

- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, 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 objetivas.
- Em seu caderno de provas, caso haja item(ns) constituído(s) pela estrutura **Situação hipotética**: ... seguida de **Assertiva**: ..., os dados apresentados como situação hipotética devem ser considerados premissa(s) para o julgamento da assertiva proposta.
- Nos itens que avaliem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “**Espaço livre**” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

Texto CB1A1-I

Os testes econométricos realizados para o estado de São Paulo mostram que a disponibilidade de gás natural teve importância na localização industrial. Tal resultado é corroborado pela avaliação de que seu efeito impacta mais a indústria consumidora intensiva do que a média das indústrias.

Por outro lado, esta análise também está limitada pelo conjunto de variáveis disponíveis para controle. Embora tenham sido incluídas no modelo variáveis fundamentais no processo de localização, é inevitável que haja um grupo de variáveis omitidas. Citam-se, por exemplo, a relação entre os preços dos energéticos, as questões tributárias, a proximidade com pontos de exportação e com outras fontes de insumos importantes.

Essa constatação, por sua vez, não diminui a relevância dos testes produzidos. Ao contrário, se se pode provar que a malha de gasodutos do país serve como fator de atração de atividade econômica, pode-se apontar mais uma possibilidade de atuação do setor público no intuito de garantir um processo de desconcentração econômica mais efetiva no país. A construção de uma malha mais eficiente e abrangente surge, portanto, como um importante desafio a ser considerado no planejamento energético nacional.

Edgar Antonio Perloti *et al.* Concentração espacial da indústria de São Paulo: evidências sobre o papel da disponibilidade de gás natural. *Energia e ambiente*. 30 (87), maio-ago./2016 (com adaptações).

Considerando as ideias veiculadas pelo texto CB1A1-I, julgue os itens a seguir.

- 1 Na conclusão do texto, os autores propõem que a comprovação da atratividade do gás natural para o desenvolvimento econômico sinaliza que investimentos do Estado na rede de distribuição desse gás podem contribuir para a descentralização da produtividade econômica no país.
- 2 Segundo o texto, o fato de a localização da indústria de alto consumo ser a mais afetada pela disponibilidade de gás natural confirma o papel da malha de gasodutos como infraestrutura de incentivo ao desenvolvimento industrial.
- 3 Infere-se do texto que a localização da indústria com menor consumo energético permaneceu imune à oferta de gás natural.
- 4 De acordo com o texto, os testes econométricos realizados no estudo em questão consideraram, em seu modelo, as variáveis atreladas à taxação.

Julgue os itens que se seguem, referentes aos mecanismos de coesão referencial empregados no texto CB1A1-I.

- 5 A expressão “Essa constatação” (início do último parágrafo) retoma o conteúdo do último período do segundo parágrafo.
- 6 No último período do primeiro parágrafo, o pronome “seu” é correferente da expressão “Tal resultado”.

Acerca dos mecanismos de coesão sequencial e temporal empregados no texto CB1A1-I, julgue os seguintes itens.

- 7 No último período do último parágrafo, a substituição do conector “portanto” pela expressão **além disso** manteria a coerência das ideias do texto.
- 8 O tempo verbal empregado na locução “tenham sido incluídas” (segundo período do segundo parágrafo) indica que a ação por ela designada ocorreu no mesmo passado em que foi desenvolvido o estudo comentado no texto.
- 9 As expressões “Por outro lado” (início do segundo parágrafo) e “por sua vez” (primeiro período do último parágrafo) introduzem contrapontos argumentativos.
- 10 No segundo período do último parágrafo, a substituição da locução verbal “pode provar” por **puder provar** manteria a coerência do texto.
- 11 A expressão “Ao contrário” (segundo período do último parágrafo) estabelece uma oposição à ideia de que a limitação imposta pela escolha das variáveis restringe a relevância dos testes.

A respeito do emprego dos sinais de pontuação e do sinal indicativo de crase no texto CB1A1-I, julgue os próximos itens.

- 12 No trecho “seu efeito impacta mais a indústria consumidora intensiva do que a média das indústrias” (final do primeiro parágrafo), seria correto o uso do sinal indicativo de crase no vocábulo “a”, desde que em ambas as suas ocorrências.
- 13 A inserção de uma vírgula imediatamente depois do vocábulo “que” (primeiro período do primeiro parágrafo) manteria a correção gramatical do texto.
- 14 Estaria preservada a correção gramatical do texto caso fosse suprimida a vírgula empregada após o vocábulo “portanto” (último período do último parágrafo).
- 15 No último período do segundo parágrafo, a substituição da vírgula após “exemplo” pelo sinal de dois-pontos não prejudicaria a correção gramatical do texto.

A respeito das relações de subordinação presentes no texto CB1A1-I, julgue os itens subsequentes.

- 16 Sem prejuízo dos sentidos do texto, a expressão “no intuito de” (penúltimo período do último parágrafo) poderia ser substituída por **com o objetivo de**.
- 17 No segundo período do segundo parágrafo, o vocábulo “Embora” introduz oração que se classifica como adverbial consecutiva.

Considerando as relações de concordância verbal estabelecidas no texto CB1A1-I, julgue os próximos itens.

- 18 No segundo período do segundo parágrafo, a supressão do segmento “um grupo de” ensejaria que a forma verbal “haja” fosse flexionada no plural — **hajam** —, para a adequada concordância com o termo “variáveis”.
- 19 Estaria mantida a correção gramatical do texto caso a forma verbal “serve” (segundo período do último parágrafo) fosse flexionada na terceira pessoa do plural — **servem** —, dada a possibilidade de concordância verbal com o termo mais próximo, “gasodutos”.
- 20 A forma verbal que inicia o último período do segundo parágrafo está na voz passiva pronominal e sua flexão na terceira pessoa do plural justifica-se pelo fato de o sujeito ser composto.

Text CB1A2-I

Oppenheimer’s brief advance into astrophysics began with a 1938 paper about neutron stars, which continued in a 1939 installment that further incorporated the principles of Einstein’s general theory of relativity. He then published a third paper on black holes on September 1st, 1939—but at the time, it was scarcely noticed because this was the very day Germany invaded Poland, launching World War II. Oppenheimer never wrote on the topic again.

Even if it hadn’t been overshadowed by war, Oppenheimer’s work on neutron stars and black holes “was not understood to be terribly significant at the time,” says Cathryn Carson, a historian of science at the University of California, Berkeley.

Each paper was written with a different member of the swarm of graduate students that Oppenheimer carefully cultivated. These protégés facilitated his ability to jump between research topics—and ultimately, helped him develop some of his most important contributions to physics.

Oppenheimer’s climactic third paper, written with his student Hartland Snyder, explores the implications of general relativity on the universe’s most massive stars. Although the physicists needed to include some assumptions to simplify the question, they determined that a large enough star would gravitationally collapse indefinitely—and within a finite amount of time, meaning that the objects we now know as black holes could exist.

Internet: <scientificamerican.com> (adapted).

Based on text CB1A2-I, judge the following items.

- 21 Oppenheimer’s paper on black holes received little attention at the time it was published.
- 22 According to Cathryn Carson, Oppenheimer’s work on neutron stars and black holes was meaningless at the time it was developed.
- 23 With the help of his students, Oppenheimer could easily shift from one research topic to another.
- 24 The word “war” (first sentence of the second paragraph) refers to any war.
- 25 Hartland Snyder helped Oppenheimer write his least relevant paper in physics.

Based on the vocabulary and linguistic aspects of text CB1A2-I, judge the following items.

- 26 The pronoun “they” (last sentence of the last paragraph) refers to the word “assumptions”.
- 27 The word “overshadowed” (first sentence of the second paragraph) means, in the context of text CB1A2-I, “made less noticeable”.
- 28 The word “installment” (first sentence of the first paragraph) means, in the context of text CB1A2-I, “to make it ready to use”.
- 29 The word “physicists” means “medical doctors”.
- 30 Graduate students are people studying for a master’s degree or doctorate.

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**BLOCO I**

Em relação à manutenção centrada na confiabilidade (RCM) e aos conceitos de falha e defeito, julgue os itens subsequentes.

- 31** Um dos objetivos da RCM é a resposta imediata a falhas inesperadas.
- 32** Falhas são eventos que ocorrem devido a fatores externos, ao enquanto defeitos são problemas decorrentes de fatores internos inerentes ao equipamento.
- 33** A correção de defeitos, antes que se transformem em falhas, é um dos objetivos da RCM.
- 34** A RCM tem a função de reduzir a frequência das tarefas de manutenção planejadas.
- 35** Configura exemplo de falha em um processo de fabricação o caso de uma válvula que apresenta carga de fuga por problemas na vedação, o que resulta na redução da eficiência do sistema.

Acerca da termodinâmica, julgue os seguintes itens.

- 36** Para que ocorra a compressão de um gás em uma planta de produção, é necessário fornecer trabalho, havendo trocas de calor.
- 37** Um processo que ocorre à pressão constante é denominado isobárico, no qual é nulo o trabalho realizado sobre um gás ideal.
- 38** De acordo com a primeira lei da termodinâmica, após a admissão de 1.000 J de calor em uma planta de gás e a realização de um trabalho de 600 J, serão usados 400 J na variação de energia interna do gás.
- 39** Temperatura é a propriedade termodinâmica que representa a quantidade de energia contida no sistema devido a seu movimento molecular.
- 40** Durante o processo de expansão de um gás, a energia interna diminui.

Considerando os tipos de manutenção, julgue o seguinte item.

- 41** A manutenção preditiva é aquela realizada para garantir a troca de todas as partes de um equipamento regularmente, enquanto a manutenção preventiva é executada apenas nos principais componentes do equipamento.

Julgue os próximos itens, a respeito do funcionamento de plantas de compressão e de pontos de entrega de gás natural.

- 42** Em uma linha de distribuição de gás natural, são utilizados purificadores, que consistem em uma seção na qual os líquidos e as partes sólidas são separados da corrente de gás.
- 43** As plantas de compressão mantêm o fluxo contínuo de gás até os pontos de distribuição, convertendo o gás em líquido para facilitar o transporte até os pontos de entrega de gás natural.

Quanto às relações termodinâmicas e ao estado termodinâmico, julgue os itens que se seguem.

- 44** As relações isentrópicas, que representam o caso de processo adiabático reversível, são essenciais para análise do desempenho de turbinas e compressores de gás.
- 45** O coeficiente de Joule-Thomson é a medida da variação da temperatura em um processo isentálpico.

Julgue os itens subsequentes, relativos a ferramentas da qualidade aplicadas à manutenção.

- 46** O método SPC (*statistical process control*) utiliza o processamento e a análise de dados para monitorar e controlar processos de manutenção por meio da identificação de variações e tendências.
- 47** A partir do número de prioridade de risco (RPN), que é obtido pelo produto dos graus de severidade, ocorrência e detecção de cada modo de falha, o time de manutenção deve identificar os modos de falha críticos, que serão o foco da estratégia de manutenção 5S.

Acerca de compressores de gás natural centrífugos e alternativos e da manutenção desse tipo de equipamento, julgue os itens a seguir.

- 48** Em plantas de gás natural, os compressores alternativos são mais utilizados quando se requer uma baixa taxa de compressão em operações de maior escala de produção.
- 49** Para a prevenção de “surge”, problema mecânico grave que ocorre em compressores, é apropriado utilizar válvulas que aliviem a pressão de descarga e aumentem o fluxo, de forma que a vazão do compressor fique acima da vazão mínima.
- 50** Em seu funcionamento, os compressores centrífugos impelem o gás radialmente para fora do centro.

Julgue itens que se seguem, em relação à especificação de equipamentos de processo, incluindo-se tubulações industriais e válvulas de controle e bloqueio.

- 51** As válvulas de regulação costumam ter sempre o mesmo diâmetro nominal da tubulação e possuem uma abertura de passagem de fluido com secção transversal comparável à da própria tubulação.
- 52** Para cada diâmetro nominal, o diâmetro externo do tubo é sempre constante, variando apenas o diâmetro interno, que será tanto menor quanto maior for a espessura da parede do tubo.
- 53** As válvulas de alívio são projetadas para liberar de forma gradual o excesso de pressão, enquanto as válvulas de segurança liberam pressão de forma instantânea.
- 54** As válvulas de bloqueio são projetadas para interromper completamente a passagem de líquido ou gás, podendo ser usadas para regular o fluxo, mas não são tão precisas quanto as válvulas de controle.
- 55** Os tubos são designados por um número chamado diâmetro nominal (IPS – *iron pipe size*): até 12”, o diâmetro nominal não corresponde a nenhuma dimensão física do tubo, porém, a partir de 14”, o diâmetro nominal coincide com o diâmetro externo do tubo.
- 56** As válvulas de gaveta, macho, esfera e de comporta são classificadas como de bloqueio, enquanto as de globo, agulha, controle, borboleta e diafragma se classificam como de regulação.

Julgue os próximos itens, a respeito de tipos de turbinas a gás, aplicações, modos de controle e aspectos de manutenção.

- 57** Na turbina a gás considerada ideal, os gases passam pelos seguintes processos: primeiramente por compressão isobárica, em seguida por combustão isentrópica e expansão isocórica, e, finalmente, por rejeição de calor à atmosfera.
- 58** A análise de vibração é uma técnica de monitoramento contínuo utilizada para a identificação de desequilíbrios e desalinhamentos das partes rotativas no campo da manutenção corretiva, permitindo a correção das falhas antes que aconteçam.
- 59** Nas turbinas de ciclo aberto, o fluido de trabalho passa livremente por múltiplos estágios, incluindo-se uma seção de turbina a gás e uma seção de recuperação de calor.
- 60** Na manutenção preditiva, ocorre a seleção de materiais adequados e a aplicação de revestimentos protetores para a minimização dos efeitos da corrosão.

Acerca de motores de combustão interna, ciclo Otto, quatro tempos, bem como seus aspectos construtivos, de operação e manutenção, julgue itens subsequentes.

- 61** O sistema de lubrificação reduz o atrito entre as peças móveis desses motores, porém, em contrapartida, o óleo lubrificante aquece bastante, o que implica sua contra-indicação, por incrementar a geração de calor.
- 62** A formação de depósitos de carbono nas válvulas, pistões, cabeça do cilindro e câmara de combustão afeta negativamente o desempenho do motor, com perda de potência, aumento do consumo de combustível e emissões elevadas de carbono.
- 63** Para um motor ciclo Otto, a cilindrada (C) é calculada pela fórmula $C = [n \cdot (\pi \cdot h \cdot r^2)] \cdot t$, em que n é o número de cilindros do motor, r é o raio do cilindro, h , o curso do pistão no interior do cilindro e t , a quantidade de tempos do motor.
- 64** Relação estequiométrica é definida como a relação ideal entre ar e combustível, a qual é capaz de, a um só tempo, produzir torque máximo e consumo mínimo, dentro da faixa útil da rotação do motor especificada em projeto.

A respeito dos princípios de operação de trocadores de calor, julgue itens subsequentes.

- 65** O calor a ser transferido (q) depende da área superficial (A) e da diferença entre as temperaturas médias dos fluidos (ΔT), sendo determinado pela fórmula $q = U \cdot A \cdot \Delta T$, em que U é o coeficiente global de transmissão de calor, que representa as resistências térmicas.
- 66** A convecção envolve a transferência de calor através de um fluido em movimento forçado, mediante diferenças de densidade causadas por diferenças de temperatura.
- 67** As operações básicas usadas nos trocadores são definidas pela transferência de calor por convecção do fluido para a parede interna do tubo, por condução através da parede do tubo e por convecção da parede externa do tubo para o fluido externo.

Julgue os itens seguintes, relacionados ao gás natural, e à sua produção, transporte, distribuição e comercialização.

- 68** Os medidores de fluxo de volume, como os medidores rotativos e de diafragma, devido a sua capacidade de medir a massa do gás, são ideais em circunstâncias marcadas por fortes variações de temperatura e pressão.
- 69** O gás natural é uma fonte de energia fóssil composta principalmente por metano (CH_4), juntamente com quantidades menores de outros hidrocarbonetos leves e traços de compostos não hidrocarbonetos.
- 70** São as seguintes as etapas por que passa o gás natural bruto até poder ser consumido: o gás é submetido a uma remoção de partículas sólidas por meio da utilização de filtros e separadores; em seguida, para que se evite a formação de hidratos de gás, a umidade é reduzida por meio de absorção com glicol ou membranas seletivas; e, por último, o gás é regaseificado.

BLOCO II

Acerca de aspectos da gestão organizacional, julgue os itens subsequentes.

- 71** A gestão de investimentos envolve as atividades de análise de carteira, projeção de cenários futuros, decisão de alocação de recursos e avaliação de desempenho.
- 72** O custeio de uma organização está relacionado ao seu estágio de desenvolvimento: costuma-se iniciar com uso de capital próprio e, após o amadurecimento, frequentemente se usa capital de terceiros.
- 73** A gestão de projetos busca o estabelecimento de padrões, rotinas e normas organizacionais para tarefas recorrentes na organização.
- 74** Na gestão organizacional, as ações de promoção da eficiência consistem na realização de tarefas predefinidas.

A respeito da gestão da inovação, da qualidade e de processos decisórios, julgue os itens que se seguem.

- 75** O processo decisório se inicia com a análise da situação-problema e termina com a seleção das soluções a serem implementadas.
- 76** O investimento em tecnologia e em pesquisa pode promover o crescimento empresarial.
- 77** A quebra de rotinas poderá resultar em inovação, desde que esse processo leve a um resultado qualitativamente superior.
- 78** A mensuração da qualidade dos produtos e serviços de uma organização deve ser feita sob o ponto de vista dos gestores.

Considerando uma variável aleatória X cuja função de distribuição de probabilidade acumulada é dada pela expressão $F_X(x) = P(X \leq x) = \frac{1}{1 + e^{-(x-5)/2}}$, em que x pode assumir qualquer valor real, julgue os itens subsequentes.

- 79** $P(X = 3) = 0$.
- 80** O valor esperado e a mediana de X são iguais a 2,5.

Considerando as noções de segurança no trabalho e meio ambiente, julgue os itens seguintes.

- 81** O meio ambiente do trabalho engloba a forma como se organiza o empreendimento empregador, considerados os fatores químicos, físicos e biológicos intrínsecos ao processo produtivo, bem como as características socioeconômicas e psicoergonômicas, inclusive de relacionamento interpessoal, às quais está submetida a pessoa que trabalha.
- 82** Inserem-se entre os eixos principais da saúde do trabalhador a validação consensual; a não monetização do risco; a possibilidade (necessidade) de mudança dos processos de trabalho e das condições e dos ambientes de trabalho, em direção à humanização do trabalho; a saúde não delegada ao patrão, nem ao médico; e a valorização cognitiva e política da subjetividade operária.

Julgue os itens a seguir, relacionados a matemática financeira.

- 83** Se um contrato com capitalização mensal tem taxa efetiva de juros de 20% ao ano, então, para esse contrato, a taxa nominal (i) de juros ao mês é $i = \sqrt[12]{1,2} - 1$.
- 84** No sistema de amortização constante, tanto os juros quanto as prestações formam uma progressão geométrica decrescente de mesma razão.
- 85** Se um terreno foi comprado por R\$ 100.000 e, três anos depois, vendido por R\$ 150.000, então, para uma inflação acumulada em todo esse período de 25%, a rentabilidade real no período considerado foi de 2%.

BLOCO III

Considerando a Lei n.º 12.846/2013, que dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública nacional ou estrangeira, julgue os itens a seguir.

- 86** A utilização da personalidade jurídica, de forma habitual, para facilitar a prática de atos ilícitos possibilita, na via judicial, a dissolução compulsória da pessoa jurídica.
- 87** A responsabilização da pessoa jurídica exclui a responsabilidade individual de seus dirigentes pela prática do ato ilícito.
- 88** A responsabilização será subjetiva quando o ato lesivo previsto nessa norma legal beneficiar mais de uma pessoa jurídica.
- 89** A cooperação da pessoa jurídica para a apuração da infração será levada em consideração na aplicação da sanção.
- 90** Constitui ato lesivo à administração pública oferecer vantagem de qualquer tipo para afastar licitante.

Com base na Lei n.º 13.303/2016, que estabelece o Estatuto Jurídico das Empresas Públicas e das Sociedades de Economia Mista, julgue os itens seguintes.

- 91** Os contratos com terceiros destinados à prestação de serviços de engenharia cujo valor ultrapasse R\$ 100 mil devem ser precedidos de licitação.
- 92** A licitação é dispensável para a realização de compras no valor de até R\$ 75 mil.
- 93** Será realizada a contratação direta quando houver inviabilidade de competição para a contratação de profissional de notória especialização para elaborar pareceres, perícias e avaliações em geral.
- 94** O valor estimado do contrato a ser celebrado será público e, em regra, constará do edital.
- 95** Uma das hipóteses que caracterizam o superfaturamento é a diminuição da vida útil de obra de engenharia em decorrência da deficiência na sua execução, o que gera dano ao patrimônio da pessoa jurídica contratante.

Considerando as regras estabelecidas no Decreto n.º 9.507/2018, que dispõe sobre a execução indireta de serviços da administração pública federal direta, autárquica, fundacional e das empresas públicas e sociedades de economia mista, julgue os itens subsequentes.

- 96** A repactuação de preços dos serviços continuados sob o regime de mão de obra exclusiva é inadmitida pelo referido decreto.
- 97** Os serviços relacionados ao poder de polícia da administração pública autárquica poderão ser objeto de execução indireta mediante contratação.
- 98** A indicação de preposto para representar a contratada na execução do contrato deve constar expressamente em cláusula contratual.
- 99** O não recolhimento das contribuições sociais pela contratada é motivo que possibilita a rescisão do contrato por ato unilateral e escrito da contratante.
- 100** A administração pública está vinculada às disposições estabelecidas em acordos coletivos de trabalho que tratam do pagamento de participação dos trabalhadores nos lucros da empresa contratada.

Espaço livre