

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS)

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO

Nível Médio

Aplicação: 5/8/2007

Cargo **23**: MECÂNICO(A) ESPECIALIZADO(A) — CALDEIRARIA

TARDE

Caderno **G**

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se o tipo deste caderno — Caderno G — 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 divirja 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 apostro.
- 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>

1 Por ser uma versão continental dos Jogos Olímpicos, o
 2 Pan é o mais importante evento esportivo das Américas,
 3 envolvendo 42 países e um número estimado de 5.500 atletas, o
 4 que possibilita o intercâmbio técnico e a descoberta de novos
 5 talentos e recordistas. Com a transmissão ao vivo para vários
 6 países, o Pan também é uma ótima oportunidade de exposição de
 7 marca para a PETROBRAS, visto que atende à sua estratégia de
 8 internacionalização. Além do aporte financeiro ao evento, a
 9 companhia deverá participar do dia-a-dia da Vila Pan-Americana,
 10 promovendo *shows* diários na Zona Internacional da vila com
 11 artistas patrocinados pelo Programa PETROBRAS Cultural.

12 O apoio ao Pan tem ainda como finalidade contribuir
 13 para a educação da juventude por meio da prática esportiva e
 14 dentro do espírito olímpico, que exige dedicação, trabalho em
 15 equipe e solidariedade. A PETROBRAS é, historicamente, uma
 16 das empresas que mais contribuem para o crescimento do esporte
 17 brasileiro. Em 2006, por exemplo, a companhia investiu cerca de
 18 R\$ 70 milhões em modalidades como automobilismo, surfe,
 19 futebol, tênis e handebol.

Internet: <www.noticiaspetrobras.com.br>.

Com relação ao texto acima, julgue os itens subseqüentes.

- 21 O único objetivo do apoio da PETROBRAS ao Pan é mostrar sua marca na transmissão ao vivo para vários países, já que essa empresa busca a internacionalização.
- 22 As vírgulas logo após “Américas” (l.2) e “atletas” (l.3) isolam oração reduzida de gerúndio.
- 23 A eliminação do sinal indicativo de crase em “visto que atende à sua estratégia” (l.7) prejudica a correção gramatical do período.
- 24 A palavra “aporte” (l.8) está sendo empregada com o sentido de contribuição, apoio, subsídio.
- 25 Predomina no texto o tipo textual narrativo.

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.

- 26 Nenhum indivíduo rico é alegre, mas os cariocas, apesar de não serem ricos, são alegres.
- 27 Marcelo não é carioca, mas é um indivíduo rico.
- 28 Existe pelo menos um empregado da PETROBRAS que é carioca.
- 29 Alguns cariocas são ricos, são empregados da PETROBRAS e são alegres.

Com relação ao conjunto dos números reais, julgue os seguintes itens.

- 30 Se x e y são números reais e $-1 < x < y < 0$, então $0 < x^2 < y^2 < 1$.
- 31 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 cotização, 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.

- 32** A cota final que coube a cada um dos empregados do referido departamento que não alegaram dificuldades financeiras é igual a $\frac{480}{x}$ reais.
- 33** A relação entre x e o valor do televisor pode ser expressa pela seguinte equação: $480 = \left(\frac{480}{2x} + 8\right)(x-5) + \frac{1.200}{x}$.
- 34** 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 $x = \frac{5}{2}$.
- 35** O número de empregados desse departamento é superior a 12.
- 36** 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 os seguintes itens, acerca de polinômios.

- 37** É possível encontrar números reais m e n tais que as raízes do polinômio $q(x) = x^2 - 1$ sejam também raízes do polinômio $p(x) = x^4 + (2m + n + 1)x^3 + mx$.
- 38** Considerando-se a e b números reais, a equação polinomial $x^3 + ax^2 + bx + 1 = 0$ sempre tem uma raiz real, independentemente dos valores de a e b .

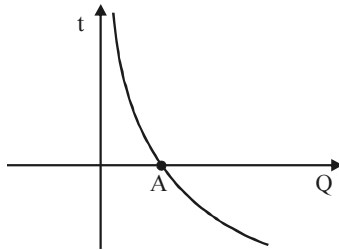
Considerando a função polinomial quadrática $f(x) = y = -x^2 - 2x + 15$ no sistema de coordenadas xOy , julgue os itens subseqüentes.

- 39** 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.
- 40** 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.
- 41** Considere o retângulo que possui um lado sobre o eixo Ox , um dos vértices no ponto de coordenadas $(1, 0)$ e outros dois vértices sobre a parábola. Nesse caso, o perímetro desse retângulo é inferior a 30 unidades de comprimento.

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.

- 42** 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.
- 43** 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 $t \leq \frac{1}{k} \times \ln \frac{A}{4.000}$, a companhia produtora terá algum lucro nessa bacia.

- 44** Considerando a função $Q(t)$ referida no texto como definida para todo t real, é correto afirmar que o gráfico de sua inversa, $t = t(Q)$, tem o aspecto indicado na figura ao lado.



Julgue os itens que se seguem, acerca de funções e equações trigonométricas e de geometria plana.

- 45** 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.
- 46** A função trigonométrica $f(x) = \sen x - \sen^2 x$, para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, atinge seu maior valor quando $x = \frac{\pi}{6}$.

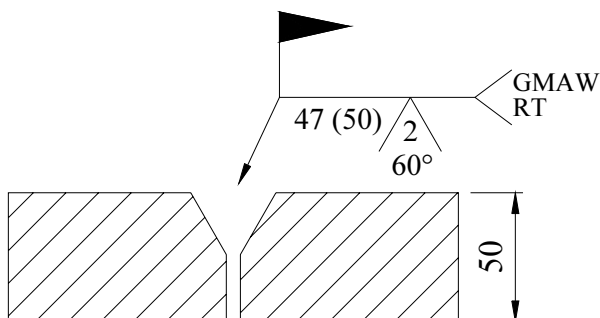
Em um torneio de futebol, 5 equipes, sendo 2 do Rio de Janeiro e 3 de São Paulo, se classificaram para disputar o título, devendo jogar uma contra a outra em turno e retorno. A tabela dessa disputa será feita por sorteio e todas as equipes têm iguais condições de ser sorteadas. As duas equipes primeiramente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

Com relação a essa situação, julgue os itens subseqüentes.

- 47** 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.
- 48** 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.
- 49** A probabilidade de que o primeiro jogo desse torneio final seja entre duas equipes do Rio de Janeiro é superior a 0,09.
- 50** Infere-se das informações que uma equipe do Rio de Janeiro participará, necessariamente, do segundo jogo.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



O desenho acima se refere ao projeto de uma junta de solda que será executada no costado de um vaso de pressão. O processo de soldagem utiliza o arco elétrico como fonte de energia térmica para a fusão das bordas das chapas. Tendo como referência essas informações, julgue os itens seguintes, relativos à soldagem mencionada.

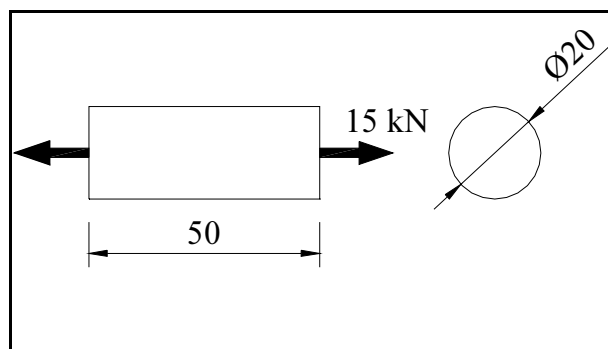
- 51 A solda a ser utilizada é a de penetração total.
- 52 Segundo o símbolo mostrado no desenho, o afastamento de raiz é de 2 mm.
- 53 Na situação considerada, o nariz do chanfro mede 47 mm.
- 54 O processo de soldagem selecionado foi o processo MIG/MAG.
- 55 A partir do desenho mostrado, é correto inferir que a soldagem do vaso deverá ser feita nas oficinas da fábrica responsável pela produção do referido vaso.
- 56 De acordo com o desenho acima, o ensaio não-destrutivo selecionado para inspecionar a solda é o de líquido penetrante.

Considerando que um chuveiro elétrico, quando energizado por meio de uma tomada alimentada com tensão de 220 V, consome 3.300 W de potência, julgue os itens subsequentes.

- 57 A intensidade da corrente que passa pelo chuveiro é igual a 22 amperes.
- 58 Após 10 horas de uso, o trabalho elétrico realizado pelo chuveiro será igual a 2.200 Wh.

Uma tubulação de óleo residual pesado precisa ser aquecida para permitir o bombeamento do óleo. Esse aquecimento será realizado por meio de uma tubulação fina de cobre de $\frac{7}{8}$ polegada de diâmetro. Para interligar a tubulação de cobre com a estação de vapor de aquecimento, será usada uma vareta de solda da classe AWS RBCuZn-A. O tubo da estação foi confeccionado com material ASTM A 53 de grau B. A respeito dessa situação, bem como do processo de soldagem e dos materiais a serem usados, julgue os itens que se seguem.

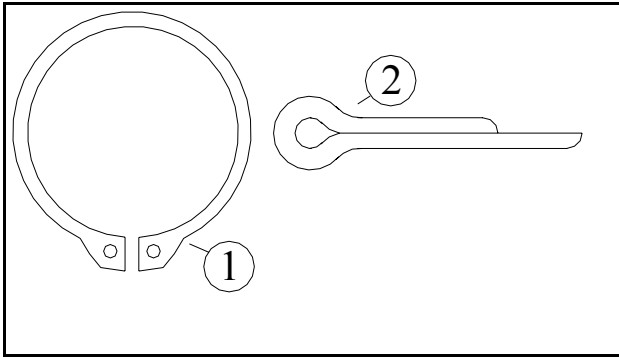
- 59 A vareta de solda que será usada no processo é de latão.
- 60 O processo de soldagem é a brasagem.
- 61 O material ASTM A 53 de grau B é um aço baixa-liga.



O desenho acima ilustra o corpo de um rebite que está sendo tracionado por uma força normal de 15 kN. O rebite tem diâmetro igual a 20 mm e é constituído de material da classe ABNT 1020, que tem limite de escoamento de 200 MPa e limite de resistência à tração de 300 MPa. Considerando o valor de $\pi = 3$, julgue os itens a seguir, referentes à resistência e ao material do rebite descrito.

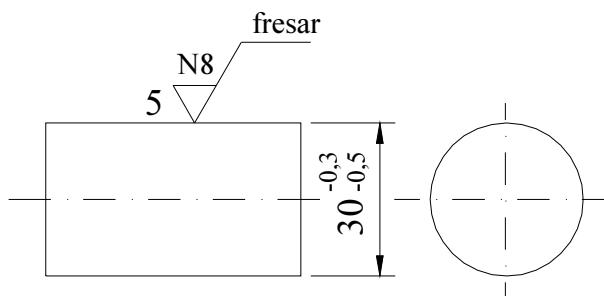
- 62 A tensão normal na direção do esforço é igual a 50 MPa.
- 63 O aço ABNT 1020 tem 10% em peso de carbono.
- 64 Considerando o diagrama tensão-deformação, uma tensão de 250 MPa colocaria o rebite na região de encruamento uniforme.

RASCUNHO



Na figura acima, o elemento de máquina 1 é fabricado em aço-mola e tem a forma circunferencial incompleta, e o elemento 2 é um arame de seção semicircular dobrado de forma a obter-se um corpo cilíndrico e uma cabeça. Com relação ao uso e à nomenclatura desses elementos, julgue os seguintes itens.

- 65 O elemento ① é um anel elástico que, ao se alojar em um canal, serve para impedir o deslocamento axial, posicionar ou limitar o curso de uma peça deslizante sobre um eixo.
- 66 O elemento ② é uma cupilha que serve para travar porcas-castelo.
- 67 Os aços-mola devem apresentar um alto valor para o limite de elasticidade, um baixo limite de fadiga e uma alta resistência ao choque.

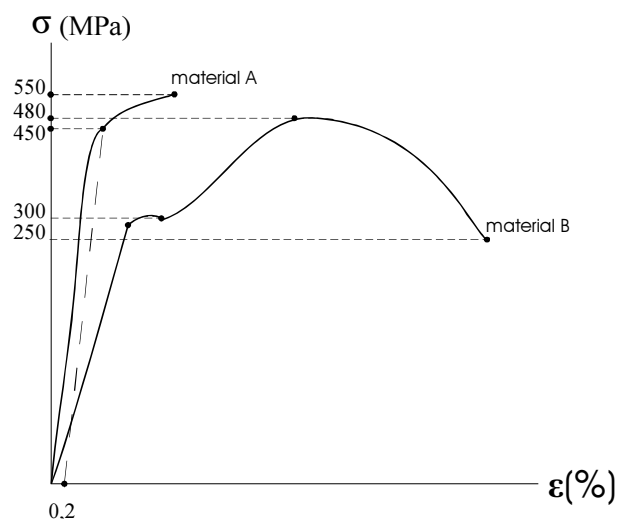


Considere que, depois de uma operação de fresagem, o estado da superfície de um pino deva ficar conforme indicado no símbolo de rugosidade apresentado na figura acima. Nessa situação, julgue os próximos itens, a respeito do acabamento final da superfície.

- 68 Segundo especificação da figura, a remoção de material é exigida até uma rugosidade de $3,2 \mu\text{m}$.
- 69 O pino possui 5 mm de sobremetal para usinagem.
- 70 A dimensão máxima do diâmetro do pino é de 30,03 mm.
- 71 A tolerância dimensional para o diâmetro do pino é de $-0,8 \text{ mm}$.

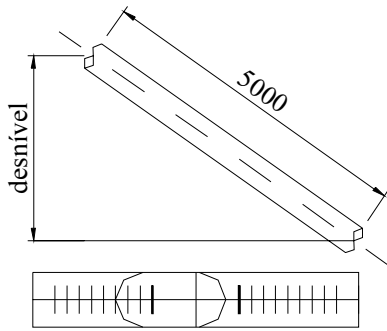
Considere que as soldas de uma tubulação de gás devam ser inspecionadas por meio do ensaio por líquido penetrante visível de cor vermelha. Nessa situação, julgue os itens subsequentes.

- 72 A primeira operação do ensaio consiste em colocar o líquido penetrante sobre as soldas e aguardar o tempo de penetração.
- 73 A etapa da revelação consiste em se aplicar um talco branco sobre a superfície de ensaio e aguardar o tempo de revelação.
- 74 Além da simplicidade, a principal vantagem desse método de ensaio é a facilidade de interpretação dos resultados.
- 75 O ensaio citado somente pode ser utilizado para as descontinuidades abertas que chegam à superfície.
- 76 Esse tipo de ensaio somente pode ser aplicado para materiais magnéticos.



O diagrama tensão-deformação acima mostra os resultados de ensaios de tração para dois materiais metálicos distintos, A e B, que têm propriedades mecânicas diferentes. Acerca desse ensaio de tração, julgue os itens que se seguem.

- 77 O limite de resistência à tração do material B é de 250 MPa.
- 78 O limite de escoamento do material A, definido por 0,2% de deformação, vale 450 MPa.
- 79 O material B pode ser encurvado com mais facilidade que o material A pois é mais dúctil.
- 80 O material A é muito mais tenaz que o material B.

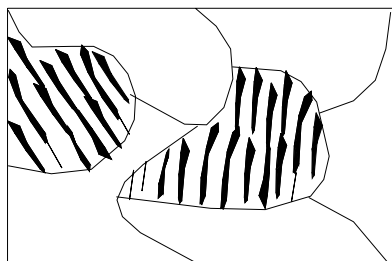


A figura acima ilustra um trecho de tubulação que se encontra em declive. Um nível de bolha está sendo usado para medir o desnível da tubulação. A sensibilidade do nível de bolha é de 0,05 mm/m e, na medição, a bolha se estabilizou na posição indicada no desenho. Com relação ao nível de bolha e à operação de medição da declividade, julgue os seguintes itens.

- 81** O desnível do tubo considerado é de 0,25 mm.
- 82** Níveis de bolha de precisão são usados para medição de planeza e devem ter a inscrição de sensibilidade impressa em seu corpo.
- 83** A aferição do nível deve ser feita em uma base plana, marcando-se os extremos do nível nessa base e, em seguida, invertendo-se a posição do nível em 180° para se verificar a posição da bolha.

Considere que, em uma soldagem a arco elétrico, a ser feita pelo processo do eletrodo revestido, deve-se usar o eletrodo da classe AWS E 7028. Com relação a esse eletrodo, julgue os itens subseqüentes.

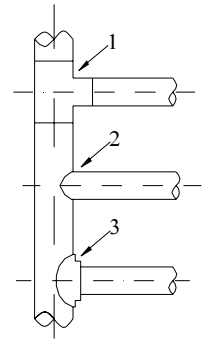
- 84** Os dois primeiros dígitos da sigla indicam que o eletrodo tem um limite de resistência à tração de 70 MPa.
- 85** O dígito 2 da sigla mostra que o eletrodo pode ser utilizado em todas as posições de soldagem.
- 86** O número 8 da sigla indica que o eletrodo é do tipo celulósico.



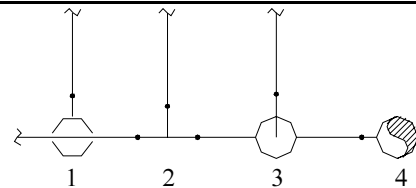
O desenho esquemático acima ilustra os microconstituíntes de um aço doce ABNT 1025, à temperatura ambiente, que podem ser determinados pela análise metalográfica micrográfica. Considerando essas informações, julgue os seguintes itens.

- 87** As regiões brancas no desenho representam os grãos de austenita do aço.
- 88** As regiões escuras no desenho apresentam os grãos de perlita, que é uma microestrutura bifásica.
- 89** Se esse material for temperado em água, a partir da temperatura de 880 °C, se formará uma microestrutura esferoidita.

Na montagem de tubovias em refinarias de petróleo, utilizam-se com frequência as derivações retratadas na figura ao lado, em representação convencional e linha dupla, na qual se observam três tipos de conexões. Com relação ao tipo de derivação empregada, julgue os itens a seguir, sabendo-se que os diâmetros do ramo principal e das derivações medem, respectivamente, 10 e 4 polegadas.



- 90** A derivação 1 é um T normal.
- 91** A derivação 2 apresenta uma conexão em boca-de-lobo.
- 92** A derivação 3 mostra uma conexão por meio de luva para solda.



Considerando o desenho acima, que ilustra, em representação simplificada, um ramo principal com vários trechos em derivação de uma linha de vapor de serviço, julgue os seguintes itens.

- 93** O trecho 1 no desenho representa uma derivação vertical para baixo.
- 94** O trecho 2 representa uma derivação vertical para cima.
- 95** No trecho 3 mostrado no desenho, a derivação está em uma elevação superior.
- 96** Na posição 4, o tubo representado está para cima, saindo do papel.
- 97** Na linha de serviço ilustrada, o tipo de ligação entre as conexões é do tipo solda de encaixe.

Operações de soldagem e corte envolvem riscos de incêndios, explosões, queimaduras, choque elétrico etc. Práticas de segurança são obrigatórias em galpões de fabricação e na montagem de campo. Acerca desse assunto, julgue os itens que se seguem.

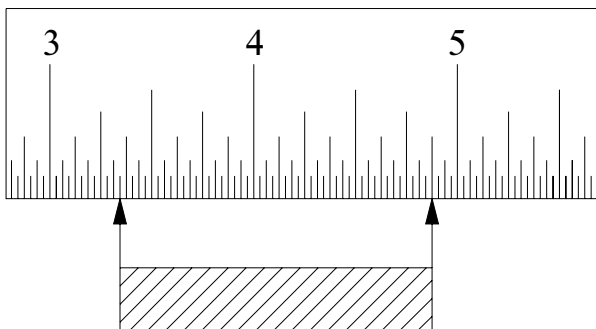
- 98** O vidro escuro da máscara de solda usada na soldagem a arco elétrico deve filtrar 100% dos raios infravermelhos e 100% dos raios ultravioleta.
- 99** O incêndio classificado como de classe A corresponde a fogo em óleos combustíveis.
- 100** Oficinas de solda devem possuir exaustores para captar os fumos advindos das operações de soldagem.
- 101** Antes de qualquer operação de soldagem em um tanque de armazenamento de óleos combustíveis, é necessário lavar o tanque com vapor, operar o siroco por várias horas e, posteriormente, passar o explosímetro.
- 102** O uso de óculos de segurança é obrigatório em oficinas, fábricas e áreas de montagem quando os operários transitam ou estão em serviço.

Considere que determinada fábrica utilize, em suas instalações, os quatro tipos de manutenção planejada: a preventiva, a preditiva, a TPM (*Total Productive Maintenance*) e a terotecnologia. No contexto da manutenção dessa fábrica, julgue os itens que se seguem.

- 103** O ato de trocar o rolamento de um torno de precisão de dois em dois anos caracteriza uma manutenção preditiva.
- 104** Considere que alguns operários sejam treinados para cuidar completamente das máquinas utilizadas na fábrica e estejam capacitados para fazer a sua manutenção. Nessa situação, é caracterizada uma intervenção do tipo TPM.
- 105** A terotecnologia é uma técnica inglesa que prevê a participação de um especialista em manutenção desde o projeto da máquina, sua instalação, até o início de produção.

Considere que uma chapa de aço ASTM A 36, de 25 mm de espessura e de 2 m de comprimento por 1 m de largura, deva ser levantada por uma talha de 1 t. A propósito dessa situação, sabendo que a densidade do aço da chapa é igual a 8 g/cm^3 , julgue os itens a seguir.

- 106** A talha não pode levantar a chapa, pois possui apenas 1 t de capacidade de carga.
- 107** O aço ASTM A 36 é um aço inoxidável austenítico equivalente ao aço AISI 304.



O comprimento de uma barra de cobre foi medido utilizando-se uma régua de aço inoxidável com escala graduada em unidades inglesas (polegadas e frações da polegada) na forma indicada na figura acima. Considerando esse contexto, julgue os itens subsequentes, relativos a metrologia.

- 108** O tamanho da barra mostrada na figura é de $1 \frac{11}{32}''$.
- 109** A régua deve ser de aço inoxidável para maior durabilidade e conservação.
- 110** Em uma emergência, é correto usar a régua mostrada como chave de fenda.
- 111** Após o uso, é importante limpar bem a régua, retirando suor e sujeiras, e aplicar-lhe uma ligeira camada de óleo fino antes de guardá-la.

Considerando-se os vários tipos de ferramentas e equipamentos, como chaves, alicates e torquímetros, utilizados em oficinas de caldeiraria, julgue os próximos itens.

- 112** A chave de boca combinada possui, em uma das extremidades, uma boca fixa e, na outra extremidade, uma boca regulável.
- 113** A chave fixa de bater e a chave estrela de bater são ferramentas indicadas para trabalhos leves.
- 114** A chave Allen serve para fixar ou soltar parafusos com sextavados internos.
- 115** A chave Phillips tem, oposta ao cabo, a ponta na forma de cruz e serve para as cabeças de parafusos com fendas cruzadas.
- 116** Os torquímetros devem ser usados desde a operação de aperto inicial até o aperto final, quando será aplicado o torque ajustado na ferramenta.
- 117** Os torquímetros, entre outras funções, servem para afrouxar porcas e parafusos.

Os problemas de corrosão, freqüentes nas indústrias química, petrolífera e naval, entre outras, geram grandes perdas econômicas para essas indústrias. A respeito desses problemas e dos métodos para combatê-los, julgue os itens que se seguem.

- 118** A corrosão alveolar é aquela que se processa na superfície metálica, produzindo trincas no contorno dos grãos dos materiais metálicos.
- 119** Corrosão galvânica é aquela que resulta do acoplamento de materiais metálicos distintos, imersos em um eletrólito, causando uma transferência de carga elétrica de um para o outro devido a potenciais elétricos diferentes.
- 120** Na proteção catódica de tubulações enterradas, utilizam-se anodos de sacrifício ou um circuito por corrente impressa.

RASCUNHO

