

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS)

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO

Nível Médio

Aplicação: 5/8/2007

Cargo **38**:

**TÉCNICO(A) DE PROJETO, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM I
MECÂNICA**

TARDE

Caderno U

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se o tipo deste caderno — Caderno U — coincide com o que está registrado em sua folha de respostas. Em seguida, verifique se ele contém cento e vinte itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Não utilize lápis, lapiseira, borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 4 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 5 Recomenda-se não marcar ao acaso, cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar o seu caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 8 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA (datas prováveis)

- I **7/8/2007**, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br/concursos/petrobras2007.
- II **8 e 9/8/2007** – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **30/8/2007** – Resultados finais das provas objetivas e do processo seletivo público: Diário Oficial da União e Internet.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 13 do Edital n.º 1/2007 – PETROBRAS/PSP-RH-1, de 21/5/2007.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br/concursos/petrobras2007.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 Na coletiva de imprensa que antecedeu o batismo da P-52, o diretor de Produção e Exploração da PETROBRAS, Guilherme Estrella, destacou o índice de nacionalização da obra e falou sobre os projetos da empresa.

4 “A P-52 é um marco na história da PETROBRAS e da recuperação da capacidade construtiva do setor naval brasileiro. 7 É a primeira plataforma a ser concluída no Brasil após a decisão do presidente Lula, à época candidato, de que tudo que pudesse ser construído no Brasil seria feito aqui, a começar pelas 10 plataformas da PETROBRAS. Hoje tornamos isso realidade. A P-52 é mais uma plataforma que colocamos em operação. De 2006 até 2011, temos mais de 60 grandes projetos a serem 13 instalados no Brasil. Isso vai nos garantir a sustentação definitiva da auto-suficiência conquistada em 2005.”

Internet: <www2.petrobras.com.br>.

Em relação ao texto acima, julgue os itens a seguir.

- 1 As vírgulas logo após “PETROBRAS” (ℓ.2) e “Estrella” (ℓ.3) isolam aposto.
- 2 Mantém-se a correção gramatical do texto ao se substituir o trecho ‘do setor naval brasileiro. É a primeira plataforma’ (ℓ.6-7) por **do setor naval brasileiro, uma vez que é a primeira plataforma.**
- 3 As informações do texto deixam pressuposta a idéia de que a capacidade construtiva do setor naval brasileiro sempre esteve em plena atividade.
- 4 Na expressão ‘vai nos garantir’ (ℓ.13), o uso do pronome no plural indica a inserção, no texto, do autor, do leitor e dos brasileiros em geral.
- 5 Pelas informações do texto, infere-se que os 60 grandes projetos a serem instalados no Brasil dependem da sustentação definitiva da auto-suficiência em petróleo.

1 Ao entrar em capacidade máxima de operação, a unidade P-52, que é do tipo semi-submersível, poderá processar 180 mil barris de petróleo e comprimir 9,3 milhões de metros cúbicos de 4 gás natural por dia. Integrante do programa de desenvolvimento do Campo de Roncador, na Bacia de Campos, a P-52 ficará ancorada em uma profundidade de 1.800 metros e será 7 interligada a 29 poços (18 produtores e 11 injetores de água). O escoamento da produção de petróleo e gás natural será feito por dutos submarinos.

Idem, *ibidem*.

Com base no texto acima, julgue os próximos itens.

- 6 Na linha 2, as vírgulas isolam oração de natureza restritiva.
- 7 De acordo com as informações do texto, a plataforma P-52 já está operando em sua capacidade máxima de produção.
- 8 Em “ficará ancorada em uma profundidade” (ℓ.6), a substituição de “em” por **a** mantém a correção gramatical do período.
- 9 Na linha 7, a substituição dos parênteses por um travessão logo após “poços” mantém correta a pontuação do período.
- 10 Na linha 8, a expressão verbal “será feito” está no singular para concordar com “gás natural”.

Nos itens a seguir, os fragmentos constituem trechos sucessivos de um texto. Julgue-os quanto à grafia das palavras e à acentuação gráfica.

- 11 Há exatamente um ano foi concluída a operação mais delicada do empreendimento da plataforma P-52: a união dos módulos da parte superior ao casco.
- 12 A operação, poucas vezes realizada no mundo devido à extrema complexidade, era inédita no país e foi concluída em 24 horas, o que confirma a capacitação da engenharia naval brasileira e a excelência da PETROBRAS em tecnologia de águas profundas.
- 13 Terminada a obra, a P-52 passará pela etapa de testes e ajustes e será levada para a Bacia de Campos para ancoragem e interligação de poços.
- 14 O início das operações no Campo de Roncador está previsto para setembro deste ano. Na obra, iniciada em maio de 2004, utilizou-se processo inédito no país e foram gerados 2.500 empregos diretos e 10 mil indiretos.
- 15 A unidade P-52, cujo custo total foi de cerca de US\$ 1 bilhão, foi a primeira a atender aos novos requisitos de nacionalização, com um índice de 76%, e acrescentará 180 mil barris/dia à produção nacional, o que contribuirá para a manutenção da auto-suficiência.

Itens adaptados de Internet: <www2.petrobras.com.br>.

Nos itens que se seguem, os fragmentos constituem trechos sucessivos de um texto. Julgue-os quanto à correção gramatical.

- 16 O patrocínio da PETROBRAS ao Pan 2007 é um dos pontos culminantes da histórica parceria entre a Companhia e o esporte.
- 17 Os objetivos do patrocínio, porém, não se restringe à contribuição para o desenvolvimento do esporte nacional.
- 18 Também contribuíram decisivamente fatores como o grande impacto social do evento, tanto na criação de empregos na fase de construção da infra-estrutura necessária quanto no envolvimento de vários setores na comercialização de produtos e serviços durante e após o Pan.
- 19 O valor do investimento chega à 65 milhões em mídia e patrocínio direto, além de R\$ 5,8 milhões em dois anos para a Confederação Brasileira de Handebol.
- 20 A PETROBRAS sempre esteve perto do esporte olímpico brasileiro e não poderia estar fora do maior evento das Américas. Além disso, estarão com sua marca exposta em toda América Latina, que é um mercado em expansão para a PETROBRAS.

Itens adaptados de Internet: <www.noticiaspetrobras.com.br>.

Considere as seguintes frases.

- I Todos os empregados da PETROBRAS são ricos.
- II Os cariocas são alegres.
- III Marcelo é empregado da PETROBRAS.
- IV Nenhum indivíduo alegre é rico.

Admitindo que as quatro frases acima sejam verdadeiras e considerando suas implicações, julgue os itens que se seguem.

- 21 Nenhum indivíduo rico é alegre, mas os cariocas, apesar de não serem ricos, são alegres.
- 22 Existe pelo menos um empregado da PETROBRAS que é carioca.
- 23 Alguns cariocas são ricos, são empregados da PETROBRAS e são alegres.

Com relação ao conjunto dos números reais, julgue o seguinte item.

- 24 No conjunto dos números reais, apenas $x = \frac{3}{2}$ é solução da equação $\frac{2}{x^2 - 4} = \frac{1}{x - 2} + \frac{3}{x + 2}$.

Para presentear o chefe de departamento de uma empresa por ocasião de seu aniversário, os empregados desse departamento pesquisaram e decidiram comprar um televisor de R\$ 480,00, que seriam divididos igualmente entre todos. No momento da cotação, 5 desses empregados argumentaram que se encontravam em dificuldades financeiras e que poderiam pagar apenas a metade da cota inicial de cada um. Dessa forma, coube a cada um dos outros empregados mais R\$ 8,00, além da cota inicial.

Com referência à situação hipotética apresentada, e representando por x a quantidade de empregados desse departamento, julgue os próximos itens.

- 25 A relação entre x e o valor do televisor pode ser expressa pela seguinte equação: $480 = \left(\frac{480}{2x} + 8\right)(x - 5) + \frac{1.200}{x}$.
- 26 Considere que a relação entre x e o valor do televisor possa ser descrita por uma equação do segundo grau da forma $Ax^2 + Bx + C = 0$, em que A , B e C sejam constantes reais e $A < 0$. Nesse caso, o ponto de máximo da função $f(x) = Ax^2 + Bx + C$ será atingido quando $x = \frac{5}{2}$.
- 27 A cota de cada um dos empregados em situação financeira difícil foi superior a R\$ 15,00 e a cota de cada um dos demais foi inferior a R\$ 45,00.

Julgue o seguinte item, acerca de polinômios.

- 28 É possível encontrar números reais m e n tais que as raízes do polinômio $q(x) = x^2 - 1$ sejam também raízes do polinômio $p(x) = x^4 + (2m + n + 1)x^3 + mx$.

Considerando a função polinomial quadrática $f(x) = y = -x^2 - 2x + 15$ no sistema de coordenadas xOy , julgue os itens subseqüentes.

- 29** Sabe-se, desde a Antiguidade, que a área de um triângulo isósceles inscrito em uma parábola de modo que o vértice da parábola coincida com o vértice do triângulo oposto à base e os vértices da base do triângulo estejam sobre a parábola é igual a $\frac{3}{4}$ da área da região plana limitada pela parábola e pelo segmento que é a base do triângulo. Nessa situação, a área da região limitada pelo gráfico da função f e pelo eixo de coordenadas Ox é superior a 85 unidades de área.
- 30** Considere o triângulo isósceles que tem a base sobre o eixo Ox , e os vértices estão sobre o gráfico da função f . Nesse caso, o volume do cone obtido ao se girar a região triangular, de 360° , em torno da reta $x = -1$ é superior a 256 unidades de volume.

Considere que a produção de óleo cru, em milhares de barris por dia, de uma bacia petrolífera possa ser descrita por uma função da forma $Q(t) = Ae^{-kt}$, em que A e k são constantes positivas, t é o tempo, em anos, a partir do ano $t = 0$, que corresponde ao ano de maior produtividade da bacia. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 31** Considere que a maior produtividade da bacia tenha sido de 1.200.000 barris de óleo cru por dia e, 10 anos depois, a produtividade caiu para 800.000 barris por dia. Nessa situação, depois de 20 anos, a produção caiu para menos de 500.000 barris por dia.
- 32** Considere que cada barril de óleo cru produzido nessa bacia possa ser vendido por 50 dólares e que as despesas diárias da companhia produtora nessa bacia petrolífera sejam de 200 mil dólares. Com o decréscimo anual de produção, sem que haja decréscimo nas despesas, a partir de determinado ano será inviável continuar a explorar essa bacia. Nessa situação, em todo ano t , tal que $t < \frac{1}{k} \times \ln \frac{A}{4.000}$, a companhia produtora terá algum lucro nessa bacia.

Julgue o item que se segue, acerca de funções e equações trigonométricas e de geometria plana.

- 33** Considere que A e B sejam pontos localizados em margens opostas de um rio; escolhendo-se um ponto C, a 100 m de A, na mesma margem do rio, mediram-se os ângulos do triângulo ABC e determinou-se que o ângulo no vértice A era igual a 60° , e no vértice C, 45° . Nessa situação, a distância entre os pontos A e B é inferior a 80 m.

Em um torneio de futebol, 5 equipes, sendo 2 do Rio de Janeiro e 3 de São Paulo, se classificaram para disputar o título, devendo jogar uma contra a outra em turno e returno. A tabela dessa disputa será feita por sorteio e todas as equipes têm iguais condições de ser sorteadas. As duas equipes primeiramente sorteadas farão o primeiro jogo.

Com relação a essa situação, julgue os itens subseqüentes.

- 34** No primeiro sorteio, quando os nomes das 5 equipes encontram-se em uma urna, a probabilidade de que uma equipe do Rio de Janeiro seja sorteada é igual a 70% da probabilidade de que uma equipe de São Paulo seja sorteada.
- 35** Considere que o campeão será conhecido após um jogo final entre o campeão do primeiro turno com o campeão do segundo turno e que, em cada turno, haverá um campeão diferente. Nessa situação, a quantidade de jogos para ser conhecido o campeão do torneio é superior a 20.

This text refers to items 36 through 50.

Brazil leads in ethanol production

1 Brazil's ethanol program started in 1975, when
soaring oil prices strangled the economy. In response, the
country's military rulers launched an effort to free
4 themselves from foreign oil — which then accounted for
almost 90% of oil consumption — by developing innovative
fuels. Ethanol made from sugar cane was an obvious
7 candidate, given Brazil's almost endless amount of arable
land and favorable climate.

Years of work and billions of dollars in subsidies
10 later, Brazil is the world leader in ethanol production. It
hasn't always been smooth sailing. The first ethanol-only
vehicles were tough to start on cold mornings. Sugar mills
13 responded to high world sugar prices in the late 1980s by
producing more sugar and less ethanol, resulting in fuel
shortages that left drivers extremely angry and badly affected
16 the program's reputation for reliability. By 2002, the ethanol-
powered cars that were ubiquitous in the 1980s represented
just 3% of the market.

19 But in 2003 automakers rolled out "flex-fuel" cars,
able to run on ethanol, gasoline or any mixture of the two.
For drivers, the new cars eliminated the need to bet on a fuel
22 type.

Today, 70% of new car sales are "flex", which are
visibly indistinguishable from conventional cars. Only the
25 "gasoline / álcool" label inside the gas tank lid gives them
away. ("Álcool" is the local term for pure ethanol.)

Cars get fewer miles from a gallon of ethanol than
28 from a gallon of gasohol. So consumers operate by a rough
rule of thumb: so long as ethanol's price is no more than
70% of gasohol's, which it usually is, it makes sense to buy.

Internet: <www.usatoday.com> (adapted).

According to the text, the history of the ethanol program in Brazil shows that

- 36 this program was a reaction to the oil shortage of 1975.
- 37 the combination of land and climate conditions was a key factor in the production of ethanol.
- 38 this program progressed without difficulty from the very beginning.
- 39 this program seems to be an intelligent solution to deal with market price crises.

According to the text, the rise of world sugar prices in the late 1980s immediately brought about

- 40 more consumption of ethanol.
- 41 a decrease in ethanol prices.
- 42 a higher demand for ethanol-only vehicles.
- 43 Brazil's supremacy as an ethanol producer.
- 44 a significant decrease in the production of ethanol.
- 45 a near-absence of ethanol-powered cars by 2002.

Refer to the above text to judge the following items.

- 46 "fewer" (ℓ.27) is the opposite of **more**.
- 47 The use of "So" (ℓ.28) indicates that what follows is a consequence of what was previously mentioned.
- 48 "rule of thumb" (ℓ.29) is related to experience.
- 49 "so long as" (ℓ.29) can be correctly replaced by **provided**.
- 50 "it", in "which it usually is" (ℓ.30), refers to **gasohol**.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

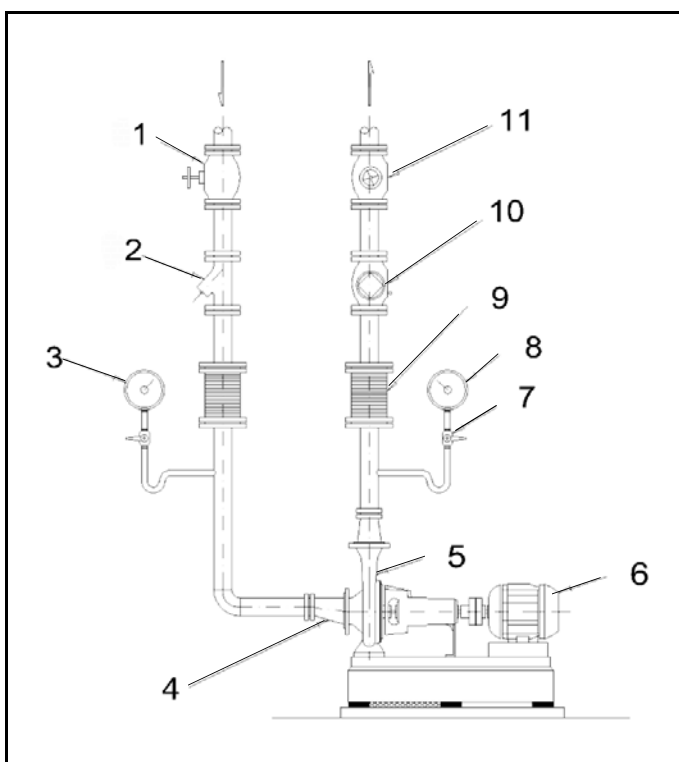
O projeto de vasos de pressão é conduzido por normas internacionalmente aceitas como o código ASME (American Society of Mechanical Engineers). Acerca do projeto de vasos de pressão, julgue os itens a seguir.

- 51 Uma das seções do código ASME descreve a filosofia a ser adotada para o projeto de vasos de pressão.
- 52 No código ASME, as três divisões da seção VIII determinam os critérios de projeto para vasos de pressão.
- 53 A pressão de operação do vaso é a pressão normal que o vaso trabalha. A pressão de projeto é a pressão de operação acrescida de um fator de segurança.
- 54 A válvula de alívio do vaso é regulada com o valor da pressão de operação do vaso.
- 55 A diferença entre a pressão interna do vaso e a pressão externa do ambiente é um dos fatores a ser considerado no projeto do vaso de pressão.

Com relação a conceitos de tubulações industriais, julgue os itens que se seguem.

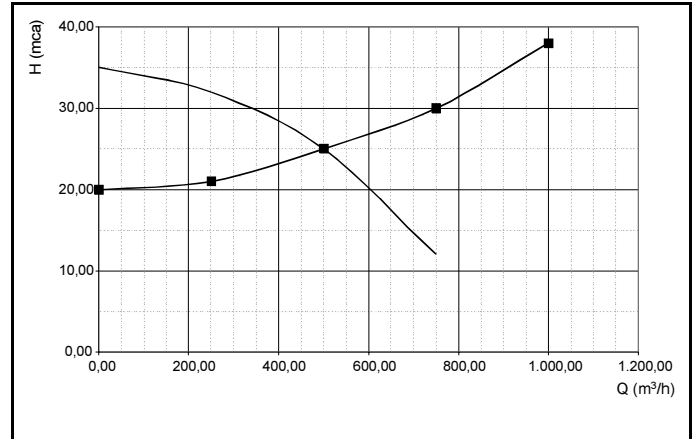
- 56 A qualidade de tubos com costura é geralmente superior à de tubos sem costura.
- 57 Tubos com costura podem ser fabricados com soldas sobrepostas.
- 58 Tubos fabricados com composição química e propriedades mecânicas definidas pela norma ASTM A-53 são mais baratos que aqueles fabricados com material definido pela norma ASTM A-106.
- 59 Flanges do tipo face com ressalto têm melhor vedação que flanges de face plana.
- 60 O *schedule* de um tubo corresponde à qualidade do acabamento da parede interna do tubo.

- 61** Tubos fabricados conforme a norma API-5L são tubos de aço-carbono de qualidade média, que possuem composição química e propriedades mecânicas semelhantes às dos tubos fabricados conforme a especificação ASTM A-53.
- 62** API-5LX corresponde à especificação de tubos para oleodutos, que só podem ser empregados para operação sob temperaturas inferiores a 200 °C.
- 63** As normas para ligações rosqueadas em tubos permitem que as rosças sejam cônicas ou planas. O tipo de rosca depende do material do tubo e do fluido a ser transportado.
- 64** Tubos de aço inoxidável podem ser ligados por flanges de aço-carbono, desde que o tubo tenha extremidade do tipo *lap-joint*.



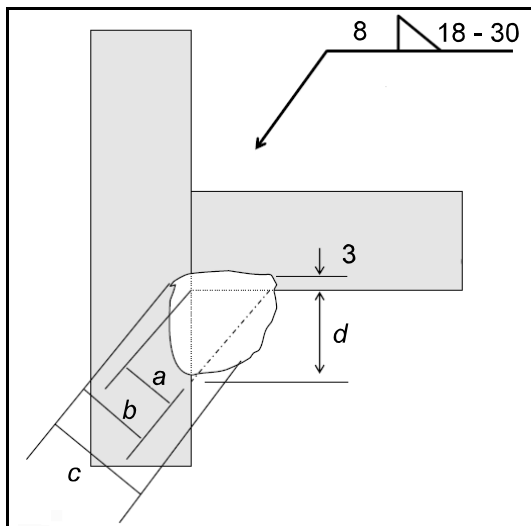
Com base na figura acima, que representa uma típica instalação de bombeamento, julgue os itens subsequentes.

- 65** O item 2 representa uma válvula de retenção.
- 66** A diferença entre os valores medidos nos instrumentos 8 e 3 indica a pressão de recalque da bomba.
- 67** O item 5 é a bomba e o item 6 é o motor elétrico. Os dois estão acoplados por meio de um selo mecânico.
- 68** O item 10 acrescenta mais perda de carga ao sistema do que o item 11.
- 69** O item 7 tem a função de regular o excesso de vazão. A ausência desse item poderia acarretar danos ao item 8.
- 70** O item 4 é uma redução concêntrica, que é a recomendada para instalar na tubulação de sucção da bomba, pois evita o aparecimento de bolsas de ar.
- 71** Ao se fechar o item 11, a bomba irá funcionar em pressão de *shut-off*.



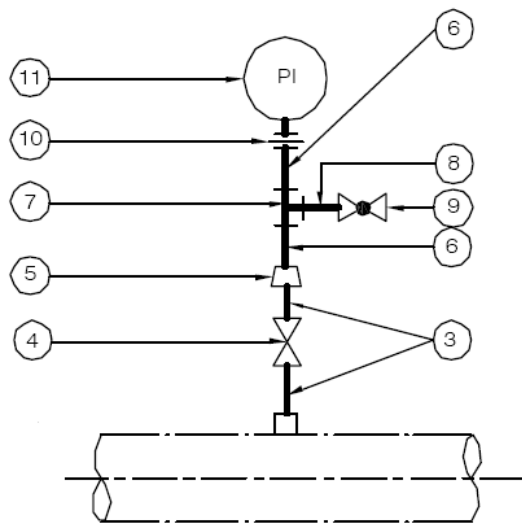
Um técnico projetista foi indicado para auxiliar no projeto de uma instalação de bombeamento. O engenheiro responsável informou que a bomba recalcaria óleo combustível e que deveria atender a curva do sistema, ilustrada acima. Sabe-se que a vazão necessária é de 600,00 m³/h, que a altura manométrica total deve ser de 2,5 kgf/cm² e que, para essa instalação, estão disponíveis três tipos de bombas centrífugas: a bomba A, cuja curva está plotada no mesmo gráfico da curva do sistema; a bomba B, cujas características nominais são: vazão de 300,00 m³/h para a altura manométrica de 1,25 kgf/cm², com rendimento no ponto de operação de 60%; a bomba C, que possui como características nominais uma vazão de 600 m³/h para uma pressão de recalque de 1,3 kgf/cm² e NPSH requerido de 8,5 m.c.a. Com base no gráfico e nessas informações, julgue os próximos itens.

- 72** A potência hidráulica da bomba B é diretamente proporcional ao seu rendimento.
- 73** Qualquer dessas bombas que vier a ser escolhida deverá ter vedação por gaxetas.
- 74** A bomba A não atende completamente às necessidades da instalação.
- 75** A bomba B só atenderá aos requisitos se for associada em série com outra bomba com as mesmas características operativas.
- 76** A associação em paralelo de bombas do tipo C atenderia aos requisitos do sistema.
- 77** A bomba C só pode ser utilizada se o NPSH disponível no sistema for superior a 0,85 bar.
- 78** A variação de rotação de uma bomba altera o seu ponto de trabalho.
- 79** A bomba A tem pressão de *shut-off* de 35,00 m.c.a.
- 80** A altura estática do sistema é de 2,0 kgf/cm².
- 81** A curva do sistema será alterada se houver mudança nos diâmetros das tubulações da instalação.



Acerca de terminologia e simbologia de soldas e com base na figura acima, julgue os itens subsequentes.

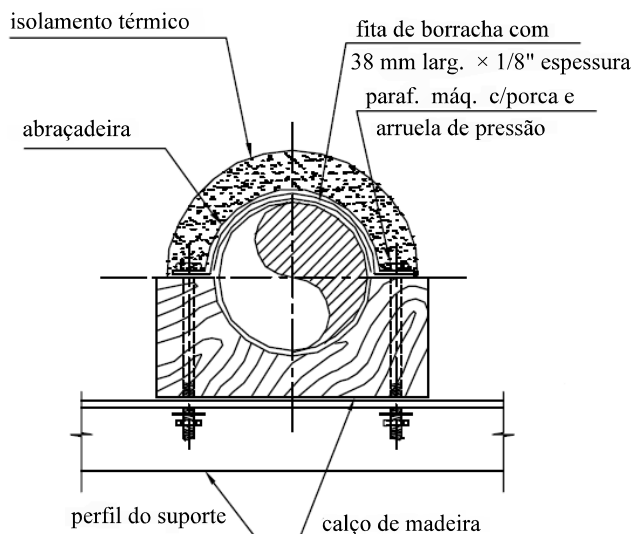
- 82 A dimensão d é a garganta teórica da solda.
- 83 A penetração da solda é igual a 5.
- 84 O símbolo que indica a solda de filete deveria estar no lado contrário da simbologia, pois a solda se encontra no lado oposto à indicação.
- 85 A dimensão b é a garganta real da solda.
- 86 A solda é intermitente e a distância entre os cordões é igual a 9.



A figura acima mostra um detalhe típico de instalação de um manômetro em uma tubulação. A respeito dessa instalação, julgue os itens que se seguem.

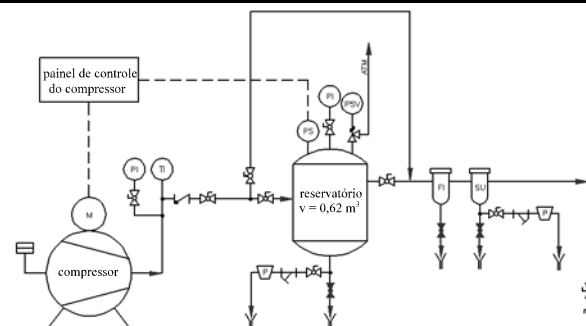
- 87 Entre a união e o manômetro poderiam ser colocados quaisquer acessórios como tubo-sifão, amortecedor de pulsação ou selo, conforme a necessidade do projeto.
- 88 O item 3 pode ser um niple duplo.
- 89 Se o item 4 tiver diâmetro nominal de $3/4"$, então o item 8 também terá esse diâmetro.
- 90 O item 10 é uma união e tem a função de regular a pressão no encaixe do manômetro e, assim, evitar vazamentos.

- 91 O manômetro tem $1/2"$ de diâmetro nominal na conexão, pois esses instrumentos são fabricados apenas com essa bitola.
- 92 De acordo com o desenho, as ligações entre os acessórios e as tubulações da instalação do manômetro são rosqueadas e as roscas podem ser do tipo BSP ou NPT.



A partir da figura acima, que mostra o detalhe típico de montagem de tubo com isolamento térmico em suporte, julgue os itens a seguir acerca de isolamento térmico em tubulações.

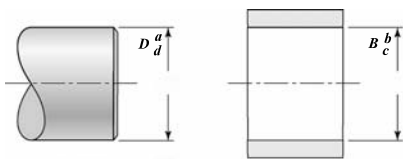
- 93 O isolamento térmico é necessário quando a tubulação está a menos de 2,0 m de altura do piso e a temperatura do fluido é superior a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou inferior a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 94 A lã de vidro é um material que pode ser usado como isolamento térmico.
- 95 A eficiência do isolamento térmico varia com a localização da tubulação e com a umidade do ar.



A figura acima é um fluxograma de um sistema de ar comprimido. Sabendo-se que o compressor é do tipo pistão resfriado a ar e que o ponto de serviço requer o ar à pressão de $7,0\text{ kgf/cm}^2$, julgue os itens que se seguem.

- 96 Se houver informação sobre a escala do desenho, pode-se medir graficamente as distâncias no fluxograma e fazer um levantamento da quantidade de tubulação do sistema.
- 97 A válvula do *by-pass* do reservatório deveria estar representada como NF.

- 98 O compressor receberá, por meio do painel de controle, sinal de um manômetro instalado no reservatório.
- 99 O uso de filtro e separador de umidade na mesma linha representa uma redundância, porque os dois acessórios desempenham a mesma função de retirar material condensado da tubulação.
- 100 Compressor resfriado a ar possui rendimento superior a compressor resfriado a água.
- 101 O sistema possui dois manômetros, um pressostato e um termômetro.
- 102 O uso de filtro de linha antes do purgador visa impedir que o óleo do condensado vá para o ambiente externo.
- 103 O reservatório de ar comprimido poderá ter pressão de trabalho inferior a 7,0 kg/cm².
- 104 Para o detalhamento do projeto do reservatório não é necessária a informação da vazão do compressor.



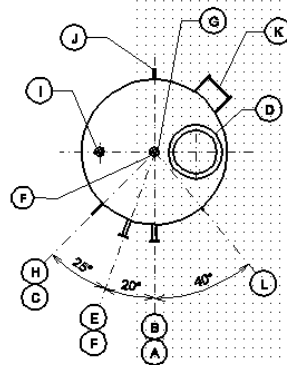
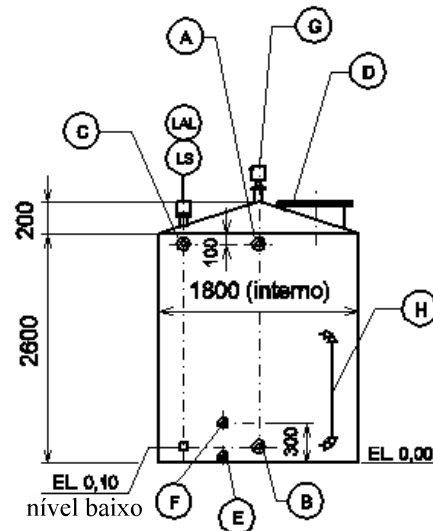
Considerando que um eixo precise ser acoplado em uma bucha de acordo com as dimensões nominais e tolerâncias indicadas na figura acima, julgue os itens subseqüentes, acerca do ajuste entre as referidas peças.

- 105 Se a for menor que c , o ajuste será com folga.
- 106 Se o valor de a menos d for maior que o valor de b menos c , o ajuste será com interferência.
- 107 Se d for maior que b , o ajuste será incerto.
- 108 Somente as dimensões efetivas das peças garantirão se o ajuste será com folga ou interferência.

Um tanque de armazenamento de óleo será adquirido por uma companhia produtora de petróleo. Foi elaborada a especificação técnica contendo as características necessárias para a fabricação do tanque, bem como as diretrizes para o seu fornecimento. Nessa especificação técnica, foi determinado o transcrito abaixo como exigência para a fabricação do tanque.

O tanque de armazenamento de óleo deverá ser do tipo cilíndrico vertical, fixo, com teto cônico. Deverá possuir: conexões para entrada, saída e dreno de óleo, torneira para retirada de amostra de óleo, bocas de visita no costado e no teto, conexão de aeração dotada de desumidificador com sílica gel, conexão no teto para instalação de chave de nível e os respectivos relés de nível para anúncio de nível alto e baixo, visores de nível e respectivas conexões, escada e terminal de aterramento elétrico. A capacidade do tanque de armazenamento deverá ser de 6 m³, sem contar o teto cônico. O tanque deverá ser projetado e fabricado para a pressão atmosférica de acordo com os requisitos da norma ABNT NBR 7821 – Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados; o material do fundo, do teto e da parte cilíndrica deverá ser chapa de aço ASTM A 283 de grau C, com a espessura não inferior a 9,52 mm. As conexões de entrada, saída, dreno e de aeração do tanque de armazenamento deverão ser flangeadas, conforme ANSI B 16.5, face com ressalto. O tanque de armazenamento deverá ser fornecido com visor de nível de vidro temperado com régua de indicação de inox ou latão. No bocal previsto no teto do tanque deverá haver uma chave de nível de topo instalada.

Durante processo de compra, um fabricante enviou o desenho abaixo para aprovação, na expectativa de ganhar o fornecimento do tanque.



| POS. | denominação |
|------|---------------------------|
| A | entrada de óleo |
| B | saída de óleo |
| C | extravasor |
| D | boca de visita |
| E | dreno de limpeza |
| F | torneira de amostra |
| G | aeração + desumidificador |
| H | visor de nível |
| J | terminal de aterramento |
| K | escada de marinho |

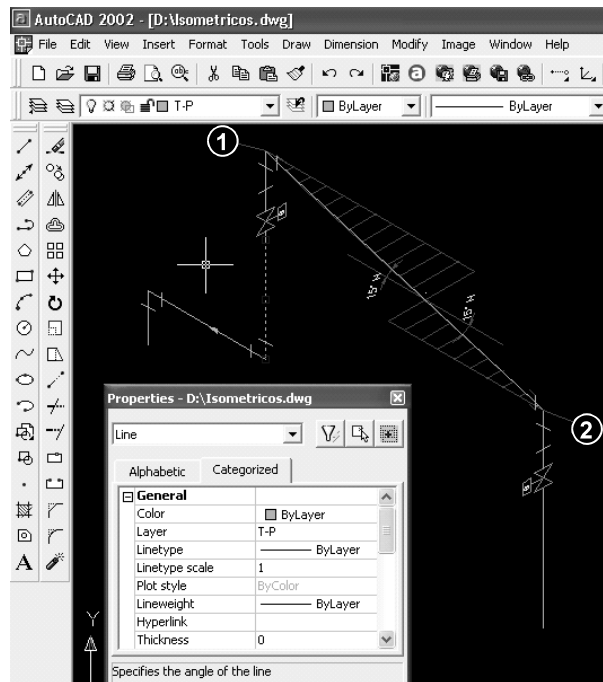
Todas as dimensões do desenho estão em milímetros e as elevações, em metros. O fabricante também informou que o material de construção é o aço ASTM A-36 de Grau C e a chapa tem espessura de #1/4" mais 3,00 mm de sobreespessura anticorrosão.

Conforme o exposto na situação hipotética acima, julgue os itens subseqüentes.

- 109 O volume útil do tanque apresentado no desenho é superior à capacidade especificada.
- 110 A quantidade de alarmes da chave de nível atende à especificação técnica.
- 111 O desenho de planta não está coerente com o desenho de corte.
- 112 O aço usado pelo fabricante atende à exigência da especificação técnica, pois o ASTM A-36 possui as mesmas propriedades que o ASTM A-283.
- 113 Pela norma ASTM, aço de grau C possui mais carbono do que aço de grau B.
- 114 A espessura da chapa proposta atende à especificação técnica.

Purgadores de vapor são dispositivos automáticos que separam e eliminam o condensado das linhas de vapor e dos aparelhos de aquecimento. Quanto à utilização desses dispositivos, julgue os itens a seguir.

- 115 A descarga do purgador deve, necessariamente, ser feita em uma linha de condensado fechada.
- 116 Purgador de fole é um purgador termostático.
- 117 Purgador de panela invertida precisa estar escorvado para entrar em funcionamento.



Com referência ao AutoCAD^R e à figura acima, que mostra uma janela desse *software*, com um desenho isométrico de determinada tubulação, julgue os próximos itens.

- 118 O item 1 está em uma elevação superior ao item 2.
- 119 A cor do item selecionado no programa pode ser alterada nas propriedades do *layer* T-P.

No que se refere à flexibilidade de tubulações, julgue o item abaixo.

- 120 Quanto maiores forem o diâmetro e a espessura da parede do tubo, maior será a flexibilidade da tubulação.

RASCUNHO