

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / CP-QC/2012)***

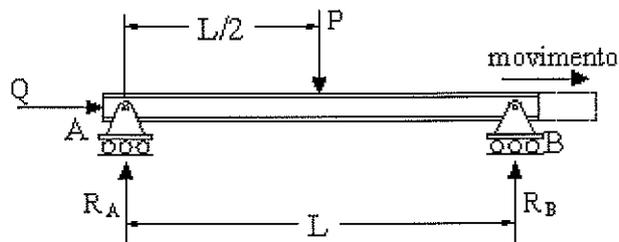
**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO
CIENTÍFICA**

ENGENHARIA CIVIL

1) A escolha do tipo de fundação de uma obra deve levar em conta diversos fatores. Dentre as opções abaixo, assinale aquela que corresponde à fundação superficial indicada quando se deseja a uniformização dos recalques, no caso de um solo com baixa capacidade de suporte nas camadas superficiais.

- (A) Sapata.
- (B) Bloco.
- (C) Estaca.
- (D) Radier.
- (E) Tubulão.

2) As reações de apoio influenciam na estabilidade e na determinação dos esforços das estruturas. Analise a estrutura da figura a seguir, considerando que P e Q são forças reais e não são iguais a zero.



A estrutura da figura acima é classificada como:

- (A) instável, pois falta a restrição horizontal.
- (B) instável, pois está livre para girar sobre o ponto A.
- (C) estável.
- (D) inconsistente, pois está livre para girar sobre o ponto B.
- (E) incompatível, pois as reações nos apoios A e B são iguais.

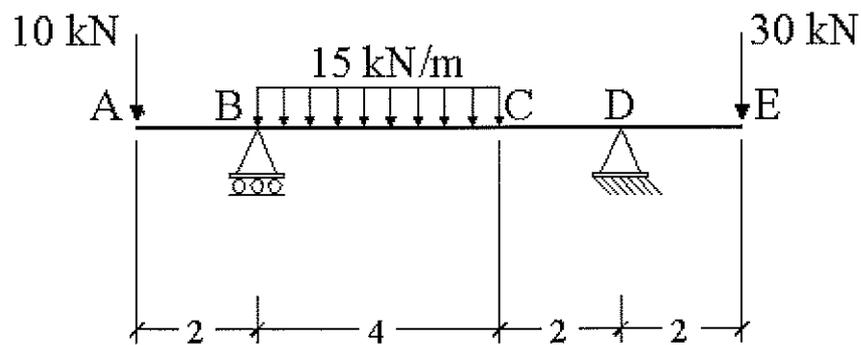
- 3) Com relação à cura do concreto, assinale a opção correta.
- (A) A cura inicia-se 2 horas após o lançamento do concreto, pois a água possui um tempo de retardo para iniciar as reações químicas de endurecimento do concreto.
 - (B) O processo de cura, quando bem realizado, torna o concreto mais resistente, porém não interfere na durabilidade do concreto.
 - (C) As fôrmas não interferem no processo de cura do concreto de vigas e pilares, podendo ser removidas 1 (um) dia após a concretagem.
 - (D) O aumento da quantidade de água favorece a reação química desta com o cimento, acelerando a cura e aumentando a resistência do concreto.
 - (E) As lajes devem ser cobertas com sacos de estopa molhados ou areia molhada. Esta cobertura deve ser mantida úmida, evitando-se a exposição direta da superfície aos raios solares.
- 4) De acordo com a ABNT NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria, em princípio, um reservatório para água potável não deve ser apoiado no solo, ou ser enterrado total ou parcialmente, tendo em vista o risco de contaminação proveniente do solo, face à permeabilidade das paredes do reservatório ou qualquer falha que implique a perda da estanqueidade. Assinale a opção a ser adotada nos casos em que tal exigência seja impossível de ser atendida.
- (A) O reservatório deve ser executado dentro de compartimento próprio, que permita operações de inspeção e manutenção, devendo haver um afastamento mínimo de 60cm entre as faces externas do reservatório e as faces internas do compartimento.
 - (B) O reservatório deve ser dividido em dois ou mais compartimentos para permitir operações de inspeção e manutenção sem que haja interrupção na distribuição de água.
 - (C) O reservatório deve ser executado em concreto armado e ter espessura das paredes e do fundo de no mínimo 25cm.
 - (D) O reservatório deve ser impermeabilizado interna e externamente com sistema flexível.
 - (E) O fundo do reservatório deve ser executado com declive em relação ao fluxo da água, com o ponto mais alto na saída da rede de distribuição do reservatório.

- 5) O golpe de aríete em tubulações de água pode causar danos indesejáveis. Dentre as opções abaixo, assinale a que corresponde a uma medida de combate a este tipo de fenômeno.
- (A) Reduzir a quantidade de conexões, evitando assim a perda de carga e de velocidade.
 - (B) Evitar o uso de chaminés de equilíbrio ou tubos piezométricos na tubulação.
 - (C) Utilizar válvulas convencionais, sem dispositivos mecânicos redutores de pressão.
 - (D) Utilizar tubos com espessura acrescida, tendo em vista a sobrepressão admitida.
 - (E) Elevar a altura dos reservatórios superiores, de modo que as perdas de cargas sejam amenizadas.
- 6) O desenvolvimento da teoria do adensamento se baseou em diversas hipóteses simplificadoras para avaliar o comportamento do solo. Assinale a opção que NÃO corresponde a uma hipótese da teoria do adensamento.
- (A) O solo pode ser estudado como um conjunto de elementos infinitesimais e o fluxo de água é governado pela Lei de Darcy.
 - (B) O índice de vazios varia linearmente com o aumento da tensão efetiva durante o processo de adensamento.
 - (C) As partículas sólidas e a água são praticamente incompressíveis perante a compressibilidade do solo.
 - (D) As propriedades do solo não variam no processo de adensamento.
 - (E) O solo é um meio homogêneo, composto de partículas sólidas e vazios preenchidos por ar e água.

7) Os sistemas de impermeabilização devem atender às seguintes exigências, EXCETO: resistir

- (A) às cargas estáticas e dinâmicas atuantes sob e sobre a impermeabilização.
- (B) aos efeitos dos movimentos de dilatação e retração do substrato e revestimentos, ocasionados por variações térmicas.
- (C) à degradação ocasionada por influências climáticas, térmicas, químicas ou biológicas.
- (D) a ataques químicos e ter capacidade de alongamento superior a 300%.
- (E) às pressões hidrostáticas, de percolação, coluna d'água e umidade de solo, bem como descolamento ocasionado pela perda da aderência.

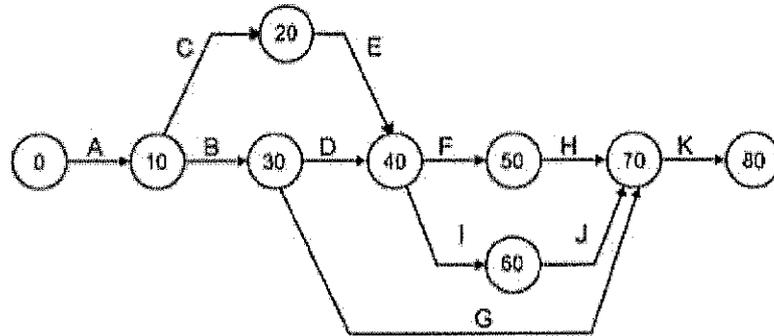
8) Observe a figura a seguir:



Qual o valor do esforço cortante no ponto C?

- (A) -26,7kN
- (B) -30,0kN
- (C) -43,3kN
- (D) -56,7kN
- (E) -60,0kN

9) Analise o diagrama de rede a seguir.



Segundo o método das flechas, cada atividade é representada por uma flecha (ou linha orientada), que parte de um evento e termina em outro. A partir do diagrama acima, é INCORRETO afirmar que:

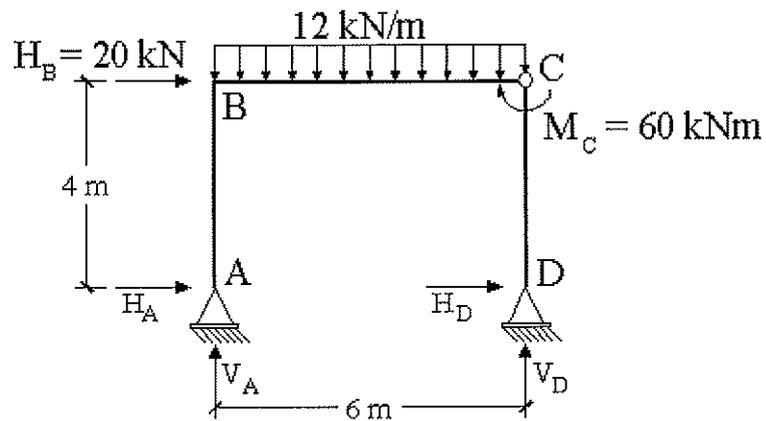
- (A) só há uma atividade inicial "A", o que significa que obrigatoriamente o projeto será iniciado com essa tarefa sendo realizada sozinha.
- (B) a atividade "F" (40-50) só poderá começar quando "D" e "E" tiverem sido concluídas.
- (C) embora a flecha da atividade "G" seja a mais comprida, isso não significa que "G" tenha a maior duração. O comprimento da flecha não é proporcional à duração.
- (D) a atividade "K" só poderá começar quando "G", "H" e "J" tiverem sido concluídas. Se, durante o desenrolar da obra, "G" e "H" já tiverem acabado, mas "J" ainda estiver em andamento, "K" não poderá ser iniciada.
- (E) "B" e "C" são atividades independentes e paralelas, podendo ocorrer simultaneamente. Enquanto que "D" e "G" não podem ser consideradas atividades paralelas.

- 10) Uma edificação recém construída apresentou recalque das fundações logo após a sua construção. Depois de realizado um monitoramento, constatou-se que dos 40 pilares da obra, 15 apresentavam problemas nas fundações, apesar das sondagens mostrarem um subsolo completamente homogêneo na área da edificação. Um estudo posterior mostrou que todas as estacas da obra, que deveriam possuir 25m pelo projeto, foram assentadas a 10m de profundidade, em uma fina camada de areia compacta. Neste caso, é correto afirmar que a solução para o problema será:
- (A) manter o monitoramento dos recalques e reforçar os pilares problemáticos.
 - (B) reforçar todas as fundações, de modo que as mesmas atendam às cargas de projeto.
 - (C) permanecer apenas com o monitoramento, uma vez que os recalques mais relevantes já ocorreram.
 - (D) demolir a edificação, uma vez que, após executadas, as estacas não podem ser prolongadas.
 - (E) realizar prova de carga estática e reforçar apenas as estacas com fator de segurança menor do que 1.
- 11) De acordo com a NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações, qual o valor aproximado do peso específico aparente do aço?
- (A) $78,5 \times 10 \text{ N/m}^3$
 - (B) $78,5 \times 10^2 \text{ N/m}^3$
 - (C) $78,5 \times 10^3 \text{ N/m}^3$
 - (D) $785 \times 10^3 \text{ N/m}^3$
 - (E) $7850 \times 10^3 \text{ N/m}^3$
- 12) Ao se verificar o projeto de fundações de um edifício residencial, constatou-se que uma sapata quadrada, com 2,0m de lado, aplicava ao solo tensões máximas da ordem de 0,20MPa. Sabendo que se tratava de um pilar submetido a momento nas duas direções ($M_x = 50\text{kN.m}$ e $M_y = 75\text{kN.m}$) e desprezando o peso próprio da sapata e do terreno, qual o valor da carga axial do pilar em questão?
- (A) 400kN
 - (B) 415kN
 - (C) 425kN
 - (D) 430kN
 - (E) 435kN

13) As instalações prediais de águas pluviais devem ser dimensionadas para uma intensidade de chuva obtida em função da duração e da recorrência da precipitação. Nos casos comuns, de acordo com a NBR 10844/1989, a recorrência (período de retorno) que deve ser utilizada em coberturas horizontais e terraços, onde empoçamentos não podem ser tolerados, é de:

- (A) 1 ano.
- (B) 5 anos.
- (C) 10 anos.
- (D) 15 anos.
- (E) 25 anos.

14) Considere o pórtico da figura a seguir, onde H_B é a força horizontal aplicada no ponto B e M_C é o momento fletor aplicado na rótula do ponto C.



Qual o valor do momento fletor no ponto B acima?

- (A) 40kNm
- (B) 60kNm
- (C) 120kNm
- (D) 140kNm
- (E) 200kNm

- 15) A estaca é um tipo de fundação profunda muito utilizada em obras civis. Como é denominado o tipo de estaca de concreto moldado "in loco", executado por meio de trado contínuo e injeção de concreto, sob pressão controlada, através da haste central do trado, simultaneamente a sua retirada do terreno?
- (A) Hélice contínua.
 - (B) Pré-moldada.
 - (C) Franki.
 - (D) Raiz.
 - (E) Escavada.
- 16) O critério de ruptura de Coulomb permite que a resistência ao cisalhamento seja calculada a partir de parâmetros do solo. Sabendo que em um plano de cisalhamento a pressão neutra é de 80kPa e a tensão normal total é de 170kPa, determine o valor máximo da tensão cisalhante no referido plano para que não ocorra ruptura do solo, e assinale a opção correta.
- (A) 54kPa
 - (B) 74kPa
 - (C) 122kPa
 - (D) 164kPa
 - (E) 176kPa
- Dados: ângulo de atrito = 30°
coesão = 20 kPa
 $\tan 30^\circ = 0,6$.
- 17) Após compactados, os solos utilizados em aterros apresentam menor deformabilidade quando carregados. Sendo assim, é correto afirmar que o principal objetivo da compactação de solos é a redução do:
- (A) grau de saturação.
 - (B) índice de vazios.
 - (C) grau de compactação.
 - (D) teor de umidade.
 - (E) peso específico seco.

- 18) Assinale a opção que define uma viga como um elemento estrutural básico.
- (A) Barra axialmente carregada com todas as seções transversais tracionadas de modo uniforme.
 - (B) Barra axialmente carregada essencialmente em compressão.
 - (C) Membro delgado carregado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sujeito a forças internas de cisalhamento e momento de flexão.
 - (D) Elemento composto de diversas barras delgadas cujas extremidades são supostamente conectadas por articulações sem atrito.
 - (E) Membro flexível solicitado essencialmente a tração por cargas transversais.
- 19) As propriedades mecânicas da madeira são influenciadas por diversos fatores, sendo correto afirmar que
- (A) a presença de fibras reversas e nós aumenta consideravelmente a resistência de uma peça estrutural.
 - (B) os mais importantes fatores que influenciam as propriedades mecânicas da madeira são: posição da peça na árvore, umidade e tempo de duração da carga.
 - (C) o aumento da umidade provoca o aumento da resistência, até ser atingido o ponto de saturação das fibras.
 - (D) a resistência das madeiras é diretamente proporcional à temperatura, ou seja, a resistência aumenta com a elevação de temperatura.
 - (E) a posição da peça na árvore não influi na resistência.
- 20) O momento representa a tendência de rotação em torno de um ponto, provocada por uma força. O momento é uma grandeza vetorial e, portanto, para ser completamente caracterizado é necessário conhecer quatro informações, que são:
- (A) deslocamento linear, sistema de forças da estrutura, ponto de aplicação e apoios.
 - (B) Intensidade, graus de liberdade, forças atuantes e vínculos.
 - (C) equações de equilíbrio estático da estrutura, direção, sentido e deformações.
 - (D) deslocamento linear, apoios, vínculos da estrutura e ponto de aplicação.
 - (E) direção, sentido, intensidade e ponto de aplicação.

- 21) Com relação ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas, é correto afirmar que:
- (A) captor é o elemento do sistema externo destinado a interceptar as descargas atmosféricas, podendo ser constituído de aço inoxidável.
 - (B) todas as instalações metálicas das estruturas podem ser consideradas condutores de descida naturais, inclusive as tubulações metálicas de gás.
 - (C) para os condutores de descida podem ser empregados elementos em cobre, alumínio, ou aço galvanizado, desde que totalmente protegidos por eletrodutos de PVC rígido.
 - (D) a resistência de terra deverá ser sempre inferior a 1 ohm.
 - (E) no dimensionamento do SPDA, o nível de proteção I deve ser atribuído às construções de uso comum, tais como os prédios residenciais.
- 22) A maioria das aplicações da Hidráulica na Engenharia diz respeito à utilização de condutos. Assinale a opção que apresenta um conduto forçado.
- (A) Sifão invertido.
 - (B) Coletor de esgoto.
 - (C) Galeria.
 - (D) Dreno.
 - (E) Interceptor de esgoto.
- 23) Em relação à utilização da alvenaria estrutural, é correto afirmar que:
- (A) a impossibilidade de se efetuar modificações na disposição arquitetônica original limita o uso desta técnica construtiva.
 - (B) embora o sistema construtivo reduza os custos com fôrmas, os elevados custos de revestimento o tornam menos econômico em relação às estruturas convencionais de concreto armado.
 - (C) a alvenaria estrutural é viável para construções de edifícios de no máximo cinco pavimentos, tendo em vista o limite imposto pela resistência à compressão dos blocos atuais.
 - (D) uma grande vantagem da alvenaria estrutural consiste em ser dispensável a mão-de-obra qualificada, dada a simplicidade de execução.
 - (E) os blocos devem possuir resistência característica à compressão de no mínimo 15 MPa.

- 24) Osborne Reynolds (1883) procurou observar o comportamento de líquidos em escoamentos. Após investigações teóricas e experimentais, propôs uma formulação que ficou conhecida como número de Reynolds (R_e). Em relação a este assunto é correto afirmar que:
- (A) o número de Reynolds depende exclusivamente da velocidade e da pressão do fluido no conduto.
 - (B) nos escoamentos laminares, as partículas do fluido não apresentam trajetórias bem definidas.
 - (C) não existem valores de número de Reynolds para escoamentos turbulentos.
 - (D) o fluxo é laminar se o número de Reynolds for maior do que 4000.
 - (E) nas condições práticas, o fluxo em tubulações de água sob pressão é sempre considerado turbulento.
- 25) Com relação às propriedades do aço, assinale a opção que define corretamente o fenômeno de fadiga deste material.
- (A) Capacidade do material de se deformar sob a ação de cargas.
 - (B) Capacidade do metal de absorver energia mecânica em regime elástico.
 - (C) Resistência do metal ao risco ou abrasão.
 - (D) Processo de reação do aço com elementos presentes no ambiente em que está exposto, promovendo perda de seção.
 - (E) Efeito sob o qual ocorre a ruptura do material em tensões inferiores à resistência de ruptura do metal, quando a peça metálica trabalha sob efeito de esforços repetidos.

- 26) Em relação à classificação dos resíduos da construção civil, é correto afirmar que:
- (A) pertencem à Classe "A" os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
 - (B) pertencem à Classe "B" os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: componentes cerâmicos, argamassa e concreto.
 - (C) pertencem à Classe "C" os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel e papelão.
 - (D) pertencem à Classe "D" os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes e óleos.
 - (E) não são classificados como resíduos da construção civil os solos provenientes de terraplanagem.
- 27) O ensaio de palheta ("Vane Test") é um ensaio de campo realizado em solos. Este tipo de ensaio foi primordialmente desenvolvido para a determinação de:
- (A) ângulo de atrito.
 - (B) poro pressão.
 - (C) resistência não drenada.
 - (D) teor de umidade.
 - (E) módulo de elasticidade.
- 28) A NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - estabelece valores mínimos para o cobrimento nominal de armaduras, em correspondência com a classe de agressividade ambiental. Considerando a tolerância de execução $\Delta c = 10\text{mm}$, qual o valor do cobrimento nominal para uma armadura de laje, cuja classe de agressividade ambiental é IV?
- (A) 35mm
 - (B) 40mm
 - (C) 45mm
 - (D) 50mm
 - (E) 55mm

- 29) O processo de reforço de solo consiste em introduzir no maciço elementos que possuam elevada resistência à tração ou à compressão. Dentre as opções abaixo, assinale aquela que apresenta apenas técnicas de reforço e melhoria de solos.
- (A) Jet probe e microestacas.
 - (B) Solo grampeado e cone mecânico.
 - (C) Solo reforçado e piezocone.
 - (D) Tirante e cone elétrico.
 - (E) Jet grouting e geossintéticos.
- 30) Com relação às ligações soldadas em estruturas metálicas, é correto afirmar que
- (A) a solda é um tipo de ligação muito utilizado em estruturas metálicas, pois não provoca distorções nos perfis metálicos após o seu resfriamento.
 - (B) a solda é um tipo de união por coalescência do material, obtida por fusão das partes adjacentes.
 - (C) as ligações soldadas possuem grande capacidade resistente, sendo dispensados controles e inspeções de possíveis defeitos após a sua execução.
 - (D) a dimensão máxima a ser adotada para os lados de uma solda de filete é condicionada pela espessura da chapa mais grossa.
 - (E) a energia necessária para provocar a fusão em uma solda é unicamente de origem elétrica.

- 31) As alvenarias devem ser executadas seguindo as recomendações técnicas pertinentes, podendo ser utilizados diversos tipos de materiais. Em relação ao processo executivo de alvenarias, assinale a opção INCORRETA.
- (A) Para obras em estrutura de concreto armado, a alvenaria de blocos cerâmicos vazados deve ser executada, ininterruptamente, até a superfície inferior de vigas ou lajes.
 - (B) Sobre o vão de portas e janelas deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Sob o vão de janelas é necessário que sejam moldadas ou colocadas contravergas.
 - (C) A alvenaria em tijolos maciços cerâmicos é utilizada basicamente em paredes de vedação ou como paredes portantes em pequenas estruturas. Estes tijolos devem ser molhados antes de serem usados.
 - (D) Blocos estruturais são projetados para suportar cargas verticais além da carga proveniente de seu peso próprio, compondo o arcabouço estrutural da edificação.
 - (E) Blocos de vedação não possuem a função de suportar outras cargas verticais além da proveniente de seu peso próprio e pequenas cargas de ocupação. Estes blocos podem ser classificados em comuns ou especiais.
- 32) Se planejamento fosse uma ciência exata, o cronograma inicial apresentaria a precisão necessária para gerenciar uma obra, dispensando a tarefa de monitoramento e controle. No entanto, sendo dinâmico por natureza e possuindo uma dose de imprevisibilidade, o planejamento impõe ao planejador o acompanhamento da obra.

Assinale a opção que NÃO apresenta um fator capaz de provocar alteração no cronograma de execução de uma obra.

- (A) Atrasos no fornecimento de material.
- (B) Greves ou paralisações.
- (C) Mudança na composição do BDI da obra.
- (D) Mudança de método construtivo de etapa da obra.
- (E) Mudança na sequência de execução de alguns serviços.

- 33) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

A NBR 8036 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - recomenda uma quantidade mínima de sondagens, que deve ser suficiente para fornecer um quadro da provável variação das camadas do subsolo. Em função da área de projeção em planta de um edifício, é correto afirmar que o número mínimo de sondagens é de _____, para uma área de projeção com _____ m².

- (A) um / 200
- (B) dois / 400
- (C) três / 500
- (D) quatro / 600
- (E) cinco / 800

- 34) De acordo com a ABNT NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais, é correto afirmar que:

- (A) área de contribuição é a área útil de escoamento em uma seção transversal de um condutor ou calha.
- (B) para construção até 100m² de área de projeção horizontal, salvo casos especiais, pode-se adotar intensidade pluviométrica de 50mm/h.
- (C) as superfícies horizontais de laje devem ter declividade mínima de 2,0%, de modo que garanta o escoamento das águas pluviais, até os pontos de drenagem previstos.
- (D) os ralos hemisféricos devem ser usados onde os ralos planos possam causar obstruções.
- (E) o diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular deve ser de 50mm.

- 35) Considere o planejamento de duração de um determinado serviço em uma obra.

Com base na estimativa de três pontos e denominando as durações otimista, pessimista e mais provável de O, P e M, respectivamente, define-se a duração esperada (E) pela fórmula:

$$E = \frac{O + 4M + P}{6}$$

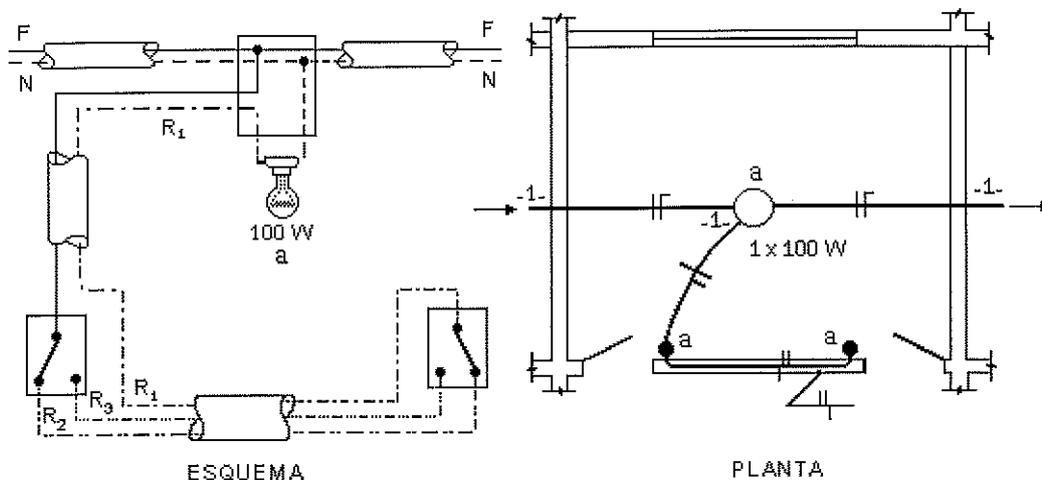
Assim sendo, para o serviço de escavação com transporte, cujo volume total é de 14.400m³ de bota-fora, será utilizado um caminhão de 5m³ para um turno de trabalho de 8 horas. Qual será a duração esperada para a conclusão desse serviço considerando as seguintes produtividades estimadas: otimista, com 36 viagens por hora; pessimista, com 18 viagens por hora; e mais provável, com 30 viagens por hora?

- (A) 10 dias.
 - (B) 12 dias.
 - (C) 13 dias.
 - (D) 20 dias.
 - (E) 29 dias.
- 36) Em obras de contenções o empuxo de terra atuante em paredes de diafragma, por exemplo, é calculado a partir de um valor de coeficiente de empuxo (K). A rigor, para construir uma contenção que não apresente deslocamentos, deve-se utilizar o coeficiente de empuxo
- (A) em repouso.
 - (B) ativo.
 - (C) passivo.
 - (D) hidrostático.
 - (E) reduzido.

- 37) Com relação às instalações elétricas, é correto afirmar que:
- (A) potência demandada é a soma das potências nominais das tomadas e dos equipamentos de utilização pertencentes à instalação.
 - (B) a potência de alimentação pode ser obtida pela multiplicação da potência instalada pelo fator de potência.
 - (C) para as tomadas de uso geral de um dormitório, deverá ser prevista uma potência mínima de 100 VA por tomada.
 - (D) fator de demanda ocorre quando a instalação está apresentando sobrecarga.
 - (E) em circuitos puramente resistivos o fator de potência será sempre inferior a 0,92.
- 38) De acordo com as medidas de controle e segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção, para as áreas de vivência, é correto afirmar que:
- (A) a área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de $1,00\text{m}^2$.
 - (B) a instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um conjunto para cada grupo de cinquenta trabalhadores ou fração.
 - (C) deve haver chuveiro na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração.
 - (D) nas áreas de vivência devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, sendo vedada a utilização do local de refeições para este fim.
 - (E) os vestiários devem ter bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 30cm.
- 39) De acordo com a ABNT NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria, a preservação da potabilidade da água deve ser considerada na especificação e seleção cuidadosa dos materiais. Assinale a opção que apresenta um material que NÃO deve ser utilizado nas instalações prediais de água fria.
- (A) Aço-carbono galvanizado.
 - (B) Cobre.
 - (C) Poliéster reforçado com fibra de vidro.
 - (D) Chumbo.
 - (E) Fibrocimento.

- 40) Os diagramas PERT/CPM permitem que sejam indicadas as relações lógicas de precedência (inter-relacionamento) entre as inúmeras atividades de um projeto. Nestes diagramas, o caminho crítico é definido como:
- (A) a sequência de atividades que, se sofrer atraso, vai transmiti-lo ao término do projeto.
 - (B) a atividade com maior duração no projeto.
 - (C) o caminho com maior número de atividades até o término do projeto.
 - (D) a atividade com menor folga no projeto.
 - (E) a sequência de atividades com maior folga no projeto.
- 41) Considere duas amostras de argilas com o mesmo índice de consistência (IC). A "Amostra A" apresenta limite de liquidez $LL=80\%$ e limite de plasticidade $LP=30\%$, enquanto que a "Amostra B" apresenta $LL=50\%$ e $LP=25\%$. Sabendo que a umidade (u) da "Amostra A" é de 60% , determine a umidade da argila da "Amostra B", e assinale a opção correta.
- (A) 20%
 - (B) 30%
 - (C) 40%
 - (D) 50%
 - (E) 60%
- Dado: $IC = (LL-u)/IP$, sendo IP
o Índice de Plasticidade.
- 42) Será necessário concretar uma laje com as seguintes dimensões: 8m de largura, 10m de comprimento e 0,15m de espessura total. Sabendo-se que serão utilizadas pré-lajes com 7cm de espessura, considerando o consumo de 500kg de cimento por m^3 de concreto e desconsiderando as perdas, quantos sacos de cimento de 50kg serão utilizados nesta concretagem?
- (A) 56
 - (B) 64
 - (C) 80
 - (D) 120
 - (E) 176

- 43) Com relação às instalações elétricas, observe a figura a seguir.



A partir da instalação apresentada acima, é correto afirmar que:

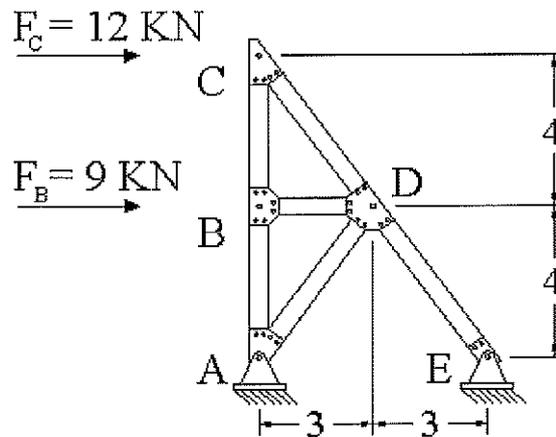
- (A) trata-se de uma instalação em tensão de 100W.
 - (B) estão representados dois interruptores paralelos.
 - (C) estão representados um interruptor simples e um interruptor paralelo.
 - (D) estão representados um interruptor paralelo e um interruptor intermediário.
 - (E) "F" indica a fase, "N" o neutro e "R1", "R2" e "R3" as resistências.
- 44) Quanto às redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais, é correto afirmar que:
- (A) cada trecho da tubulação deve ser dimensionado a partir da vazão do aparelho de maior consumo de gás por ele servido.
 - (B) a pressão da rede de distribuição interna dentro das unidades deve ser limitada a 150kPa.
 - (C) a tubulação da rede de distribuição não pode passar em espaços confinados que possibilitem o acúmulo de gás eventualmente vazado.
 - (D) a profundidade das tubulações enterradas deve ser de no mínimo 15cm.
 - (E) para a execução da rede de distribuição interna são admitidos tubos de aço, cobre, CPVC ou polietileno.

- 45) De acordo com a ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, assinale a opção que apresenta a definição correta de fecho hídrico.
- (A) Conjunto de tubulações e dispositivos onde têm acesso gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.
 - (B) Conjunto de tubulações e dispositivos onde não têm acesso os gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.
 - (C) Caixa provida de desconector, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgoto.
 - (D) Tubulação horizontal com saída para a atmosfera em um ponto, destinada a receber dois ou mais tubos ventiladores.
 - (E) Camada líquida, de nível constante, que em um desconector veda a passagem dos gases.
- 46) Segundo a RESOLUÇÃO do CONFEA N° 1.025, de 30 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico Profissional, é correto afirmar que:
- (A) a ART relativa à execução de obra ou prestação de serviço deverá ser registrada no CREA, em cuja circunscrição o profissional é registrado.
 - (B) a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos seus sócios.
 - (C) a substituição, a qualquer tempo, de um ou mais responsáveis técnicos pela execução da obra ou prestação do serviço obriga ao registro de nova ART, cancelando assim a ART anteriormente registrada.
 - (D) ART múltipla serve para registrar a coautoria ou a coresponsabilidade por atividade técnica, bem como o trabalho em equipe para execução de obra ou prestação de serviço.
 - (E) deverá ser registrada ART complementar quando realizada alteração contratual que ampliar o objeto, o valor do contrato ou a atividade técnica contratada, ou prorrogar o prazo de execução.

47) Um terreno é constituído de uma camada de areia fina, com peso específico natural de 16kN/m^3 , com 5m de espessura, acima de uma camada de areia grossa, com peso específico natural de 18kN/m^3 e espessura de 3m. Sabendo que o nível d'água encontra-se a 4m de profundidade, calcule a tensão vertical efetiva a 8m de profundidade, e assinale a opção correta.

- (A) 54kPa
- (B) 82kPa
- (C) 88kPa
- (D) 94kPa
- (E) 98kPa

48) Observe a treliça a seguir.



Qual o valor da força normal atuante na barra \overline{ED} ?

- (A) 16,5kN
- (B) 21,0kN
- (C) 22,0kN
- (D) 27,5kN
- (E) 30,0kN

- 49) Existem diversos processos de tratamento da água. Dentre as opções abaixo, assinale aquela que corresponde a um processo químico que visa aglomerar impurezas que se encontram em suspensões finas, em estado coloidal, em partículas sólidas que possam ser removidas por sedimentação ou filtração.
- (A) Decantação.
 - (B) Coagulação.
 - (C) Filtração.
 - (D) Micropeneiramento.
 - (E) Aeração.
- 50) Assinale a opção que apresenta a definição correta de argamassa polimérica em sistemas de impermeabilização.
- (A) Tipo de impermeabilização industrializada aplicada em substrato de concreto ou alvenaria, constituída de agregados minerais inertes, cimento e polímeros, formando um revestimento com propriedades impermeabilizantes.
 - (B) Produto sólido de cor entre preta e marrom escura, obtido pela modificação do cimento asfáltico de petróleo com polímeros, que se funde gradualmente pelo calor, de modo a se obter determinadas características físico-químicas.
 - (C) Produto obtido pela adição de polímeros elastoméricos, no cimento asfáltico de petróleo, em temperatura adequada.
 - (D) Estrato com a função de absorver e dissipar os esforços estáticos ou dinâmicos atuantes sobre a camada impermeável, de modo a protegê-la contra a ação deletéria destes esforços.
 - (E) Película, base solução ou emulsão, aplicada ao substrato a ser impermeabilizado, com a função de favorecer a aderência da camada impermeável.