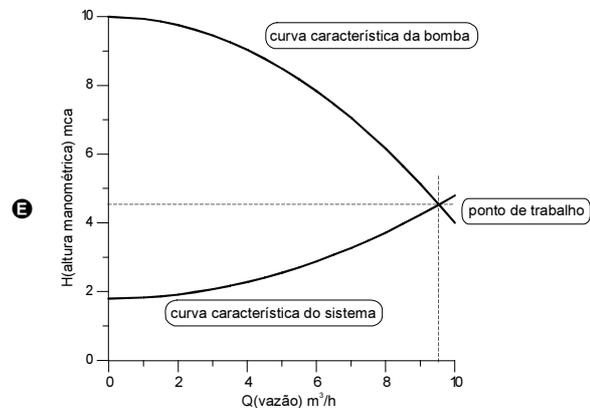
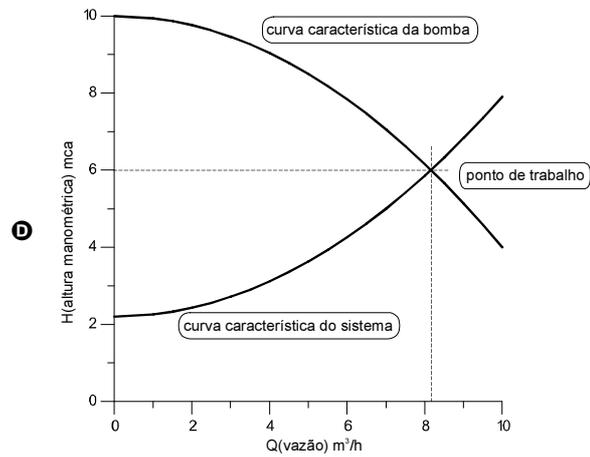
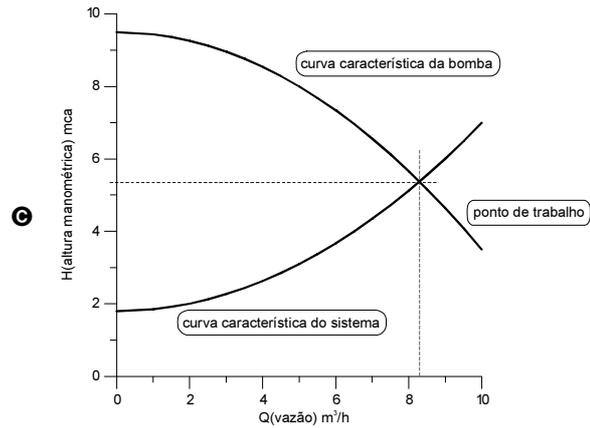
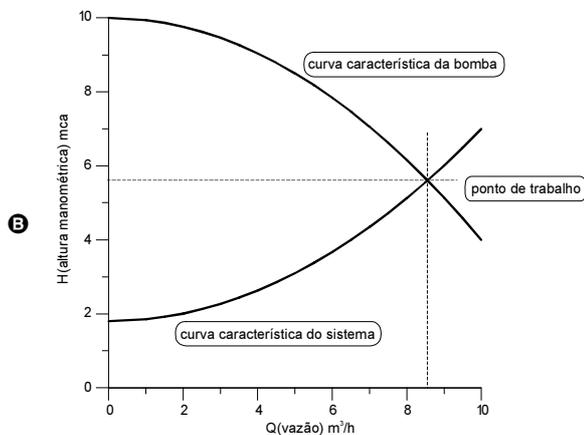
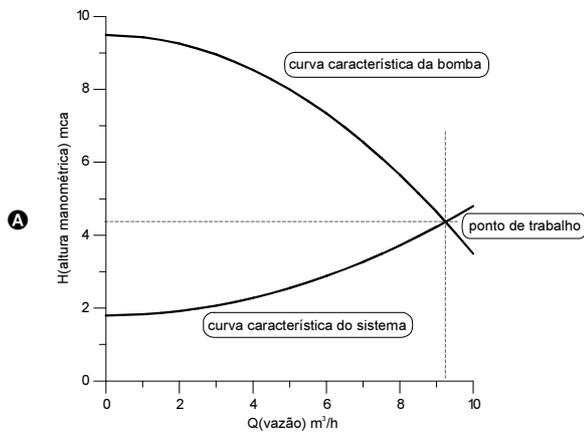
Ponto de trabalho atual da bomba.

Com base nessa figura e na situação descrita, assinale a



MOURA, C. R. S. e CARRETEIRO, R. P. *Lubrificantes e lubrificação*. Editora LYC, reimpressão.

opção que representa as condições de operação do sistema após a referida reforma.

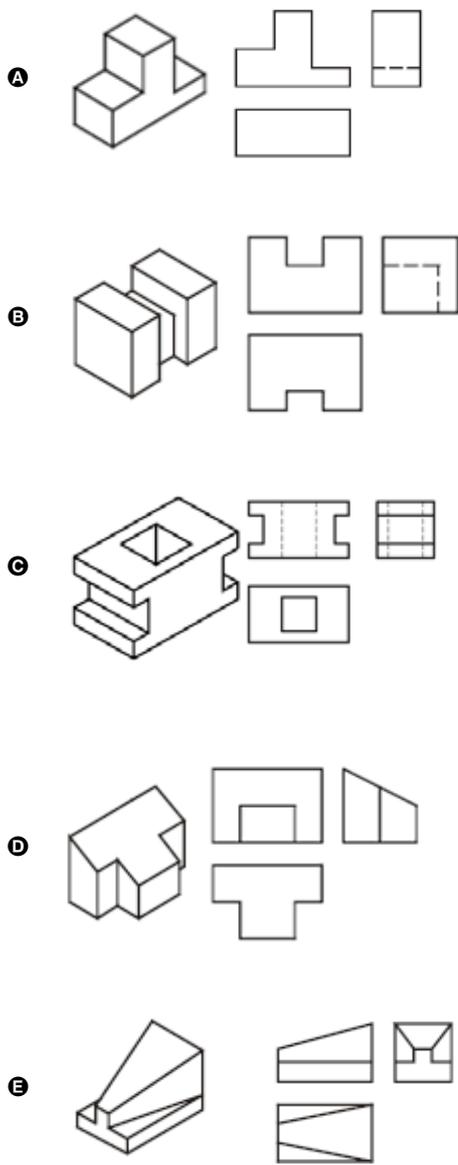


C. R. S. Moura e R. P. Carreteiro. *Lubrificantes e lubrificação*. Editora LYC, reimpressão.

**QUESTÃO 17**

Uma empresa metalúrgica recebeu encomenda para fabricação de um lote de peças. O cliente da empresa forneceu as perspectivas e as vistas correspondentes às perspectivas. No entanto, somente uma delas pôde ser fabricada, pois, no desenho das outras peças fornecido pelo cliente, as vistas não correspondiam à sua perspectiva.

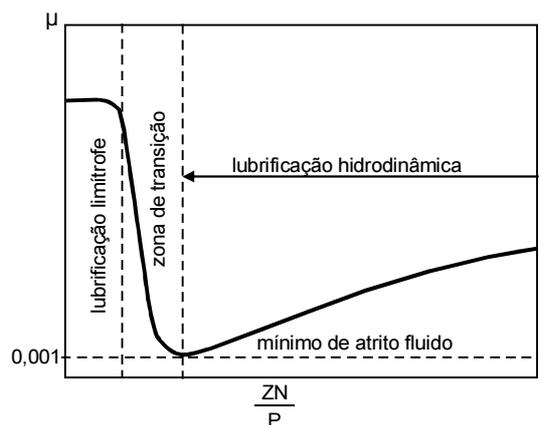
Considerando que as opções a seguir apresentam os desenhos fornecidos pelo cliente da metalúrgica, assinale a opção que contém o desenho da peça que pôde ser fabricada.



Artigo O Ensino de interpretação de desenho técnico para escolas de engenharia - uma sugestão de ementa curricular mínima. A. C. Ribeiro, A. C. França, N. Izidoro. Congresso COBENGE 2001.

**QUESTÃO 18**

O gráfico a seguir, que ilustra uma determinada condição de lubrificação, apresenta o coeficiente de atrito  $\mu$  em função de  $\frac{ZN}{P}$ , sendo Z a viscosidade, N a rotação do eixo e P a pressão. A análise desse gráfico é importante para a determinação da condição da lubrificação e do ponto ótimo de injeção de óleo lubrificante em mancais.



R. S. Moura e Ronald P. Correiteiro. **Lubrificantes e lubrificação**. Ed. LTC, reimpressão, 1978.

Com base no gráfico apresentado acima, julgue os itens a seguir.

- I O ponto de mínimo da curva é o mais adequado para a injeção de óleo lubrificante, pois corresponde ao ponto de menor pressão no mancal, o que garante que não haverá contra pressão no canal de lubrificação.
- II A injeção de óleo lubrificante deve ser realizada na região limitrofe, pois, nessa região, a película de lubrificante é mais acentuada, o que diminui o contato do eixo com a superfície do mancal no início do movimento.
- III Não é aconselhável injetar o óleo no ponto mínimo da curva, pois é um ponto de instabilidade em função da temperatura.
- IV O aumento de pressão, proveniente da carga, na região hidrodinâmica, implica em redução do coeficiente de atrito, o que não significa, porém, redução da força de atrito.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 19**

Durante inspeção em uma fábrica de refrigerante, foi detectada pelo tecnólogo a existência de sobreaquecimento em um motor trifásico de indução. Esse tecnólogo deverá, então, providenciar a reparação do motor, identificando as causas do sobreaquecimento.

Entre as possíveis causas desse sobreaquecimento, inclui-se

- I queima de um dos fusíveis do circuito de alimentação do motor.
- II falta de carga na ponta do eixo.
- III excessivo número de partidas em curtos períodos de tempo.
- IV sobretensão ou subtensão na rede de alimentação.
- V falta de fase no transformador de alimentação do motor.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 20**

Na tabela a seguir, são apresentados os dados do sistema de refrigeração para três compressores (A, B e C) de determinado fabricante utilizados em sistemas de refrigeração doméstica. A análise dos dados apresentados nessa tabela é importante no diagnóstico de defeitos e na reparação no sistema de refrigeração por compressão de vapor.

performance temperatura de evaporação °C						
compressor	dados check point -23,3					
	capacidade		consumo de potência (W)	consumo de corrente (A)	eficiência	
	Btu/h	W			Btu/WWh	W/W
A	200	59	66	0,91	3,03	0,89
B	200	59	66	0,65	3,03	0,89
C	280	82	71	0,96	3,95	1,16

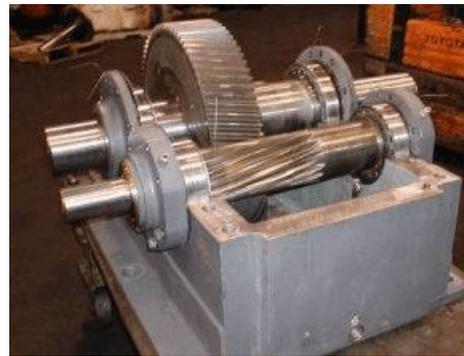
Internet: <www.embraco.com.br> (com adaptações).

Com relação aos dados de eficiência apresentados na tabela, é correto afirmar que

- A independem da capacidade do compressor.
- B correspondem ao coeficiente de performance (COP) do sistema.
- C são iguais ao rendimento térmico do compressor.
- D são iguais ao rendimento mecânico do compressor.
- E representam apenas o desempenho do compressor.

**QUESTÃO 21**

Um modelo de redutor de velocidade utilizado em uma indústria não é mais produzido por seu fabricante e, em caso de pane desse equipamento, a fábrica teria sua produção prejudicada. Pensando em manter um redutor sobressalente, os gerentes de manutenção e produção decidiram que um redutor idêntico ao original deverá ser fabricado. Partes desse redutor podem ser vistas na figura a seguir.



partes do redutor

Internet: <www.ameridrive.com.br>

A partir dessa situação e considerando que a carcaça do redutor será fabricada com uma liga ferro-carbono com 3,48% de carbono e os eixos e as engrenagens serão produzidas em aço S.A.E. 4130, assinale a opção que apresenta os processos tecnicamente corretos para a fabricação das peças desse redutor.

- A eletroerosão, para a carcaça; trefilação, para os eixos; e estampagem, para as engrenagens.
- B fundição, para a carcaça; torneamento, para os eixos; e fresagem, para as engrenagens.
- C estampagem, para a carcaça; fundição, para os eixos; e fresagem, para as engrenagens.
- D repuxo, para a carcaça; torneamento, para os eixos; e aplainamento, para as engrenagens.
- E soldagem, para a carcaça; fresagem, para os eixos; e torneamento, para as engrenagens.

**QUESTÃO 22**

O gerente de manutenção de uma indústria alimentícia deve tomar uma decisão a respeito da troca dos rolamentos dos moinhos de grãos. Essas peças são de alto custo e podem provocar a parada do equipamento em caso de falha. Considerando a importância da sua decisão, o gerente optou por ouvir a opinião de sua equipe a respeito de qual seria o tipo de manutenção mais adequado ao caso. Os técnicos João, Pedro, Paulo e Lucas emitiram as seguintes opiniões a esse respeito.

João: “os rolamentos devem ser substituídos somente quando falharem e causarem a parada do equipamento”.

Pedro: “os rolamentos devem ser substituídos periodicamente, independentemente de sua condição de funcionamento”.

Paulo: “os rolamentos devem ser analisados periodicamente por meio de analisador de vibrações e devem ser substituídos quando detectada a indicação de início de falha”.

Lucas: “os rolamentos devem ser substituídos periodicamente, com parada total do setor, momento em que os técnicos de todas as áreas deverão atuar na manutenção do equipamento”.

Considerando o teor de cada opinião, assim como sua adequação técnica ao caso, assinale a opção correta.

- A Pedro propôs uma manutenção preditiva, que não é a mais adequada à indústria, já que pode resultar na substituição desnecessária um elemento.
- B Lucas propôs uma manutenção produtiva total, que seria a mais adequada, nessa situação, por diminuir o tempo de parada do equipamento.
- C Paulo propôs uma manutenção preditiva, por meio da qual é possível, mediante análises, diagnosticar a proximidade do fim da vida útil do elemento.
- D João propôs uma manutenção preventiva, que é mais adequada à situação por ser possível, por meio dela, fazer a programação de parada e substituir o elemento antes do fim de sua vida útil.
- E Nenhum dos técnicos propôs a manutenção corretiva, que consiste na substituição do elemento no momento em que ocorre a sua falha.

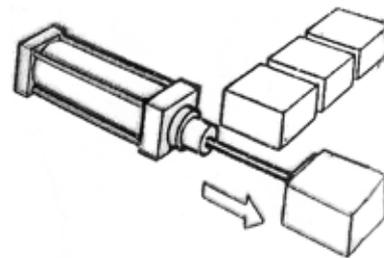
**QUESTÃO 23**

Em uma indústria metalúrgica, onde se utiliza guilhotina para corte de chapas, o setor de manutenção tem sido frequentemente solicitado para substituir a lâmina de corte desse equipamento, devido à ocorrência de desgaste prematuro da peça, o que ocasiona a perda do seu fio de corte. Considerando que a guilhotina é de aço comum e trabalha submetida a impacto, assinale a opção correta a respeito das propriedades desejadas na peça e do tratamento adequado para se resolver o problema.

- A Nessa situação, é desejável que a lâmina tenha elevada dureza superficial e boa tenacidade em seu núcleo, o que pode ser obtido por meio do tratamento de normalização.
- B A realização do tratamento de têmpera, seguido de revenimento, eleva a dureza e diminui o risco de ocorrer quebra da lâmina.
- C É desejável, nesse caso, que a lâmina tenha elevada resistência mecânica associada a elevada dureza, propriedades que podem ser obtidas com o recozimento pleno.
- D A peça deve ter elevada dureza superficial, mas, por se tratar de uma lâmina, não pode ser tratada termicamente, sendo recomendada a fabricação da peça com outro tipo de aço.
- E São desejáveis elevada dureza e boa ductilidade que, nesse caso, podem ser alcançadas por meio de tratamento de têmpera seguido de normalização.

**QUESTÃO 24**

No setor de embalagem de uma indústria que utiliza um cilindro pneumático de simples ação para movimentar caixas de papelão, o tecnólogo em manutenção industrial percebeu que, devido à elevada velocidade de avanço do cilindro, algumas caixas eram danificadas, ocasionando perdas significativas.

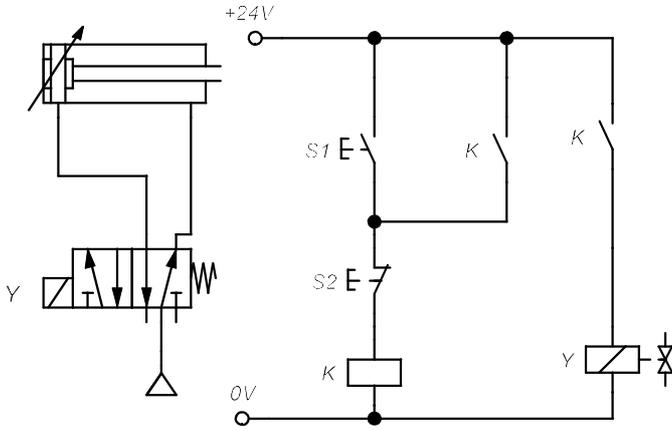


Nessa situação, considerando-se a figura acima, qual é a técnica adequada, para reduzir a velocidade de avanço do referido cilindro?

- A Substituir o cilindro por outro de diâmetro inferior ao do atual, mantendo-se a mesma pressão de trabalho.
- B Retirar os filtros de ar da linha de alimentação de ar comprimido.
- C Instalar uma válvula reguladora de pressão na via de avanço do cilindro.
- D Elevar a pressão de trabalho da linha de alimentação de ar comprimido.
- E Instalar, na via de avanço, uma válvula reguladora de fluxo unidirecional, limitando a entrada de ar no cilindro.

**QUESTÃO 25**

As figuras a seguir referem-se ao circuito eletropneumático utilizado na linha de produção de uma indústria dedicada à colocação de tampas em recipientes plásticos.



S - elemento de sinal

Y- solenóide

K - relé

Acerca do funcionamento desse circuito e dos seus componentes, assinale a opção correta.

- Ⓐ Para que o cilindro avance até o fim do curso, é necessário que o elemento S1 seja acionado e permaneça assim até o completo avanço do cilindro.
- Ⓑ O elemento S1 pode ser substituído, sem prejuízo do funcionamento do circuito, por um sensor indutivo que detecta a presença do recipiente plástico e comanda o avanço do cilindro.
- Ⓒ Na ocorrência de má operação do sistema, se os elementos S1 e S2 forem acionados, simultaneamente, o cilindro avança.
- Ⓓ A válvula direcional que comanda o movimento do cilindro é do tipo 5/2 vias com acionamento por duplo solenóide.
- Ⓔ O relé K tem a função de, após acionado S1, manter o solenóide Y da válvula direcional ligado até que o elemento S2 seja acionado.

**QUESTÃO 26**

A equipe de manutenção de uma indústria foi chamada para verificar a ocorrência de vibração excessiva em uma máquina. Após analisar o equipamento, verificou-se que o problema era causado por folga, além da admissível, entre o eixo e os mancais de deslizamento. Na desmontagem da máquina, foi detectada a ocorrência de desgaste prematuro, nas extremidades do eixo de aço comum, as quais estavam apoiadas sobre os mancais, fato que ocasionou folga excessiva e conseqüente vibração da máquina.

A fim de evitar que o problema do desgaste prematuro do eixo venha a ocorrer novamente, assinale a opção que, nesse caso, apresenta a melhor solução técnica com relação a materiais e processos.

- Ⓐ O eixo deve ser recuperado com preenchimento por solda na região desgastada e posterior usinagem. Também deve ser feita a substituição dos atuais mancais por mancais de deslizamento feitos em aço-liga, a fim de se minimizar o desgaste do eixo.
- Ⓑ Um novo eixo de aço comum deve ser fabricado pelo processo de usinagem. Também deve ser feita a substituição dos atuais mancais por mancais de deslizamento feitos com aço comum, com endurecimento superficial, a fim de se minimizar o desgaste do eixo.
- Ⓒ Um novo eixo feito de aço temperável deve ser fabricado e, posteriormente, submetido à têmpera superficial. Nos mancais de deslizamento, deve-se utilizar material de liga leve, que possui boa ductilidade e baixo atrito.
- Ⓓ O eixo deve ser recuperado pelo processo de aspersão térmica, na região desgastada, e posterior usinagem. A liga utilizada no processo deve possuir ductilidade superior à do material utilizado nos mancais de deslizamento.
- Ⓔ Tanto o eixo como os mancais utilizados devem ser fabricados com uma liga não-ferrosa, pois isso possibilitará a absorção de possíveis vibrações provenientes de folgas e prevenirá o desgaste.

**QUESTÃO 27**

O tecnólogo em manutenção industrial que atua à frente da gestão de equipes e recursos da área de manutenção industrial é responsável pelo cumprimento das normas de segurança do trabalho, saúde e meio ambiente. Segundo a NR1 “as normas regulamentadoras, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)”. De acordo com a NR13, “toda caldeira a vapor deve estar obrigatoriamente sob operação e controle de operador de caldeira, sendo que o não atendimento a essa exigência caracteriza condição de risco grave e iminente”. Com base nas normas de segurança do trabalho vigentes no Brasil, assinale a opção correta.

- Ⓐ Para operar uma caldeira de vapor, basta que o operador receba, na empresa, treinamento ministrado por um operador experiente.
- Ⓑ Os reparos, a limpeza, os ajustes e a inspeção em equipamentos podem ser executados com as máquinas ligadas e em produção.
- Ⓒ O uso de óleo diesel sob pressão na limpeza de peças ou motores é considerada uma atividade insalubre.
- Ⓓ É opcional ao empregado a utilização do equipamento de proteção individual (EPI) fornecido pela empresa.
- Ⓔ Ao ser contratada para prestar serviço na propriedade de um cliente, a empresa contratada é a única responsável pela segurança de seus colaboradores.

RASCUNHO

**QUESTÃO 28**

O forno utilizado para produção em determinada indústria possui uma esteira transportadora metálica acionada por um redutor de engrenagens que necessita de duas manutenções preventivas periódicas, MP I e MP II, cujos custos e periodicidades são apresentados a seguir.

MPI

custos diretos: R\$ 600,00

custos de terceiros: R\$ 500,00

periodicidade: 1.500 ou 2.000 horas

MPII

custos diretos: R\$ 650,00

custos de terceiros: R\$ 500,00

Periodicidade: a cada 1.500 horas.

Quando MP I e MP II são realizadas na mesma parada de produção, o custo total de terceiros, para a realização de ambas as manutenções, é de R\$ 300,00. O ciclo anual de produção do equipamento é de 18.000 horas. MP I e MP II devem ser obrigatoriamente realizadas, conjuntamente ou em separado.

Considerando as informações acima, assinale a opção que apresenta o plano mais adequado e de menor custo anual para a realização das referidas manutenções.

- Ⓐ Realizando-se MP I a cada 2.000 horas e MP II a cada 1.500 horas, o custo anual de manutenção será de R\$ 24.900,00.
- Ⓑ Realizando-se MP I e MP II a cada 2.000 horas, o custo anual de manutenção será de R\$ 13.950,00.
- Ⓒ Realizando-se MP I e MP II a cada 1.500 horas, o custo total de manutenção será de R\$ 21.000,00.
- Ⓓ Realizando-se MP I a cada 2.000 horas e MP II a cada 1.500 horas, o custo total de manutenção será de R\$ 29.550,00.
- Ⓔ Realizando-se MP I e MP II a cada 1.500 horas, o custo total de manutenção será de R\$ 18.600,00.

**QUESTÃO 29**

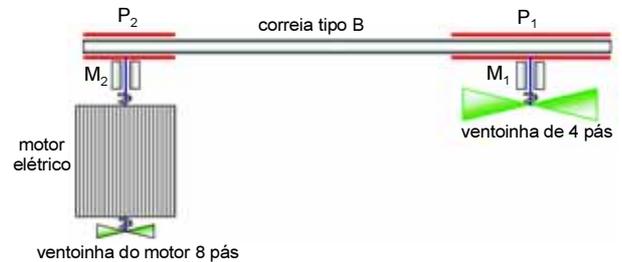


De acordo com os dados apresentados nos gráficos acima, para alcançar os melhores resultados para o setor de manutenção, a indústria deve

- A) manter a tendência de alta dos índices do TMEF, procurar elevar o índice TMR e diminuir o índice da DF.
- B) manter a tendência de alta dos índices do TMEF, procurar reduzir do TMR e manter a tendência de alta do índice da DF.
- C) baixar os índices do TMEF, do TMR e da DF.
- D) baixar os índices do TMEF, procurar elevar o crescimento do índice do TMR e aumentar o índice da DF.
- E) baixar os índices do TMEF, procurar elevar o índice do TMR e diminuir o índice da DF.

**QUESTÃO 30**

O esquema a seguir representa um ventilador industrial acionado por motor elétrico, polias e correias, comumente utilizado na indústria.



Nesse esquema,

- $P_2$  = polia 2, com diâmetro = 80 mm
- $P_1$  = polia 1, com diâmetro = 120 mm
- $M_1$  = mancal 1
- $M_2$  = mancal 2

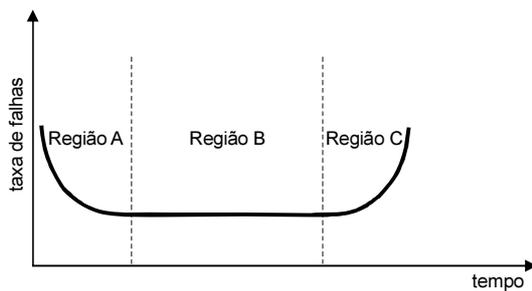
- $F_m$  = frequência do motor = 28,67 Hz
- $F_c$  = frequência da correia = 6,75 Hz
- $F_{rm}$  = frequência dos rolamentos dos mancais de apoio e dos rolamentos do motor = 120 Hz
- $F_v$  = frequência da ventoinha do motor = 229,76 Hz
- $F_{pp}$  = frequência de passagem das pás = 76,4 Hz
- $F_1$  = frequência da polia 1 = 19,1 Hz

Sabe-se que a correia de transmissão do ventilador possui perfil B42 (perímetro 42 polegadas), e que os rolamentos externos dos mancais e do motor elétrico estão em perfeito estado. As medições do espectro de vibrações indicaram vibrações radiais elevadas, com frequências de 19,1 Hz, no mancal 1, e de 120 Hz, no mancal 2. Considerando essas informações, no que se refere ao diagnóstico de problemas no equipamento, é correto afirmar que

- A) há desalinhamento na correia e desbalanceamento da polia 2.
- B) a polia 1 está excêntrica e desalinhada.
- C) há desgaste na correia e excentricidade no rotor do motor.
- D) há desbalanceamento no ventilador e problema de origem elétrica no motor.
- E) a ventoinha do motor está com uma pá quebrada e a polia 2 está desalinhada.

**QUESTÃO 31**

Na gestão e no planejamento da manutenção dos equipamentos de uma indústria, utiliza-se entre outras ferramentas, a análise de gráficos que apresentam as taxas de falhas prematuras, por desgaste e por sobrecarga, dos equipamentos. A análise resulta em um novo gráfico, como o ilustrado a seguir, que representa a curva característica da vida útil de equipamentos, conhecida como curva da banheira, que permite a identificação de mais de um tipo de falha com uma classificação única, instrumento utilizado para planejamento, substituição, reforma e compra de novos equipamentos.



Com relação ao gráfico apresentado, julgue os itens a seguir.

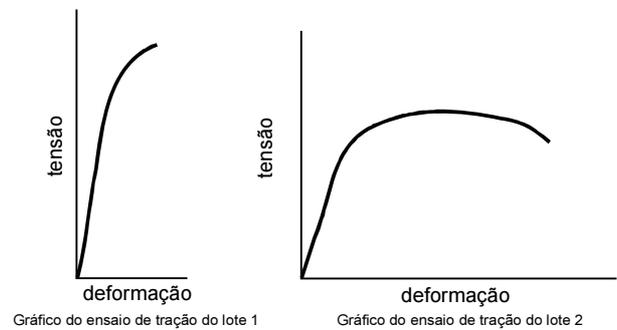
- I A região A indica o início de vida do equipamento, quando há incidência de falhas causadas por defeitos de fabricação, deficiência de projeto ou problemas de instalação, que podem ser diminuídos com o uso e com ajustes do arranjo inicial (*setup*).
- II Na região B, que indica a vida útil principal do equipamento, percebe-se que a taxa de falhas é menor e relativamente constante ao longo do tempo. Essas falhas podem decorrer de fatores menos controláveis, tal como fadiga, e ocorrem de forma inesperada em intervalos de tempo irregulares.
- III A região C indica o envelhecimento ou a degradação do equipamento, período em que cresce a ocorrência de falhas por desgaste e a degradação decorrente do avançar do tempo.

Assinale a opção correta.

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

**QUESTÃO 32**

Uma indústria metalúrgica recebeu dois lotes de chapas laminadas de aço 1020 para estampagem, processo no qual uma prensa realiza a dobra e o corte das chapas, para gerar diferentes peças, conforme o molde utilizado. Durante a estampagem de algumas peças, começou a haver rasgamento. Para analisar o problema, retiraram-se amostras de ambos os lotes das chapas, nas quais foram realizados ensaios de tração. Os resultados obtidos nesses ensaios são apresentados nos gráficos a seguir.



Considerando-se a situação acima descrita e os resultados apresentados nos gráficos, é correto afirmar que

- A o lote 1 possui um limite de resistência à tração maior que o lote 2, o que facilita a estampagem do primeiro em relação ao segundo.
- B o lote 1 e o lote 2 apresentam propriedades semelhantes para estampagem, não sendo possível concluir nada a respeito do problema apresentado.
- C o lote 1 apresenta um limite de escoamento inferior ao do lote 2, o que ocasiona o rasgamento indesejado no local da dobra durante a estampagem.
- D o lote 1 e o lote 2 apresentam problemas de estampagem, segundo os gráficos obtidos no ensaio de tração.
- E o lote 1 apresenta-se encruado em comparação ao lote 2, dificultando o processo de estampagem.

**QUESTÃO 33**

O inspetor de solda deve sempre realizar a calibração do equipamento de ultra-som antes de iniciar uma inspeção. Ao calibrar um equipamento com transdutor angular, o inspetor utiliza o bloco padrão V2, representado pela figura I. Inicialmente, o inspetor coloca o transdutor sobre o bloco na posição J, representado pela figura II e, posteriormente, na posição L, representado pela figura III. Em cada posição verifica os ecos de fundo no monitor do aparelho, utilizando a escala de 100 mm.

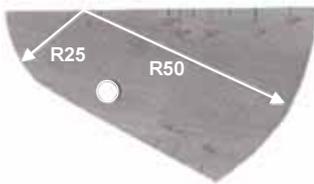


Figura I: bloco de calibração V2

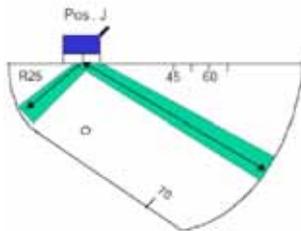


Figura II: posição J

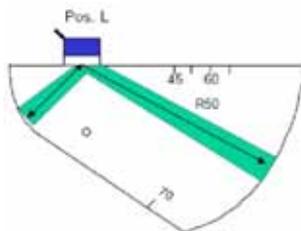


Figura III: posição L

Ricardo Andreucci. Ensaio por Ultra-Som. Internet: <www.abend.org.br>.

Com base nessas informações, é correto afirmar que o equipamento estará calibrado se os ecos de fundo na escala de 100 mm forem respectivamente iguais a

- A 50 mm e 125 mm, na posição J, e 25 mm e 100 mm, na posição L.
- B 25 mm e 100 mm, na posição J, e 50 mm, 125 mm e 200 mm, na posição L.
- C 25 mm e 50 mm, na posição J, e 25 mm, 75 mm e 100 mm, na posição L.
- D 50 mm e 100 mm, na posição J, e 100 mm, 150 mm e 200 mm, na posição L.
- E 25 mm e 125 mm, na posição J, e 125 mm e 250 mm, na posição L.

**QUESTÃO 34**

Uma escola contratou uma empresa metalúrgica para construir um lote de carteiras e mesas, que serão fabricadas com barras tubulares com dimensões da seção transversal retangular de 20 mm x 30 mm x 1,2 mm. Considerando-se que tenha sido especificado, para esse trabalho, o processo de eletrodo revestido, deve-se utilizar

- I corrente tipo CA no eletrodo.
- II eletrodo E6013.
- III corrente tipo CC + no eletrodo.
- IV arame eletrodo ER70S-6.
- V corrente tipo CC - no eletrodo.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 35**

Analise as asserções a seguir.

Um dos meios mais eficazes para se prevenir a corrosão é a proteção catódica

**porque**

a corrosão do revestimento anódico irá ocorrer a uma taxa extremamente lenta, pois a razão entre as áreas superficiais do anodo e do catodo é grande.

Assinale a opção correta a respeito dessas asserções.

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

**QUESTÃO 36**

No processo de fabricação do PVC (policloreto de vinila), o fuso do equipamento injetor sofre um processo contínuo de corrosão, devido à liberação de HCl (ácido clorídrico) pelo PVC. Essa corrosão é lenta, mas contínua, o que acarreta redução da eficiência do equipamento injetor após algum tempo de utilização. Como consequência, torna-se necessária a remoção do fuso para manutenção, visto que a recuperação da superfície (dimensional e proteção da corrosão) recupera a eficiência do processo e evita a substituição do componente. Entre os processos de proteção e recuperação que podem ser utilizados nessa situação, inclui-se

- I aspersão térmica.
- II imersão à quente.
- III eletrodeposição.
- IV PVD (deposição física de vapor).
- V arco submerso.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 37**

Antes de ser iniciada a manutenção preventiva em um transformador de tensão elétrica de uma empresa, alguns procedimentos de segurança devem ser observados. Sabendo que a empresa trabalha tanto com áreas energizadas como desenergizadas, que envolvem diversos níveis de tensão elétrica, julgue os itens a seguir, tendo como base a norma NR-10.

- I Se o transformador trabalha com tensão superior a 1.000 volts, em corrente alternada, ou superior a 1.500 volts, em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra, devem-se utilizar os procedimentos de segurança em alta tensão (AT).
- II Se o transformador trabalha com tensão não superior a 50 volts, em corrente alternada, ou 120 volts, em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra, devem-se utilizar os procedimentos de segurança para extra-baixa tensão (EBT).
- III Os serviços em instalações elétricas energizadas em alta tensão (AT), bem como aqueles executados no sistema elétrico de potência (SEP), podem ser realizados individualmente, mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

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 38 – DISCURSIVA**

Um compressor de ar utilizado para alimentar um sistema pneumático industrial sofreu uma avaria que ocasionou sua parada. A equipe de manutenção que presta serviço à indústria que utilizava esse compressor, informou que poderia consertá-lo. Entretanto, dadas as repetidas falhas do equipamento, que causavam à produção prejuízos da ordem de R\$ 2.000,00 por hora, um tecnólogo em manutenção industrial realizou uma análise acerca das vantagens econômicas de se reparar o atual equipamento ou de se comprar um novo. Para embasar a escolha de uma ou outra opção, coletou as informações apresentadas na tabela a seguir.

características do compressor	compressor atual	compressor novo
custo (reparo ou aquisição) (R\$)	15.000 (reparo)	40.000 (aquisição)
custo de manutenção/ano (R\$)	8.000	5.000
estimativa do número de horas paradas por falha/ano	50	12
capacidade de produção diária (ton de ar)	6	8
consumo diário de energia (KWh)	180	200

Considerando a situação apresentada e as informações contidas na tabela, indique o que é mais vantajoso e mais viável economicamente para a indústria, se o reparo do compressor atual ou a compra de um novo. Justifique a escolha feita com base no cálculo dos custos envolvidos e no consumo de energia por tonelada de ar produzido.

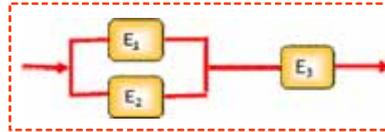
(valor = 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 38**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTÃO 39 – DISCURSIVA**

Uma fábrica de pias de inox tem a sua linha de produção composta por três equipamentos (E1, E2, e E3), como apresentado no esquema a seguir.



As confiabilidades dos equipamentos acima mencionados são as seguintes:  $E1 = CE1$ ,  $E2 = CE2$  e  $E3 = CE3$ . Com base nessa situação, descreva, em etapas, como deve ser calculada a confiabilidade total do sistema.

(valor = 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 39**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTÃO 40 – DISCURSIVA**

A lubrificação das máquinas do setor de embalagens de uma indústria é realizada pelo pessoal de manutenção. No entanto, por não existir planejamento dessa atividade, eventualmente alguns equipamentos são lubrificados de maneira deficiente. Os equipamentos desse setor são compostos por eixos rotativos, caixas de redução com engrenagens e transmissão por engrenagem aberta.

A partir dessas informações, responda os questionamentos a seguir.

- ▶ Que pontos devem ser lubrificados? Especifique o tipo de lubrificação a ser utilizado em cada ponto.
- ▶ Por que deve-se estabelecer a periodicidade de troca do lubrificante no plano de lubrificação?

(valor = 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 40**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**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 conseguiu terminar.

