

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A logística pode ser entendida como a competência que vincula a empresa a seus clientes e a seus fornecedores. Segundo os conceitos de logística integrada, e considerando as etapas de suprimento, manufatura e distribuição, julgue os itens a seguir.

- 51 A etapa de suprimento abrange a compra e a organização da movimentação de materiais entre a empresa e os seus clientes finais.
- 52 O processo logístico, quando bem-sucedido, tende a agregar valor aos materiais e aos produtos ao longo da cadeia.
- 53 A distribuição física é responsável pela movimentação de produtos acabados.

Após refinamento do petróleo, os derivados obtidos precisam ser escoados até o mercado consumidor, operação que envolve diversas atividades logísticas. A primeira etapa está relacionada ao transporte e ao armazenamento nas bases primárias de estocagem dos produtos. Posteriormente, o que é produzido é encaminhado às bases secundárias de distribuição. Com relação ao transporte de petróleo e de seus derivados, julgue os itens seguintes.

- 54 Na movimentação do petróleo e de seus derivados, pode ser utilizado o modo de transporte dutoviário, o qual é considerado solução econômica de transporte para grandes volumes de produtos que precisam ser movimentados por longas distâncias.
- 55 Quando movimentados pelo modo rodoviário, o petróleo e os seus derivados são usualmente transportados por veículos do tipo caminhão-caçamba e caminhão-tanque.
- 56 Além do sistema forçado, o transporte dutoviário de petróleo pode utilizar o sistema por gravidade, que depende de bombeamento mecânico para a movimentação dos produtos.

De acordo com a legislação brasileira relacionada aos sistemas de medição, em linha ou em tanques, equipados com dispositivos destinados a medir, a computar e a mostrar o volume de petróleo e de gás natural produzidos, processados, armazenados ou transportados, julgue os itens de 57 a 64.

- 57 As placas de orifício, utilizadas na medição fiscal de gás natural, devem ser inspecionadas mensalmente para verificar se cumprem as tolerâncias dimensionais.
- 58 Não é necessária autorização prévia da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis para mensurações de gás natural nos pontos de medição da produção que utilizem placas de orifício, turbinas ou medidores do tipo ultrassônico.
- 59 Não pode ocorrer a medição fiscal dos volumes de produção de dois ou mais campos que se misturam antes do ponto de medição.
- 60 O medidor-padrão deve ser calibrado com um fluido de massa específica, com viscosidade e temperatura suficientemente próximas às do fluido medido pelo instrumento em operação, e com uma vazão igual à usual desse instrumento, com uma tolerância de $\pm 10\%$.
- 61 O petróleo avaliado nos pontos de medição, excetuando-se as medições para apropriação, deve ser estabilizado e não conter mais de 1% de água e de sedimentos.
- 62 Na calibração de um medidor em operação, com um provador em linha, os resultados devem registrar pelo menos três, em seis testes sucessivos, em que a diferença máxima entre os fatores de calibração seja inferior a 0,005%.

- 63 A unidade de volume, na medição de gás natural, é o metro cúbico, nas condições de referência de 20 °C de temperatura e 0,101325 MPa de pressão.
- 64 Os sistemas de medição de petróleo em linha devem contemplar medidores de fluidos do tipo deslocamento positivo ou do tipo turbina, ou medidores mássicos do tipo *coriolis*. No caso de outros tipos de medidores, sua utilização deve ser previamente autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

Acerca das técnicas de autuação, fiscalização e auditoria, julgue o item abaixo.

- 65 Evidência em uma auditoria é a informação que pode ser comprovada com base nos fatos obtidos por meio de observação, medição, ensaios e documentos.

A respeito de corrosão, julgue os itens subsecutivos.

- 66 A corrosão eletrolítica caracteriza-se por um processo eletroquímico, porém não espontâneo, uma vez que ocorre, com frequência, em tubulações de petróleo e em tanques de postos de gasolina, por meio da aplicação de uma corrente elétrica externa.
- 67 As tubulações de petróleo e de gás são protegidas da corrosão por uma pilha artificial, que tem como base a injeção de corrente elétrica.
- 68 Para a maior durabilidade dos gasodutos, devem-se adicionar inibidores de corrosão nos materiais que constituem as tubulações, pois esse método é mais eficiente que os métodos que utilizam revestimentos protetores e pilha artificial.
- 69 A corrosão química ocorre apenas em metais.
- 70 A corrosão eletroquímica é um processo espontâneo no qual acontecem, simultaneamente, reações anódicas e catódicas.
- 71 A corrosão química somente ocorre em meio aquoso, uma vez que há transferência de elétrons no meio.

RASCUNHO

A respeito das propriedades dos fluidos e da estática dos meios fluidos, julgue os itens a seguir.

- 72 Sabe-se que o empuxo (E) é o produto entre o volume do fluido deslocado pelo corpo (V) e o peso específico do fluido (γ). Então, para que um corpo flutue, o peso específico do fluido deve ser maior ou igual ao peso específico do corpo.
- 73 Viscosidade é a propriedade que indica a dificuldade de um fluido escoar, sendo proporcional à razão entre a força de cisalhamento e o gradiente de velocidade do fluido.
- 74 Considerando o peso específico da água (γ_{H_2O}) igual a 10.000 N/m^3 , é correto afirmar que, se uma substância possui peso específico (γ) de 9.500 N/m^3 , seu peso específico relativo (γ_r) será de 0,85.
- 75 A pressão aplicada em um ponto de um fluido em repouso é transmitida apenas ao ponto de aplicação.
- 76 Para um mesmo fluido, altura e pressão mantêm relação constante.

Acerca de escoamento incompressível não-viscoso e de análise dimensional, julgue os itens seguintes.

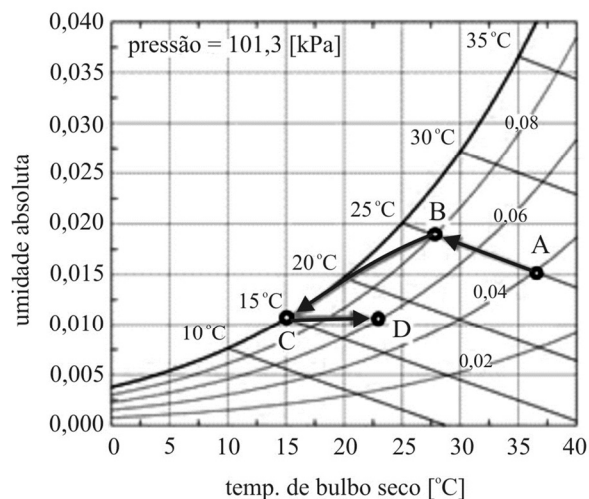
- 77 Força, comprimento e tempo (FLT) ou, ainda, massa, comprimento e tempo são três grandezas independentes, das quais se obtém todas as outras grandezas na mecânica dos fluidos.
- 78 O número de Mach é adimensional e, para dado escoamento, depende do valor da velocidade do som no fluido escoando.
- 79 Escalas geométricas das velocidades e das viscosidades são escalas de semelhanças.
- 80 O raio hidráulico é a relação entre a área transversal do escoamento do fluido e a seção de área.

No que se refere à dinâmica do escoamento, à perda de carga, à execução de experimentos e ao escoamento compressível, julgue o item abaixo.

- 81 Considerando a equação de Bernoulli, para escoamento de um fluido ao longo de uma linha de corrente, é possível determinar a velocidade média desse fluido a partir das leituras da pressão estática e da pressão dinâmica em dois pontos de referência.

Sabe-se que a transferência de calor ocorre por três mecanismos básicos: condução, convecção e radiação. Com relação a esses mecanismos, julgue os itens que se seguem.

- 82 Para que a transferência de calor por condução seja possível, é necessário um meio material condutor sólido, sujeito a um gradiente de temperatura.
- 83 A convecção é o mecanismo de transferência de calor que ocorre em meios fluidos, tais como um líquido ou um gás, devido ao movimento molecular aleatório e ao movimento global ou macroscópico do fluido. Na convecção dita natural, a movimentação do fluido é induzida apenas pela diferença de densidade no meio fluido, sendo denominada forçada quando algum agente externo é o principal responsável pelo movimento global.
- 84 A transferência de calor por radiação ocorre exclusivamente em meios em que há ausência de matéria.



A figura acima representa uma carta psicrométrica para o ar úmido a uma dada pressão atmosférica padrão, em que estão indicados os processos de condicionamento de ar **A-B**, **B-C** e **C-D**. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 85 O processo **C-D** representa um aquecimento sensível, no qual a quantidade de água no ar é diminuída significativamente, como se pode constatar pela forte redução da umidade de 100% para 60%.
- 86 O processo **A-B** é um processo de resfriamento evaporativo.
- 87 Se o ar no estado **A** entrar em contato com uma superfície cuja temperatura seja menor que $20 \text{ }^\circ\text{C}$, a quantidade de umidade no ar diminuirá.

Em relação ao conforto térmico proporcionado por um ambiente climatizado, julgue os itens subsecutivos.

- 88 Para manter o conforto térmico dos ocupantes de um ambiente climatizado, é suficiente manter a temperatura de bulbo seco do ar e a umidade relativa dentro dos limites definidos pelas normas.
- 89 Se os parâmetros ambientais do espaço climatizado são mantidos em seus níveis ótimos para as condições de atividade metabólica e vestimenta em uso, então, um voto médio predito (PMV) nulo deverá ser obtido. Em tal situação o percentual de ocupantes insatisfeitos (PPD) no ambiente será também nulo.

RASCUNHO

Acerca da legislação brasileira aplicada às atividades de movimentação, armazenamento, distribuição e revenda de petróleo, seus derivados, gás natural e biocombustíveis, julgue os itens seguintes.

- 90 Embora o abastecimento nacional de combustíveis abranja a produção, a importação, a exportação, o transporte, a transferência, o armazenamento, a estocagem, a distribuição, a revenda e a comercialização de biocombustíveis, ele não é considerado de utilidade pública.
- 91 A fiscalização, prevista em lei, não aborda a operação de instalações e de equipamentos que envolvam atividades referentes ao abastecimento nacional de combustíveis.
- 92 Quando se tratar de produtos fora das especificações ou com vício de qualidade ou de quantidade, suscetíveis de reaproveitamento total ou parcial, a ANP deverá notificar o autuado ou o fornecedor do produto para que proceda a sua retirada para reprocessamento ou decantação.
- 93 Os infratores das disposições legais relativas ao Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis e ao Plano Anual de Estoques Estratégicos de Combustíveis ficam sujeitos a sanções administrativas, sem prejuízo ocasionado por sanções de natureza civil ou penal.

Em relação à legislação e à normatização aplicadas à segurança operacional das instalações de petróleo e gás fiscalizadas pela ANP, julgue os itens subsequentes.

- 94 As normas regulamentadoras (NR) são de observância obrigatória, tanto pelas empresas e pelas pessoas jurídicas, quanto por qualquer outro que possua empregados regidos pela CLT. NR aplicadas a refinarias de petróleo incluem: a NR 4 – SESMT; a NR 12 – Máquinas e Equipamentos; a NR 13 – Operação de Caldeiras e Vasos de Pressão; e a NR 16 – Atividades e Operações Perigosas.
- 95 De acordo com norma vigente, uma instalação com posto de serviço cuja atividade abrange inflamáveis e líquidos combustíveis, com capacidade de armazenamento de 65 ton (gás) e 4.000 m³ (combustível), é classificada como classe I. Os procedimentos de segurança operacional, nesse tipo de instalação, é de responsabilidade do empregador, devendo ser revisados e(ou) atualizados quinzenalmente.
- 96 A Resolução ANP n.º 43 instituiu o regime de segurança operacional para as instalações marítimas de perfuração, produção, armazenamento e transferência de petróleo e gás natural, visando estabelecer as responsabilidades dos concessionários e as atribuições da agência na condução das atividades de perfuração e produção desses produtos.

Acerca de segurança do trabalho, julgue os itens de 97 a 101.

- 97 Os dispositivos de acionamento e de parada de máquinas e equipamentos devem estar localizados fora da zona de potencial perigo da máquina ou do equipamento. Esses dispositivos devem ser acionados ou desligados, exclusivamente, pelo operador encarregado pelas máquinas e pelos equipamentos, na sua posição de trabalho, mesmo em caso de emergência.
- 98 Os agentes de riscos estão presentes nos mais diversos ambientes ocupacionais. O controle efetivo desses agentes permite que as atividades laborais desenvolvam-se dentro de limites satisfatórios de segurança. Uma vez constatado o risco no ambiente ocupacional, deve-se, em primeiro lugar, tentar eliminá-lo ou reduzi-lo, ao mínimo possível, adotando-se, em ordem preferencial, medidas de proteção coletiva e medidas de proteção individual. Se ambas forem possíveis, mas insuficientes para eliminar ou neutralizar o agente de risco; ou não forem eficazes, devem ser adotadas medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho.

99 São medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho que visam à diminuição dos agentes de risco: alteração da jornada de trabalho, com a redução de sua duração ou com a introdução de pausas em local de repouso onde não exista o risco; alteração da jornada de trabalho com a execução de tarefas críticas em horários com menos trabalhadores no estabelecimento ou no setor de trabalho.

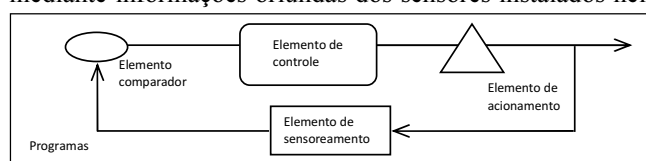
100 O trabalhador que se submete à condição de risco de queda de alturas acima de 2,0 m do piso deverá, obrigatoriamente, usar o cinto de segurança. Esse equipamento é confeccionado com materiais de determinada resistência mecânica (*nylon*, couro ou lona), associados a determinados elementos ou acessórios, conforme o trabalho a ser realizado.

101 Sistemas de isolamento de operações ruidosas, exaustores de vapores e gases nocivos, e sistema de demanda automática de ar são exemplos de equipamentos de proteção coletiva. Esses sistemas são instalados nos ambientes de trabalho visando proteger a saúde e a integridade física daqueles que ali exercem suas funções.

Com relação a automação e controle, julgue os itens subsequentes.

102 Em um sistema de controle, os controladores podem ser classificados de acordo com o tipo de tecnologia utilizada na sua construção. Em geral, destacam-se três tipos de controladores: pneumáticos, hidráulicos e eletrônicos (analógicos e digitais). A seleção do tipo de controlador a ser utilizado é independente do tipo de processo, pois essa escolha se baseia na energia disponível para alimentação, nas condições de segurança, no custo, na precisão, na confiabilidade, no peso e nas dimensões do equipamento.

103 No esquema de controle ilustrado na figura abaixo, a função do elemento de acionamento é efetuar a regulação da planta, mediante informações oriundas dos sensores instalados nela.



Com relação a análise de risco, estudo de mercado, análise de projetos e elementos de finanças empresariais, julgue os itens subsequentes.

- 104 Os riscos de liquidez relacionam-se às dificuldades para uma instituição cumprir com as obrigações no prazo definido de maturidade dos títulos a vencer.
- 105 No mercado monetário, os negócios são realizados com a intenção de liquidação das operações em médio e longo prazo.
- 106 A receita líquida pode ser estimada conhecendo-se os custos, as despesas fixas e variáveis e, ainda, a previsão de lucro.
- 107 Diversos métodos de depreciação, como, por exemplo, o método linear, podem ser utilizados para apropriar, de forma sistemática, o valor depreciável de um ativo ao longo da sua vida útil.

Acerca de orçamentos empresariais, elementos de finanças e legislação reguladora de combustíveis, julgue os itens seguintes.

- 108 O período de *payback* é definido em função do tempo necessário para que os fluxos de caixa, proporcionados pelo investimento inicial, retornem o lucro esperado.
- 109 Conforme a norma da ABNT NBR 17.505, a área onde uma atmosfera explosiva de gás está presente, ou em que é provável sua ocorrência, é denominada de área para armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
- 110 As contas contábeis que controlam a circulação do capital de giro envolvem o controle de direitos do ativo circulante e de obrigações do passivo circulante.
- 111 O financiamento de investimentos em longo prazo, por meio da subscrição de debêntures, pode ser utilizado para suprir a necessidade de recursos de sociedades de capital fechado.
- 112 As transações que envolvem a permuta de itens não circulantes, como a troca de parte da dívida de longo prazo por ações de emissão da companhia, são classificadas como atividade de financiamento na demonstração de fluxos de caixa.

Julgue os itens a seguir, referentes à matemática financeira.

- 113 Considere um empréstimo calculado a uma taxa de juros de 10% ao mês com duração de três meses. Sabendo que, ao final do período, o valor total pago foi de R\$ 1.331,00, é correto afirmar que o valor tomado no empréstimo foi de R\$ 1.000,00.
- 114 Considere que um litro de combustível do tipo A tenha seu valor atualizado com juros simples de 100% por período, enquanto um litro de combustível do tipo B tenha seu valor atualizado com juros compostos. Considerando o período necessário para que o preço do litro do combustível A seja triplicado, e sabendo que, nesse mesmo período, o litro do combustível B tenha seu preço quadruplicado, é correto afirmar que a taxa de juros de atualização do preço do litro combustível B é igual à taxa de atualização do preço do litro do combustível A.

A respeito da teoria de probabilidades, julgue os itens de **115 a 118**.

- 115 Considerando dois eventos A e B, tais que $0 < P(A) < P(B) < 1$, é impossível que $P(A|B) > P(B|A)$.
- 116 Dados dois eventos A e B, é impossível que $P(A \cap B) > P(A \cup B)$.

117 Considere que o número diário de denúncias de irregularidades em postos de combustíveis, recebidos por um órgão de fiscalização, em certa cidade, segue uma distribuição de Poisson com taxa de uma denúncia por dia. Suponha que, por limitações do quadro de pessoal, esse órgão possa autuar, no máximo, cinco postos por dia. Se todas as denúncias são procedentes, é correto afirmar que esse órgão efetua, em média, uma autuação por dia.

118 Considere uma variável aleatória contínua X , cuja função de probabilidade acumulada seja dada por $F(x) = 1 - \exp(-\lambda x)$, $\lambda > 0, x \geq 0$. Considere também uma variável aleatória discreta Y , tal que $P(Y = k) = P(k - 1 < X \leq k)$, em que $k = 1, 2, \dots$. Com base nessas informações, é correto afirmar que a função de probabilidade de Y é dada por $P(Y = k) = \frac{\lambda^k \exp(-\lambda)}{k!}$, $\lambda > 0, x \geq 0$.

Com relação aos métodos estatísticos, julgue os itens que se seguem.

- 119 A correlação nula entre duas variáveis indica que há independência entre essas variáveis.
- 120 Se X é uma variável dicotômica, o maior valor possível para sua variância é 0,5.

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para os respectivos espaços reservados do **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Na redação de texto dissertativo e em cada questão prática, qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito no devido local da folha de texto definitivo correspondente.
- No **caderno de textos definitivos**, identifique-se apenas na primeira página, pois não será avaliada a prova discursiva que apresentar texto com qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Na avaliação da redação de texto dissertativo e de cada questão prática, ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **10,00 pontos**, dos quais até **1,00 ponto** será atribuído ao quesito apresentação e estrutura textuais (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos).

Texto Dissertativo

Uma força aplicada sobre uma superfície pode ser decomposta em dois componentes: um tangencial, que origina tensões de cisalhamento, e outro normal, que dá origem às pressões.

Se a pressão for uniforme sobre toda a área ou se o interesse for pela pressão média, tem-se que $p = F_n/A$, sendo p = pressão, F_n = força normal e A = área. Portanto, as unidades podem ser divididas em três grupos:

- a) unidades de pressão embasadas na definição;
- b) unidades de cargas de pressão utilizadas para indicar a pressão;
- c) unidades definidas como a unidade atmosfera.

A pressão atmosférica é medida pelo barômetro. Porém, existem três tipos de medidores de pressão, que são: medidores metálicos ou de Bourdon, coluna piezométrica ou piezômetro, e manômetro com tubo em U.

Com relação à determinação da pressão, elabore um texto dissertativo apresentando o funcionamento, as características, as vantagens e as desvantagens de cada um dos medidores de pressão atmosférica mencionados no texto (manômetro de Bourdon, piezômetro e manômetro com tubo em U) [**valor: 5,00 pontos**]. Além disso, identifique e explique como é possível determinar a pressão de um reservatório ou a diferença de pressão entre dois reservatórios [**valor: 4,00 pontos**].

Rascunho – Texto Dissertativo

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Questão Prática

1

De acordo com a NR 13 — caldeiras e vasos de pressão, o projeto de instalação de caldeiras a vapor deve ser feito por um profissional habilitado, obedecendo aos critérios de segurança, saúde e preservação do meio ambiente, previstos nas normas regulamentadoras, convenções e disposições legais aplicáveis. Conforme o item 13.2.2 da referida NR, as caldeiras de qualquer estabelecimento devem ser instaladas em casa de caldeiras ou em algum local específico, denominado área de caldeiras. A opção pela instalação das caldeiras em área ou em casa de caldeiras é definida na fase de projeto, juntamente com as dimensões da caldeira e seus parâmetros operacionais.

Considerando o texto acima, que tem caráter unicamente motivador, suponha que determinada usina de biocombustível produtora de álcool pretenda instalar, adequadamente, uma caldeira a vapor em ambiente aberto. Na condição de projetista dessa caldeira, redija um texto acerca desse projeto, abordando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- posição da caldeira em relação à disposição geral da usina; [valor: 3,00 pontos]
- saídas e acessos; [valor: 3,00 pontos]
- sistemas de proteção coletiva e individual. [valor: 3,00 pontos]

Rascunho – Questão Prática 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Questão Prática**2**

Acerca da prática de procedimentos operacionais e selagem dos sistemas de medição fiscal, e com base no regulamento técnico de medição de petróleo e gás natural, faça o que se pede a seguir.

- Cite quais os procedimentos adotados em caso de falhas dos sistemas de medição. [valor: 2,00 pontos]
- Esclareça o que deve conter nos relatórios de medição, teste e calibração. [valor: 2,00 pontos]
- Responda qual a função da ANP nesse contexto. [valor: 2,00 pontos]
- Explícite como deve ser realizado o processo de selagem dos sistemas de medição fiscal. [valor: 3,00 pontos]

Rascunho – Questão Prática 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	