



Concurso Público para provimento de cargos de  
**Analista Judiciário - Área Apoio Especializado**  
**Especialidade Engenharia (Mecânica)**

Nome do Candidato

Caderno de Prova 'A14', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

TIPO-001

Nº do Documento

0000000000000000

ASSINATURA DO CANDIDATO

00001-0001-0001

**P R O V A**

Conhecimentos Básicos  
Conhecimentos Específicos  
Estudo de Caso

## INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
  - corresponde a sua opção de cargo.
  - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.
  - contém as propostas e o espaço para o rascunho dos Estudos de Caso.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.  
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

## VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E).
- Ler o que se pede na Prova de Estudo de Caso e utilizar, se necessário, o espaço para rascunho.

## ATENÇÃO

- Marque as respostas com caneta esferográfica de material transparente, de tinta preta ou azul. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira, marca-texto ou borracha durante a realização das provas.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- Em hipótese alguma o rascunho da Prova de Estudo de Caso será corrigido.
- Você deverá transcrever a Prova de Estudo de Caso, a tinta, no caderno apropriado.
- A duração da prova é de 4 horas e 30 minutos para responder a todas as questões objetivas, preencher a Folha de Respostas e fazer a Prova de Estudo de Caso (rascunho e transcrição) no Caderno de Resposta Definitiva.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala e devolva todo o material recebido.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS BÁSICOS****Língua Portuguesa**

**Atenção:** As questões de números 1 a 8 referem-se ao texto que segue, adaptado de Luciano Martins Costa; o original foi publicado na edição 838 do *Observatório da Imprensa*, no dia 19/02/2015.

**A graça da não-notícia**

- 1 *A leitura crítica dos jornais brasileiros pode produzir momentos interessantes, não propriamente pelo que dizem, mas principalmente pelo que tentam esconder. O hábito de analisar criticamente o conteúdo da mídia tradicional produz calos no cérebro, e eventualmente o observador passa a enxergar não mais a notícia, mas a não-notícia, ou seja, aquilo que o noticiário dissimula ou omite.*
- 5 *Trata-se de um exercício divertido, como se o leitor estivesse desfazendo um jogo de palavras cruzadas já preenchido. É mais ou menos como adivinhar, a partir das palavras que se interconectam num texto, o sentido que o autor pretendeu dar à sua construção, uma espécie de jogo de "interpretação reversa".*
- 10 *Transparece o aspecto ambíguo da imprensa quando, por exemplo, para defender o pluralismo de sua linha editorial, jornais propõem artigos sobre tema da atualidade a serem tratados por dois distintos analistas – "o leitor pode apreciar duas opiniões diferentes". Ocorre que as propostas, normalmente sob a forma de pergunta, são formuladas de modo a garantir a perspectiva de que um ponto de vista se opõe frontalmente ao outro – um analista representa um "sim", o outro um "não" ao que está sendo perguntado pelos editores. Como se vê, a tal "pluralidade" já nasce condicionada, porque a imprensa brasileira quer convencer o leitor de que existem apenas duas interpretações possíveis para questões complexas como as que são postas aos analistas. São complexas, ou, no mínimo, controversas, porque é isso que define uma notícia.*
- 15 *Uma árvore caiu. Por que a árvore caiu? – mesmo num evento corriqueiro e aparentemente banal, há muitas respostas possíveis.*
- 20 *Por que a imprensa brasileira tenta pintar tudo em preto e branco, sem considerar as muitas tonalidades entre os dois extremos? Ora, porque a imprensa faz parte do sistema de poder na sociedade moderna, e exerce esse poder fazendo pender as opiniões para um lado ou para outro, usa o mito da objetividade para valorizar seus produtos e cobra de seus financiadores um custo por esse trabalho.*
- 25 *Mas pode-se elaborar melhor essa análise. O observador arriscaria afirmar que a narrativa jornalística, tal como foi construída ao longo do tempo, já não dá conta de acompanhar a percepção da realidade, amplificada pelo domínio da imagem transmitida globalmente em tempo real. Como notou o filósofo Vilém Flusser, a superfície ínfima da tela substitui o mundo real. O que a imprensa faz é comentar essa superficialidade, não a realidade.*
- 30 *Mas a resposta é ainda mais simples: para ser levado a sério, um jornal precisa dar a impressão de concretude em seu conteúdo, mas, ao se tornar refém do mundo das imagens, produz uma concretude – ou, como diz Flusser, uma "concreticidade" superficial.*
- Essa superficialidade procura esconder o propósito do conteúdo jornalístico, que não é informar, como pensam os leitores correligionários: é induzir uma opinião específica.*
- Se tudo é opinião, tudo é não-notícia.*
- Obs.:** Vilém Flusser (1920 - 1991) – filósofo tcheco, naturalizado brasileiro; professor, jornalista, conferencista e escritor.

1. Compreende-se corretamente do texto: O autor
- (A) defende a ideia de que jornais instigantes são os que contam com um leitor crítico e atualizado, disposto a preencher as involuntárias lacunas das matérias veiculadas.
  - (B) atribui interpretações grosseiras de notícias e o desejo de enxergar a não-notícia à prática constante de analisá-las sob perspectiva cética, resultado de juízo crítico muito aguçado e resistente à distensão.
  - (C) considera a leitura de jornais um exercício divertido sempre que a matéria se dispõe a adivinhações, desvendamentos relacionados tanto à construção do texto, quanto aos fatos reais que a teriam inspirado.
  - (D) mostra que matérias jornalísticas informam não só pelo que explicitamente comunicam, mas também pelo que evitam comunicar; esse modo de noticiar, em sua concretude, permite o desvendamento de propósitos de autores e editores.
  - (E) expõe a ambiguidade que a imprensa pode manifestar quando é imprecisa no trato do assunto, falta de precisão originada por "palavras cruzadas", isto é, intrincadas conexões na estrutura verbal.
2. Sobre a frase "o leitor pode apreciar duas opiniões diferentes" (linhas 9 e 10), na situação em que está inserida, comenta-se com propriedade:
- (A) o contexto e as aspas justificam que a consideremos o título da seção de um dado jornal em que dois analistas se expressam sobre o mesmo tema.
  - (B) é ela que determina que as análises, sem outra possibilidade, se cumpram de modo diametralmente oposto.
  - (C) é ponto de apoio do raciocínio que conduz à denúncia de falso pluralismo da imprensa.
  - (D) é frase emblemática do que, segundo o autor, uma linha editorial deveria ter como objetivo.
  - (E) considerado o tom irônico que pode ser imprimido a ela, expressa que autor considera legítimo esse tipo de pluralismo, mas não atingível pela imprensa brasileira.



3. Considerando os parágrafos 5 e 6, em seu contexto, é correto afirmar que o autor
- (A) vê o maniqueísmo como algo inerente à prática jornalística no Brasil, produto de um sistema social manipulador que chega a deturpar o valor maior do jornalismo – a objetividade.
  - (B) não isenta os financiadores da imprensa brasileira pelos desvios que nota na prática jornalística nacional, pois eles aceitam pagar altos custos pelo trabalho encomendado e mal realizado.
  - (C) indaga *Por que a imprensa brasileira tenta pintar tudo em preto e branco [...]?*, responde imediatamente com convicção (expressa por *Ora*) e depois tenta outras formulações para solucionar equívocos da primeira resposta precipitada.
  - (D) usa a expressão *arriscaria afirmar* (linha 21) como estratégia, pois, ao revelar consciência de que sua afirmação tem probabilidade de ser refutada, busca minimizar a força das eventuais contestações.
  - (E) entende que a narrativa jornalística está condenada a não mais atingir os leitores de modo expressivo, na medida em que não há modo possível de abarcar o mundo global.

4. É legítimo o seguinte comentário:

- (A) (linha 8) O *aspecto ambíguo da imprensa* é apreendido em decorrência de uma leitura reversa, aquela que vai do que está na superfície da página ao ponto de partida do texto.
- (B) (linha 15) Em *Por que a árvore caiu?*, tem-se exemplo de pergunta retórica, aquela que se formula sem objetivo de receber uma resposta, pois a questão proposta é insolúvel.
- (C) (linhas 17 e 18) Se o segmento *sem considerar as muitas tonalidades entre os dois extremos* fosse redigido de outra forma – "sem que as muitas tonalidades entre os dois extremos possam ser consideradas" –, seu sentido original estaria preservado.
- (D) (linha 22) Em *já não dá conta de acompanhar a percepção da realidade*, a substituição de *já* por "de imediato" preserva o sentido original da frase.
- (E) (linhas 22 e 23) O segmento *amplificada pelo domínio da imagem transmitida globalmente em tempo real* representa, segundo o autor, uma qualidade distintiva da *realidade* que pode ou não se fazer presente.

5. *Mas pode-se elaborar melhor essa análise. O observador arriscaria afirmar que a narrativa jornalística, tal como foi construída ao longo do tempo, já não dá conta de acompanhar a percepção da realidade, amplificada pelo domínio da imagem transmitida globalmente em tempo real. Como notou o filósofo Vilém Flusser, a superfície ínfima da tela substitui o mundo real. O que a imprensa faz é comentar essa superficialidade, não a realidade.*

É adequada a seguinte assertiva sobre o trecho acima:

- (A) Martins Costa considerou estar melhorando a análise pelo fato de citar o filósofo Vilém Flusser.
- (B) Vilém Flusser faz uma constatação que legitima o emprego da palavra *superficialidade*, por Martins Costa, com mais de um sentido.
- (C) O fator *já não dá conta de acompanhar a percepção da realidade* é a causa do fato expresso em *a superfície ínfima da tela substitui o mundo real*.
- (D) A frase que cita a observação de Vilém Flusser dá relevo ao contraste entre dois fatores, antítese expressa pela oposição entre *ínfima* e *real*.
- (E) A frase *O que a imprensa faz é comentar essa superficialidade, não a realidade* equivale, quanto ao sentido, a "A imprensa comenta essa superficialidade, não a realidade" e esta redação não implica perda de noção presente no original.

6. *...para ser levado a sério, um jornal precisa dar a impressão de concretude em seu conteúdo.*

O conteúdo expresso acima está preservado, em formulação condizente com a norma-padrão, em:

- (A) se quiser ser levado a sério, um jornal não pode esquivar-se em dar a impressão de concretude em seu conteúdo.
- (B) um jornal, sendo levado a sério, não pode abster a impressão de concretude em seu conteúdo.
- (C) a condição de que um jornal não pode prescindir, para ser levado a sério, é a de dar a impressão de concretude em seu conteúdo.
- (D) com vistas ser levado a sério, um jornal não pode deixar de renunciar à impressão de concretude em seu conteúdo.
- (E) um jornal tendo a intensão de ser levado a sério, não pode abdicar quanto à impressão de concretude em seu conteúdo.

7. O contexto evidencia que *leitores correligionários*, citados na linha 29, são:

- (A) os leitores que compartilham das ideias de Martins Costa.
- (B) os leitores que seguem as ideias de um partido político.
- (C) os leitores que, como se dá com jornais, se tornaram reféns do mundo das imagens.
- (D) os leitores que praticam leitura crítica.
- (E) os leitores que questionam o oferecimento da realidade em preto e branco.



8. Se o jornal comentar um assunto com superficialidade, o estará tratando
- (A) judiciosamente.
  - (B) perfunctoriamente.
  - (C) laconicamente.
  - (D) contingentemente.
  - (E) sibilinamente.
- 
9. Considere os segmentos 1, 2 e 3 abaixo e os comentários que os seguem.
- 1. *Mas pode-se elaborar melhor essa análise.*
  - 2. *Se tudo é opinião, tudo é não-notícia.*
  - 3. *...não propriamente pelo que dizem, mas principalmente pelo que tentam esconder.*
- I. A formulação "Mas essa análise pode ser mais bem elaborada" respeita as orientações da gramática normativa, tanto quanto a redação de 1.
  - II. A formulação "Tudo é não-notícia, à medida que tudo é opinião" preserva a relação estabelecida entre os fatos na redação de 2.
  - III. A formulação "não exatamente pelo que dizem, mas sobretudo pelo que tentam esconder" mantém o sentido e a correção vistos em 3.
- Está correto o que se afirma APENAS em
- (A) I.
  - (B) I e II.
  - (C) II e III.
  - (D) III.
  - (E) I e III.

Atenção: As questões de números 10 e 11 referem-se ao texto que segue.

*Nem bem chegara de lá e já tinha de ouvir o que diziam dele depois que partira. A primeira a anunciar uma das fofocas foi a vizinha, sempre disposta a disseminar novidades, verdadeiras ou não.*

*– Então, Antônio, soube que rompeu o noivado.*

10. Sobre o que se tem acima, afirma-se corretamente, levando em conta a norma-padrão:
- (A) A forma *tinha de ouvir* situa a ação no mesmo tempo expresso pela forma verbal "ouvira", mas agrega a ideia de obrigatoriedade à ação praticada.
  - (B) A forma verbal *chegara* indica que a ação se dá em simultaneidade com a ação expressa por *tinha de ouvir*.
  - (C) Transpondo o discurso direto acima para o indireto, a formulação obtida deve ser "A vizinha disse que, então, sabia que Antônio rompeu o noivado".
  - (D) A palavra *fofoca*, de uso informal, deve ser evitada em textos escritos, mesmo que se trate de uma narrativa, como se tem nesse trecho.
  - (E) Se, em vez de *A primeira*, houvesse "Uma das primeiras", o verbo deveria obrigatoriamente ir para o plural – "anunciarem".
- 
11. Do ponto de vista da organização do texto, é correto afirmar:
- (A) A concatenação da segunda frase com a primeira realiza-se por meio da palavra *fofocas*, que remete, com específica caracterização, a *o que diziam dele*.
  - (B) O vínculo que relaciona logicamente os segmentos *sempre disposta a disseminar novidades* e *A primeira a anunciar uma das fofocas foi a vizinha* é estabelecido pela palavra *sempre*.
  - (C) A conexão entre o discurso direto e as frases que o antecedem realiza-se por meio do contexto, pois não há palavra ou expressão anterior que antecipe a fala da vizinha.
  - (D) O encadeamento entre os segmentos iniciais ocorre obrigatoriamente por meio da palavra *e*, pois outra alternativa, como o emprego de uma vírgula, constituiria um erro.
  - (E) A palavra *Então* estabelece relação entre segmentos do texto do mesmo tipo que estabelece em "Preciso de ajuda, então vou chamá-lo".



12. É adequado o seguinte comentário:

- (A) A frase "Este é o jovem cujo trabalho li com atenção" pode ser redigida, de modo claro e condizente com a norma-padrão, assim: "O jovem que eu li o trabalho dele com atenção é este".
- (B) "Os meninos por cujos destinos tanto lutamos andam já por conta própria" é frase com inadequação no segmento destacado, que seria sanada com sua substituição por "cujos os destinos".
- (C) Em "Os meninos por cujos destinos tanto lutamos andam já por conta própria", a substituição do segmento destacado por "andam já por si só" mantém a correção e o sentido originais.
- (D) Em "A orientadora do grupo, a qual é excelente, faltou hoje", emprega-se o que está em destaque para evitar o duplo sentido que o emprego da palavra "que", em seu lugar, originaria.
- (E) A frase "Maria e Solange machucaram-se" evidencia que as duas receberam machucados, sem que se instale a dúvida: "uma machucou a outra?"; a palavra que poderia ser acrescentada para indicar esse segundo sentido seria "reciprocamente".

13. A frase em que a concordância se faz em conformidade com a norma-padrão é:

- (A) Ontem foram constituídos três grupos de estudo, um do qual bastante reduzido, mas, como já havia passado dois meses desde a liberação da verba de incentivo, não puderam mais aguardar interessados.
- (B) O coordenador das áreas julgava irrelevante, nessa altura das discussões, os depoimentos recém-anexados ao processo disciplinar, vistos anteriormente como bastante úteis.
- (C) Entrevistou-se, rigorosa e meticulosamente, os últimos quinze profissionais que concorriam à vaga, cuidados que poderão, sem dúvida, acarretarem bom desempenho em diversas áreas.
- (D) As receitas dos médicos foram encaminhadas ao setor responsável, que as organizou em pastas e arquivou-as, passos que se deve ao protocolo da área específica de registros.
- (E) Para não merecerem repreensão dos pais, os rapazes pediram ao tio que não os repreendesse caso não lhe pudessem telefonar para avisá-lo do início do jogo.

14. A redação clara e correta, segundo a norma-padrão, é:

- (A) A não erradicação da tuberculose, além de ser decorrente da pobreza, seu motivo é também devido a pacientes no início do tratamento sentirem-se curados, abandonando o mesmo e possibilitando, dessa forma, o aparecimento de cepas resistentes às drogas.
- (B) O motivo da não erradicação da tuberculose, doença decorrente da pobreza, é porque pacientes no início do tratamento sentem-se curados, o que leva a abandoná-lo, possibilitando dessa forma, o aparecimento de cepas resistentes às drogas.
- (C) A não erradicação da tuberculose, além de decorrente da pobreza, é também devido a pacientes, no início do tratamento, sentirem-se curados, abandonando o mesmo e possibilitando, dessa forma, o aparecimento de cepas resistentes às drogas.
- (D) O motivo da não erradicação da tuberculose, doença decorrente da pobreza, é também devido pacientes iniciando tratamento sentirem-se curados; abandonam o mesmo e possibilitando, dessa forma, o aparecimento de cepas resistentes às drogas.
- (E) O motivo da não erradicação da tuberculose, doença decorrente da pobreza, é também o fato de pacientes, no início do tratamento, sentirem-se curados, o que os faz abandoná-lo, possibilitando, dessa forma, o aparecimento de cepas resistentes às drogas.

15. A frase que está pontuada como dispõe a gramática normativa é:

- (A) Foi o caráter destrutivo da guerra tanto física quanto moral, que finalmente levou os países em confronto a conhecerem as situações mais dramáticas e desumanas.
- (B) Podemos indagar o sentido que têm essas manifestações recentes: seriam, por acaso, a expressão de que o cidadão comum chegou a seu limite no que se refere a aceitar, inerte, a usurpação de seus direitos?
- (C) Nem pelas razões alegadas contudo, altera-se o mecanismo de apelo imediato à justiça quando os cidadãos não se entendem entre si, modo de agir que impede esforços de outros tipos de mediações.
- (D) Não é de se admirar que: muitos críticos contemporâneos entendam como mero exibicionismo, certas atitudes e práticas artísticas das primeiras décadas do século XX.
- (E) Estudar o ontem em função do hoje – e também do amanhã, é o propósito das reflexões, que ocorrem, semanalmente no centro de cultura instalado numa das regiões mais carentes da cidade.

**Regimento Interno do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região**

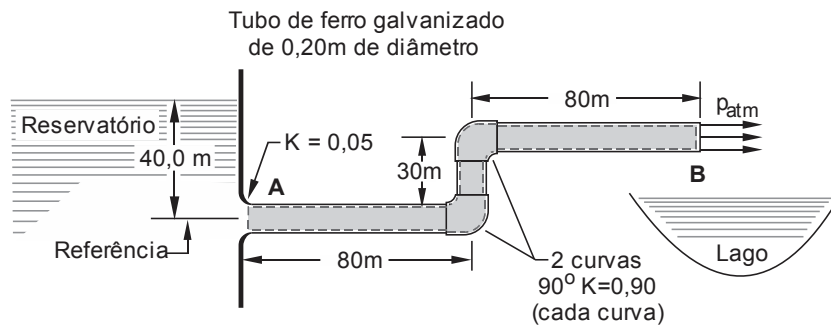
**Atenção:** Responda às questões de números 16 a 20 de acordo com o Regimento Interno do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região.

16. Nos termos da Organização do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região, conforme disposição expressa, é cargo de direção do Tribunal o
- (A) Ouvidor.
  - (B) 2º Vice-Presidente.
  - (C) Desembargador.
  - (D) Juiz do Trabalho.
  - (E) Presidente de Turma.
- 
17. É competente para uniformizar a jurisprudência do Tribunal e para fixar a data da abertura de concurso para provimento de Cargos de Juiz do Trabalho Substituto o
- (A) Tribunal Pleno e o Presidente do Tribunal, respectivamente.
  - (B) Presidente do Tribunal e o Vice-Presidente do Tribunal, respectivamente.
  - (C) Tribunal Pleno.
  - (D) Presidente do Tribunal.
  - (E) Vice-Presidente do Tribunal.
- 
18. Sobre a atuação do Ministério Público do Trabalho é correto afirmar que
- (A) não serão remetidos a ele processos de *habeas corpus* ou *habeas data*.
  - (B) seu parecer deve sempre ser por escrito.
  - (C) os autos ficarão a sua disposição por setenta e duas horas antes das sessões.
  - (D) será intimado pessoalmente da decisão nos processos em que for parte.
  - (E) pode emitir parecer oral nas sessões de julgamento, que deve ocorrer após a sustentação oral e antes do voto do Relator.
- 
19. Numa determinada sessão estão pautados os seguintes processos:
- I. Um caso em que um Magistrado tenha comparecido apenas para participar dos julgamentos a que estão vinculados.
  - II. Um caso com inscrição para sustentação oral.
  - III. Um caso cujos interessados estão presentes à sessão.
- Desses casos, terão preferência para julgamento o que consta em
- (A) I, apenas.
  - (B) II, apenas.
  - (C) I e II, apenas.
  - (D) I e III., apenas.
  - (E) I, II e III.
- 
20. As decisões tomadas em Tribunais colegiados são formalizadas na forma de acórdão. Não haverá acórdão nas decisões proferidas em
- (A) embargos de declaração.
  - (B) ação rescisória.
  - (C) recurso ordinário.
  - (D) agravo de petição.
  - (E) arguição de inconstitucionalidade.



### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Uma tubulação conduz água potável de um reservatório situado à esquerda e a descarrega à direita em jato livre sobre um lago, conforme figura abaixo. Considere conhecidos: o diâmetro da tubulação constante e igual a 0,20 m; o fator K de perda localizada em cada um dos pontos onde ela ocorre; o comprimento da tubulação e, o diagrama de Moody para se determinar o coeficiente de atrito.

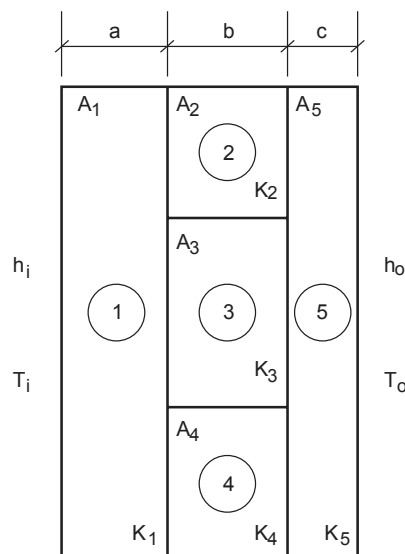


Para calcular a velocidade de escoamento da água potável na secção B com o emprego da equação de Bernoulli:

- (A) existem duas incógnitas (velocidade e fator de atrito) e só uma equação, portanto, não é possível calcular a velocidade.
- (B) é um cálculo direto. Com o uso da equação da energia relaciona-se a pressão e a velocidade na secção A. Com estas informações substituídas na equação de Bernoulli determina-se a velocidade na secção B.
- (C) deve-se fazer um processo por tentativa e erro. Arbitra-se um valor de coeficiente de atrito na tubulação, calcula-se a perda de carga total, e a partir da equação de Bernoulli determina-se a velocidade de escoamento na secção B. Com esta velocidade verifica-se se o valor arbitrado para o coeficiente de atrito está correto ou não. Se não estiver faz-se o devido ajuste, se estiver correto tem-se então a velocidade solicitada.
- (D) deve-se conhecer a pressão na secção A. Para tal basta instalar um manômetro nesta secção. A partir da leitura da pressão utilizando-se a equação de Bernoulli determina-se a vazão em A e, portanto, em B, uma vez que a secção é constante ao longo da tubulação.
- (E) não há necessidade do diagrama de Moody, pois para efetuar o cálculo deve-se conhecer as pressões nas secções A e B. Para tal, basta instalar manômetros nestas secções. A partir da leitura das respectivas pressões e, utilizando-se a equação de Bernoulli determina-se a vazão em B.
- 
22. O teste Erichsen, aplicado a materiais metálicos, avalia a seguinte propriedade mecânica:
- (A) Dureza.
- (B) Resistência à abrasão.
- (C) Estampabilidade.
- (D) Impacto.
- (E) Dobramento.
- 
23. Rotâmetro é um instrumento de medição utilizado para
- (A) determinar as rotações por minuto de um eixo.
- (B) determinar o número de revoluções por unidade de tempo de cada um dos eixos de um giroscópio.
- (C) determinar a distância a ser percorrida por um veículo no deslocamento de uma rota previamente estabelecida.
- (D) determinar a vazão de um fluido.
- (E) ajustar a rotação de um leitor de mídia digital (leitor de DVD, CD...).
- 
24. Em alguns equipamentos de troca térmica que trabalham à temperatura elevada emprega-se um material que combina a resistência à corrosão e à oxidação e, resistência mecânica com a tenacidade em temperaturas elevadas. Este material recebe o nome comercial de Inconel. O Inconel é uma liga onde os principais elementos são: níquel,
- (A) cromo e ferro.
- (B) zinco e alumínio.
- (C) cobre e chumbo.
- (D) latão e alumínio.
- (E) zinco e ferro.



25. Dois ambientes que possuem, respectivamente, coeficiente de película  $h_i$  e  $h_o$  e temperaturas  $T_i$  e  $T_o$  ( $T_i > T_o$ ) estão separados por uma parede plana conforme ilustrado abaixo.



Cada elemento  $j$ , que constitui a parede tem condutividade térmica  $K_j$  e área de troca térmica  $A_j$ . As camadas têm espessura  $a$ ,  $b$  e  $c$ , respectivamente, conforme ilustrado. A potência térmica trocada entre os meios externos pode ser calculada por:

$$Q = U \cdot A_1 (T_i - T_o) = U \cdot A_5 (T_i - T_o)$$

onde  $U$  é o coeficiente global de troca térmica dado por:

(A)  $\frac{1}{UA_1} = \frac{1}{UA_5} = \frac{1}{h_i A_1} + \frac{a}{K_1 A_1} + \frac{b}{K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4} + \frac{c}{K_5 A_5} + \frac{1}{h_o A_5}$

(B)  $\frac{1}{UA_1} = \frac{1}{UA_5} = \frac{h_i}{A_1} + \frac{a}{K_1 A_1} + \frac{b}{K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4} + \frac{c}{K_5 A_5} + \frac{h_o}{A_5}$

(C)  $\frac{1}{UA_1} = \frac{1}{UA_5} = \frac{1}{h_i A_1} + \frac{a}{K_1 A_1} + \frac{K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4}{b} + \frac{c}{K_5 A_5} + \frac{1}{h_o A_5}$

(D)  $\frac{1}{UA_1} = \frac{1}{UA_5} = \frac{1}{\frac{h_i}{A_1} + \frac{K_1 A_1}{a} + \frac{1}{\frac{K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4}{b}} + \frac{K_5 A_5}{c} + \frac{h_o}{A_5}}$

(E)  $\frac{1}{UA_1} = \frac{1}{UA_5} = h_i A_1 + \frac{a}{K_1 A_1} + \frac{1}{\frac{K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4}{b}} + \frac{c}{K_5 A_5} + h_o A_5$

26. A fiscalização anual da adequada operação de escadas rolantes e elevadores de passageiros na capital Belo Horizonte compete

- (A) ao Corpo de Bombeiros.  
 (B) ao gestor empossado, por assembleia, para a gestão do empreendimento.  
 (C) aos agentes da Defesa Civil do município, exclusivamente.  
 (D) ao profissional de uma empresa, devidamente credenciado nos órgãos públicos e CREA que presta serviços de manutenção a estes equipamentos no empreendimento em questão, com a emissão da respectiva anotação de responsabilidade técnica.  
 (E) aos agentes de fiscalização do CREA do município, exclusivamente.





27. Em uma instalação de refrigeração do óleo hidráulico, que aciona um pistão para movimentar um elevador de passageiros, utiliza-se um trocador de calor multitubular horizontal instalado em um espaço pequeno e de difícil acesso. Tem-se observado o vazamento de óleo hidráulico pelos flanges de sua carcaça que dificilmente poderá ser reparado devido à idade do trocador. O óleo hidráulico, que é inflamável, ingressa a 260 °C e deixa o equipamento a 50 °C. A pressão de ingresso do óleo hidráulico é de 5000 kPa. Utiliza-se água para o resfriamento do óleo hidráulico. Com o vazamento do óleo hidráulico há o risco iminente de incêndio. Encontrou-se a oportunidade imediata de substituir este trocador de calor por um trocador por placas, sem custo de aquisição algum. Foi efetuada a análise da capacidade de troca térmica deste novo trocador e ele tem uma capacidade maior do que a requerida, e além disso:
- I. Ocuparia uma área para sua instalação menor do que aquela que se encontra em operação.
  - II. Trabalharia com uma perda de carga menor do que a atual.
  - III. O atual sistema de gaxetas empregadas no trocador por placas é compatível com o óleo hidráulico.
  - IV. Não foi detectado problema de estanqueidade entre as placas do trocador por placas.
  - V. As bitolas de conexão de entrada e saída dos fluidos do trocador por placas são perfeitamente compatíveis com as conexões do atual trocador utilizado.
  - VI. O material das placas de troca térmica é perfeitamente compatível com os fluidos em questão.
- A partir das informações disponibilizadas:
- (A) Recomenda-se a substituição do atual trocador de calor pelo trocador por placas no estado em que se encontra, pois ainda permitiria economia no consumo de energia elétrica por parte das bombas que movimentam os fluidos quente e frio.
  - (B) Como existe uma capacidade excedente no trocador por placas dever-se-ia retirar algumas placas, desde que satisfeitas as condições operacionais, e respectivas gaxetas de vedação e deixá-las guardadas para eventual necessidade de manutenção.
  - (C) Deve-se continuar utilizando o trocador atual mesmo sob o risco iminente de incêndio.
  - (D) Não se deve permitir a substituição, pois foram verificadas apenas condições de compatibilidade de materiais e gaxetas, troca térmica e custo. Há a necessidade de se averiguar outros fatores como custo de manutenção e, tempo e custo de substituição do atual trocador pelo de placas.
  - (E) Não se deve permitir a substituição, pois as condições operacionais são incompatíveis com aquelas praticadas por trocadores por placas.

28. Uma prática cada vez mais empregada nas construções, segundo a filosofia *green building*, é o consumo de água quente aquecida por energia solar. Considere que, em um edifício de escritórios deseja-se ter água quente na copa para lavar louças e talheres, nos lavabos para lavar as mãos ou rostos e, nas duchas dos boxes para banho corporal. As toalhas utilizadas na copa são descartáveis. Nas cubas, as mãos são secas com tolas de papel. Os usuários do box para banho sabem que não podem ultrapassar 15 minutos e, devem trazer a toalha de casa. Considere que cada andar tipo possua 1/3 copas (uma copa a cada três andares); um banheiro masculino e outro feminino. Cada banheiro possui quatro cubas e dois box cada um com uma ducha e mais quatro bacias sanitárias. Em cada andar trabalham, em média, 25 pessoas e lavam-se louças (copos de vidro, e xícaras de café) e talheres para atender 50 pessoas (incluindo visitantes) duas vezes por turno (equivalente a 200 copos, 200 xícaras, 200 pires e cerca de 600 talheres por dia). Eles são lavados em lavadoras industriais, que trabalham, exclusivamente, com água quente, consumindo, exclusivamente a cada uso 50 litros de água quente. Considere que, em cada andar tipo os boxes atendam em média 10 pessoas/dia e as cubas são utilizadas por uma população de 150 pessoas com consumo equivalente à metade em água quente e metade em água fria. O tempo estimado de uso de água na cuba é de cerca de 1 min. Conhecendo-se o consumo de água em ducha e lavabos segundo ABNT NBR 15569 – Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto – Projeto e Instalação, a melhor estimativa para a demanda de água quente por dia, por andar tipo é igual a
- (A) 8,0 m<sup>3</sup>.
  - (B) 2,0 m<sup>3</sup>.
  - (C) 6,0 m<sup>3</sup>.
  - (D) 0,5 m<sup>3</sup>.
  - (E) 10,0 m<sup>3</sup>.

29. Considere os seguintes EPI's:
- I. Capacete de segurança.
  - II. Máscara de proteção para filtrar particulado.
  - III. Protetor auricular.
  - IV. Óculos de proteção.
  - V. Bota com biqueira de aço.
  - VI. Luvas antivibração.
  - VII. Avental, mangote e perneira de couro ou de raspa.
  - VIII. Cinto de segurança.

Recomenda-se que um operador de britadeira elétrica com capacidade de impacto compreendida entre 7 e 30 kg utilize os EPI's constantes APENAS em

- (A) III, IV, V, VI e VIII.
- (B) I, II, IV e VIII.
- (C) I, II, III, IV e VII.
- (D) I, II, III e VI.
- (E) III, IV, V, VII e VIII.



30. Durante a reforma de prédio da União na capital mineira, executada pela empresa **A** que contemplava também a reforma dos hidrantes, optou-se por se instalar adicionalmente um sistema de combate a incêndio com o emprego de sistema com chuveiro automático (*sprinklers*). O prédio tem quatro pavimentos. Elaborado o edital de licitação, houve uma empresa **B** escolhida para a execução e instalação deste projeto. Conforme licitação, esta instalação foi totalmente executada pela empresa **B**, porém como a obra de reforma do prédio não estava totalmente concluída optou-se por se fazer a validação técnica do sistema de chuveiro automático de combate a incêndio quando da entrega do prédio. Isto foi acordado entre as partes envolvidas. Decorridos 10 meses da instalação a empresa **A** faliu, e as obras foram paralisadas. Como medida legal o TCU solicitou que se fizesse uma averiguação do status da obra, especificando-se o que havia sido cumprido e o que não estava finalizado, com o respectivo laudo de um órgão reconhecido. Nestas circunstâncias, para elaboração do laudo sobre a instalação e desempenho do sistema de combate a incêndio por meio de *sprinklers*, considere:

1. Comparar os dados das plaquetas dos motores de acionamento das bombas do sistema de combate a incêndio com aquelas constantes do caderno de especificações técnicas de dimensionamento do sistema.
2. Simular um princípio de incêndio controlado em cada ambiente para comprovar a eficácia de funcionamento do sistema.
3. Contabilizar o número de terminais *sprinklers* instalados para comprovação frente ao caderno de especificações técnicas do sistema.
4. Apoiar-se tão somente nas especificações da norma NBR-10.897/90 da ABNT – Proteção contra incêndio por chuveiro automático.
5. Comprovar a existência de válvulas de governo e de fluxo devidamente instaladas e operacionais.
6. Analisar o caderno de especificações técnicas do projeto e se apoiar nas normas que constam das respectivas especificações.
7. Verificar o diâmetro da tubulação empregada, o respectivo local de instalação, o número de cotovelos, uniões, derivações, válvulas e, comprimentos de tubulações que compõem o sistema de alimentação do sistema de chuveiros automáticos (*sprinklers*) comparando-as com as especificações do dimensionamento do sistema e com as plantas de instalação.
8. Comprovar a existência de válvulas de alívio de pressão hidráulica devidamente instaladas e operacionais e, em número condizente com o caderno de especificações técnicas de dimensionamento do sistema.
9. Comprovar a inexistência de válvulas de alívio de pressão hidráulica na rede de alimentação dos chuveiros *sprinklers*.
10. Analisar a capacidade do reservatório de combate a incêndio com a respectiva reserva técnica para combate à incêndio.
11. Executar o teste hidrostático na rede instalada para comprovar a estanqueidade e inexistência de vazamentos.
12. Solicitar o caderno *As Built* da empresa B.

As ações que poderiam ser consideradas válidas são:

- (A) 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11 e 12.
- (B) 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11 e 12.
- (C) 2, 4, 7, 9, 11 e 12.
- (D) 3, 4, 5, 7, 8 e 11.
- (E) 2, 6, 9, 10 e 11.

31. As empresas que se habilitaram para a reforma de um prédio de seis pavimentos do poder público efetuaram a submissão de propostas técnicas com as respectivas quantificações e especificações dos materiais a serem empregados, bem como os respectivos orçamentos.

Para que o orçamento apresentado pela empresa que o submete seja aceito na concorrência, o mesmo deve ser apresentado assinado por um

- (A) funcionário da empresa e, cuja assinatura esteja com firma reconhecida.
- (B) diretor estatutário ou financeiro da empresa e, cuja assinatura esteja acompanhada do logo ou carimbo da empresa em questão acompanhado da respectiva documentação comprobatória do cargo mencionado.
- (C) profissional da empresa com a comprovação de anotação de responsabilidade técnica do orçamento junto à Prefeitura do Município e Tribunal de Contas do Município.
- (D) profissional da empresa, legalmente habilitado e, que esteja registrado no CREA.
- (E) profissional da empresa, legalmente habilitado com o respectivo registro no CREA, e com a comprovação da respectiva anotação de responsabilidade técnica do orçamento efetuado no CREA.



32. Na pintura da fachada externa de um imóvel de três pavimentos de um órgão público foi contratada uma empresa para execução do serviço. Todos os funcionários desta empresa, alocados para a execução das atividades, tiveram o adequado treinamento para trabalho em altura com os respectivos registros de treinamento periódicos arquivados na empresa prestadora do serviço.

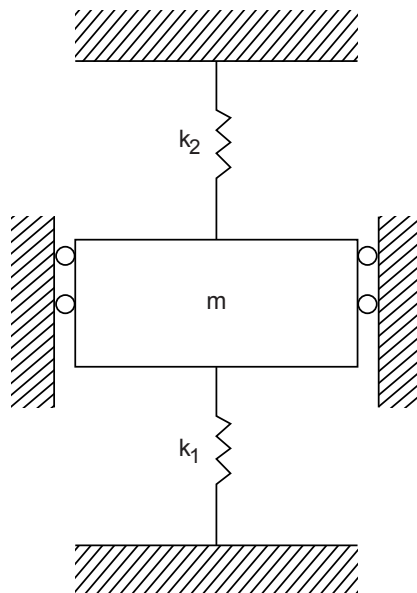
Efetuada a inspeção rotineira constatou-se que, diariamente, todos os funcionários possuíam os devidos Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura.

Infelizmente em uma determinada manhã um dos operários sofreu um acidente caindo do andaime a 4 m de altura. Isto ocorreu porque ele, embora utilizasse o cinto de segurança tipo paraquedas, não o fixou ao ponto de ancoragem. A queda comprometeu permanentemente sua mobilidade e saúde ocupacional. O sindicato que o representa entrou com uma ação reparadora na Justiça.

Neste caso, quem responde legalmente pelo acidente é

- (A) o supervisor da empresa contratada e encarregado da fiscalização da execução do serviço de pintura.
- (B) o Ministério da Previdência Social, embora o funcionário acidentado não tenha utilizado adequadamente o Equipamento de Proteção Individual.
- (C) a empresa contratada para execução do serviço de pintura, apenas.
- (D) o órgão público que não supervisionou adequadamente a execução dos serviços, apenas.
- (E) tanto a empresa contratada, como o órgão público.

33. O sistema mecânico da figura possui massa  $m$  e duas molas de constantes  $k_1$  e  $k_2$ . Para este sistema, a frequência natural é:



(A)  $\sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 k_2}}$ .

(B)  $\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$ .

(C)  $\sqrt{\frac{k_1 k_2}{m(k_1 + k_2)}}$ .

(D)  $\sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$ .

(E)  $\sqrt{\frac{m}{k_1 k_2}}$ .



34. As edificações públicas brasileiras já deveriam atender aos requisitos de eficiência energética da etiquetagem do Procel Edifica (Procel/Inmetro).

Considerem-se os seguintes quesitos:

1. Se possível, implantar sistema de monitoramento, controle e automação dos sistemas elétricos da edificação.
2. Substituir vidros que compõem grande área da fachada por modelos mais eficientes e, de alto desempenho.
3. Remover eventuais lâminas do *brise soleil* existentes na fachada para facilitar a luminosidade do ambiente.
4. Implementar soluções para o tratamento da cobertura, como: isolamento térmico, teto jardim, pinturas especiais em cor escura, preferencialmente preta.
5. Evitar o emprego de sistema de resfriamento evaporativo por micro aspersão externa com tomada de ar externo por razões de economia de energia e de água.
6. Prever, preferencialmente, a instalação de sistema de ar-condicionado Split com sensor de ocupação.
7. Prever, preferencialmente, a instalação de sistema de ar-condicionado central com a opção VRF (*variable refrigerant flow*).
8. Considerar a viabilidade técnico-econômica para a instalação de painéis solares para o aquecimento da água.

Segundo os requisitos técnicos para obtenção da Etiqueta nível A quanto à eficiência energética por meio do método prescritivo do Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) (Portaria nº 372 de 17 de setembro de 2010 e Portaria Complementar nº 17 de 16 de janeiro de 2012) são aplicáveis, APENAS:

- (A) 2, 4, 5 e 6.
- (B) 1, 3, 5, 7 e 8.
- (C) 1, 3, 4, 5, 6 e 8.
- (D) 1, 2, 7 e 8.
- (E) 3, 4, 6 e 7.

35. A Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964 (artigo 54), prevê que os Sindicatos da Indústria da Construção Civil fiquem obrigados a divulgar até o dia 5 de cada mês, os Custos Unitários de Construção – CUB a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com base nos diversos projetos-padrão representativos, levando-se em consideração os lotes de insumos (materiais e mão de obra), despesas administrativas e equipamento e com os seus respectivos pesos constantes nos quadros da NBR-12.721:2006 da ABNT. A variação percentual mensal do CUB tem servido como mecanismo de reajuste de preços como índice setorial.

Os dados de salários e preços de materiais e mão de obra, despesas administrativas e equipamentos previstos na NBR-12.721:2006, são obtidos através do levantamento de informações junto a uma amostra de cerca de 40 empresas da construção. O cálculo do custo unitário de construção por metro quadrado é a somatória das combinações – preços x pesos dos insumos, para cada especificação executados sob o enfoque estatístico.

Para este propósito utiliza-se a distribuição estatística

- (A) Normal.
- (B) t de Student.
- (C) F de Snedecor.
- (D) de Poisson.
- (E) de Weibull.

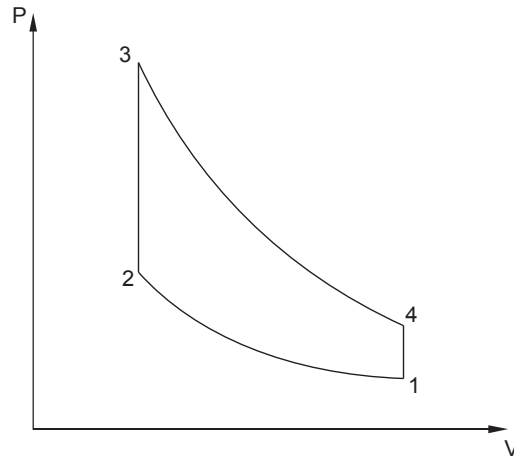


36. O diagrama  $p \times V$  de um ciclo padrão a ar ideal representa os processos que ocorrem em um motor de combustão interna alternativo de 4 tempos. O calor transferido ao motor é 1440 kJ/kg em cada ciclo. A pressão e a temperatura no ponto 2 são 3 MPa e 700 K, respectivamente.

Considere  $C_{v\text{ ar}} = 720 \text{ J/kg.K}$ ,  $C_{p\text{ ar}} = 1000 \text{ J/kg.K}$ ,  $R_{\text{ar}} = 287 \text{ J/kg.K}$

Sobre esse ciclo, considere:

- I. o ciclo mostrado representa um motor Diesel.
- II. a pressão e a temperatura no ponto 3 são 14 MPa e 3000 K, respectivamente.
- III. a pressão no ponto 3 é 9 MPa.
- IV. a temperatura no ponto 3 é 2700 K.



Está correto o que consta APENAS em

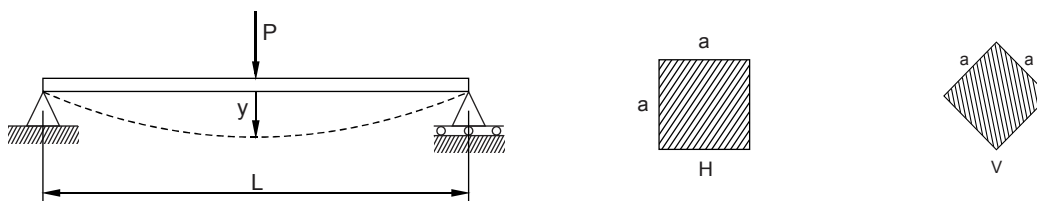
- (A) I e II.
  - (B) IV.
  - (C) III e IV.
  - (D) I e III.
  - (E) II e IV.
- 
37. Em um sistema de refrigeração, a vazão de fluido refrigerante no ciclo é de 0,2 kg/s e o compressor consome 12 kW. A pressão e a entalpia na entrada deste compressor são 100 kPa e 390 kJ/kg, respectivamente. A pressão e a entalpia na saída do compressor são, respectivamente, 800 kPa e 440 kJ/kg. A taxa de transferência de calor no compressor é
- (A) -2 kW.
  - (B) -11,6 kW.
  - (C) 22 kW.
  - (D) -22 kJ/s.
  - (E) 11,6 kJ/s.
- 
38. Em operações de soldagem:
- I. o processo TIG é realizado sob a proteção de um gás inerte, sendo adequado quando a solda requer precisão e qualidade elevadas.
  - II. a arco com eletrodos revestidos é adequada para aplicações em manutenção, sendo aplicável para aço carbono, aço ligado, aço inoxidável, ferro fundido e alumínio.
  - III. são empregados ensaios para avaliar discontinuidades superficiais e internas da junta soldada, como o ensaio por ultrassom, a radiografia e o ensaio por líquidos penetrantes.
  - IV. é necessária a preparação das juntas, que podem ser do tipo U, V, X e K.

Está correto o que consta APENAS em

- (A) I e III.
- (B) II.
- (C) I, III e IV.
- (D) I e II.
- (E) I, II e IV.



39. Para a viga prismática de comprimento  $L$ , sujeita a uma força  $P$  no ponto médio está sendo considerada uma seção transversal quadrada de lado  $a$ . Porém, o engenheiro está com dúvidas sobre as vantagens e desvantagens em se ter a configuração H (com os lados horizontal e vertical) ou a configuração V (com as diagonais horizontal e vertical). Chamando de resistência a capacidade de suportar a carga  $P$ , e de rigidez, a pouca deformação, considere:

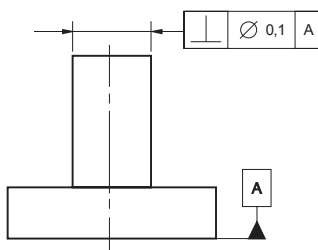


- I. Ambas configurações têm a mesma resistência.
- II. Ambas configurações têm a mesma rigidez.
- III. H resiste mais que V.
- IV. V é mais rígida que H.

Está correto o que consta APENAS em

- (A) II e III.
- (B) I e II.
- (C) II e IV.
- (D) I e III.
- (E) III e IV.

40. Considere a figura abaixo.



A interpretação correta é a de que o

- (A) eixo do cilindro deve estar contido em uma região de tolerância cilíndrica de diâmetro 0,1 mm, perpendicular à superfície de referência "A".
  - (B) diâmetro do cilindro tem tolerância de  $\pm 0,1$  mm.
  - (C) eixo do cilindro deve estar entre duas retas paralelas, distantes de 0,1 mm e perpendiculares à superfície de referência "A".
  - (D) eixo do cilindro deve estar entre dois planos paralelos, distantes de 0,1 mm e perpendiculares à superfície de referência "A".
  - (E) diâmetro do cilindro tem tolerância de  $\pm 0,1$  mm e o eixo deste cilindro deve ser perpendicular à superfície de referência "A".
41. De acordo com a Norma Reguladora nº 18, que trata sobre condições e meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção,
- (A) nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes é obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista e com duplo talabarte.
  - (B) a remoção de entulhos por gravidade deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de  $60^\circ$ .
  - (C) o diâmetro mínimo para escavação de tubulão a céu aberto é de 0,5 m.
  - (D) os cabos de aço utilizados devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 3 vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos.
  - (E) a liberação do local de trabalho em caso de ocorrência de acidente fatal será concedida após a investigação pelo órgão regional do Ministério do Trabalho, em um prazo máximo de 24 horas após a ocorrência.

42. Em Engenharia Legal,

- (A) LAUDO é a peça na qual o perito, profissional habilitado, relata o que observou e dá suas conclusões ou avalia o valor de coisas ou direitos, fundamentadamente.
- (B) PERÍCIA é a constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem, sem a indagação das causas que o motivaram.
- (C) AVALIAÇÃO é a atividade que envolve tomada de decisão ou posição entre alternativas, tecnicamente, controversas ou que decorrem de aspectos subjetivos.
- (D) ARBITRAMENTO é a atividade que envolve a determinação técnica do valor qualitativo ou monetário de um bem, de um direito ou de um empreendimento.
- (E) VISTORIA é a atividade que envolve a apuração das causas que motivaram determinado evento ou da asserção de direitos.



43. Em relação ao sistema de gestão de manutenção de edificações, a
- I. organização do sistema deve considerar características da edificação, como: tipologia, uso efetivo, tamanho e complexidade da edificação; localização e implicações do entorno da edificação.
  - II. manutenção preventiva é caracterizada por serviços cuja realização é programada com antecedência, levando em conta estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.
  - III. manutenção rotineira é caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários.

Está correto o que consta APENAS em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) I e III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

44. Em relação ao uso de contêineres em áreas de vivência de canteiros de obras, é INCORRETO afirmar que
- (A) aqueles originalmente usados no transporte e/ou acondicionamento de cargas devem ter um atestado de salubridade relativo a riscos químicos, biológicos e radioativos.
  - (B) deve haver uma ventilação natural de, no mínimo, 15% da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas.
  - (C) o pé direito deve ser, no mínimo, de dois metros e quarenta centímetros.
  - (D) é uma instalação provisória não recomendada pela NR 18 .
  - (E) se forem utilizadas camas tipo beliche, a altura livre entre uma cama e outra deve ser de, no mínimo, noventa centímetros.

45. De acordo com a norma ABNT NBR 16083:2012, que trata de manutenção de elevadores,
- (A) a eliminação de vazamentos de água na casa de máquinas é considerada operação de manutenção.
  - (B) o resgate de pessoas presas em elevadores deve ser executado somente pelo Corpo de Bombeiros.
  - (C) as guias do carro de elevadores devem ser substituídas a cada cinco anos.
  - (D) a empresa de manutenção deve entregar ao proprietário do elevador o plano de manutenção preventiva, indicando a periodicidade das atividades a serem realizadas.
  - (E) o proprietário não deve interromper a operação do elevador antes de consultar a empresa de manutenção.

46. Em sistemas de ar-condicionado,
- I. o nível de selagem exigido e o vazamento admissível nos dutos devem ser estipulados no projeto.
  - II. os ruídos decorrentes da operação do sistema nos ambientes internos às edificações, bem como aqueles transmitidos à vizinhança devem ser de, no máximo, 60 dB(A).
  - III. o índice de propagação superficial de chama dos materiais empregados na fabricação de dutos, isolamentos térmicos e acústicos deve ser inferior a 25 (classe A).

Está correto o que consta APENAS em

- (A) II.
- (B) III.
- (C) I e III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

47. Em sistemas de iluminação, o
- I. projeto deve levar em conta a exigência visual da atividade, a possibilidade de ofuscamento e os efeitos de luz e sombra.
  - II. critério Temperatura de Cor é utilizado para comparar a sensação de tonalidade de cor de diversas lâmpadas.
  - III. Índice de Reprodução de Cores permite avaliar a capacidade da fonte luminosa para reproduzir as cores dos objetos que são iluminados por ela.

Está correto o que consta em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I, II e III.
- (D) III, apenas.
- (E) I e III, apenas.



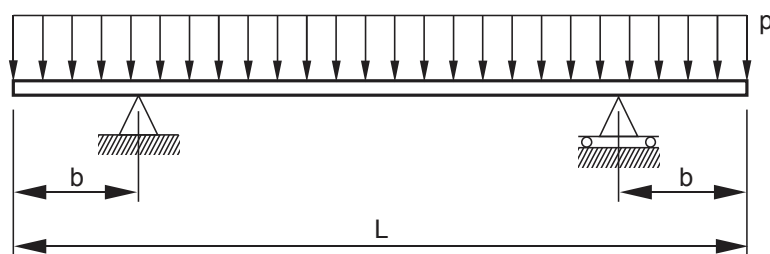
48. Durante o acompanhamento de obras e instalações

- I. hidráulicas e de gás devem ser verificadas a execução dos serviços e as instalações dos equipamentos indicados no Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros Local.
- II. do aterramento do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deve ser verificado se todos os quadros elétricos e telefônicos foram ligados ao barramento de equipotencialização.
- III. para impermeabilização é recomendado verificar se as pinturas estão sendo realizadas somente em superfícies isentas de umidade e nas demãos especificadas, bem como se o recobrimento das emendas das mantas de impermeabilização está de acordo com as especificações do fabricante.

Está correto o que consta em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I, II e III.
- (D) III, apenas.
- (E) I e III, apenas.

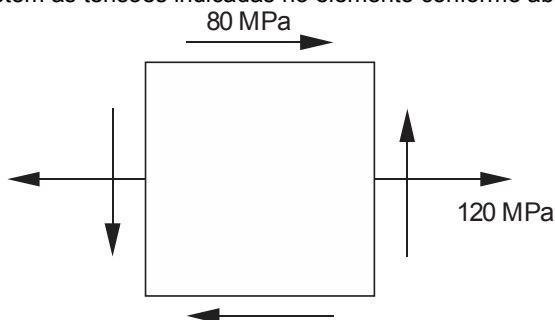
49. Considere a figura abaixo.



Para a viga prismática de comprimento  $L$ , sujeita a um carregamento uniforme,  $p$ , e apoiada em suportes equidistantes das extremidades, o valor de  $b/L$  que permitirá à viga resistir o maior valor da carga  $p$  é

- (A) qualquer valor de  $b/L$  implica na mesma resistência.
- (B) 0.
- (C) 0,25.
- (D) 0,33.
- (E) 0,20.

50. Em um ponto de uma estrutura existem as tensões indicadas no elemento conforme abaixo.



A máxima tensão de cisalhamento que ocorre no ponto, em MPa é

- (A) 80.
- (B) 100.
- (C) 120.
- (D) 144.
- (E) 200.



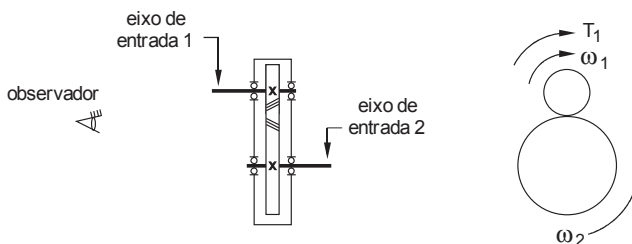


51. Na terminologia utilizada na medição de grandezas físicas é correto dizer sobre um instrumento que:
- I. Alcance (*span* em inglês) é o conjunto de valores que estão compreendidos dentro do limite superior e inferior da capacidade de medida ou de transmissão do instrumento.
  - II. Faixa de medida (*range* em inglês) é a diferença algébrica entre o valor superior e o inferior da faixa de medida do instrumento.
  - III. Erro é a diferença entre o valor lido ou transmitido pelo instrumento e o valor real da variável medida.
  - IV. Repetibilidade é a máxima diferença entre diversas medidas de um mesmo valor da variável, adotando sempre o mesmo sentido de variação. Expressa-se em percentagem do *span* do instrumento.

Está correto o que consta APENAS em

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) III e IV.
- (D) II e IV.
- (E) I e IV.

52. Um redutor simples com dois eixos e duas engrenagens helicoidais, é acionado por um motor que fornece um torque,  $T_1 = 200 \text{ N}\cdot\text{m}$ , constante ao eixo de entrada, 1, pinhão, que gira com velocidade angular  $\omega_1 = 300 \text{ rpm}$ . A relação de redução é 2:1. O rendimento desta transmissão é 90%. A velocidade angular do eixo de saída é anti-horária,  $\omega_2$ , quando vista pelo observador indicado.

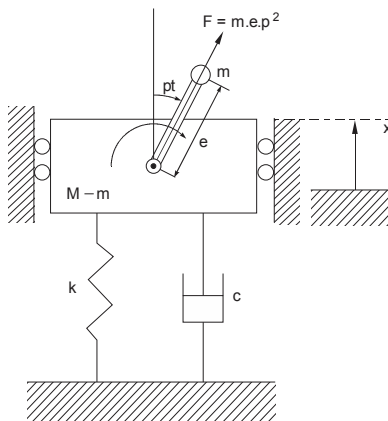


Pode-se afirmar que o torque no eixo de saída,  $T_2$  é

- (A)  $90 \text{ N}\cdot\text{m}$ , no sentido horário.
- (B)  $360 \text{ N}\cdot\text{m}$ , no sentido horário.
- (C)  $360 \text{ N}\cdot\text{m}$ , no sentido anti-horário.
- (D)  $90 \text{ N}\cdot\text{m}$ , no sentido anti-horário.
- (E)  $400 \text{ N}\cdot\text{m}$ , no sentido anti-horário.

53. O sistema da figura abaixo representa uma máquina de massa total  $M$ , com uma parte girante, de massa  $m$  e excentricidade  $e$ , conforme figura. A coordenada  $x$  varia com o tempo e localiza a parte não girante da máquina. A máquina é suportada por uma suspensão de constante elástica  $k$  e constante de amortecimento  $c$ . A equação diferencial do movimento é  $M\ddot{x} + c\dot{x} + kx = me\omega^2 \cos(\omega t)$ . O bloco não girante terá um movimento harmônico persistente expresso por  $x(t) = X \cos(\omega t - \Psi)$ , onde  $X$  é a amplitude da vibração e  $\Psi$  é a diferença de fase. Sobre tal sistema considere:

- I. A amplitude da vibração,  $X$ , aumenta proporcionalmente ao valor da velocidade angular  $\omega$ .
- II. A amplitude da vibração,  $X$ , depende do fator de ampliação que por sua vez depende da razão entre a velocidade angular,  $\omega$ , e a frequência natural do sistema,  $\omega_n$ .
- III. O fator de ampliação não depende do índice de amortecimento.
- IV. Haverá ressonância quando não houver amortecimento e a velocidade angular for igual à frequência natural.



Está correto o que consta em

- (A) II e III, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e IV, apenas.
- (D) I, II e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

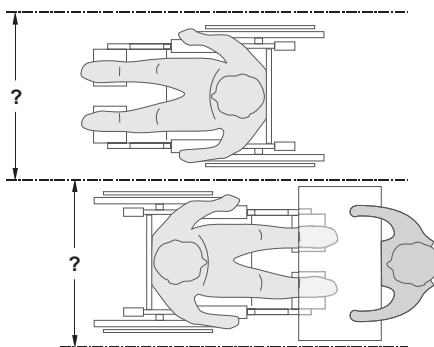


54. Para um cálculo de engenharia é necessário fazer uma tabela contendo o produto das variáveis X e Y. Uma planilha Excel foi usada para a elaboração desta tabela. Os valores da variável X estão na coluna B da planilha e os valores da variável Y estão na linha 2.

	A	B	C	D	E	F
1				Variável Y		
2		Variável X	5	10	20	25
3		2	10	20	40	50
4		4	20	40	80	100
5		6	30	60	120	150
6		8	40	80	160	200

Para preencher o resto da tabela (área C3:F6) utilizando os comandos ctrl+R e ctrl+D, a célula C3 foi preenchida com

- (A) = \$B3\*\$C2  
(B) = B3\*C2  
(C) = B\$3\*\$C2  
(D) = \$B\$3\*\$C\$2  
(E) = \$B3\*C\$2
55. Segundo o Decreto nº 7.983 que estabelece regras e critérios a serem seguidos por órgãos e entidades da Administração pública federal para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia contratados e executados com orçamentos da União estabelece no Capítulo II que o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil seja mantido pelo
- (A) Departamento de Obras e Infraestrutura da União.  
(B) Departamento de Obras e Infraestrutura de cada Município.  
(C) IBGE e divulgado pela Caixa Econômica Federal.  
(D) Secovi – Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de cada Estado.  
(E) CREA de cada Estado.
56. Uma mola helicoidal de tração é cortada ao meio, de modo que fica com a metade do número de espiras. A relação entre as constantes elásticas da nova mola e da mola original é
- (A)  $\frac{1}{2}$ .  
(B) 2.  
(C)  $\sqrt{2}$ .  
(D) 4.  
(E)  $\frac{1}{4}$ .
57. Segundo a NBR 9050, os corredores junto a balcões de autosserviço, balcões de caixas para pagamento, bilheterias ou similares, acessíveis para Portadores de Cadeira de Rodas, devem estar vinculados a rotas acessíveis, garantindo-se as áreas de circulação e manobra no seu início e término, conforme ilustração abaixo.

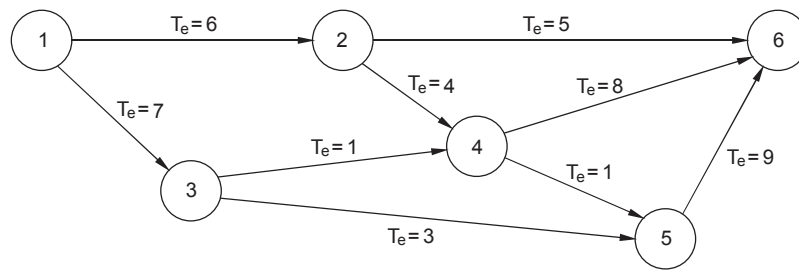


Estes corredores devem ter largura, em m, de, no mínimo,

- (A) 1,10.  
(B) 0,90.  
(C) 0,80.  
(D) 1,50.  
(E) 1,20.



58. Considere o diagrama PERT-CPM, abaixo.



Sabendo-se que a unidade de medidas é semanas e que a atividade 1 inicia-se no momento 0 (zero) e que o tempo limite para a conclusão da atividade 6 é de 22 semanas, o caminho crítico e a respectiva folga da atividade 6 é

- (A) 1, 2, 4, 6; folga = 4.
- (B) 1, 3, 5, 9; folga = 3.
- (C) 1, 2, 6; folga = 9.
- (D) 1, 2, 4, 5, 6; folga = 2.
- (E) 1, 3, 4, 5, 6; folga = 4.

59. Considere as seguintes informações:

1. número de pavimentos.
2. número de dependências por unidade.
3. áreas equivalentes à área de custo-padrão privativas das unidades autônomas.
4. padrão de acabamento da construção.
5. número total de unidades.
6. rede hidráulica e de combate a incêndio.
7. rede elétrica de força e luz.
8. projeto arquitetônico.
9. projeto da edificação.
10. fundações.

A norma NBR 12721 estabelece que projeto-padrão contempla as seguintes características principais:

- (A) 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
- (B) 1, 2, 6, 7, 8 e 10.
- (C) 2, 4, 5, 8 e 9.
- (D) 1, 6, 7, 9 e 10.
- (E) 1, 2, 3, 4 e 5.

60. Na teoria de falha por fadiga dos elementos de máquinas, considere:

- I. Se uma peça sujeita a esforços cíclicos, de uma certa intensidade, não apresentar falha até  $10^5$  ciclos não haverá falha por fadiga nos ciclos subsequentes, mantida a intensidade dos esforços.
- II. A dimensão da peça não afeta a resistência à fadiga.
- III. O acabamento superficial afeta a resistência à fadiga.
- IV. Se a tensão média em um ponto crítico da peça for de compressão a resistência à fadiga será maior do que seria se fosse de tração.

Está correto o que consta em

- (A) II e IV, apenas.
- (B) I, II e III, apenas.
- (C) I, II, III e IV.
- (D) I e II, apenas.
- (E) III e IV, apenas.



**ESTUDO DE CASO**

**Instruções Gerais:**

Conforme Edital publicado, Capítulo IX:

- “3.1. Na Prova de Estudo de Caso deverão ser rigorosamente observados os limites mínimo de 12 (doze) linhas e o máximo de 20 (vinte) linhas, sob pena de perda de pontos a serem atribuídos à prova.
- 5. A Prova de Estudo de Caso terá caráter eliminatório e classificatório. Cada uma das questões será avaliada na escala de 0 (zero) a 100 (cem) pontos, considerando-se habilitado o candidato que tiver obtido, no conjunto das duas questões, **média** igual ou superior a **60 (sessenta) pontos**.
- 7. Será atribuída nota ZERO à Prova de Estudo de Caso nos seguintes casos: a) fugir à modalidade de texto solicitada e/ou às questões práticas propostas; b) apresentar textos sob forma não articulada verbalmente (apenas com desenhos, números e palavras soltas ou em versos) ou qualquer fragmento do texto escrito fora do local apropriado; c) for assinada fora do local apropriado; d) apresentar qualquer sinal que, de alguma forma, possibilite a identificação do candidato; e) for escrita a lápis, em parte ou na sua totalidade; f) estiver em branco; g) apresentar letra ilegível e/ou incompreensível.”

**QUESTÃO 1**

O TCU destinou ao TRT da capital mineira um prédio de quatro pavimentos que teve suas obras de reforma paralisadas devido improbidades administrativas na gestão da obra. Sabe-se que uma das fases era a instalação de um novo sistema de hidrantes com tubulação aparente. Houve o edital de licitação para a instalação deste sistema e foi escolhida uma empresa que o executou conforme projeto, mas que devido à paralisação das obras não se pode dar o aceite a esta etapa. Como medida legal, o TCU solicitou que se faça uma averiguação do status da obra, determinando-se o que está cumprido e o que não está finalizado por meio de um laudo de um órgão reconhecido. Com relação à rede de hidrantes estão disponíveis as seguintes informações:

- Especificações técnicas (pressão mínima de cada hidrante 350 kPa, vazão mínima 1,0 m<sup>3</sup>/min).
- Plantas de instalação da tubulação e da rede elétrica das 2 bombas do sistema de hidrantes (bombas KSB RDL 80-250 A com 50 CV cada bomba).
- Caderno “As Built” fornecido pela empresa que executou a instalação do sistema de hidrantes.
- Procedimentos de manutenção do sistema de hidrantes.

Nestas circunstâncias pede-se que responda, fundamentadamente, como seria:

- I. Comprovada as características das bombas do sistema de hidrantes frente às especificações técnicas, seu adequado funcionamento, bem como o sistema de ancoragem destas bombas.
- II. Validada a instalação da rede de tubulação desde as bombas até os hidrantes. Em que circunstâncias o consideraria conforme?

(Utilize as linhas abaixo para rascunho)

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



**QUESTÃO 2**

Em uma inspeção de rotina nos elevadores de um prédio do TRT da capital mineira foi constatado que, embora o cabo de sustentação de um dos elevadores tenha um comprimento excedente de 50 m e, observadas as seguintes anomalias:

- Redução de até 12% no diâmetro nominal do cabo em quatro pontos do cabo, sendo dois deles nas extremidades e outros dois na região mediana da extensão do cabo.
- Existência de duas pernas rompidas em cinco trechos do cabo de aço. Cada perna é constituída por 40 fios.
- Ocorrência de dois pontos com alma saltada situados nas proximidades da região com soquetes.

A empresa responsável pela inspeção recomendou a imediata substituição do cabo de aço.

- I. Faça as devidas análises sobre cada uma das anomalias acima justificando suas afirmações, sobre o motivo de sua ocorrência ou sua implicação no uso ou não do cabo de aço.
- II. Conclua sobre a imediata substituição do cabo de aço ou não, explicando o motivo de sua decisão.
- III. Apresente o(s) motivo(s) que pode(m) acarretar a ruptura de pernas de cabos de aço em elevadores.
- IV. Apresente o(s) motivo(s) que colabora(m) para a ocorrência de alma saltada em cabos de elevadores.

(Utilize as linhas abaixo para rascunho)

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

RASCUNHO

NÃO EScreva NESTE ESPAÇO