

# PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS)

PROCESSO SELETIVO

NÍVEL MÉDIO

Aplicação: 21/12/2008

## CADERNO DE PROVA CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Cargo

# 9

TÉCNICO(A) DE PROJETO,  
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM  
JÚNIOR — MECÂNICA

# TARDE

### ATENÇÃO!

- 1 Ao receber este caderno, verifique se ele contém 50 questões objetivas de múltipla escolha correspondentes à prova objetiva de Conhecimentos Específicos, numeradas de 51 a 100.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:  
*O bom gosto arruína certos valores espirituais autênticos: como o próprio gosto.*
- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração da prova é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início da prova e poderá levar esse caderno de prova somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término da prova.
- 8 Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de prova.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno ou na folha de respostas poderá implicar a anulação da sua prova.

#### AGENDA (datas prováveis)

- I 22/12/2008, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- II 23 e 26/12/2008 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III 23/1/2009 – Resultados finais das provas objetivas e do processo seletivo: Diário Oficial da União e Internet.

#### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 12 do Edital n.º 1 - PETROBRAS/PSP-RH-3/2008, de 11/11/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

Nas questões de **51 a 100**, marque, em cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção da sua prova.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### QUESTÃO 51

Julgue os itens a seguir, relativos ao Sistema Internacional de Unidades (SI).

- I A grandeza pressão atmosférica representada pelo símbolo atm é uma unidade fora do SI, mas admitida temporariamente.
- II A grandeza pressão dada em milímetros de mercúrio cujo símbolo é mmHg é uma unidade fora do SI, mas admitida temporariamente.
- III A unidade de pressão representada na escala externa do instrumento mostrado na figura abaixo, está no SI.



- IV Para a grandeza volume a unidade no SI é o litro.
- V Para grandeza temperatura termodinâmica, a unidade no SI é o grau Celsius (°C).

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

### QUESTÃO 52

Julgue os itens a seguir, relativos ao SI.

- I Toda vez que há referência a um valor ligado a uma unidade de medir, significa que, de algum modo, foi realizada uma medição. O que se expressa é, portanto, o resultado da medição, que apresenta as seguintes características básicas.

$$\frac{\text{valor numérico}}{\text{espaço de até um caractere}} \frac{\text{prefixo da unidade}}{\text{unidade (comprimento)}}$$

$$\frac{250,8}{\text{cm}}$$

- II O instrumento mostrado abaixo é um termômetro que apresenta valores de medida no SI.



- III O horário representado por 9:25h está de acordo com o SI.
- IV A tabela abaixo está de acordo com o SI.

nome	símbolo	fator de multiplicação da unidade
quilo	k	$10^3 = 1000$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$

A quantidade de itens certos é igual a

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 3.
- E 4.

**QUESTÃO 53**

Em geral, o processo de calibração consiste na comparação entre os valores indicados por um instrumento de medição e os indicados por um padrão. A calibração dos equipamentos de medição é função importante para a qualidade no processo produtivo e deve ser uma atividade normal de produção que proporciona uma série de vantagens, tais como

- I garantir a rastreabilidade das medições.
- II permitir a confiança nos resultados medidos.
- III prevenir defeitos.
- IV compatibilizar as medições.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 3.
- E 4.

**QUESTÃO 54**

Assinale a opção **incorreta** com relação à metrologia.

- A A metrologia é a ciência das medições e abrange todos os aspectos teóricos e práticos que asseguram a exatidão exigida no processo produtivo, procurando garantir a qualidade de produtos e serviços por meio da calibração de instrumentos de medição, sejam eles analógicos ou eletrônicos (digitais).
- B Segundo o vocabulário internacional de medição, precisão é o grau de concordância entre o resultado de uma medição e o valor verdadeiro da grandeza a ser medida.
- C Basicamente, a metrologia está dividida em três grandes áreas: metrologia científica, que utiliza instrumentos laboratoriais, pesquisas e metodologias científicas, que têm por base padrões de medição nacionais e internacionais para o alcance de altos níveis de qualidade metrológica; metrologia industrial, cujos sistemas de medição controlam processos produtivos industriais e são responsáveis pela garantia da qualidade dos produtos acabados; metrologia legal, que está relacionada a sistemas de medição usados em relações comerciais, e nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente.
- D Mensurando (objeto da medição) é a grandeza específica submetida à medição.
- E Repetitividade (de resultados de medições) é o grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas de um mesmo mensurando efetuadas sob as mesmas condições de medição.

**QUESTÃO 55**

Assinale a opção **incorreta** com relação a instrumentos de medição.

- A A avaliação de incerteza tipo B é embasada em métodos estatísticos de tratamento de dados, a exemplo da determinação do desvio padrão de uma série de observações.
- B Se, em um termômetro cujo certificado de calibração indica um erro de  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , se o valor registrado médio da temperatura for de  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ , o valor da temperatura média medida com esse termômetro é de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- C O valor indicado sobre uma massa é o seu valor nominal. Calibrar uma massa-padrão significa determinar o seu valor real (valor verdadeiro convencional da massa).
- D O termo aferição foi abandonado desde 1995, não fazendo mais parte do vocabulário de metrologia no Brasil.
- E O ajuste é a operação destinada a fazer com que um instrumento de medição tenha o desempenho compatível com o seu uso, ou seja, passe a medir com erro zero.

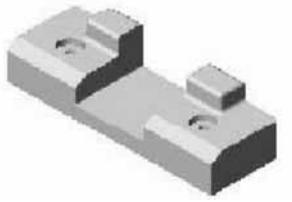
**QUESTÃO 56**

Ainda com relação ao SI, julgue os itens a seguir.

- I O termômetro conhecido como PT100 é um termopar com resistência de 100 Ohms.
- II O manômetro de Bourdon analógico é indicado para medições de processo transiente em que ocorrem variações rápidas de pressão.
- III O tubo de Pitot é utilizado para medir a velocidade de escoamento de um fluido.
- IV O tacômetro é um instrumento destinado à medição de rotação de um motor ou de um eixo, por exemplo.
- V O paquímetro é um instrumento usado para medir as dimensões lineares internas, externas e de profundidade de uma peça.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**QUESTÃO 57**

Tendo como referência a peça mostrada na figura acima, assinale a opção correta acerca do número de vistas necessárias para representá-la em perspectiva isométrica.

- A Todo desenho mecânico deve ser representado utilizando-se duas vistas de planos ortogonais.
- B Com menos de três vistas não é possível representar todos os detalhes dessa peça.
- C São necessárias quatro vistas ortogonais para representar todo desenho mecânico.
- D Uma vista é suficiente para cotar todos os detalhes da peça mostrada.
- E Duas vistas são suficientes para mostrar todos os detalhes dessa peça.

**QUESTÃO 58**

No desenho de projetos mecânicos, é comum representar as características de forma, orientação, posição e batimento, assim como tolerâncias dimensionais que os desenhos de elementos mecânicos devem ter.



Com base nessas informações, assinale a opção que indica corretamente qual é o significado da representação de símbolos mostrados na figura acima.

- A A superfície indicada é simétrica à superfície A, com tolerância dimensional de 0,01.
- B A superfície indicada é coaxial à superfície A, com tolerância dimensional de 0,01.
- C A superfície indicada é coplanar com a superfície A, com tolerância dimensional de 0,01.
- D A superfície indicada é paralela à superfície A, com tolerância dimensional de 0,01.
- E A superfície indicada é perpendicular à superfície de referência A, com tolerância dimensional de 0,01.

**QUESTÃO 59**

São processos de conformação mecânica

- A a trefilação e a extrusão.
- B extrusão e a eletroerosão.
- C eletroerosão e o coquilhamento.
- D coquilhamento e o processo em areia.
- E processo em areia e a trefilação.

**QUESTÃO 60**

Os tipos de processos de fabricação que promovem a fusão de material são

- A fundição e soldagem.
- B sinterização e usinagem.
- C conformação e fundição.
- D soldagem e sinterização.
- E usinagem e conformação.

**QUESTÃO 61**

A produção de chapas metálicas, planas e lisas, obtida por compressão entre rolos é conhecida como processo de

- A forjamento.
- B estampagem.
- C laminação.
- D recalagem.
- E sinterização.

**QUESTÃO 62**

Julgue os itens a seguir, relativos ao tratamento térmico de aços.

- I Quanto mais alta a temperatura ou maior o tempo de aquecimento, maior será o tamanho dos grãos.
- II Os tratamentos térmicos consistem, essencialmente, em aquecer o material até que alcance certa temperatura e esfriá-lo sob determinadas condições.
- III O recozimento consiste em reaquecer a peça temperada até que atinja uma temperatura conveniente, abaixo da zona crítica, e esfriá-la novamente.
- IV O processo conhecido como revenido consiste no aquecimento do aço até que atinja uma temperatura acima da zona crítica, seguido de um esfriamento lento (dentro do forno, por exemplo).
- V A têmpera é um processo que consiste, em regra, no aquecimento da peça até acima da zona crítica, seguido de um resfriamento rápido em água, óleo etc.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**QUESTÃO 63**

Com relação a tratamento térmico, assinale a opção **incorreta**.

- A Os ferros fundidos não são suscetíveis de terem suas propriedades mecânicas modificadas pelos tratamentos térmicos.
- B A têmpera, em geral, aumenta a dureza do aço, seu limite de escoamento e sua resistência à tração, à compressão e ao desgaste.
- C Habitualmente é utilizado recozimento em aços para restituir ao material suas propriedades normais que tenham sido alteradas por tratamento mecânico ou térmico anterior.
- D O revenido em aços faz diminuir progressivamente a dureza, o limite de resistência, o limite de escoamento, mas aumenta o alongamento, a estrição e a resistência ao choque.
- E A dureza máxima que se pode obter em peças pequenas de aço, pela têmpera, depende somente do teor de carbono.

**QUESTÃO 64**

Para os principais tratamentos térmicos dos aços, a temperatura acima da zona crítica visa à transformação da liga em uma única fase. Essa fase tem a maior faixa de solubilidade de elementos químicos no ferro e é denominada

- A ferrita.
- B perlita.
- C ledeburita.
- D cementita.
- E austenita.

**QUESTÃO 65**

Para a identificação dos constituintes de um aço hipereutetóide, o ataque químico pelo NITAL (solução de álcool e ácido nítrico) provoca corrosão seletivamente em grãos de

- A ferrita pura e na cementita inclusa nos grãos de perlita.
- B ferrita pura e na ferrita inclusa nos grãos de perlita.
- C cementita pura e na cementita inclusa nos grãos de perlita.
- D cementita pura e na austenita pura.
- E austenita pura e na ferrita inclusa nos grãos de perlita.

**QUESTÃO 66**

Metalografia é o estudo da morfologia e da estrutura dos metais e a análise metalográfica consiste em diversas etapas. Julgue os itens a seguir quanto às etapas que fazem parte da análise metalográfica.

- I Corte: a amostra a ser analisada deve ser cortada de forma a não sofrer alterações pelo método de corte. O procedimento é realizado a frio e, em geral, utilizam-se serras para o corte primário, ou seja, para separar a porção aproximada que será analisada. Na seqüência, usa-se um equipamento denominado *Cut-Off* que faz um corte mais preciso, utilizando-se um fino disco abrasivo e farta refrigeração, a fim de não provocar alterações por calor na amostra.
- II Lixamento: são utilizadas lixas do tipo lixa d'água, fixadas em discos rotativos. Normalmente, inicia-se o lixamento com a lixa de granulometria 220, passando-se, em seguida, pelas lixas 320, 400 e 600. Em alguns casos, usam-se lixas mais finas que a lixa 600, chegando-se à lixa 1.000 ou à 1.200. Todo o processo de lixamento é feito sob refrigeração com água.
- III Polimento: a etapa do polimento é executada, em geral, com panos especiais, colados a pratos giratórios, sobre os quais são depositadas pequenas quantidades de abrasivos. Esses abrasivos variam em função do tipo de metal que está sendo preparado. Os mais comuns são o óxido de alumínio (alumina) e a pasta de diamante. Durante o polimento, a amostra também é refrigerada, com a utilização de álcool ou agentes refrigerantes específicos.
- IV Ataque químico: há uma enorme variedade de ataques químicos para diferentes tipos de metais e situações. Em geral, o ataque é feito por imersão da amostra, durante um período de aproximadamente 20 segundos, de modo a revelar a microestrutura. Um dos reagentes mais usados é o NITAL, (ácido nítrico e álcool), que funciona para a grande maioria dos metais ferrosos.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 3.
- E 4.

**QUESTÃO 67**

Assinale a opção correta com relação ao ensaio de tração em metais.

- A O aspecto usual do gráfico tensão-deformação apresenta a deformação no eixo das ordenadas e a tensão no eixo das abscissas.
- B O escoamento de um aço constitui uma transição homogênea e generalizada, que não está relacionada com o tipo do aço.
- C No ensaio de tração convencional, o cálculo do alongamento leva em conta apenas a deformação plástica após atingir a carga máxima.
- D Em um ensaio de tração convencional, a zona elástica de um material dúctil é infinita, pois aços dessa natureza nunca plastificam.
- E Terminada a zona elástica, atinge-se a zona plástica, onde a tensão e a deformação não estão mais relacionadas por uma simples constante de proporcionalidade.

**QUESTÃO 68**

Quanto ao ensaio de dureza, julgue os itens que se seguem.

- I O ensaio de dureza Brinell é feito comprimindo-se lentamente uma esfera de aço sobre uma superfície plana, polida e limpa de um metal através de uma carga, durante um tempo t.
- II Para evitar falseamento dos resultados por dureza Brinell, devem-se guardar algumas distâncias padrões, como por exemplo, o afastamento das bordas do corpo de prova, que deve ser, no mínimo, duas vezes e meia o diâmetro da esfera de aço utilizada no ensaio.
- III A dureza Brinell é a única utilizada e aceita para metais que tenham estrutura interna não-uniforme.
- IV A dureza Rockwell é um ensaio que utiliza penetradores pequenos, sendo usada para indicar pequenas diferenças de dureza em uma mesma região de uma peça.
- V Por ser um ensaio rápido, a dureza Rockwell é indicada para usos em linhas de produção e verificação de tratamentos térmicos ou superficiais.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**QUESTÃO 69**

Acerca do ensaio de fratura frágil, assinale a opção correta.

- A O corpo de prova do tipo Charpy é engastado na máquina de ensaio, enquanto o corpo de prova de Izod é nela apoiado.
- B O ensaio de fratura frágil em corpos de prova dos tipos Charpy e Izod só será válido se houver separação total das partes rompidas do corpo de prova. Caso não aconteça, o ensaio deve ser repetido com uma altura de pêndulo maior.
- C A temperatura de ensaio não influencia os resultados obtidos.
- D Um ensaio de impacto é suficiente para se tirar conclusões sobre o material ensaiado, pois, normalmente, os resultados de ensaios de vários corpos de prova são bem homogêneos.
- E Nada se pode dizer sobre a ductilidade do metal submetido ao ensaio de impacto.

**QUESTÃO 70**

Na soldagem de uma peça com eletrodo (revestido), o eletrodo é consumido à medida que vai se formando o cordão de solda, cuja proteção contra contaminações do ar atmosférico é feita por atmosfera gasosa e escória, proveniente da fusão do seu revestimento. Assinale a opção que apresenta uma desvantagem desse processo de soldagem.

- A) baixo custo do equipamento
- B) versatilidade
- C) soldagem em locais de difícil acesso
- D) disponibilidade de consumíveis no mercado
- E) baixa produtividade devido à taxa de deposição

**QUESTÃO 71**

Com relação aos processos de soldagem, assinale a opção **incorreta**.

- A) No processo de soldagem MIG/MAG (*metal inert gas/metal active gas*), o arco elétrico é aberto entre um arame, alimentado continuamente, e o metal de base. A região fundida é protegida por um ou mais gases (argônio, CO<sub>2</sub>, hélio ou O<sub>2</sub>), que podem ser inertes (MIG) ou ativos (MAG).
- B) Incluem-se entre as limitações de utilização da soldagem MIG: complexidade na regulagem do processo, não-utilização em presença de corrente de ar, e probabilidade elevada de gerar porosidade no cordão de solda.
- C) O processo de soldagem TIG (*tungsten inert gas*) é definido como o processo de soldagem a arco elétrico estabelecido entre um eletrodo não consumível, a base de tungstênio, e a peça a ser soldada. A poça de fusão é protegida por um fluxo de gás inerte.
- D) Entre as vantagens do processo de soldagem TIG, podem ser citados soldas de excelente qualidade, acabamento do cordão de solda e baixo custo.
- E) O processo de soldagem plasma assemelha-se muito ao processo TIG pelo fato de se utilizarem eletrodos não-consumíveis e gases inertes nos dois processos.

**QUESTÃO 72**

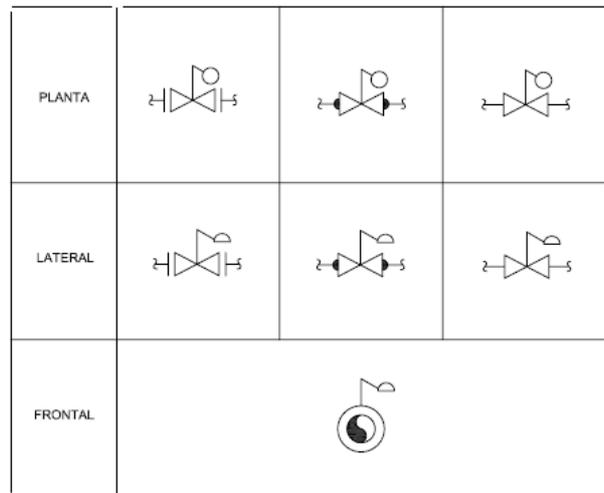
Quando os metais são deformados plasticamente à temperatura ambiente, ocorre uma série de alterações microestruturais. Cada grão individual muda sua forma, para acompanhar a deformação como um todo. À medida que a deformação prossegue, cada grão é deformado e, conseqüentemente, se torna mais resistente e mais duro, sendo mais difícil deformá-lo posteriormente, isto é, sua ductilidade diminui. O comportamento descrito é denominado

- A) ductibilidade.
- B) encruamento.
- C) tenacidade.
- D) alongamento.
- E) fragilidade.

**QUESTÃO 73**

As tubulações destinadas à passagem de inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade devem ser pintadas de

- A) vermelho.
- B) verde.
- C) creme.
- D) alumínio.
- E) preto.

**QUESTÃO 74**

Na figura mostrada acima, pode-se identificar uma válvula

- A) com comando de bóia.
- B) de controle.
- C) gaveta com comando de engrenagem.
- D) diafragma.
- E) fecho rápido.

**QUESTÃO 75**

Acerca de juntas de vedação, assinale a opção **incorreta**.

- A) Alguns dos fatores que asseguram adequada vedação da junta são: escolha criteriosa do material da junta, força de vedação e forças de esmagamento adequadas.
- B) Para a escolha do material da junta, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: temperatura de trabalho, tipo de fluido que a junta vedará, classe de pressão do flange e força dos parafusos.
- C) Um dos materiais aplicados em juntas de vedação é o papelão hidráulico, cujos componentes básicos são a fibra de aramida, borracha nitrílica, fibra de carbono e grafite.
- D) As juntas de vedação, que podem ser sanfonadas e deslizantes, servem para vedar a passagem indesejada de fluidos.
- E) As juntas de vedação para flanges podem ser dos tipos face com ressalto (RF) e face plana ou lisa (FF).

**QUESTÃO 76**

A respeito de tubulações industriais, julgue os itens seguintes.

- I Os principais processos de fabricação de tubulações são os de laminação, por extrusão e por fundição.
- II Entre os fatores que influenciam a seleção dos materiais para confecção das tubulações, incluem-se tipo de fluido a ser conduzido; temperatura e pressão de trabalho; resistência mecânica; ações sob a tubulação (dilatações térmicas, sobrecargas, esforços de montagem, entre outros); natureza dos esforços mecânicos e segurança.
- III Na seleção do material das tubulações que conduzirão determinado fluido, deve-se considerar as condições de trabalho, os níveis de tensão, a agressividade do meio onde a tubulação passará e o custo.
- IV Tubulações de aço carbono são fáceis de soldar e conformar, possuem baixo custo e podem ser utilizadas para transporte de água doce, gás natural e álcool.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 3.
- E 4.

**QUESTÃO 77**

A respeito de segurança em caldeiras, julgue os itens a seguir.

- I As caldeiras devem ser submetidas a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária, sendo considerado condição de risco grave e iminente o não-atendimento aos prazos estabelecidos nas normas regulamentadoras.
- II A inspeção de segurança deve ser realizada logo após a entrada em funcionamento das caldeiras novas.
- III A inspeção de segurança periódica, constituída por exames interno e externo, deve ser executada a cada 12 meses, para caldeiras das categorias A, B e C.
- IV A inspeção de segurança periódica, constituída por exames interno e externo, deve ser executada a cada 24 meses, para caldeiras da categoria A, desde que, aos 12 meses de funcionamento sejam testadas as pressões de abertura das válvulas de segurança.
- V Na inspeção subsequente, aos 25 anos de uso, as caldeiras, caso ainda estejam em condições de uso, devem ser submetidas a rigorosa avaliação de integridade, para que se determinem a sua vida remanescente e os novos prazos máximos para inspeção.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**QUESTÃO 78**

Na instalação de vasos de pressão em ambientes fechados, devem ser atendidos os seguintes requisitos, conforme alteração que consta na Portaria SIT n.º 57, de 19/6/2008:

- I existência de, pelo menos, duas saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;
- II acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas;
- III ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;
- IV iluminação conforme normas oficiais vigentes;
- V sistema de iluminação de emergência.

Constitui risco grave e iminente, em ambientes abertos, o **não** atendimento do requisito.

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

**QUESTÃO 79**

De acordo com a norma NR13, quando for tecnicamente inviável e mediante anotação, no registro de segurança, feita pelo profissional habilitado, o teste hidrostático pode ser substituído por outra técnica de ensaio não-destrutivo ou inspeção que garanta segurança equivalente. **Não** se pode considerar como razão técnica que inviabilize o teste hidrostático

- A a resistência estrutural da fundação ou da sustentação do vaso incompatível com o peso da água que seria usada no teste.
- B o efeito prejudicial do fluido de teste a elementos internos do vaso.
- C a impossibilidade técnica de purga e secagem do sistema.
- D o uso de vasos de pressão que impeçam o exame interno ou externo por impossibilidade física.
- E a influência prejudicial do teste sobre defeitos subcríticos.

**QUESTÃO 80**

Acerca de sistemas mecânicos e hidráulicos, julgue os itens a seguir.

- I Uma das vantagens dos sistemas hidráulicos é o fato de eles serem facilmente lubrificáveis, dado o fácil acesso às suas instalações.
- II Os sistemas hidráulicos permitem a rápida e suave inversão de movimento devido à pequena inércia apresentada.
- III Uma das principais desvantagens de sistemas mecânicos é a perda por atritos internos e externos.
- IV Os sistemas hidráulicos são de alto rendimento, pois as perdas são insignificantes.
- V O sistema de distribuição e controle de um sistema hidráulico é constituído por válvulas direcionais e válvulas controladoras de vazão e de pressão.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 81**

Com relação às válvulas de pressão, assinale a opção correta.

- A Elas podem ser exclusivamente dos tipos limitadoras e de seqüência.
- B A válvula controladora de pressão de dois estágios é composta pela combinação de duas válvulas de alívio e uma de retenção.
- C A válvula redutora de pressão é utilizada para limitar o valor da pressão secundária, enquanto esta for maior que o valor ajustado para a pressão primária.
- D A válvula controladora de pressão pré-operada é sempre utilizada para pequenas vazões.
- E A válvula controladora de pressão diretamente operada é também conhecida como válvula solenóide.

**QUESTÃO 82**

Acerca do projeto de elementos de máquina, julgue os itens que se seguem.

- I Ao desenhar um elemento de máquina, é necessário que o projetista disponha de ensaios de resistência do material a ser empregado na peça.
- II Recomenda-se, em projetos de elementos de máquinas, que o projetista realize um programa experimental, quando a falha de um elemento pode colocar em perigo vidas humanas; assim como um programa experimental posterior, quando uma peça fabricada e testada tenha tido comportamento insatisfatório.
- III Nos projetos de elementos de máquina feitos com material frágil, a resistência à tração desse material deve ser muito maior que sua resistência à compressão.
- IV Em parafusos de força, a rosca Acme não é tão eficiente quanto a rosca quadrada devido ao atrito adicional causado pela ação de cunha da primeira.
- V Em um eixo em rotação, sob a ação de momentos fletor e torsor invariáveis no tempo, o esforço devido ao momento fletor se inverte completamente, enquanto o esforço devido à torção permanece constante.

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 83**

Quanto a bombas industriais, assinale a opção correta.

- A As bombas centrífugas podem ser classificadas segundo os seguintes critérios: movimento e admissão do líquido, número de rotores, tipo de rotor, posição do eixo, pressão, entre outros.
- B Em uma instalação em que a bomba não se encontra afogada, a altura manométrica corresponde à soma da altura geométrica com a altura de sucção.
- C Caso a bomba esteja afogada, deve-se aumentar a altura de sucção.
- D A potência de um conjunto elevatório é dado em função do peso específico do líquido a ser elevado, da vazão, da altura manométrica e do rendimento da bomba.
- E Em ensaio de uma bomba centrífuga sob velocidade constante, não é possível obter-se as curvas características dessa bomba.

**QUESTÃO 84**

Assinale a opção correta ainda no que se refere a bombas industriais.

- A No caso da instalação de duas ou mais bombas em série, devem ser somadas as alturas de elevação de cada uma das bombas e deve-se admitir a mesma vazão unitária.
- B Na instalação de duas ou mais bombas em paralelo, devem ser somadas as alturas de elevação de cada uma das bombas e deve-se admitir a mesma vazão unitária.
- C Instalando-se duas ou mais bombas em série, a altura manométrica é a mesma para as bombas e as vazões das bombas se somam.
- D As bombas instaladas em cota inferior à do nível da água a ser recalçada devem contar com válvula de pé e dispositivo de escorva.
- E O fenômeno da cavitação é mais comum em bombas afogadas.

**QUESTÃO 85**

Com relação a turbinas, julgue os itens seguintes.

- I Turbina a vapor é a máquina térmica que utiliza a energia do vapor sob a forma de energia cinética.
- II A turbina é um motor rotativo que converte em energia mecânica a energia de uma corrente de água, vapor d'água ou gás.
- III O elemento básico da turbina é a roda ou rotor, que conta com paletas, hélices, lâminas ou cubos colocados ao redor de sua circunferência, de forma que o fluido em movimento produza uma força tangencial que impulsiona a roda, fazendo-a girar.
- IV Estator (roda fixa) é o elemento fixo da turbina cuja função é transformar a energia potencial (térmica) do vapor em energia cinética através dos distribuidores.
- V Compressor é o órgão cuja função é orientar o jato de vapor sobre as palhetas móveis. No compressor, o vapor perde pressão e ganha velocidade. O compressor pode ser convergente ou convergente-divergente, conforme sua pressão de descarga ser maior ou menor que 55% da pressão de admissão.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**QUESTÃO 86**

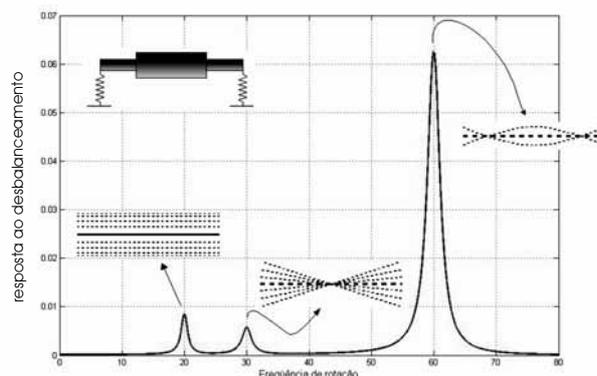
Com relação às características construtivas e ao princípio de funcionamento de turbinas a vapor e, há dois tipos de turbinas: as de ação e as de reação. Nas turbinas de reação,

- A ocorrem quedas de pressão de vapor e de entalpia nos bocais simultaneamente.
- B a pressão é constante nas rodas móveis.
- C o vapor em alta velocidade incide sobre as palhetas móveis.
- D o vapor incide sobre as palhetas móveis, à pressão constante, imprimindo às palhetas velocidade também constante.
- E o vapor se expande nas palhetas fixas e nas rodas móveis.

**QUESTÃO 87**

Com relação ao desbalanceamento de máquinas rotativas, assinale a opção **incorreta**.

- A O desbalanceamento aumenta o esforço interno dessas máquinas.
- B O desbalanceamento não interfere na vida útil das máquinas rotativas.
- C O desbalanceamento dessas máquinas pode ser atribuído a erros construtivos e de desenho.
- D Falha de fundição e não-homogeneidade do material pode produzir desbalanceamento dessas máquinas rotativas.
- E Os desbalanceamentos mais importantes nesse tipo de máquina são: estático, dinâmico e de torque.

**QUESTÃO 88**

O gráfico acima mostra as três primeiras respostas de um rotor ao desbalanceamento. No eixo das abscissas, está representada a frequência de rotação do rotor e, no eixo das ordenadas, estão representadas as respostas ao desbalanceamento (uma medição de vibração). O gráfico mostra também as três primeiras deformadas operacionais do rotor. A partir da análise desse gráfico, assinale a opção **incorreta**.

- A As duas primeiras frequências naturais estão associadas a modos de corpo rígido.
- B A terceira frequência natural está associada ao primeiro modo de translação do eixo.
- C Existe um modo de corpo rígido de frequência zero não considerado.
- D O balanceamento do segundo modo deve, necessariamente, ser feito em dois planos.
- E Havendo uma alteração na rigidez dos apoios, as frequências naturais do primeiro e do segundo modos serão mais influenciadas que a do terceiro modo.

**QUESTÃO 89**

Considere um sistema que consome uma carga resistiva de 60 W, com uma tensão de 12 V. Caso esse sistema esteja ligado a um *no-break* que tenha a capacidade de 20 Ah, a autonomia, em horas, desse sistema é igual a

- A 2.
- B 4.
- C 5.
- D 10.
- E 20.

**QUESTÃO 90**

Para que a frequência da tensão gerada seja de 60 Hz, a velocidade de rotação de um gerador síncrono de corrente alternada de 8 polos deve ser, em rpm, igual a

- A 450.
- B 900.
- C 960.
- D 1.800.
- E 3.600.

**QUESTÃO 91**

Com relação à corrosão que ocorre entre metais diferentes, é correto afirmar que

- A a proteção catódica baseia-se no princípio de corrosão galvânica.
- B o cátodo é o elemento menos nobre e o que sofre a corrosão.
- C o ânodo é o elemento mais nobre e o que não sofre a corrosão.
- D o contato entre dois metais diferentes é condição suficiente para a ocorrência de corrosão galvânica.
- E uma superfície anódica grande em contato com uma área catódica pequena minimiza a corrosão galvânica.

**QUESTÃO 92**

Todas as substâncias apresentadas abaixo podem causar algum tipo de corrosão em diferentes corpos. Contudo, a principal substância responsável pela corrosão química nos metais é o

- A hidrogênio.
- B nitrogênio.
- C cloreto de sódio.
- D oxigênio.
- E cloro.

**QUESTÃO 93**

A vantagem do sistema galvânico de proteção catódica é

- A ser eficiente para estruturas nuas ou pobremente revestidas.
- B ter baixo custo de instalação e manutenção.
- C permitir melhor controle das correntes de proteção.
- D poder ser aplicada em qualquer eletrólito, mesmo naqueles de elevada resistividade.
- E poder fornecer correntes elevadas de proteção.

**QUESTÃO 94**

Quanto ao emprego dos acessórios de pintura, é correto afirmar que

- A as broxas retangulares são apropriadas para fazer os recortes com tintas a óleo e esmaltes sintéticos.
- B se recomenda usar rolo de lã de pêlo alto para a aplicação de esmalte sintético.
- C os rolos de espuma são apropriados para a aplicação de tintas PVA.
- D o fundo preparador de parede deve ser aplicado com rolo de espuma rígida (rolo de textura).
- E utiliza-se rolo de lã de carneiro ou de lã acrílica para a aplicação de tintas acrílicas.

**QUESTÃO 95**

A técnica de jateamento faz parte da preparação de superfícies antes da pintura. Um procedimento correto de preparação da superfície para pintura é

- A usar uma pressão similar à usada em aços de alta resistência no tratamento de superfície por jateamento abrasivo em aços carbono.
- B não usar areia escura para tratamento de superfície de aço por jateamento seco.
- C usar máquinas grandes de jateamento de granalha de aço para tratamento de grandes superfícies de montagens de aço.
- D substituir as ferramentas rotativas de tratamento pelo jateamento de água a baixa pressão.
- E fazer tratamento por jateamento abrasivo úmido em aços inoxidáveis.

**QUESTÃO 96**

Com relação às tintas usadas atualmente na pintura de superfícies, assinale a opção correta.

- A É possível fazer uma solda sobre uma superfície de aço-carbono pintada com *primer*.
- B Após a realização dos serviços de montagem de peças já tratadas por jateamento, é aceitável fazer pintura em pequenas áreas danificadas, desde que a superfície seja previamente tratada com ferramentas rotativas.
- C A demão de tinta antiga porventura existente sobre superfície a ser pintada precisa ser removida com cuidado antes da pintura.
- D As tintas não se deterioram, podendo ser usadas em qualquer época.
- E Antes da pintura, as tintas precisam ser verificadas e, para isso, devem ser retiradas do recipiente.

**QUESTÃO 97**

A NR26 tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para a prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança e as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases, delimitando áreas e advertindo contra riscos. Tendo em vista as prescrições da NR26 assim como a função da cor amarela na sinalização de segurança, assinale a opção que apresenta locais ou peças em que a cor amarela **não** é aplicável.

- A paredes de fundo de corredores sem saída
- B pára-choques de veículos de transporte pesados, com listras pretas
- C zonas de segurança
- D empilhadeiras, pontes-rolantes, reboques
- E cavaletes, porteiros e lanças de cancelas

**QUESTÃO 98**

Assinale a opção que apresenta dois fatores intrínsecos aos trabalhadores que podem limitar ou mesmo impedir a realização de movimentação manual de cargas.

- A doenças de pele — localização da carga no ambiente de trabalho
- B volume da carga — trabalhos com máquinas ou ferramentas suscetíveis de provocar elevados níveis de vibrações
- C traumatismos diversos — intensidade da carga
- D malformações da coluna vertebral — gravidez
- E frequência de número de elevações — forma da carga.

**QUESTÃO 99**

Com relação à norma NBR ISO 9001/2000, assinale a opção correta.

- A Essa norma estabelece escala de pontos para avaliar a eficácia e a eficiência do sistema de gestão da qualidade.
- B São especificados por essa norma os requisitos para um sistema de gestão da qualidade.
- C Constitui objetivo dessa norma melhorar o desempenho da organização com a prescrição de cursos específicos de capacitação para funcionários.
- D Essa norma descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade.
- E Essa norma estabelece a terminologia para os sistemas de gestão da qualidade.

**QUESTÃO 100**

Assinale a opção em que são apresentadas as ações correspondentes às etapas da metodologia PDCA de acordo com a norma NBR ISO 9001/2000.

- A planejar – detalhar – customizar – agir
- B projetar – detalhar – customizar – agir
- C pesquisar – definir – comprar – agir
- D pesquisar – executar – checar – agir
- E planejar – executar – checar – agir

