

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS)

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO

Nível Médio

Aplicação: 5/8/2007

Cargo **24:**
OPERADOR(A) I

TARDE Caderno **ALFA**

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se o tipo deste caderno — Caderno ALFA — 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 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>.

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 .

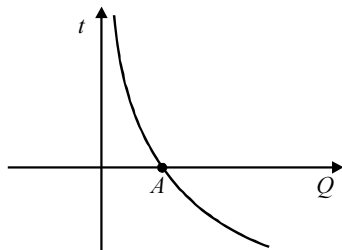
Considerando a função polinomial quadrática $f(x) = y = -x^2 - 2x + 15$ no sistema de coordenadas xOy , julgue os itens subseqüentes.

- 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 $f(x) = \sin x - \sin^2 x$, 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 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 subsequentes.

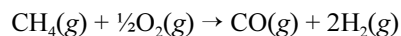
- 47** No primeiro sorteio, quando os nomes das 5 equipes encontram-se em uma urna, a probabilidade de que uma equipe do Rio de Janeiro seja sorteada é igual a 70% da probabilidade de que uma equipe de São Paulo seja sorteada.
- 48** Considere que o campeão será conhecido após um jogo final entre o campeão 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

RASCUNHO

A crescente preocupação mundial com o esgotamento das reservas petrolíferas tem gerado um grande número de pesquisas para a obtenção de energia a partir de outras fontes. Uma dessas alternativas, que está em desenvolvimento, é a utilização de hidrogênio gerado a partir da oxidação do metano, segundo a equação química a seguir.



Na tabela a seguir, são fornecidas as entalpias de formação do metano e do monóxido de carbono.

substância	entalpia de formação (kJ/mol) a 25 °C e 1 atm
CH ₄	-74,85
CO	-110,53

A partir dessas informações, julgue os itens seguintes.

- 51 Considerando-se as massas atômicas fornecidas na tabela abaixo, é correto afirmar que, para produzir uma quantidade de massa de hidrogênio igual a m_{H} , a partir da oxidação do metano descrita no texto, é necessário o consumo de uma massa de metano igual a $4 \times m_{\text{H}}$.

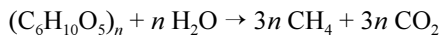
elemento químico	massa atômica (kg/mol)
C	12
H	1
O	16

- 52 Em qualquer instante em que a reação apresentada no texto se processe, a soma das massas dos produtos e dos reagentes é constante.
- 53 A entalpia da reação apresentada, a 25 °C e 1 atm, para a formação de 10 mols de hidrogênio, é igual a -35,68 kJ.
- 54 Considerando-se que, à temperatura de 1.300 K e a 1 atm, a entalpia da reação apresentada seja igual a -22 kJ, então é correto concluir que, quanto maior a temperatura, maior é o calor liberado por essa reação, mantida a pressão constante.
- 55 A entalpia da oxidação do metano apresentada é igual à soma da entalpia dos produtos e a dos reagentes dessa reação.
- 56 A reação citada no texto é irreversível.
- 57 As forças eletrostáticas são responsáveis pela ligação química presente nas moléculas de hidrogênio.
- 58 A dificuldade em confinar o gás hidrogênio em um recipiente está relacionada com a natureza corpuscular da matéria.

Julgue os itens que se seguem.

- 59 Considere que uma substância contamine a água de um lago formando uma solução aquosa de 25 mg/mL. Nesse caso, um processo que purifique a água em 90% com relação a esse contaminante irá liberar uma solução aquosa de concentração igual a 22,5 kg/m³.
- 60 Quando uma reação química atinge o equilíbrio, sua constante de equilíbrio é igual a zero.

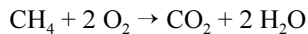
Quando animais e vegetais morrem em um pântano, eles podem ficar enterrados na lama, onde sofrem decomposição anaeróbica por microrganismos decompositores. Uma das reações da decomposição anaeróbica é a fermentação da celulose, uma substância presente em grande quantidade nos vegetais. A fermentação da celulose pode ser representada pela equação química a seguir.



Os gases CH_4 e CO_2 , junto com o H_2S , que é formado em outras reações da fermentação, formam uma mistura gasosa conhecida como gás dos pântanos ou biogás. O biogás pode ser envasado, e a energia produzida em sua queima pode ser utilizada para mover veículos, para aquecimento, para produzir eletricidade etc.

A partir das informações e do assunto tratado acima, julgue os próximos itens.

- 61** A reação de fermentação da celulose não pode, a rigor, ser considerada uma reação de oxirredução, já que nenhum dos elementos participantes sofre alteração em seu número de oxidação.
- 62** A fermentação da celulose forma o dióxido de carbono, que é classificado como um óxido ácido, pois é capaz de reagir com água, produzindo um ácido, ou com uma base, formando sal e água.
- 63** Dos gases que formam o biogás, apenas o CH_4 é combustível.
- 64** CH_4 é a fórmula do metano, o hidrocarboneto mais simples que há. A combustão do metano pode ser corretamente expressa pela seguinte equação.



- 65** Considerando-se a fórmula $(C_6H_{10}O_5)_n$, é correto concluir que a celulose é um polímero orgânico.

Acerca de princípios físicos que formam a base de conhecimentos técnicos nas áreas de termodinâmica, mecânica e eletromagnetismo, julgue os itens a seguir.

- 66** Considerando-se que a gravidade local vale 10 m/s^2 , é correto afirmar que um campo magnético uniforme de $0,5 \text{ T}$ é capaz de equilibrar um condutor retilíneo com 10 cm de comprimento e 10 g de massa posicionado na horizontal perpendicularmente às linhas de indução magnética, quando por ele passa uma corrente de 2 A .
- 67** O eixo de uma ferramenta rotativa de alta velocidade pode adquirir valores elevados de momento angular. Caso a quebra de alguma peça ocasione o travamento abrupto do eixo, a lei da conservação do momento angular garante que um torque sobre a ferramenta irá surgir, no mesmo sentido em que o eixo girava.
- 68** O uso de uma associação de polias para o levantamento de cargas reduz o trabalho mecânico total realizado.
- 69** Um gás que se expande mantendo sua pressão constante realiza uma transformação isocórica.
- 70** Um gás aquecido a pressão constante se expande, realizando trabalho.

- 71** O equilíbrio de um sistema mecânico qualquer requer que todas as forças e os torques, ou seja, os momentos das forças, que atuam sobre o mesmo sejam compensados.
- 72** A velocidade de escoamento de um fluido é diretamente proporcional ao seu coeficiente de viscosidade.
- 73** Em uma mistura de gases inertes, a velocidade média das moléculas dos gases mais leves é menor que a das moléculas dos gases mais pesados.
- 74** A calorimetria é freqüentemente utilizada para avaliar processos térmicos em que a massa e o calor específico são constantes.
- 75** A radiação eletromagnética na faixa de ondas de rádio apresenta os mesmos fenômenos ondulatórios que a luz, mas estes se manifestam em escalas espaciais diferentes.

O controle de fluxos de líquidos é realizado por meio de válvulas ou registros dos mais variados tipos. Os mais simples são acionados manualmente por meio de alavancas ou parafusos e os mais complexos podem ser acionados por meio de motores, solenóides ou hidráulicamente. Os registros mais comuns são do tipo gaveta, em que uma lâmina, que corre dentro de guias, é inserida para bloquear o fluxo. A partir dessas informações e considerando aspectos a elas pertinentes, julgue os itens seguintes.

- 76** Tendo em vista que as válvulas são posicionadas no sentido de interromper o fluxo, é correto afirmar que, quando fechadas, elas exercem uma força por unidade de área contra o líquido superior à pressão hidrostática que o líquido exerce na tubulação adjacente.
- 77** Na confecção de uma válvula que opera com líquidos quentes, é importante que o material com que as suas partes móveis serão feitas tenha coeficiente de dilatação maior que o das partes fixas.
- 78** Considere que se disponha de uma válvula solenóide que funcione com corrente contínua, mas a fonte de energia disponível seja de corrente alternada. Nesse caso, é possível usar o solenóide se ele for ligado em série com um diodo e um capacitor.
- 79** O desligamento de um solenóide normalmente é acompanhado de um pico de tensão elétrica induzida por sua bobina.
- 80** Se um motor elétrico monofásico usado na abertura de uma válvula possuir potência de 1 kW , então, se ele for acionado com uma tensão alternada de 110 V , deve-se utilizar um fusível de proteção com capacidade superior a 10 A .

Acerca dos circuitos resistivos alimentados por corrente contínua, julgue os itens subseqüentes.

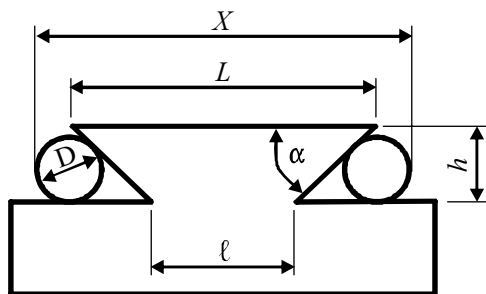
- 81** Um resistor de resistência igual a 6Ω , quando submetido a tensão de 12 V , consome 24 W .
- 82** Caso dois resistores com resistências R_1 e R_2 sejam ligados em paralelo, a resistência equivalente desse conjunto de resistores será igual a $R_1 + R_2$.
- 83** O ohmímetro é um instrumento de medição que permite medir resistência elétrica.

As tensões utilizadas em circuitos eletrônicos geralmente são inferiores à tensão da rede elétrica. Por essa razão, transformadores são utilizados para reduzir o valor da tensão da rede elétrica para níveis adequados aos desses circuitos. Considerando esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 84** A tensão é transformada na razão inversa do número de espiras do transformador, isto é, o lado que tiver maior número de espiras será o lado de menor tensão.
- 85** No transformador, a transferência de energia elétrica de um enrolamento para o outro ocorre devido ao acoplamento magnético.

O refino do petróleo bruto constitui uma série de operações de beneficiamento para a obtenção de produtos específicos. Refinar petróleo, portanto, é separar dele as frações desejadas, processá-las e industrializá-las em produtos comerciais. A respeito dessas operações, julgue os itens subsequentes.

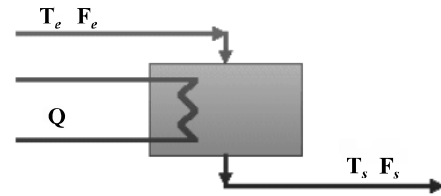
- 86** A gasolina e o óleo diesel são retirados na primeira etapa do processo de refino.
- 87** Gás ácido é um dos produtos do processo de refino de petróleo.
- 88** Petróleos leves fornecem, em alto rendimento, óleo combustível.
- 89** As cadeias de carbono da gasolina e do óleo diesel têm comprimentos diferentes.
- 90** O resíduo atmosférico do refino, que é obtido na parte superior da torre de destilação atmosférica, após novo aquecimento, é submetido a um segundo fracionamento, no qual são gerados cortes de gasóleos e um resíduo conhecido como óleo combustível.



As formas de algumas peças não podem ser medidas diretamente. Essas medições exigem auxílio de peças complementares e controle trigonométrico. A figura acima apresenta uma peça com encaixe do tipo rabo-de-andorinha. Acerca dessa figura e do processo de medição com peças complementares, julgue os itens a seguir.

- 91** A partir da figura, é correto afirmar que o comprimento ℓ pode ser expresso pela equação $\ell = L - \left(\frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} \right)$.
- 92** Os eixos-padrão devem ser escolhidos de modo que os contatos com as faces da peça que será medida estejam localizados, de preferência, a meia altura dos flancos.

A figura abaixo mostra um diagrama básico de funcionamento de um aquecedor elétrico de líquido.



O objetivo do processo é aquecer o líquido (inicialmente na temperatura T_e) até um valor desejado, T_R . Sabendo que esse processo deve ser controlado para que a temperatura de saída seja igual a T_R , que T e F representam, respectivamente, temperatura e vazão, e que os índices *e* e *s* subscritos indicam, respectivamente, entrada e saída, julgue os itens subsequentes, acerca do controle desse processo.

- 93** O controle por realimentação é feito com base na comparação entre o resultado obtido e o desejado, ou seja, comparando-se T_R com T_s .
- 94** O controle preditivo desse processo é feito com base apenas na monitoração da temperatura e da vazão de entrada, T_e e F_e .

Segundo a Norma Regulamentadora 5 (NR-5) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. A respeito dessa NR, julgue os próximos itens.

- 95** Cabe ao presidente da CIPA indicar ao empregador situações de risco e apresentar sugestões para melhoria das condições de trabalho.
- 96** O empregador designará entre seus representantes o presidente da CIPA, e os representantes dos empregados escolherão, entre os titulares, o vice-presidente.

A PETROBRAS é obrigada a fornecer, gratuitamente, equipamento de proteção individual (EPI) adequado aos trabalhadores que ficam expostos a riscos no ambiente de trabalho. Com relação à regulamentação do uso de EPI, julgue os itens que se seguem.

- 97** A norma do MTE que regulamenta o uso de EPI é a NR-15.
- 98** Cabe ao empregador responsabilizar-se pela guarda e conservação dos EPIs.
- 99** Cabe ao empregado responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica do EPI.

Com relação ao projeto e à operação de vasos de pressão, julgue os seguintes itens à luz da NR-13.

- 100** Constitui risco grave e iminente a falta de sistema de indicação para controle do nível de água ou a falta de outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente.
- 101** Caldeira da categoria A é aquela cuja pressão de operação é igual ou inferior a 588 kPa e o volume interno é igual ou inferior a 100 L.
- 102** Para um estabelecimento que possui serviço próprio de inspeção de equipamentos, o exame interno em um vaso da categoria II deverá ocorrer a cada 10 anos.

Considere que, em um ambiente de trabalho, o nível de ruído é de 90 dB. Nesse ambiente de trabalho, segundo a NR pertinente do MTE,

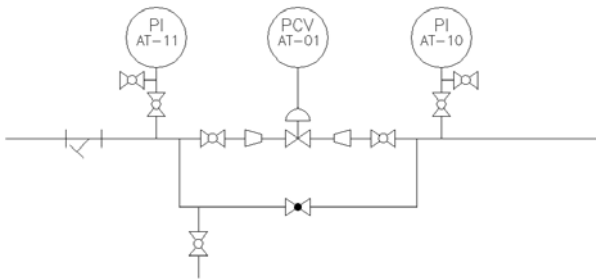
- 103** o máximo permissível de tempo de trabalho sem intervalo é de 4 horas.

Considere que, em uma instalação de bombeamento, o mancal da bomba centrífuga esteja com o corpo superaquecido. Acerca das possíveis causas para esse defeito, julgue os itens subsequentes.

- 104** O rolamento pode estar com excesso de lubrificação.
- 105** O motor elétrico pode estar com o sentido de rotação invertido.

Trocadores de calor do tipo casco/tubos são utilizados em larga escala. Formas específicas desse tipo de trocador diferem de acordo com o número de passes no casco e nos tubos. Julgue o item abaixo, relacionado a esse tipo de trocador de calor.

- 106** Chicanas são instaladas no trocador para aumentar o coeficiente de troca de calor no fluido no lado do casco.



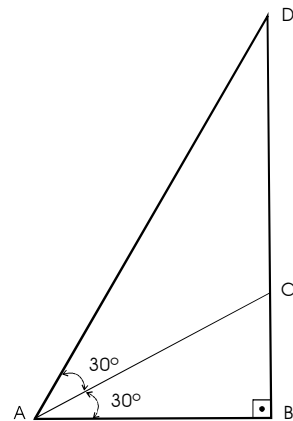
A figura acima mostra o fluxograma de uma estação de redução de pressão em um sistema de água potável. Sabendo que as ligações entre os acessórios, tubos e válvulas desse sistema são rosqueadas, julgue os itens que se seguem.

- 107** Os instrumentos PI são pressostatos indicadores.
- 108** A válvula redutora de pressão é uma válvula automática que regula, sem intervenção de qualquer ação externa, a pressão a jusante da válvula, por intermédio de molas de tensão regulável.
- 109** Conexões rosqueadas são indicadas para tubulações de diâmetros maiores que 4 pol.
- 110** A redução de diâmetro para a instalação da válvula redutora de pressão tem apenas finalidade econômica.

Com relação a álgebra e trigonometria, julgue os seguintes itens.

- 111** A soma das soluções da equação $\text{sen}^2 x - \text{sen} x + \frac{1}{4} = 0$ no intervalo $[0, \pi]$ é igual a π .
- 112** Considerando que x esteja no intervalo $[0, 2\pi]$, é correto afirmar que existe um único par de números reais (x, k) tal que $\text{sen} x = \frac{k}{3}$ e $\text{cos} x = \frac{k}{4}$.
- 113** Considere-se que seja possível escrever a seguinte identidade: $\frac{1}{x^3 - 1} = \frac{A}{x - 1} + \frac{Bx + C}{x^2 + x + 1}$, em que x é um número real qualquer diferente de 1, e A, B e C são constantes reais. Nessa situação, conclui-se que $A + B = 0, A - B + C = 0$ e $A - C = 1$.

- 114** No triângulo a seguir, $AC = CD$ e $BD = 3BC$.



- 115** Em um triângulo retângulo com perímetro igual a 68 cm e cuja soma dos comprimentos dos catetos seja 36 cm, se θ for um dos ângulos agudos internos, então $\text{sen} \theta + \text{cos} \theta > 1,12$.
- 116** Considere que, em um triângulo retângulo, o comprimento da hipotenusa seja igual a 20 cm e o quociente entre os comprimentos do cateto maior e do cateto menor seja igual a $\frac{4}{3}$. Nessa situação, o perímetro do triângulo é superior a 46 cm e o cosseno do maior ângulo agudo interno é igual a 0,6.
- 117** Considerando que α e β sejam os ângulos agudos internos de um triângulo retângulo e que $\text{cos} \beta = \frac{\sqrt{5}}{7}$, então $\text{tan} \alpha = 2 \sqrt{\frac{11}{5}}$.
- 118** Na fatoração da expressão $x^4 - 3x^3 - 28x^2$, aparecem, necessariamente, as expressões $x - 7$ e $x + 4$.
- 119** Se α e β são os ângulos agudos internos de um triângulo retângulo, então $\text{tan} \alpha \times \text{tan} \beta = 1$.
- 120** Em um retângulo ABCD, considere que o comprimento de AB seja igual ao triplo de BC, que P seja o ponto médio de CD e que θ seja o ângulo \widehat{APB} . Nesse caso, $\text{tan} \theta = -\frac{12}{5}$.

RASCUNHO



cespeUnB

Centro de Seleção e de Promoção de Eventos