



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação
Edital nº 141/2018

Data: 18 de novembro de 2018.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

Técnico em Edificações

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Prezado(a) Candidato(a),

Para assegurar a tranquilidade no ambiente de prova, bem como a eficiência da fiscalização e a segurança no processo de avaliação, lembramos a indispensável obediência aos itens do Edital e aos que seguem:

01. Deixe sobre a carteira **APENAS caneta transparente e documento de identidade**. Os demais pertences devem ser colocados embaixo da carteira em saco entregue para tal fim. Os **celulares devem ser desligados**, antes de guardados. O candidato que for apanhado portando celular será automaticamente eliminado do certame.
02. Anote o seu número de inscrição e o número da sala, na capa deste Caderno de Questões.
03. Antes de iniciar a resolução das 50 (cinquenta) questões, verifique se o Caderno está completo. Qualquer reclamação de defeito no Caderno deverá ser feita nos primeiros 30 (trinta) minutos após o início da prova.
04. Ao receber a Folha-Resposta, confira os dados do cabeçalho. Havendo necessidade de correção de algum dado, chame o fiscal. Não use corretivo nem rasure a Folha-Resposta.
05. A prova tem duração de **4 (quatro) horas** e o tempo mínimo de permanência em sala de prova é de **1 (uma) hora**.
06. É terminantemente proibida a cópia do gabarito.
07. A Folha-Resposta do candidato será disponibilizada conforme subitem 10.12 do Edital.
08. Ao terminar a prova, não esqueça de assinar a Ata de Aplicação e a Folha-Resposta no campo destinado à assinatura e de entregar o Caderno de Questões e a Folha-Resposta ao fiscal de sala.

Atenção! Os dois últimos participantes só poderão deixar a sala simultaneamente e após a assinatura da Ata de Aplicação.

Boa prova!

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

TEXTO

01 Quem não vive embaixo de uma pedra em 2018 já percebeu que não estamos no melhor
02 momento da humanidade – mas intolerâncias, crises, desastres e pessimismos à parte, a ciência pode
03 ter encontrado uma luz no fim do túnel. Isso porque, aparentemente, humanos têm predisposição
04 para perdoar.

05 Foi isso que psicólogos das Universidades de Yale, Oxford, College London e International
06 School for Advanced Studies descobriram em um estudo publicado na última segunda-feira (17) no
07 periódico Nature Human Behaviour. “O cérebro forma impressões sociais de uma forma que pode
08 permitir o perdão”, afirmou Molly Crockett, autora principal do paper. “Como pessoas às vezes se
09 comportam mal por acidente, nós precisamos ter a capacidade de atualizar más impressões que se
10 mostram equivocadas. Não fosse por isso, poderíamos acabar relações prematuramente e perder
11 muitos benefícios de conexões sociais”, completou.

12 Os experimentos envolveram mais de 1,5 mil participantes, que observaram as escolhas de dois
13 estranhos frente a um dilema moral: infligir choques elétricos em outra pessoa em troca de dinheiro.
14 Enquanto o estranho “bom” se recusava a realizar a tarefa, o “mau” maximizava seus lucros,
15 independente das consequências. Os participantes do teste foram perguntados sobre as impressões
16 formadas em relação ao caráter e nível de confiança daqueles dois estranhos.

17 Como você deve ter imaginado, as respostas foram positivas em relação à pessoa que não deu
18 os choques – mas as coisas começam a ficar interessantes agora: a maioria dos participantes não
19 tiveram tanta confiança na hora de categorizar o outro indivíduo como “mau”, demonstrando a
20 capacidade de mudarem de opinião rapidamente. Quando ele decidia não realizar o choque elétrico,
21 por exemplo, a impressão das cobaias melhorava significativamente – até, é claro, a próxima
22 descarga elétrica.

23 Segundo Crockett, este padrão ajuda a entender a insistência de algumas pessoas em
24 relacionamentos ruins. “Acreditamos que nossa descoberta revela uma predisposição básica para
25 dar o benefício da dúvida a outras pessoas, até mesmo estranhos. A mente humana é construída para
26 manter relações sociais, até quando os nossos parceiros se comportam mal”, teorizou.

27 A pesquisa também pode ajudar a compreender melhor alguns distúrbios psiquiátricos que
28 acarretam em dificuldades sociais, como o Transtorno de personalidade limítrofe (Borderline).

Revista Galileu. Globo. 19/09/2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2018/09/temos-predisposicao-para-o-perdao-afirma-estudo.html>>. Acesso em 5 out. 2018.

01. No trecho “Quem não vive embaixo de uma pedra em 2018 já percebeu que não estamos no melhor momento da humanidade” (linhas 01-02), o autor apresenta a informação “não estamos no melhor momento da humanidade” como:

- A) uma necessidade.
- B) uma possibilidade.
- C) um desejo inevitável.
- D) uma evidência clara.
- E) uma hipótese negável.

02. No texto, o termo “cobaias” (linha 21) faz referência a:

- A) “pessoas” (linha 08).
- B) “dois estranhos” (linhas 12-13).
- C) “a maioria dos participantes” (linhas 18).
- D) “algumas pessoas” (linha 23).
- E) “nossos parceiros” (linha 26).

03. Constitui um dado do teste apresentado no texto:

- A) O experimento contou predominantemente com pessoas casadas.
- B) O teste foi aplicado na International School for Advanced Studies.
- C) Os participantes deviam avaliar o comportamento de pessoas estranhas.
- D) Os estranhos que receberam choques elétricos tiveram prejuízos psíquicos.
- E) Entre as pessoas selecionadas, a maioria apresentava o Transtorno Borderline.

04. Assinale a alternativa cujo termo revela o posicionamento do autor quanto aos resultados da pesquisa.
- A) “aparentemente” (linha 03).
 - B) “prematuramente” (linha 10).
 - C) “experimentos” (linha 12).
 - D) “independente” (linha 15).
 - E) “rapidamente” (linha 20).
05. O objetivo central do texto é:
- A) relatar as fases de uma pesquisa com humanos.
 - B) descrever, em detalhes, o comportamento humano.
 - C) criticar o comportamento hostil e violento das pessoas.
 - D) divulgar, ao grande público, os resultados de uma pesquisa.
 - E) discutir as causas das intolerâncias e dos pessimismos atuais.
06. Assinale a alternativa em que o termo sublinhado está grafado corretamente.
- A) Quem dava os choques mostrava ser mal-caráter.
 - B) A pessoa que levava os choques ficava mal-humorada.
 - C) Os participantes tendiam a perdoar o mal temperamento.
 - D) O mal-humor das pessoas pode ser facilmente perdoado.
 - E) Segundo Crockett, somos capazes de perdoar um mal vizinho.
07. Em “Foi isso que psicólogos das Universidades de Yale, Oxford, College London e International School for Advanced Studies descobriram em um estudo publicado na última segunda-feira (17) no periódico Nature Human Behaviour.” (linhas 05-07), o termo grifado se classifica sintaticamente como:
- A) objeto direto.
 - B) sujeito simples.
 - C) partícula expletiva.
 - D) predicativo do objeto.
 - E) predicativo do sujeito.
08. Como em “as respostas foram positivas em relação à pessoa...” (linha 17), o sinal indicativo de crase está bem empregado em:
- A) Tendemos a dar à todos o benefício da dúvida.
 - B) Os estranhos ficavam face à face com a tentação.
 - C) O teste foi aplicado à pessoas de diferentes culturas.
 - D) O número de participantes chegou à quase dois mil.
 - E) As pessoas não ficaram indiferentes à falta de empatia.
09. O termo grifado em: “Como você deve ter imaginado...” (linha 17) se classifica como uma conjunção:
- A) causal.
 - B) integrante.
 - C) comparativa.
 - D) proporcional.
 - E) conformativa.
10. Assinale a alternativa cuja forma verbal se encontra no mesmo tempo e modo em que está empregado o verbo grifado em “Não fosse por isso, poderíamos acabar relações prematuramente” (linha 10).
- A) Manteremos boas relações na base da empatia social.
 - B) O participante deveria observar as atitudes dos estranhos.
 - C) Sem essa predisposição, decidíamos com facilidade.
 - D) Talvez melhorássemos as relações sociais com esses dados.
 - E) As pessoas perderam muitas conexões sociais por engano.

11. As unidades de medidas são grandezas empregadas nas diversas áreas das ciências, como a física, a matemática e todos os ramos da engenharia. Na utilização das diversas unidades surge a necessidade de mensurá-las e compará-las através de operações onde se utilizam múltiplos e submúltiplos, que se caracterizam pelo emprego de nomes específicos e uma equivalência pela multiplicação de fatores representados em potências de dez. Assim, de acordo com o enunciado, escolha a alternativa correta entre o nome que especifica a magnitude da grandeza e sua correspondente medida em potência de dez.

- A) Nome: GIGA; Símbolo: G; Fator de Multiplicação: 10^9 .
- B) Nome: PICO; Símbolo: p; Fator de Multiplicação: 10^{-10} .
- C) Nome: TERA; Símbolo: T; Fator de Multiplicação: 10^{10} .
- D) Nome: NANO; Símbolo: n; Fator de Multiplicação: 10^{-7} .
- E) Nome: MEGA; Símbolo: M; Fator de Multiplicação: 10^4 .

12. Deseja-se conhecer a tensão de contato na base de uma sapata quadrada cuja carga é aplicada por um pilar sobre o terreno em que ela se encontra assentada. De acordo com os valores apresentados abaixo, calcule a tensão de contato em kgf/cm^2 e marque a alternativa correta.

$P = 120 \text{ tf}$ (carga proveniente do pilar);

$L = 1,50 \text{ m}$ (lado da sapata);

Fórmulas:

$A = L \times L$ em m^2 (área da base da sapata);

$\sigma = P/A$ em kgf/cm^2 (tensão de contato na base da sapata);

- A) $\sigma = 2,66 \text{ kgf/cm}^2$.
- B) $\sigma = 3,44 \text{ kgf/cm}^2$.
- C) $\sigma = 4,11 \text{ kgf/cm}^2$.
- D) $\sigma = 5,33 \text{ kgf/cm}^2$.
- E) $\sigma = 6,22 \text{ kgf/cm}^2$.

13. A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho, NR18, estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Sobre os conceitos gerais da NR18, marque a alternativa correta.

- A) Os canteiros de obra devem dispor de ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 20 (vinte) ou mais trabalhadores, assim como cozinha, lavanderia, área de lazer, alojamento, local de refeições, vestiário e instalações sanitárias.
- B) São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho nos estabelecimentos com 10 (dez) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR18 e outros dispositivos complementares de segurança.
- C) O PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho, deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho.
- D) A observância do estabelecido na NR18 desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.
- E) É facultativa a comunicação à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades, das informações referentes ao endereço e qualificação do contratante (CEI, CNPJ ou CPF), empregador ou condomínio, assim como o número máximo previsto de trabalhadores na obra.

14. Segundo os critérios da NBR 9050, Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos e suas atualizações – são estabelecidas dimensões referenciais para cadeiras de rodas, a partir do módulo de referência com os parâmetros para circulação e manobra de pessoas em cadeiras de rodas (P.C.R.). A partir do enunciado escolha a alternativa correta em relação aos critérios daquela Norma.
- A) Considera-se o módulo de referência (M.R.) a projeção de 0,95 m por 1,80 m no piso, ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas motorizada ou não.
 - B) As dimensões referenciais para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas, tratando-se da largura de uma pessoa em cadeira de rodas é igual a 1,20m.
 - C) As dimensões referenciais para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas, tratando-se da largura de duas pessoas em cadeira de rodas é de 2,00 a 2,30m.
 - D) As dimensões referenciais para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas, tratando-se da largura de um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas é de 1,80 a 2,00m.
 - E) A largura mínima necessária para a transposição de obstáculo isolado com extensão de no máximo 0,40 m deve ser de 0,80 m. Quando o obstáculo isolado tiver uma extensão acima de 0,40 m, a largura mínima deve ser de 0,90 m.
15. Dentre as patologias que atingem as edificações, encontram-se aquelas que atacam as estruturas de concreto armado. A carbonatação do concreto é uma patologia que se desencadeia a partir de um composto químico muito comum nas grandes cidades, devido aos efeitos da poluição atmosférica, atacando sobretudo as estruturas de túneis, pontes e viadutos. Este fenômeno de natureza química provoca a desintegração das peças em concreto, destruindo as camadas de revestimento até atingir as armaduras e permitir a sua corrosão. Sobre o processo de carbonatação assinale a alternativa correta.
- A) Para que a carbonatação aconteça, três elementos precisam estar dentro do concreto: a umidade, o sulfato de sódio e o oxigênio atmosférico.
 - B) A carbonatação, quando atinge a profundidade das armaduras, provoca desestabilização da camada passiva protetora, favorecendo, desta forma, o início da corrosão.
 - C) Como o dióxido de carbono (CO_2) se difunde no concreto, de dentro para fora, a carbonatação se dá nesse mesmo sentido, não estando intimamente ligada ao concreto de revestimento.
 - D) A carbonatação do concreto pode ser definida como um processo físico-químico entre o monóxido de carbono (CO) presente na atmosfera e os compostos de enxofre da pasta de cimento.
 - E) Além do aumento do pH do concreto, o processo de carbonatação também pode gerar microfissuras provocadas pela formação dos novos produtos que ocasionam perda de volume das peças estruturais afetadas.
16. A seleção e aplicação dos materiais de reparo para a recuperação de estruturas em concreto armado requer o entendimento de suas propriedades, avaliação das vantagens e desvantagens, detalhes de preparação de estrutura, técnicas de aplicação, custos e procedimentos posteriores à sua utilização. Existe uma infinidade de materiais e procedimentos que podem ser empregados num processo de reabilitação de estruturas. Escolha a alternativa correta em relação ao material e suas características para a recuperação do concreto armado.
- A) Os Grautes são argamassas industrializadas, cujas características principais são a elevada fluidez, baixa permeabilidade, ausência de retração ou retração compensada e elevadas resistências iniciais e finais.
 - B) As argamassas poliméricas à base de resinas de epóxi, poliéster, furânica, éster vinílico dentre outras, são normalmente utilizadas em situações de necessidade de resistência mecânica, vibração, e baixa resistência à compressão.
 - C) As argamassas poliméricas são utilizadas para reparos profundos, desde um preenchimento de poucos milímetros, até reparos de grande profundidade, por sua baixa viscosidade, alta fluidez e baixo índice de retração quando aplicadas em espessuras maiores.
 - D) A injeção de resinas epóxi em trincas e fissuras mortas pode provocar o surgimento de novas fissuras adjacentes, já que a estrutura está criando uma junta para a sua movimentação. Pode ser utilizada em fissuras que estejam úmidas no momento de sua aplicação.
 - E) As argamassas poliméricas à base de cimento portland podem conter adições de microssilica, que proporcionam menor impermeabilidade, resistência química e fibras sintéticas ou metálicas, que incorporam as características de controle de fissuração da argamassa.

17. De acordo com a NR18, instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo atenda aos seguintes requisitos. Marque a alternativa correta.
- A) Possua pé direito mínimo de 2,10m (dois metros e dez centímetros).
 - B) Garanta os demais requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na NR18 e possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.
 - C) Possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 5% (cinco por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, uma abertura adequadamente disposta para permitir eficaz ventilação interna.
 - D) Nas instalações móveis, inclusive contêineres, destinadas a alojamentos com camas duplas, tipo beliche, a altura livre entre uma cama e outra é, no mínimo, de 0,60m (sessenta centímetros).
 - E) É vedada a adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, pela provável presença de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações).
18. A NBR 8196 estabelece critérios para a utilização de escalas em desenhos técnicos. A escala a ser escolhida para um desenho depende da complexidade do objeto ou elemento a ser representado e da finalidade da representação. Em todos os casos, a escala selecionada deve ser suficiente para permitir uma interpretação fácil e clara da informação representada. A escala e o tamanho do objeto ou elemento em questão são parâmetros para a escolha do formato da folha de desenho. Dentre as alternativas abaixo, escolha a correta em relação ao emprego de escalas.
- A) A ESCALA 1:10 representa a escala natural.
 - B) A ESCALA X:1 com $X > 1$ representa uma escala de redução.
 - C) A ESCALA 1:X com $X < 1$ representa uma escala de ampliação.
 - D) A ESCALA 1:200 significa que cada centímetro no desenho representa 2,00 metros do objeto representado.
 - E) A ESCALA 1:5.000 significa que cada centímetro no desenho representa 500 metros do objeto representado.
19. De acordo com a NBR 10.068, O formato básico para desenhos técnicos é o retângulo de área igual a $1,0 \text{ m}^2$ e de lado menor medindo $x = 841 \text{ mm}$, isto é, guardando entre si a mesma relação que existe entre o lado de um quadrado e sua diagonal $x/y = 1/2$. Deste formato básico deriva-se a série "A" pela bipartição ou pela duplicação sucessiva. Sabendo-se que existe a relação $y = x\sqrt{2}$, verifique as dimensões da série A e assinale a alternativa correta, que mostra o tamanho de cada papel e sua designação correspondente.

DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO 01	DIMENSÃO 02
A0	X	Y
A1	Y/2	X
A2	X/2	Y/2
A3	Y/4	X/2
A4	X/4	Y/4

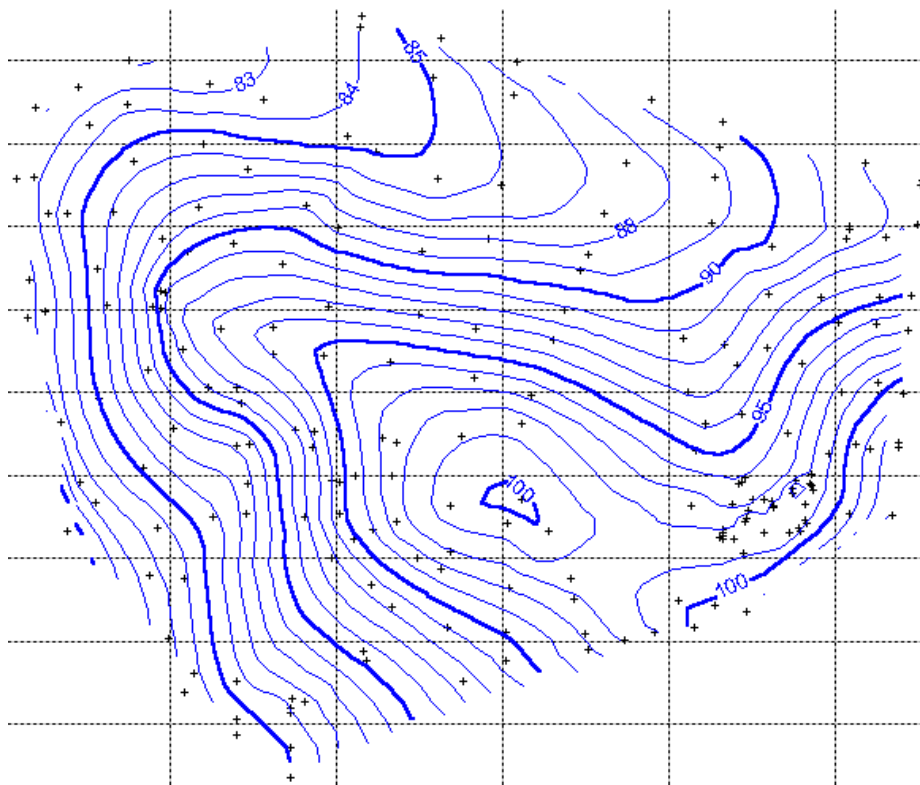
Considere a $\sqrt{2} = 1,4142$

- A) Dimensões do papel no formato A0 – 594 x 841.
- B) Dimensões do papel no formato A1 – 841 x 1189.
- C) Dimensões do papel no formato A2 – 420 x 594.
- D) Dimensões do papel no formato A3 – 210 x 297.
- E) Dimensões do papel no formato A4 – 295 x 420.

20. Existem no Brasil cerca de cinco tipos básicos de cimento e três tipos especiais. Embora todos sejam indicados para uso geral na construção civil, há diferenças entre eles. Para o profissional da área de engenharia, conhecer bem as características e propriedades ligadas a cada tipo ajuda-o a aproveitá-las da melhor forma possível na aplicação de que necessita. Dentre as alternativas abaixo, escolha a correta em relação ao tipo de cimento e suas principais características.

- A) Cimento CP-I – Cimento Portland Comum: tem a adição de outros materiais na sua mistura, que conferem a este cimento um menor calor de hidratação, ou seja, ele libera menos calor quando entra em contato com a água. Classe de resistência: 25, 32 e 40 MPa.
- B) Cimento CP-II – Cimento Portland Composto: tem em sua composição de 35% a 70% de escória de alto-forno. Apresenta maior impermeabilidade e durabilidade, além de baixo calor de hidratação, assim como alta resistência à expansão devido à reação álcali-agregado, além de ser resistente a sulfatos. É menos poroso e mais durável. Classe de resistência: 25, 32 e 40 MPa.
- C) Cimento CP-III: não possui nenhum tipo de aditivo, apenas o gesso, que tem a função de retardar o início de pega do cimento para possibilitar mais tempo na aplicação. Tem alto custo e menos resistência. Sua produção é direcionada para a indústria. Classe de resistência: 25 MPa.
- D) Cimento CP-IV – Cimento Portland Pozolânico: este tipo de cimento tem a propriedade de retardar o desprendimento de calor em peças de grande massa de concreto, evitando o aparecimento de fissuras de origem térmica, devido ao baixo calor desenvolvido durante a hidratação do cimento.
- E) Cimento CP-V ARI: em função do seu processo de fabricação, tem alta reatividade nas primeiras horas de aplicação, fazendo com que atinja resistências elevadas em um curto intervalo de tempo. Ao final dos 28 dias de cura, também atinge resistências maiores que os cimentos convencionais. É muito utilizado em obras industriais que exigem um tempo de desforma menor.

21. Curvas de Nível são linhas que ligam pontos, na superfície de um terreno que possuem a mesma altitude. São representadas em planta, abrangendo uma determinada área, que permite ao usuário ter uma visão geral da sinuosidade do terreno e seus acidentes do ponto de vista altimétrico. De acordo com a figura abaixo, escolha a alternativa correta no que se refere às curvas de nível.



- A) As curvas de nível se cruzam na representação de um vale ou linha de espigão.
- B) As curvas de nível mais próximas representam terrenos com menor declividade.
- C) As curvas de nível, na figura, representam um terreno em elevação – cota de 83 a 100.
- D) As curvas de nível, na figura, representam um terreno em depressão – cota de 83 a 100.
- E) As curvas de nível mais distantes representam terreno com declividade mais acentuada.

22. A Norma Regulamentadora – NR 6, considera Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Sobre os princípios elencados nesta NR, escolha a alternativa correta.

- A) Cabe ao empregado quanto ao EPI responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica e comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.
- B) A empresa não é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, para atender a situações de emergência.
- C) Cabe ao empregador quanto ao EPI responsabilizar-se pela guarda e conservação, e substituir às expensas do trabalhador, por tratar-se de reposição, imediatamente, quando danificado ou extraviado.
- D) Todo EPI deverá apresentar em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante, o lote de fabricação e o número do CA, ou, no caso de EPI importado, o nome do importador, o lote de fabricação e o número do CA.
- E) O equipamento de proteção individual, exclusivamente de fabricação nacional, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

23. Necessita-se estimar a capacidade de carga de uma estaca escavada em um solo argiloso, cujos valores de sondagem do tipo SPT foram obtidos a uma profundidade de 18,00m a partir do terreno natural. Sabe-se que a estaca é do tipo hélice contínua circular, e a capacidade de carga é obtida pelo cálculo da capacidade de ponta somada a parcela de atrito lateral ao longo do fuste da estaca.

Dados:

Estaca Hélice Contínua:

D = 50 cm – diâmetro da estaca;

L = 1.800 cm – comprimento do fuste;

Solo:

Argila:

$\alpha = 0,30$ – fator de correlação de ponta;

$\beta = 1,00$ – fator de correlação de atrito lateral;

SPT = 50 – obtido na cota de ponta da estaca;

$SPT_L = 6$ – obtido pela média dos 1.800 centímetros de profundidade;

Fórmula:

$$A_p = \pi \cdot D^2 / 4$$

$$A_L = \pi \cdot D \cdot L$$

$$P = \alpha \cdot SPT \cdot A_p + 0,10 \cdot \beta \cdot (SPT_L / 3 + 1,00) \cdot A_L$$

Considere $\pi = 3,14$

A partir dos dados apresentados, estime a capacidade de carga da estaca e escolha a opção correta.

- A) A capacidade de carga estimada da estaca hélice contínua é de P = 101.118,20 kgf.
- B) A capacidade de carga estimada da estaca hélice contínua é de P = 114.217,50 kgf.
- C) A capacidade de carga estimada da estaca hélice contínua é de P = 125.327,60 kgf.
- D) A capacidade de carga estimada da estaca hélice contínua é de P = 136.227,30 kgf.
- E) A capacidade de carga estimada da estaca hélice contínua é de P = 144.444,40 kgf.

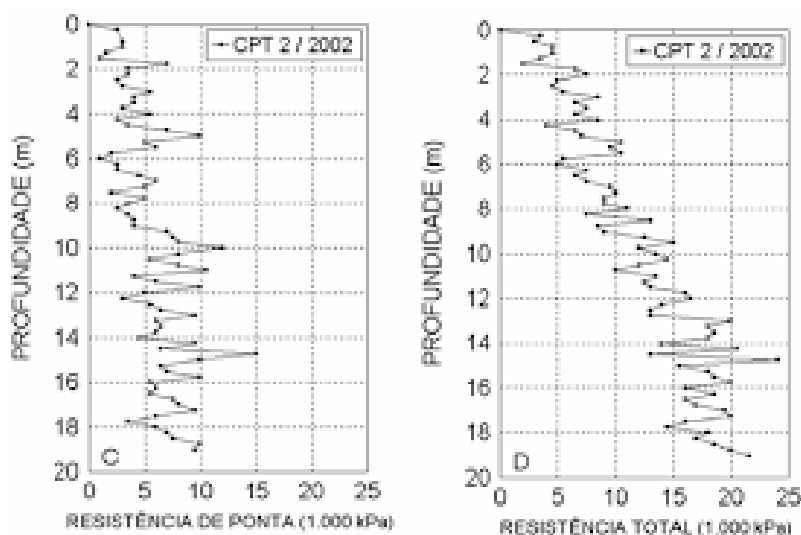
24. O ensaio granulométrico é utilizado para determinar a distribuição granulométrica do solo, ou a percentagem em peso que cada faixa determinada de tamanho de grãos representa na massa seca total utilizada. A análise granulométrica de um solo é feita pelo processo e peneiramento e sedimentação para as partículas menores. A NBR 5734 da ABNT especifica uma série de peneiras para o ensaio granulométrico de peneiramento. Escolha a alternativa correta para a correspondência entre a especificação da peneira e a abertura de sua malha.

- A) Para a peneira nº 10 - # 2,830 mm.
- B) Para a peneira nº 30 - # 0,840 mm.
- C) Para a peneira nº 40 - # 0,590 mm.
- D) Para a peneira nº 100 - # 0,250 mm.
- E) Para a peneira nº 200 - # 0,074 mm.

25. Segundo o Manual de Obras Públicas Práticas da SEAP – Projetos, através da análise de projetos as especificações técnicas deverão ser elaboradas de conformidade com as Normas do INMETRO e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto. Assim, de acordo com os princípios da boa prática na elaboração de projetos, assinale a alternativa correta.

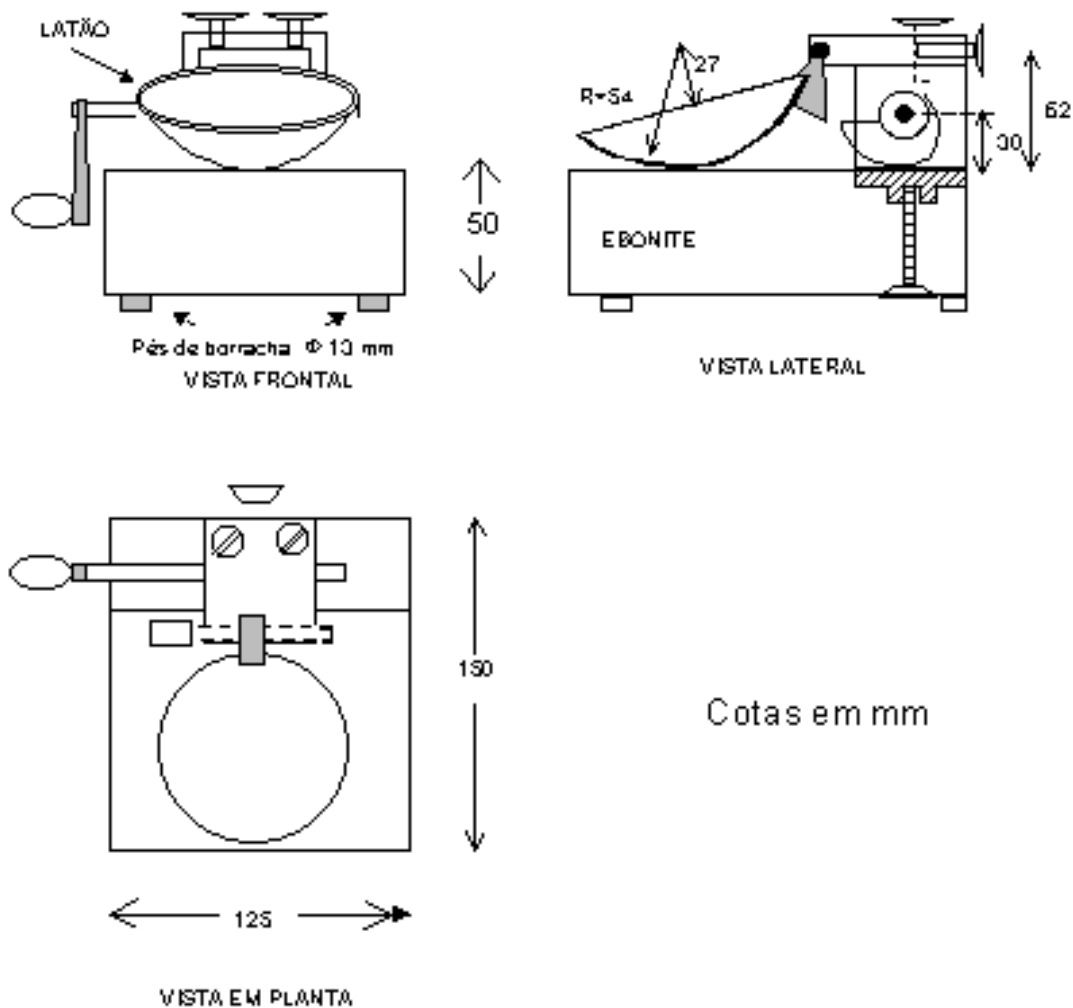
- A) As especificações técnicas poderão reproduzir catálogos de um determinado fornecedor ou fabricante, a fim de garantir a qualidade do fornecimento.
- B) As especificações técnicas poderão, opcionalmente, considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas.
- C) As especificações de componentes conectados a redes de utilidades públicas poderão adotar preferencialmente os padrões das concessionárias.
- D) As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços e obras.
- E) As especificações serão elaboradas visando o desempenho técnico, sem considerar custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da edificação.

26. O ensaio de penetração de cone ou CPT – Cone Penetration Test, é um tipo de sondagem estático, que consiste em fazer a cravação de um cone de área de 10 cm^2 e ângulo de 60° a uma velocidade de 2 cm/s . Desenvolvido na Holanda com um sistema mecânico, hoje é elétrico, conseguindo medir a resistência de ponta e a lateral. Não se obtém a retirada de amostras do solo investigado, sendo sua classificação obtida por correlações. De acordo com os valores obtidos no ensaio da figura abaixo, marque a alternativa correta.



- A) Na profundidade de 2,00 m, o valor da resistência de ponta $q_s \approx 7.500 \text{ kPa}$ e a resistência por atrito lateral $f_s \approx 0,00 \text{ kPa}$.
- B) Na profundidade de 4,00 m, o valor da resistência de ponta $q_s \approx 10.000 \text{ kPa}$ e a resistência por atrito lateral $f_s \approx 1.000 \text{ kPa}$.
- C) Na profundidade de 6,00 m, o valor da resistência de ponta $q_s \approx 12.000 \text{ kPa}$ e a resistência por atrito lateral $f_s \approx 5.000 \text{ kPa}$.
- D) Na profundidade de 8,00 m, o valor da resistência de ponta $q_s \approx 2.500 \text{ kPa}$ e a resistência por atrito lateral $f_s \approx 5.000 \text{ kPa}$.
- E) Na profundidade de 10,00 m, o valor da resistência de ponta $q_s \approx 5.000 \text{ kPa}$ e a resistência por atrito lateral $f_s \approx 7.500 \text{ kPa}$.

27. Os limites de consistência de um solo determinam suas características em relação à liquidez, plasticidade e contração. São os chamados limites de Atterberg, devido ao cientista sueco que os pesquisou. O limite de liquidez é verificado através do aparelho de Casagrande e significa o teor de umidade para o qual um solo apresenta as características de um fluido denso e se diz no estado líquido. Sobre a realização do ensaio do limite de liquidez, estabelecido na NBR 6459, marque a opção correta.



- O tempo de homogeneização, para a uniformização da mistura, deve estar compreendido entre 30 e 60 minutos, sendo o maior intervalo de tempo para solos mais argilosos.
- Transferir parte da mistura para a concha, moldando-a de forma que na parte central a espessura seja da ordem de 20 mm. Realizar esta operação de maneira que não fiquem bolhas de ar no interior da mistura.
- Após recolocar, cuidadosamente, a concha no aparelho e golpeá-la contra a base, deixando-a cair em queda livre, girando a manivela à razão de três voltas por segundo. Anotar o número de golpes necessário para que as bordas inferiores da ranhura se unam ao longo de 23mm de comprimento, aproximadamente.
- Colocar a amostra na cápsula de porcelana, adicionar água filtrada em pequenos incrementos, amassando e revolvendo, vigorosa e continuamente com o auxílio da espátula, de forma a obter uma pasta homogênea, com consistência tal que sejam necessários cerca de 55 golpes para fechar a ranhura.
- Após a repetição do ensaio, pelos resultados, construir um gráfico no qual as ordenadas (em escala logarítmica), representam os números de golpes, e as abcissas (em escala aritmética), os teores de umidades, ajustando uma reta pelos pontos assim obtidos. Obter na reta o teor de umidade correspondente a 25 golpes, que é o Limite de Liquidez do solo.

28. A Fiscalização de obras é a atividade exercida de modo sistemático pela Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos. A Contratante manterá desde o início dos serviços e obras até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos. Sobre os diferentes aspectos da Fiscalização e os direitos e deveres do Contratado, escolha a alternativa correta.
- A) A Contratada deverá obter da Contratante o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização.
 - B) Ficará a critério da Contratada promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato.
 - C) A Contratada deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.
 - D) A Contratada deverá promover a presença dos Autores dos projetos no canteiro de serviço, sempre que for necessária a verificação da exata correspondência entre as condições reais de execução e os parâmetros, definições e conceitos de projeto.
 - E) Caberá à Contratada solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos seus trabalhos com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo Contratante.
29. A compactação de um solo visa o aumento de sua resistência à ruptura, sob a ação de cargas externas, com a redução do volume de vazios, evitando assim uma variação volumétrica pela ação destas cargas ou pela ação da água que eventualmente percole sua massa. Sobre a compactação de solos, escolha a alternativa correta.
- A) Mesmo com a redução do volume de vazios, através da compactação, a capacidade de absorção de água e a possibilidade de haver percolação não diminuem substancialmente, tornando o solo, no caso de solos granulares, menos estáveis.
 - B) Compactadores vibratórios de rolo liso trabalham melhor com material coesivo. As máquinas compactadoras de rolo liso foram as primeiras a serem lançadas e são as mais eficientes em solos coesivos, com partículas de tamanho entre 0,074 e 2,00mm.
 - C) Apenas o fator umidade ótima é fundamental na compactação. A energia empregada na aproximação dos grãos, que se denomina energia de compactação não é decisiva, visto que apenas no teor de umidade ótimo se atinge o máximo peso específico seco, que corresponde a maior resistência do solo.
 - D) O grau de compactação aumenta substancialmente nas últimas passadas, e as seguintes contribuem significativamente para essa elevação. Além disso, resultados experimentais indicam que um número excessivo de passadas produz excelente compactação profunda, principalmente quando se trata de rolo vibratório.
 - E) O rolo pé de carneiro compacta de baixo para cima. As patas do pé de carneiro penetram a camada solta superior e compactam a camada inferior. Quando o pé sai do solo ele joga para cima o material e o resultado é uma camada de material solto em cima. Espalhando mais material, este permanecerá solto e a máquina compactará a camada anterior.
30. A compactação é o processo pelo qual se comunica ao solo densidade, resistência e estabilidade, com a redução de seu volume pela redução do volume de vazios e o aumento de seu peso específico, o qual depende fundamentalmente da energia despendida e do teor de umidade do solo. Ainda sobre a obtenção de um maior grau de compactação marque a alternativa correta.
- A) Deve-se aumentar a espessura da camada.
 - B) Deve-se aumentar o peso do rolo compactador.
 - C) Deve-se aumentar indefinidamente o número de passadas.
 - D) Deve-se aumentar o teor de umidade entre a ótima e a saturação.
 - E) Deve-se aumentar a velocidade do equipamento de compactação.

31. Para a elaboração de orçamentos, é fundamental a determinação dos custos de etapas de serviços através da elaboração de planilhas de composições de custos unitários, a partir de seus componentes, ou seja, insumos referentes a mão de obra e materiais empregados. Pela tabela abaixo, elabore a composição de custo unitário para o serviço de revestimento de paredes em cerâmica, conforme o especificado. Em seguida, marque a alternativa correta para o valor do preço unitário do serviço.

CERÂMICA BRANCA 7,5 x 7,5 EM PAREDE – UNID.: M²

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO \$	CUSTO TOTAL \$
MATERIAIS:				
ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA DE CIMENTO COLANTE	KG	4,00	1,08	
ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA PARA REJUNTAMENTO CERÂMICO	KG	0,95	2,60	
PLACA CERÂMICA EXTRUDADA DE ALTA RESISTÊNCIA COM GARRAS DE FIXAÇÃO	M ²	1,03	35,00	
MÃO DE OBRA:				
LADRILHISTA	H	2,00	12,00	
SERVENTE	H	1,30	7,00	
LEIS SOCIAIS – 122,00%			1,220	
			SUBTOTAL	
BDI – 25,80%			0,2580	
			TOTAL	

O preço unitário para o m² do assentamento de cerâmica 7,5 x 7,5 será:

- A) R\$ 112,26.
- B) R\$ 123,23.
- C) R\$ 132,22.
- D) R\$ 146,33.
- E) R\$ 154,44.

32. A NBR 8160 estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas. Sobre os diferentes aspectos da norma citada, escolha a alternativa correta.

- A) Em trechos horizontais recomenda-se a declividade mínima de 0,2% (dois décimos por cento) para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm.
- B) Em trechos horizontais recomenda-se a declividade mínima de 0,3% (três décimos por cento) para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.
- C) As caixas sifonadas que coletam despejos de mictórios podem ter tampas com grelhas e podem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, mesmo providos de desconector próprio.
- D) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.
- E) É permitida a passagem das tubulações de esgoto em paredes, rebaixos e forros falsos de ambientes de permanência prolongada, mesmo não sendo possível adotar medidas no sentido de atenuar a transmissão de ruído para os referidos ambientes.

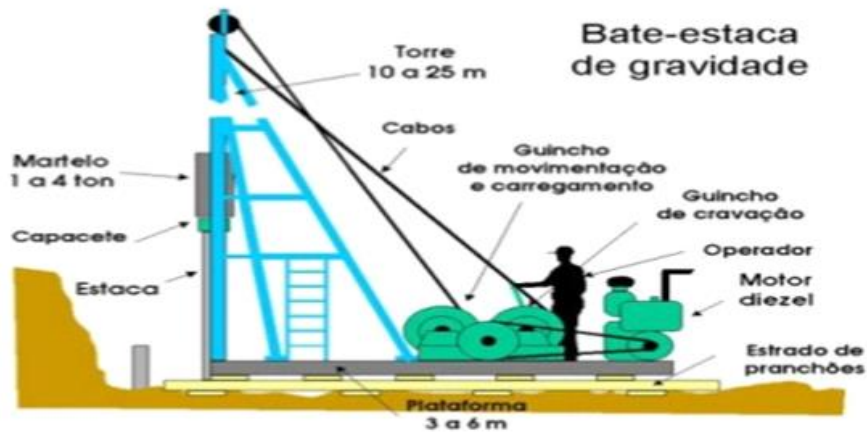
33. Para a elaboração de orçamentos e planilhas, o profissional técnico em edificações deve conhecer e saber utilizar planilhas eletrônicas. Assim, o uso da planilha Microsoft Excel se revela de grande valia e necessidade nos dias atuais. Sobre os comandos de atalho da planilha Excel, marque a alternativa correta.

- A) O comando CTRL+D abre planilha.
- B) O comando CTRL+X recorta as células selecionadas.
- C) O comando CTRL+W exibe a caixa de diálogo imprimir.
- D) O comando CTRL+ALT+V copia as células selecionadas.
- E) O comando CTRL+P exibe a caixa de diálogo salvar como.

34. A Norma NBR 5419 fixa as condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) de estruturas, bem como de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido. Esta Norma se aplica às estruturas comuns, utilizadas para fins comerciais, industriais, agrícolas, administrativos ou residenciais, e às estruturas especiais como chaminés de grande porte. Sobre os princípios básicos da NBR 5419, marque a alternativa correta.
- A) Um SPDA projetado e instalado conforme esta Norma pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, sua aplicação reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.
 - B) A natureza e a resistividade do solo devem ser consideradas no estágio final do projeto, embora este parâmetro não seja útil para dimensionar o subsistema de aterramento, que pode influenciar certos detalhes do projeto civil das fundações.
 - C) O tipo e o posicionamento do SPDA devem ser estudados cuidadosamente no estágio de projeto da edificação, para se tirar o máximo proveito dos elementos condutores da própria estrutura. Isto facilita o projeto e a construção de uma instalação integrada, permite melhorar o aspecto estético, aumentar a eficiência do SPDA e minimizar custos.
 - D) No topo das estruturas, em especial naquelas com altura superior a 30 m, recomenda-se instalar um captor em forma de espiral, disposto ao longo de todo perímetro. Este captor não deve estar situado a mais de 2,5 m da borda do perímetro superior da edificação.
 - E) São admitidos quaisquer recursos artificiais destinados a aumentar o raio de proteção dos captores, tais como captores com formatos especiais, ou de metais de alta condutividade, ou ainda ionizantes, radioativos ou não. Os SPDA que tenham sido instalados com tais captores não precisam ser redimensionados nem substituídos.
35. A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – NR 10 estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Sobre os diferentes aspectos da norma mencionada, marque a alternativa correta.
- A) Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.
 - B) As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a impermeabilidade, inflamabilidade e influências térmicas. É permitido o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.
 - C) Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção individual aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde de cada trabalhador.
 - D) Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo, entretanto permitido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos, quando não se dispõe de espaço suficiente no canteiro de obras.
 - E) As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, não podem ser realizadas por qualquer pessoa, porém exigem habilitação, qualificação e capacitação.
36. O AutoCAD é um software do tipo CAD, computer aided design ou desenho auxiliado por computador, criado e comercializado pela Autodesk, Inc. É um programa utilizado na elaboração de peças de desenhos técnicos e projetos em duas dimensões 2D e na criação de modelos tridimensionais 3D. Sobre o conhecimento dos comandos do AutoCAD, escolha a alternativa correta.
- A) O comando **DVIEW** - Abre a janela de Vista Aérea.
 - B) O comando **DIMSTYLE** - Cria cota radial para círculos e arcos.
 - C) O comando **DONUT** - Desenha círculos ou anéis com enchimento.
 - D) O comando **DRAGMODE** - Muda a ordem de exibição de imagens e outros objetos.
 - E) O comando **DDVPOINT** - Especifica o modo de exibição e o tamanho dos objetos POINT.

37. Estaca de deslocamento é um tipo de fundação profunda, cujo processo construtivo é a cravação à percussão pelo uso de um equipamento conhecido como bate estaca. Fundações em estacas funcionam pela capacidade de absorver esforços oriundos da superestrutura pela ponta e atrito lateral de seu fuste. Utilizando a fórmula de Brix, calcule a capacidade de carga de uma estaca cravada a percussão. Em seguida, marque a alternativa correta de seu valor final estimado.

Estaca cravada por percussão



A figura é meramente ilustrativa.

Dados:

- P – peso do martelo em tf;
- Q – peso da estaca pré-moldada em tf;
- h – altura de queda do martelo em cm;
- e – nega para os últimos dez golpes do martelo;
- a – lado da estaca de seção quadrada em cm;
- L – comprimento da estaca em cm;
- γ_C – peso específico do concreto armado;

Valores numéricos:

- P = 1,20 tf;
- h = 100 cm;
- e = 15 mm;
- a = 0,35 m;
- L = 9,00 m;
- $\gamma_C = 2,5 \text{ tf/m}^3$

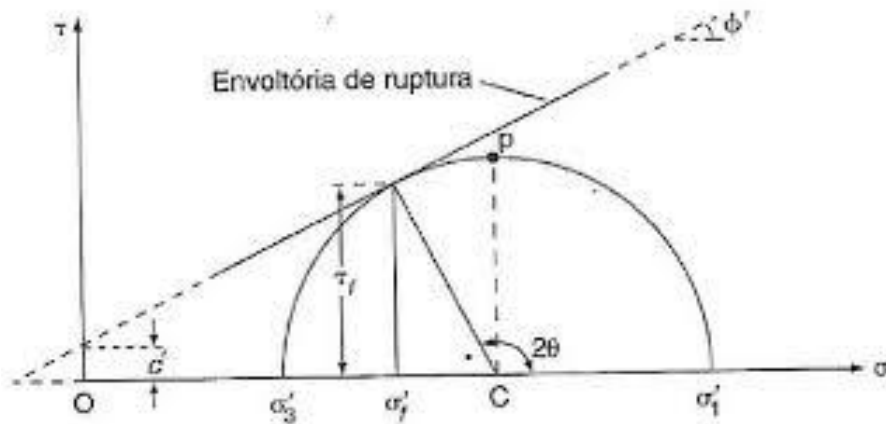
Fórmulas:

- $e_1 = e/10$ (cm) – nega por golpe resultante de e;
- $A = a^2$ (cm²) – área da seção transversal da estaca pré-moldada;
- Q = A.L. γ_C (tf) – peso próprio da estaca pré-moldada;
- R = $(P^2 \cdot Q \cdot h) / [(P+Q)^2 \cdot e_1]$ (tf) – capacidade de carga estimada;
- $R_F = R/5$ (tf) – capacidade final estimada, considerando um coeficiente de segurança igual a 5;

O valor da capacidade de carga final estimada da estaca pré-moldada é de:

- A) $R_F = 33,84$ tf.
- B) $R_F = 42,93$ tf.
- C) $R_F = 54,47$ tf.
- D) $R_F = 62,12$ tf.
- E) $R_F = 76,36$ tf.

38. Através de um ensaio triaxial é possível representar as tensões de compressão e cisalhamento atuantes na amostra de solo representada pelo corpo de prova na câmara de ensaio. Seja calcular as tensões de compressão e cisalhamento na ruptura de uma argila, representadas pelo círculo e pela reta de Mohr-coulomb, na figura abaixo. A partir dos dados fornecidos no ensaio, calcule as tensões atuantes na superfície de ruptura e marque a alternativa correta.



Dados:

- σ_1' – tensão de compressão transmitida pelo pistão;
- σ_3' – tensão de confinamento lateral;
- σ_f' – tensão de compressão na superfície de ruptura;
- τ_f – tensão de cisalhamento na superfície de ruptura;
- φ' – ângulo de atrito interno da argila ensaiada;
- Θ – ângulo da superfície de ruptura com a horizontal.

Valores:

- $\sigma_1' = 5,6 \text{ kgf/cm}^2$;
- $\sigma_3' = 2,2 \text{ kgf/cm}^2$;
- $\varphi' = 25^\circ$;
- $c' = 0,3 \text{ kgf/cm}^2$;
- $\sin 115^\circ = 0,906$;
- $\cos 115^\circ = -0,422$.

Fórmulas:

- $\Theta = 45 + \varphi'/2$;
- $\sigma_f = [(\sigma_1' + \sigma_3')/2] + [(\sigma_1' - \sigma_3')/2] \cdot \cos 2\Theta$ – em kgf/cm^2 ;
- $\tau = [(\sigma_1' - \sigma_3')/2] \cdot \sin 2\Theta$ – em kgf/cm^2 ;
- $\tau_f = \sigma_f \cdot \text{tg } \varphi' + c'$;

Então, os valores de σ_f , τ e τ_f em kgf/cm^2 serão respectivamente:

- A) 2,15; 1,22 e 1,42.
- B) 3,18; 1,54 e 1,78.
- C) 4,13; 1,87 e 1,96.
- D) 5,23; 2,21 e 2,03.
- E) 6,55; 3,36 e 3,02.

39. A Norma NBR 5626 estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. As exigências e recomendações ali estabelecidas emanam fundamentalmente do respeito aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável. No que concerne à normatização de reservatórios de água predial, assinale a alternativa correta.
- A) O volume de água reservado para uso doméstico deve ser, no mínimo, o necessário para 12 h de consumo normal no edifício, considerando o volume de água para combate a incêndio.
 - B) Em reservatório de pequena capacidade, por exemplo: para casas unifamiliares, pequenos edifícios comerciais, etc, recomenda-se que o diâmetro da tubulação de extravasão seja três diâmetros menor que o da tubulação de alimentação.
 - C) Toda a tubulação de aviso deve descarregar imediatamente após a água alcançar o nível de extravasão no reservatório. A água deve ser descarregada em local facilmente observável. Em nenhum caso a tubulação de aviso pode ter diâmetro interno menor que 19 mm.
 - D) Considerando-se as faixas de pressão previstas na tubulação que abastece o reservatório, recomenda-se que o nível máximo da superfície livre da água, no interior do reservatório, seja situado abaixo do nível da geratriz superior da tubulação de extravasão ou de aviso.
 - E) A capacidade dos reservatórios de uma instalação predial de água fria deve ser estabelecida levando-se em consideração o padrão de consumo de água no edifício e, onde for possível obter informações, sem levar em conta a frequência e duração de interrupções do abastecimento.
40. O concreto usinado é fornecido ao canteiro de obras por empresas especializadas em sua dosagem e fabricação. Com a chegada do caminhão à obra deve-se verificar se o concreto que está sendo entregue, está de acordo com o pedido. Sobre os diferentes aspectos para a aceitação do concreto massa usinado na obra escolha a alternativa correta.
- A) Antes da descarga do caminhão-betoneira deve-se avaliar se a quantidade de água existente no concreto está compatível com as especificações, não havendo falta ou excesso de água.
 - B) Devem-se retirar amostras tanto no princípio, quanto no final da descarga da betoneira, retirando-se uma quantidade suficiente, ou seja, 25% maior que o volume necessário e nunca inferior a 10 litros.
 - C) Não se deve adicionar água ao concreto com a sua chegada à obra, visto que não há perdas durante o trajeto a partir da central dosadora, pois o mesmo é transportado em constante movimento em caminhões betoneira.
 - D) A coleta de amostra do concreto para moldagem de corpos de prova no controle de sua resistência característica, jamais poderá ocorrer cortando-se o fluxo de descarga do concreto, porém após sua colocação nas formas da estrutura.
 - E) Deve-se adicionar água ao concreto usinado fornecido, de modo contínuo, logo no início da concretagem, de modo a melhorar sua trabalhabilidade, sem que se incorra no risco de perda da garantia contratual do fornecimento do material.
41. Para a correta dosagem de um concreto, devem ser obedecidos os critérios relacionados na NBR 7212/2012 – Execução de Concreto Dosado em Central, no que concerne às características dos cimentos e aos agregados componentes da mistura. Sobre os critérios elencados na norma citada, escolha a alternativa correta.
- A) É permitido dosar o cimento conjuntamente com os agregados.
 - B) A quantidade total de água deve ser determinada com variação máxima de 5% em relação à quantidade nominal, em valor absoluto.
 - C) Pode ser admitida a dosagem do cimento em sacos, desde que as quantidades estejam dentro das tolerâncias estabelecidas na NBR 7212, admitindo-se o fracionamento de sacos.
 - D) O cimento deve ser medido em massa, com variação máxima ao final do carregamento, em valor absoluto igual a 1% da capacidade da balança, nas dosagens iguais ou superiores a 30% dessa capacidade.
 - E) Os agregados devem ser medidos em volume, com variação máxima ao final do carregamento em valor absoluto, de 5% do valor nominal do volume ou 2,5% da capacidade das padiolas, adotando-se o menor dos dois valores.

42. Custos indiretos são aqueles que dizem respeito à administração do escritório central, administração e direção no local da obra, custos financeiros, impostos, alojamentos, alimentação de funcionários, veículos de apoio administrativo, despesas de viagens, taxas, entre outros. Após o cálculo dos custos diretos de um orçamento, aplica-se sobre o mesmo um fator multiplicador chamado BDI ou Bonificação + Despesas indiretas, afim de se obter o preço de venda dos serviços a serem prestados, inclusive o lucro. A partir do enunciado e dos dados abaixo, calcule a taxa de BDI para aplicação em um orçamento. Em seguida, marque a alternativa correta do valor encontrado.

Dados:

AC = 0,07 - Administração Central;

CF = 0,02 - Custo Financeiro;

ΣT = 0,11 - Somatório de taxas e impostos incidentes;

L = 0,10 - Lucro líquido;

MI = 0,10 – Margem de incerteza ou risco;

Fórmula:

$$\text{BDI (\%)} = \left(\left\{ \frac{1+AC+CF+MI}{1-(\Sigma T+L)} \right\} - 1 \right) * 100$$

A) BDI = 33,45%.

B) BDI = 40,82%.

C) BDI = 50,63%.

D) BDI = 61,23%.

E) BDI = 70,33%.

43. A pedra brita é um agregado originado da britagem ou diminuição de tamanho de uma rocha maior, que pode ser do tipo basalto, granito, gnaiss, entre outras. O processo de britagem dá origem a diferentes tamanhos de pedra que são utilizadas nas mais diversas aplicações. De acordo com a dimensão que a pedra adquire após a britagem, recebe nomes diferentes. Sobre o nome e a graduação granulométrica de cada tipo de brita abaixo, escolha a alternativa correta.

A) Pó de pedra: obtida dos finos resultantes da produção da brita dos quais se retira a fração inferior a 0,15mm. Sua graduação é 0,15 a 4,8mm.

B) Areia de Brita: Material mais fino que o pedrisco, sendo que sua graduação varia de 0 a 4,8mm. Tem maior porcentagem de finos que as areias padronizadas, chegando a 28% de material abaixo de 0,075, contra os 15% da areia para concreto.

C) Restolho: material britado no estado em que se encontra à saída do britador. Chama-se primária quando deixa o britador primário (graduação na faixa de 0 a 300 mm) e secundária, quando deixa o britador secundário (graduação na faixa de 0 a 76 mm).

D) Bica corrida: agregado de graduação 0,005/0,075; com grãos da mesma grandeza de grãos de cimento. Material obtido por decantação nos tanques das instalações de lavagem de britas das pedreiras. É utilizado em mástiques betuminosos, concretos asfálticos e espessamentos de betumes fluídos.

E) Pedra Britada: produto da diminuição artificial de uma rocha, geralmente com o uso de britadores, resultando em uma série de tamanhos de grãos que variam de 2,4 a 64mm. Esta faixa de tamanhos é subdividida em cinco graduações, denominadas, em ordem crescente, conforme os diâmetros médios: pedrisco, brita 1, brita 2, brita 3 e brita 4.

44. Segundo a NBR 9575, Sistema de Impermeabilização é um conjunto de produtos e serviços destinados a conferir estanqueidade a partes de uma construção, impedindo a penetração ou passagem de fluidos, cuja determinação está associada a uma pressão limite de utilização, de acordo com as condições de exposição do elemento a ser protegido. A respeito dos sistemas de impermeabilização, escolha a alternativa correta.

A) As impermeabilizações rígidas suportam deformações da base com amplitudes variáveis, inclusive fissuras e trincas.

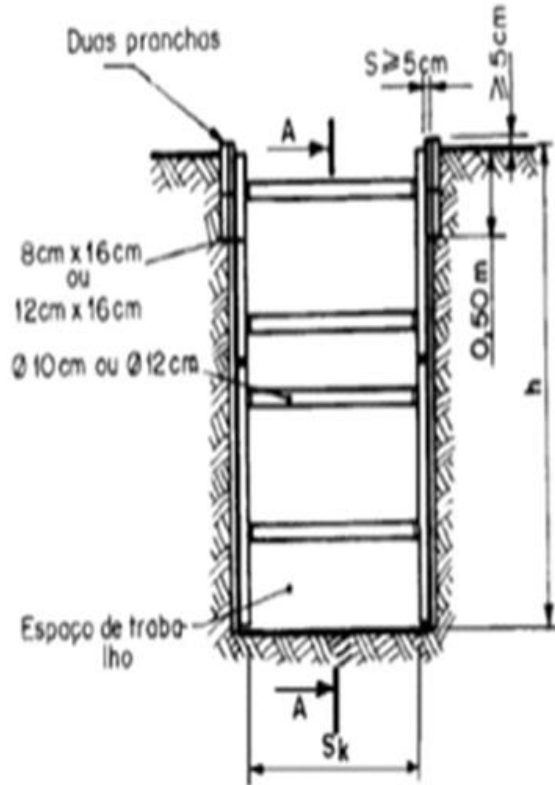
B) Nas impermeabilizações flexíveis a camada estanque é aplicada diretamente sobre a base, geralmente sem outras camadas complementares.

C) As impermeabilizações flexíveis têm baixa capacidade de absorver deformações da base, sobretudo deformações concentradas como fissuras e trincas.

D) As impermeabilizações rígidas podem ser aplicadas a quente ou a frio, sem reforços ou reforçados, com materiais resistentes à tração, chamados de estruturantes.

E) As impermeabilizações rígidas são empregadas em locais que não venham sofrer movimentações ou vibrações, forte exposição solar, variações térmicas e grandes deformações.

45. Na escavação de valas na construção civil existe um limite para o qual os taludes laterais perdem sua estabilidade ao se atingir a chamada profundidade crítica, cujos fatores estão relacionados às características de resistência ao cisalhamento dos solos, em particular o ângulo de atrito interno e a coesão para o caso dos solos finos coesivos, levando-se a necessidade do uso de escoramentos. De acordo com os dados abaixo, calcule a profundidade crítica para o solo apresentado, e escolha a alternativa correta.



Dados:

Solo: Argila orgânica;

Consistência: mole;

$\gamma = 1.600,00 \text{ kgf/m}^3$ - (peso específico);

$\phi = 17,5^\circ$ - (ângulo de atrito interno);

$c = 1.000,00 \text{ kgf/m}^2$ - (coesão);

$\text{tg } 53,75^\circ = 1,36$

Fórmulas:

$\delta = \text{tg} (45^\circ + \phi/2)$ – ângulo da superfície de deslizamento;

$H_{CR} = (4.c/\gamma).\delta$ (m) – profundidade crítica;

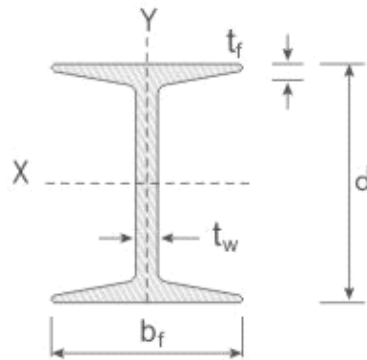
Então a profundidade crítica H_{CR} será:

- A) 2,23 m.
- B) 3,40 m.
- C) 4,80 m.
- D) 5,16 m.
- E) 6,31 m.

46. A Norma Regulamentadora 36 do Ministério do Trabalho tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente com esta atividade. Sobre os diferentes aspectos desta norma, escolha a alternativa correta.
- A) O treinamento periódico deve ter carga horária mínima de duas horas e ser realizado a cada dois anos ou quando do retorno de afastamento ao trabalho por período superior a cento e oitenta dias. A capacitação deve ser realizada durante o horário normal de trabalho.
 - B) Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido somente a treinamento teórico, com carga horária mínima de quatro horas, cujo conteúdo programático deve incluir, além dos riscos presentes na atividade, os equipamentos de proteção coletiva e individual para trabalho em altura.
 - C) Somente o trabalho em grande altura, acima de cinco metros, deve ser precedido de Análise de Risco, que deve considerar: as condições meteorológicas adversas, o local em que os serviços serão executados, a autorização dos envolvidos, a seleção, forma de utilização e limitação de uso dos equipamentos de proteção coletiva e individual.
 - D) Na impossibilidade de se utilizar os EPIs com fator de queda menor que 5 o talabarte deverá possuir obrigatoriamente amortecedor/atenuador de queda. O talabarte ou sistema amortecedor deve estar fixado abaixo do nível da cintura do trabalhador, ajustado de modo a restringir a queda de altura e assegurar que, em caso de ocorrência, o trabalhador não colida com estrutura inferior.
 - E) O cinto de segurança deve ser do tipo paraquedista, dotado de dispositivo trava queda e ligado a cabo de segurança independente da estrutura onde se encontra o trabalhador. Na impossibilidade técnica de utilização de cabo de segurança, comprovada por Análise de Risco, aprovada pelo trabalhador qualificado em segurança no trabalho, poderá ser utilizado meio alternativo de proteção contra queda de altura.
47. A Norma NBR 15526 estabelece os requisitos mínimos exigíveis para o projeto e a execução de redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais que não excedam a pressão de operação de 150 kPa (1,53 kgf/cm²) e que possam ser abastecidas tanto por canalização de rua, como por uma central de gás, sendo o gás conduzido até os pontos de utilização através de um sistema de tubulações. Além disso, segundo o Manual de Instalação Predial de Gás da PETROBRAS, Este Padrão de Instalações Prediais de Gás Natural apresenta os critérios e as recomendações técnicas que deverão ser exigidas – no mínimo – para os estudos, projetos, dimensionamento, execução e inspeção das instalações prediais de gás natural nos segmentos residencial e comercial, cujo abastecimento se dará através das redes secundárias de baixa pressão. De acordo com os critérios das normas citadas, escolha a alternativa correta.
- A) Quando a rede de distribuição interna for aparente, os suportes deverão ter isolamento elétrico e devem estar localizados, preferencialmente, nos trechos retos e o mais próximo possível das cargas concentradas, tais como válvulas, reguladores e medidores.
 - B) Para se efetuar a interligação entre um ponto de utilização e o aparelho a gás, medidor e dispositivos de instrumentação, não são admitidos mangueiras flexíveis de borracha nem tubos flexíveis metálicos ou tubos de condução de cobre flexível, sem costura, classes 2 ou 3.
 - C) A profundidade mínima dos trechos e tubulações enterradas da rede de distribuição interna deverá ser de 0,3 m a partir da geratriz superior do tubo. Nas situações em que os mesmos estejam sujeitos a cargas de veículos ou similares, adotar uma profundidade mínima de 0,50 m.
 - D) São considerados dispositivos de segurança os manômetros, os quais devem ser dimensionados para atuar preferencialmente entre 10 e 50% do seu final de escala. Nos pontos de utilização sugere-se a verificação de oscilações momentâneas de pressão, variando entre mais 5 % e menos 10 % da pressão nominal.
 - E) É permitido a tubulação da rede de distribuição interna passar no interior de dutos de lixo, ar condicionado, águas pluviais, tiragem de fumaça das escadas enclausuradas, reservatório de água, poço de elevador, compartimento de equipamento elétrico e poço de ventilação capaz de confinar o gás proveniente de eventual vazamento.

48. A NBR 12.693 estabelece os requisitos exigíveis para projeto, seleção e instalação de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas, em edificações e áreas de risco, para combate a princípio de incêndio. Extintores de incêndio são utilizados como primeira linha de ataque contra incêndio de tamanho limitado. Eles são necessários mesmo que o local esteja equipado com chuveiros automáticos, hidrantes e mangueiras, ou outro sistema fixo de proteção. Dentre os diferentes aspectos desta norma, marque a alternativa correta.
- A) Os extintores portáteis devem ser instalados a 2,10 m do piso, e o fundo estar no mínimo a 0,05 m do piso, mesmo que apoiado em suporte.
 - B) A distância mínima a ser percorrida até os extintores para a classes de risco A, deve ser de 20 m para a categoria de risco alto e 25 m para risco médio.
 - C) Risco alto significa edificações e áreas de risco com carga de incêndio específica acima de 300 MJ/m² e líquidos combustíveis com volume maior que 3,6 L.
 - D) O incêndio classe A se caracteriza pelo fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade através do processo de pirólise, deixando resíduos.
 - E) O incêndio classe C se caracteriza pelo fogo em combustíveis sólidos que se liquefazem por ação do calor, como graxas, substâncias líquidas que evaporam e gases inflamáveis, que queimam somente em superfície, podendo ou não deixar resíduos.
49. O Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, denominado SINAPI, foi implementado em 1969, pelo Banco Nacional de Habitação, o BNH, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE. Inicialmente criado para fornecer informações sobre custos e índices da construção civil habitacional, o SINAPI foi adotado pela CAIXA em 1986, em sucessão ao BNH. Posteriormente, como Sistema corporativo, passou a ser utilizado também pela CAIXA como referência na análise de custos de obras habitacionais. Pelo Decreto 7.983/2013, foram estabelecidas regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, indicando o SINAPI como fonte de referência principal dos preços dos serviços praticados no âmbito da Administração Pública. Sobre os diferentes aspectos do SINAPI escolha a alternativa correta.
- A) Cabe ressaltar que o orçamento de referência é um produto de responsabilidade do contratante e busca refletir o valor que se espera pagar pela contratação de determinado empreendimento, e não o custo/preço final da obra pronta, que só pode ser efetivamente conhecido após a sua conclusão.
 - B) O preço dos insumos representativos é estimado por projeções estatísticas, enquanto que os preços dos demais insumos são obtidos por meio da utilização de coeficientes de representatividade, os quais indicam a proporção entre o preço do chefe da família (insumo representativo) e os preços de cada um dos demais insumos da família.
 - C) Quando o IBGE não dispõe de quantidade mínima de dados de preços estabelecida em metodologia para um determinado insumo em uma capital, é atribuído o preço da média aritmética de cinco cidades próximas para a localidade. Esta situação é típica para insumos que possuem poucos produtores ou pontos de venda.
 - D) Os preços dos insumos representativos são coletados em estabelecimentos regulares aleatoriamente pelo IBGE, para aquisição com pagamento à vista, incluindo o frete, exceto se indicado na descrição do insumo. Contemplam, portanto, possíveis diferenças entre preços praticados em capitais e outras regiões da unidade da federação.
 - E) O valor da mão de obra é pesquisado exclusivamente junto às entidades representantes das categorias profissionais. Os insumos de mão de obra também formam famílias homogêneas. Os dados de mão de obra do Sistema correspondem a custos de equipes próprias, não sendo considerados custos de regimes de empreitada ou de terceirização.

50. Seja calcular uma viga em aço para a montagem de uma estrutura metálica, utilizando-se um perfil em I conforme a figura abaixo. A partir dos dados apresentados, calcule a tensão a que está submetida a seção no meio do vão L da viga considerada e marque a alternativa correta.



Bitola	Peso Nominal	ALMA		MESA		Área	EIXO X			EIXO Y			
		d	t _w	b _f	t _f		I	W	r	I	W	r	r _t
pol	kg/m	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm
3"	8,48	76,20	4,32	59,18	6,60	10,80	105,10	27,60	3,12	18,90	6,40	1,33	1,45
	9,68	76,20	6,38	61,24	6,60	12,32	115,00	30,18	3,06	45,60	11,48	1,92	1,98
4"	11,46	101,60	4,90	67,60	7,44	14,50	252,00	49,70	4,17	31,70	9,40	1,48	1,68
	12,65	101,60	6,43	69,20	7,44	16,11	266,00	52,40	4,06	34,30	9,90	1,46	1,83
5"	14,88	127,00	5,44	76,30	8,28	18,80	511,00	80,40	5,21	50,20	13,20	1,63	1,88
	18,24	127,00	8,81	79,70	8,28	23,24	570,00	89,80	4,95	58,60	14,70	1,59	1,92
6"	18,60	152,40	5,89	84,63	9,12	23,60	919,00	120,60	6,24	75,70	17,90	1,79	2,08
	22,00	152,40	8,71	87,50	9,12	27,97	1003,00	131,70	5,99	84,90	19,40	1,74	2,26

Dados:

Perfil I – 5"

$d = 127,00$ mm;

$t_w = 8,81$ mm;

$J_x = 570,00$ cm⁴;

$W_x = 89,80$ cm³;

$A = 23,24$ cm²;

Viga:

$q = 800$ kgf/m;

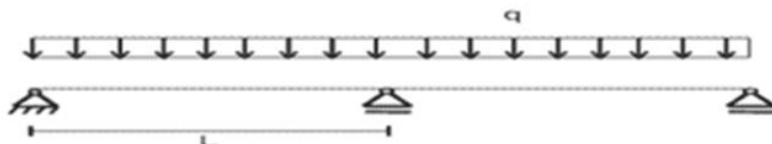
$L = 4,00$ m;

$N = 2.500$ kgf;

Fórmulas:

$$M = (q \cdot L^2) / 11$$

$$\sigma_c = N/A + M/W_x$$



Então o valor da tensão de compressão σ_c nas extremidades do perfil I da viga metálica em kgf/cm² será:

A) 1.206,94.

B) 1.403,37.

C) 1.542,33.

D) 1.627,82.

E) 1.888,43.