

Cada um dos itens da prova objetiva está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, no cartão-resposta, 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 marcação de acordo com o gabarito valerá + **1,00 (um ponto positivo)**. A marcação em desacordo com o gabarito valerá - **1,00 (um ponto negativo)**. 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 o cartão-resposta, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 14.

1 O cuidado com o meio ambiente é um desafio
a ser abraçado por todos os setores produtivos da
sociedade e é impossível conceber a ideia de proteção
4 ambiental sem considerar absoluta a prioridade à
sobrevivência humana e à perpetuação do ser humano
no Planeta.

7 Por esse enfoque, engenharia e atenção ao
meio ambiente são atividades intimamente relacionadas:
enquanto a primeira se utiliza de recursos naturais
10 para promover o aumento da qualidade de vida do ser
humano, a segunda busca a preservação desses mesmos
recursos naturais com vistas a permitir a perpetuação
13 desses recursos e da própria vida humana. Em última
análise, ambas protegem o ser humano e garantem
sua qualidade de vida na Terra de forma sustentável
16 e permanente.

Hoje já se sabe que a corrida pelo
desenvolvimento desenfreado e sem planejamento
19 implica a perda da qualidade de vida almejada por todos,
ao gerar poluição atmosférica, ruído, contaminação
do solo, rios, mares, entre outros impactos ambientais
22 que afetam profundamente a sociedade. A luta pela
sustentabilidade no Planeta tem, portanto, um enorme
desafio no século 21: o enfrentamento da mudança
25 climática global, que exigirá muita engenharia, tanto
na melhoria das infraestruturas quanto nas ações de
controle ambiental. Todos os setores da economia
28 dependem, em maior ou menor grau de profundidade,
da engenharia e a ideia de sustentabilidade, que envolve
fundamentalmente a defesa do meio ambiente, deve,
31 obrigatoriamente, permear todas as atividades humanas
e sociais, de forma transversal.

O foco principal desse esforço é contribuir com
34 o desenvolvimento nacional sustentável. O Brasil tem,
atualmente, uma enorme necessidade de obras de
infraestrutura que permitam o crescimento nacional. É
37 necessário ampliar e modernizar os sistemas portuário,
aeroportuário, ferroviário, hidroviário e rodoviário, além
dos sistemas de armazenagem de produtos agrícolas, de
40 modo a torná-los mais eficientes. Entretanto, essas obras
não podem ser feitas a qualquer custo, sobrecarregando
ou delegando para segundo plano o equilíbrio do
43 meio ambiente.

Internet: <Institutodeengenharia.org.br> (com adaptações).

Em relação ao texto e às suas ideias, julgue os itens
de 1 a 3.

- 1 No texto, que se caracteriza como
dissertativo-argumentativo, o autor defende
uma engenharia voltada para o desenvolvimento
nacional sustentável.
- 2 A partir da leitura do primeiro parágrafo do texto, é
correto inferir que o cuidado com o meio ambiente
ainda não é uma realidade em todos os setores
produtivos da sociedade.
- 3 De acordo com o texto, a ideia de proteção
ambiental deve estar, primordialmente, relacionada
à sobrevivência da espécie humana e de sua
perpetuação no Planeta.

A respeito dos aspectos linguísticos do texto, julgue os itens
de 4 a 14.

- 4 Estariam mantidos os sentidos do texto e sua correção
gramatical caso a forma verbal “considerar” (linha 4)
fosse substituída pelo segmento **que se considere**.
- 5 Na linha 4 do texto, o termo “absoluta”, que é
classificado gramaticalmente como adjetivo, está
sendo empregado como atributo de prioridade.
- 6 Considerando a forma de estruturação do segundo
parágrafo do texto, é correto afirmar que o vocábulo
“ambas” (linha 14) retoma, por coesão, os termos
“preservação” e “perpetuação”.
- 7 No trecho “permitir a perpetuação” (linha 12), o
emprego do acento indicativo de crase no “a” que
antecede o vocábulo “perpetuação” é facultativo,
dado o contexto sintático em questão.

- 8 Estaria mantida a relação de sentido estabelecida entre os dois primeiros períodos do terceiro parágrafo do texto, caso o vocábulo “portanto” (linha 23) fosse substituído por **pois**.
- 9 Estariam mantidas a correção gramatical e a clareza das ideias do texto, caso o trecho “no século 21” (linha 24) fosse reescrito como **nesse século**.
- 10 A supressão das vírgulas que isolam a oração introduzida pelo vocábulo “que” (linhas 29 e 30) manteria a correção gramatical do texto, mas o sentido atribuído, no período, à “ideia de sustentabilidade” seria alterado.
- 11 Estariam preservadas a correção gramatical e a coerência textual, caso o segundo período do último parágrafo fosse, assim, reescrito: **No Brasil atual, há enorme carência de obras de infraestrutura impõem que se favoreça o crescimento nacional**.
- 12 No início do terceiro parágrafo do texto, o vocábulo “se” (linha 17) tem sentido reflexivo.
- 13 No segmento “Todos os setores da economia” (linha 27), a supressão do vocábulo “os” manteria a correção gramatical do texto, mas alteraria o sentido da expressão “setores da economia”, que adquiriria sentido genérico no período.
- 14 Estariam mantidos os sentidos e a correção gramatical do texto, se o termo “obrigatoriamente” (linha 31) fosse deslocado, com as vírgulas que o isolam, para imediatamente depois da palavra “forma” (linha 32).

Considerando a correção gramatical do trecho apresentado e a adequação da linguagem à correspondência oficial, julgue o item 15.

- 15 Esclareço que, em minha opinião pessoal, não há razão para o acolhimento da reclamação ora apresentada a esta Comissão de Ética, recomendando-se, portanto, o arquivamento do processo.

Nos itens que avaliem conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que: todos os programas mencionados estejam em configuração-padrão, em português; o *mouse* esteja configurado para pessoas destros; expressões como **clicar**, **clique simples** e **clique duplo** refiram-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; e **teclar** corresponda à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não haja restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

Acerca dos conceitos de *hardware*, do programa Microsoft Excel 2013 e do sistema operacional Windows 8, julgue os itens de 16 a 20.

- 16 O HDD (*Hard Disk Drive*) é o dispositivo interno do computador que tem como função armazenar somente os programas que são executados em segundo plano, já que os dados são armazenados na memória ROM.
- 17 A placa de rede permite a conexão do computador a uma rede, seja ela por cabo ou sem fio.
- 18 No Excel 2013, a função ÍNDICE é utilizada, geralmente, para contar o número de células preenchidas em uma coluna específica.
- 19 A função PROCV, no Excel 2013, é utilizada, exclusivamente, para somar valores de uma coluna.
- 20 O visualizador nativo de fotos do Windows 8 é considerado um recurso simples de ser utilizado pelos usuários desse sistema operacional.

Quanto ao programa de navegação Google Chrome, em sua versão mais atual, aos conceitos de arquivos e às noções de vírus, *worms* e pragas virtuais, julgue os itens de 21 a 25.

- 21 O Google Chrome permite que o usuário navegue na Internet alternando entre janelas anônimas e normais.
- 22 O Google Chrome aceita que o usuário possa realizar determinadas ações sobre os *cookies*, como, por exemplo, permiti-los e removê-los.
- 23 Um arquivo é caracterizado, além de seu conteúdo, por seus atributos ou metadados.
- 24 *Ransomware* é o tipo de praga virtual que se resume em publicar anúncios maliciosos que distribuem *malware* ao explorar vulnerabilidades em navegadores ou *plugins*, quando um usuário clica neles.
- 25 *Keylogger* é uma praga virtual definida como uma rede de computadores infectados, controlados remotamente por um atacante para realizar atividades maliciosas.

CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

Considerando a Lei n.º 6.496/1977, que trata da instituição da anotação de responsabilidade técnica (ART) na prestação de serviços de engenharia, que regula a mútua de assistência profissional e que dá outras providências, julgue os itens de **26 a 35**.

- 26** Os contratos verbais para a execução de obras ou serviços profissionais referentes à engenharia, à arquitetura e à agronomia não exigem ART.
- 27** A falta da ART sujeitará o profissional ou a empresa a sanções éticas, mas não autoriza a aplicação de multas.
- 28** A mútua, vinculada diretamente ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA), tem personalidade jurídica e patrimônio próprios, sede em Brasília e representações junto aos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREAs).
- 29** O Regimento da mútua determinará as modalidades da indicação e as funções de cada membro da diretoria executiva, bem como o modo de substituição, em seus impedimentos e faltas, cabendo aos CREAs a indicação do diretor-presidente e cabendo aos outros diretores a escolha, entre si, dos ocupantes das demais funções.
- 30** Os mandatos da diretoria executiva da mútua terão duração de cinco anos, sendo gratuito o exercício das funções correspondentes.
- 31** O patrimônio da mútua será aplicado em títulos do governo federal e dos governos estaduais ou por eles garantidos, em carteiras de poupança, garantidas pelo Banco Nacional da Habitação, em obrigações do Tesouro Nacional, em imóveis e em outras aplicações facultadas por lei, para órgãos da mesma natureza.
- 32** A inscrição na mútua é pessoal e independente de inscrição profissional e os benefícios só poderão ser pagos após decorrido um ano do pagamento da primeira contribuição.
- 33** Qualquer irregularidade na arrecadação, na concessão de benefícios ou no funcionamento da mútua ensejará a intervenção do CONFEA, para restabelecer a normalidade, ou do ministro do Trabalho, quando se fizer necessária.
- 34** O CONFEA e os CREAs responderão, na proporção de sua culpa e responsabilidade, pelo déficit ou pela dívida da mútua, na hipótese de sua insolvência.
- 35** De toda e qualquer decisão do CONFEA referente à organização, administração e fiscalização da mútua caberá recurso, com efeito suspensivo, ao ministro do Trabalho.

Conforme a Lei n.º 5.194/1966, julgue os itens de **36 a 45**, acerca da regulação do exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo.

- 36** No Brasil, o exercício da profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro agrônomo é assegurado, exclusivamente, àqueles que possuam, devidamente registrado, diploma de faculdade ou escola superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, oficial ou reconhecida, em funcionamento no território nacional.

- 37** Só poderá ter, em sua denominação, as palavras engenharia, arquitetura ou agronomia a firma comercial ou industrial cuja diretoria for composta, em sua maioria, de profissionais registrados nos Conselhos Regionais.
- 38** Os Conselhos Regionais organizarão e manterão atualizada a relação dos títulos concedidos pelas escolas e faculdades, bem como seus cursos e currículos, com a indicação de suas características.
- 39** Os estudos, as plantas, os projetos, os laudos e qualquer outro trabalho de engenharia, de arquitetura e de agronomia, quer público, quer particular, somente poderão ser submetidos ao julgamento das autoridades competentes e só terão valor jurídico, quando seus autores forem profissionais regularmente habilitados.
- 40** São anuláveis, mediante iniciativa do Conselho Federal, os contratos referentes a qualquer ramo da engenharia, da arquitetura ou da agronomia, inclusive elaboração de projeto, direção ou execução de obras, quando firmados por entidade pública ou particular com pessoa física ou jurídica não legalmente habilitada a praticar a atividade.
- 41** Os direitos de autoria de um plano ou projeto de engenharia, arquitetura ou agronomia, respeitadas as relações contratuais expressas entre o autor e outros interessados, são do profissional que os elaborar.
- 42** Quando a concepção geral que caracteriza um plano, ou projeto, for elaborada em conjunto por profissionais legalmente habilitados, apenas aquele indicado como líder será considerado o autor do projeto, com os direitos e os deveres correspondentes.
- 43** Ao autor do projeto, desde que pessoalmente e sem a intermediação de prepostos, é assegurado o direito de acompanhar a execução da obra, de modo a garantir sua realização de acordo com as condições, as especificações e os demais pormenores técnicos nele estabelecidos.
- 44** Os CREAs são órgãos de fiscalização do exercício das profissões de engenharia, arquitetura e agronomia, em suas regiões.
- 45** Aos Conselhos Regionais é vedado destinar parte de sua renda líquida, proveniente da arrecadação das multas, a medidas que objetivem o aperfeiçoamento técnico e cultural do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.090/2017, julgue os itens de **46 a 55**, a respeito do cancelamento de registro profissional por má conduta pública, escândalo ou crime infamante.

- 46** Considera-se má conduta pública a atuação incorreta, irregular, que atente contra as normas legais ou que fira a moral quando do exercício profissional.
- 47** É tido como escândalo aquilo que, quando fora do exercício profissional, perturbe a sensibilidade do homem comum pelo desprezo às convenções ou à moral vigente ou que cause indignação provocada por mau exemplo, por má conduta pública ou por ação vergonhosa, leviana, indecente ou que constitua acontecimento imoral ou revoltante que abale a opinião pública.

- 48** Crime infamante é aquele que acarreta desonra, indignidade e infâmia a seu autor ou que esteja definido na legislação penal como hediondo.
- 49** O uso das prerrogativas de cargo, emprego ou função pública ou privada para obter vantagens indevidas para si ou para outrem, embora constitua ilícito penal, não é considerado situação passível de cancelamento do registro profissional.
- 50** O enquadramento de infração por crime considerado infamante dependerá da apresentação da decisão criminal transitada em julgado.
- 51** O processo de cancelamento de registro profissional será instaurado pelo Ministério Público, a partir de denúncia ou por iniciativa própria e será conduzido em caráter prioritário.
- 52** O profissional que tiver seu registro cancelado por má conduta pública, escândalo ou crime infamante poderá requerer sua reabilitação, mediante novo registro, decorridos, no mínimo, dez anos da data do trânsito em julgado da decisão administrativa que ensejou seu cancelamento.
- 53** O profissional que tiver concedida sua solicitação de reabilitação receberá novo registro, com nova numeração, devendo o acervo técnico constante de seu registro anterior ser transferido para o novo registro.
- 54** Rejeitada a documentação comprobatória da reabilitação do profissional, o requerimento será arquivado.
- 55** Após um ano da data do trânsito em julgado da decisão que indeferiu sua reabilitação profissional, o interessado poderá protocolar novo requerimento para reabilitação.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.137/2023, julgue os itens de **56** a **65**, acerca da ART, do acervo técnico-profissional e do acervo operacional.

- 56** É facultado ao profissional requerer o registro de atestado fornecido por pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, contratante com o objetivo de instruir o processo de emissão de certidão de acervo técnico (CAT) e de fazer prova de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos.
- 57** O atestado é a declaração fornecida pelo contratante da obra ou do serviço, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, que atesta a execução de obra ou a prestação de serviço, sem identificar seus elementos quantitativos e qualitativos.
- 58** As informações acerca da execução da obra ou da prestação de serviço, bem como os dados técnicos qualitativos e quantitativos do atestado, devem ser declaradas por um profissional que possua competência técnica e habilitação nas profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA.
- 59** O atestado que referenciar serviços que foram parcialmente concluídos deve explicitar o período de execução, mas sem indicar as etapas executadas.

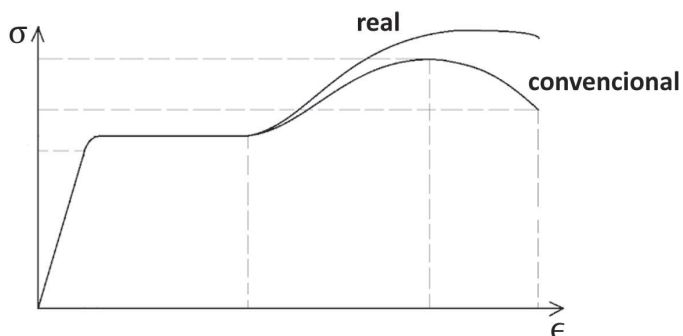
- 60** O atestado que referenciar serviços subcontratados ou subempreitados deve estar acompanhado de documentos hábeis que comprovem sua efetiva contratação, sendo dispensável declaração do responsável técnico principal ou dos representantes das partes contratantes da subcontratação ou da subempreitada, da efetiva participação do profissional e(ou) da empresa subcontratada na obra ou no serviço.
- 61** No caso de obra ou de serviços próprios, o atestado deve estar acompanhado de documento público que comprove a conclusão da obra ou do serviço expedido pelo próprio interessado.
- 62** O acervo técnico-profissional é o conjunto das atividades desenvolvidas ao longo da vida do profissional compatíveis com suas atribuições e registradas no CREA por meio de anotações de responsabilidade técnica.
- 63** O acervo operacional de pessoas jurídicas é o conjunto das atividades desenvolvidas pela empresa, a partir do registro no CREA, por meio das anotações de responsabilidade técnica comprovadamente emitidas por profissional pertencente ao quadro técnico ou contratado para aquelas atividades.
- 64** A ART relativa à execução de obra ou à prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes.
- 65** A ART registrada em duplicidade não será cancelada, mas ela deverá ter indicação da multiplicidade de registros.

A respeito dos sistemas de gestão da qualidade, julgue os itens de **66** a **70**.

- 66** O sistema de gestão da qualidade deve gerenciar a interação de processos e recursos necessários para agregar valor e entregar resultados às partes interessadas.
- 67** Na implantação de sistema de gestão de qualidade, devem-se considerar os fatores internos que influenciam a organização, tais como o legal, o tecnológico, o competitivo e o mercadológico.
- 68** Na visão de um sistema de gestão da qualidade, o conceito de partes interessadas deve estender-se além do foco exclusivamente no cliente.
- 69** A aplicação da abordagem por processo em um sistema de gestão da qualidade propicia o entendimento e a consistência no atendimento a requisitos, e não a busca de valor agregado aos produtos e aos serviços ofertados.
- 70** O sistema de gestão da qualidade deve prover os meios para identificar as ações, com a finalidade de tratar as consequências pretendidas ou não na provisão de produtos e serviços.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Acerca de um ensaio de tração de um aço e seu gráfico resultante apresentado a seguir, na mecânica dos materiais, julgue os itens de **71** a **74**.



- 71** O comportamento elástico de um ensaio de tração pode ser representado por um trecho retilíneo ascendente.
- 72** É denominada limite da resistência de um material a força máxima suportada pela área inicial da seção transversal do corpo de prova.
- 73** A deformação plástica é aquela que o corpo de prova retorna à forma inicial, quando retiradas as cargas que o deformam.
- 74** A Lei de Hooke é representada da seguinte forma:

$$\sigma = \frac{N}{A}$$

Em que:

σ = Tensão

N = Força

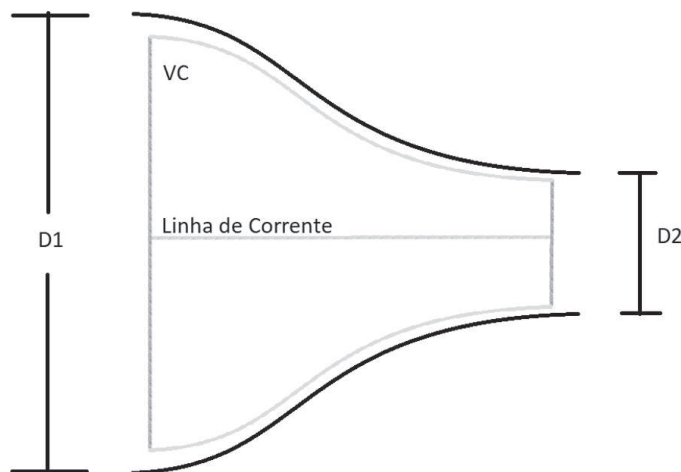
A = área

A respeito da mecânica dos fluidos, julgue os itens de **75** a **78**.

- 75** Os fluidos nos quais a tensão de cisalhamento é diretamente proporcional à taxa de deformação são fluidos newtonianos.
- 76** O estudo da viscosidade é relevante para a mecânica dos fluidos. A água possui parâmetro referencial pela sua abundância na natureza e sua aplicabilidade, sendo considerada como viscosidade nula.
- 77** O tubo de pitot é largamente utilizado na aviação para medir a velocidade do ar, calculando a diferença entre a pressão estática e dinâmica usando o princípio de Bernoulli.
- 78** Tubos de venturi são apropriados para medir escoamento de fluidos compressíveis em grandes tubulações, pois não há nenhum elemento mecânico no escoamento.

Suponha-se que a água escoe em regime permanente através de um bocal horizontal, que descarrega para a atmosfera. A entrada do bocal tem um diâmetro de 30 cm e a saída tem um diâmetro de 15 cm.

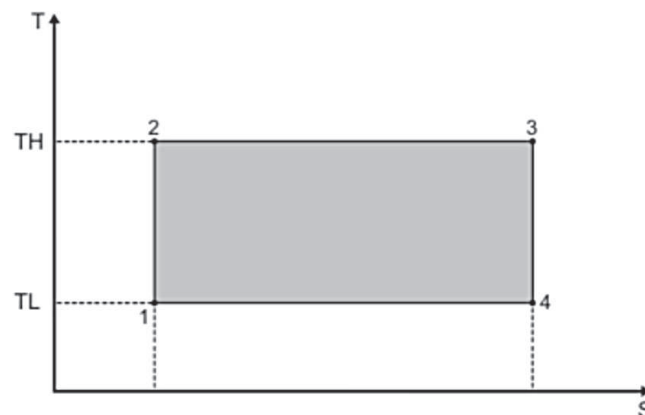
Com base nessa situação hipotética, julgue os itens de **79** a **81**.



- 79** A diferença de pressão entre a saída e a entrada será de, aproximadamente, 15 kPa quando a vazão for de 0,1 m³/s.
- 80** Se a vazão for dobrada, a diferença de pressão também será dobrada.
- 81** Poderão ser consideradas como hipóteses simplificadoras: escoamento permanente; incompressível; sem atrito; escoamento ao longo de uma linha de corrente e sem variação de energia potencial.

Quanto à termodinâmica, julgue os itens de **82** a **85**.

- 82** A figura a seguir representa um ciclo de Carnot para máquinas térmicas. Considerando uma máquina ideal que opera entre fonte quente e fonte fria de temperaturas 350 °C e 127 °C, respectivamente, é correto afirmar que o rendimento térmico será de 64,2%.



- 83** O exemplo anterior é uma consequência da segunda lei da termodinâmica, pois é impossível construir um dispositivo que opere num ciclo termodinâmico e que não produza outros efeitos além do levantamento de um peso e troca de calor em um único reservatório térmico.
- 84** A expansão não resistida é um fator que torna irreversível um processo termodinâmico.
- 85** Se as temperaturas da fonte quente e da fonte fria forem reduzidas na mesma quantidade, o rendimento máximo da máquina não é alterado.

Em relação aos elementos de máquinas, julgue os itens de **86 a 90**.

- 86** É necessário considerar tanto as tensões quanto as deflexões em um projeto de eixo, reduzindo ao mínimo possível o comprimento do eixo para minimizá-las.
- 87** Um eixo vazado terá uma razão melhor de rigidez/massa e frequências naturais menores quando comparadas a eixos rígidos ou sólidos.
- 88** As principais vantagens dos mancais de rolamento sobre deslizamento são: baixo atrito na partida; menos sensíveis a interrupções de lubrificação; partidas boas em baixas temperaturas; e requerem menos espaço na direção radial.
- 89** Pode-se projetar vida infinita para fadiga em dentes de engrenagens retas, projetando um limite à fadiga por flexão, mas não é possível projetar vida infinita para fadiga superficial para engrenagens retas, principalmente por falhas no serviço de lubrificação.
- 90** As engrenagens helicoidais possuem formato cônico e geralmente são empregadas quando há angulação entre seus eixos.

A respeito da transferência de calor, julgue os itens de **91 a 95**.

- 91** A Lei de Resfriamento de Newton pode ser representada pela seguinte expressão:

$$q = h(T_{int} - T_{ext})$$

Em que: T_{int} é a temperatura média do escoamento interno; T_{ext} é a temperatura da corrente livre; e h é o coeficiente local de transferência.

- 92** A velocidade de escoamento do ar no exterior do duto não afeta o processo de transferência de calor.
- 93** Um material de alta refletividade pode ser utilizado em dutos para dificultar o ganho de calor por radiação.
- 94** A forma geométrica do duto e do meio externo a ele não afeta a transferência de calor.
- 95** Uma cobertura isolante térmica aplicada sobre o duto deve ser suficientemente porosa para permitir o contato entre o ar externo e a superfície do duto. Esse fato favorece o isolamento térmico, porque o ar possui baixa condutividade térmica.

Com base na NBR 15926/2023, quanto a equipamentos de parques de diversão, julgue os itens de **96 a 100**.

- 96** As inspeções visuais em parques de diversão buscam examinar os equipamentos em busca de deformidade ou de partes deterioradas, não sendo possível realizar ensaios adicionais.
- 97** As inspeções em parques de diversão devem ser realizadas a cada montagem, reparo ou modificação, além de inspeções que devem ser realizadas em intervalos de acordo com o manual. Os relatórios devem ser produzidos e arquivados pelo menos até a data da próxima inspeção.
- 98** A exclusão de usuários que possam ser colocados em risco, seja por razão física ou outra qualquer, mesmo que seja por motivo de segurança ou saúde do usuário, pode ser considerada discriminatória.
- 99** Os escorregadores aquáticos são estruturas capazes de suportar rajadas de ventos, o próprio peso da estrutura acrescidos da carga de água, as cargas ambientais e a carga dos usuários. Para que não ocorra ultrapassagem das cargas calculadas, é recomendada a presença de uma balança ou dispositivo de aferição dos pesos dos usuários.
- 100** Projetistas ou fabricantes podem introduzir o uso de água ou de produtos umectantes como parte do uso projetado ou operacional de parques de trampolim, desde que seja assegurada uma rotina de manutenção específica e detalhada no manual do proprietário.

No que refere aos ciclos motores e de refrigeração, julgue os itens de **101 a 104**.

- 101** O rendimento térmico do ciclo de Carnot é maior que o rendimento térmico do ciclo de Rankine, por esse motivo ele é largamente utilizado na indústria.
- 102** A utilização de líquido saturado e de gás supersaturado do ciclo Rankine permite dizer que esse é um ciclo ideal frente ao ciclo de Carnot, pois permite bombear apenas líquido em vez de uma mistura de líquido e vapor, além de transferir calor ao vapor enquanto sofre um processo de expansão, tudo isso em temperatura constante.
- 103** Ciclo com reaquecimento apresenta como principal vantagem a diminuição do teor da umidade nos estágios de baixa pressão da turbina, apesar do pequeno ganho no rendimento.
- 104** No ciclo Rankine, o fluido de trabalho apresenta mudança de fase nos processos que ocorrem à pressão constante enquanto que no ciclo Brayton o fluido sempre está na fase vapor.

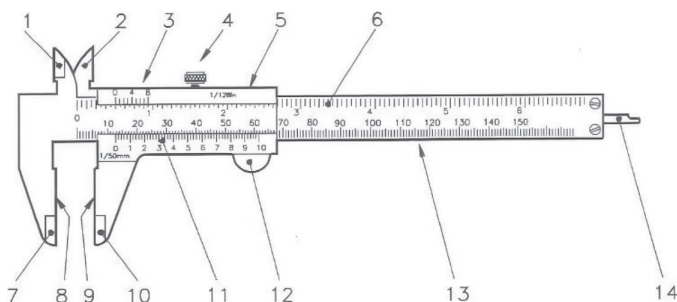
Considerando os conceitos de metrologia, julgue os itens de **105 a 108**.

- 105** Histerese é a diferença entre a medida para um dado valor da grandeza a medir, quando essa grandeza foi atingida por valores crescentes e a medida quando atingida de valores decrescentes.

106 A influência de fatores ambientais, tais como temperatura, umidade, poeira, vibração e outros fatores, existentes no local onde as medições são realizadas, deve ser considerada para a realização de medições. Esses fatores devem ser monitorados e controlados de modo a minimizar seus efeitos no resultado final da medição.

107 Sistema de medição é o conjunto de um ou mais instrumentos de medição, e frequentemente outros dispositivos, compreendendo, se necessário, reagentes e insumos, montado e adaptado para fornecer informações destinadas à obtenção dos valores medidos, dentro de intervalos especificados para grandezas de naturezas especificadas.

108 O paquímetro é um instrumento de medição que utiliza normalmente o princípio Nônio ou Vernier. Analisando o paquímetro a seguir, é correto afirmar que o número 14 refere-se a um encosto móvel.



A respeito das máquinas de elevação e transporte e dos materiais empregados na sua construção, julgue os itens de **109** a **113**.

109 Suponha-se que um sistema de elevação de cargas com 6 cabos e rendimento de 50% foi dimensionado para 60 toneladas. Nesse caso, é correto afirmar que cada cabo suporta 5 toneladas.

110 Os cabos de aço com revestimento galvânico aumentam a resistência do cabo contra a corrosão e abrasão, visto que o revestimento de zinco proporciona menos atrito entre as polias e os arames.

111 Alma saltada é uma característica causada pelo alívio repentino de tensão do cabo de aço, provocando um desequilíbrio de tensão entre as pernas, impedindo a continuidade de uso deste.



112 Aços inoxidáveis martensíticos possuem como característica predominante a capacidade de adquirir estrutura martensítica por tempera além de não serem ferromagnéticos.

113 Aço 1020 é um aço com percentual médio de carbono de 0,20%.

Quanto à refrigeração e ao ar-condicionado, julgue os itens de **114** a **117**.

114 A figura a seguir representa um ciclo regenerativo de refrigeração à base de amônia.



115 O ciclo da figura anterior requer um consumo muito pequeno de trabalho, porque o processo de bombeamento envolve um líquido.

116 O gás amônia é um gás de refrigeração bastante utilizado em refrigeração de frigoríficos. Esse gás é tóxico e possui grande solubilidade em água, na forma gasosa se dissolve nas mucosas dos olhos e no trato respiratório superior, exercendo efeito irritante intenso e dano devido sua ação cáustica alcalina.

117 O Protocolo de Montreal é um tratado internacional que visa proteger a camada de Ozônio por meio da eliminação da produção e do consumo das substâncias responsáveis por sua destruição, entre eles está o gás refrigerante R22.

Com base na Norma Regulamentadora (NR) 13 – caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento, que estabelece requisitos mínimos para gestão segura desses equipamentos, julgue os itens de **118** a **120**.

118 A NR-13 é aplicada inclusive para painéis de cocção.

119 As caldeiras da categoria A são aquelas cuja pressão é igual ou superior a 60 kPa (0,61 kgf/cm²) e inferior a 1.960 kPa (19,98 kgf/cm²).

120 Referente à classificação dos fluidos contidos nos vasos de pressão, o acetileno é considerado fluido Classe A.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a respectiva **folha de texto definitivo** da prova discursiva, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos.
- O texto da prova discursiva deverá ter extensão mínima de **20 linhas** e extensão máxima de **30 linhas**. Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo**.
- O texto da prova discursiva deverá ter início na linha identificada com o número 1 na **folha de texto definitivo**.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. Em caso de rasura, passe um traço sobre o conteúdo a ser desconsiderado e prossiga o registro na sequência. Não será permitido o uso de corretivo.
- A **folha de texto definitivo** da prova discursiva não poderá ser assinada, rubricada nem conter nenhuma palavra ou marca que identifique o candidato, sob pena de anulação da prova. Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- A **folha de texto definitivo** será o único documento válido para avaliação da prova discursiva. A folha para rascunho neste caderno é de preenchimento facultativo e não servirá para avaliação.

QUESTÃO 1

O desaparecimento dos motores tradicionais a combustão não é iminente, mas suas características estão mudando. Eles ficaram menores e, geralmente, são turboalimentados e(ou) aprimorados para serem auxiliares em carros híbridos.

Internet: <www.motorshow.com.br> (com adaptações).

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

O fim dos motores a combustão interna não é iminente

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- a) utilização de carros híbridos;
- b) emprego de motores com biocombustíveis; e
- c) meio ambiente.

QUESTÃO 2

O FMEA/FMECA pode ser aplicado durante o projeto, a fabricação ou a operação de um sistema físico para melhorar o projeto, selecionar entre alternativas de projeto ou planejar um programa de manutenção. Também pode ser aplicado a processos (de fabricação, por exemplo) e procedimentos (médicos, por exemplo).

Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos. **ABNT NBR IEC 31010**. 2.ª ed. (com adaptações).

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

O FMEA como ferramenta de análise de falhas e efeitos

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- a) capacidade dessa técnica para permitir a descoberta das falhas que causam diminuição parcial ou total;
- b) sequência de procedimentos para elaboração do FMEA; e
- c) diagrama de Ishikawa (espinha de peixe).