

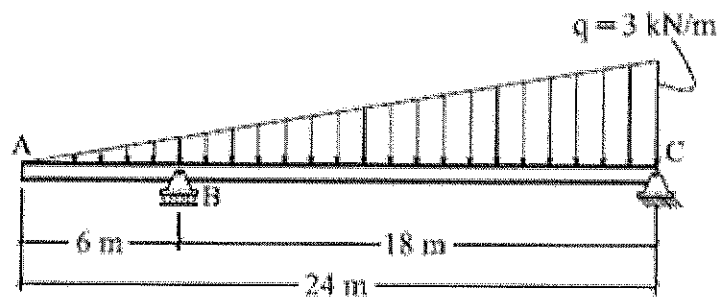
MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / CP-QC-CA E QC-FN/2013)***

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

ENGENHARIA CIVIL

- 1) Considere uma haste reta de um metro de comprimento, uniformemente comprimida, tendo inércia constante, livre em uma extremidade e engastada na outra. Calcule o comprimento de flambagem dessa haste em metros, e assinale a opção correta.
- (A) 0,5
(B) 1,0
(C) 2,0
(D) 2,5
(E) 4,0
- 2) Observe a figura abaixo.



Qual o valor do momento fletor, em módulo, atuante no ponto B em kN.m?

- (A) 1,5
(B) 4,5
(C) 9,0
(D) 13,5
(E) 40,5

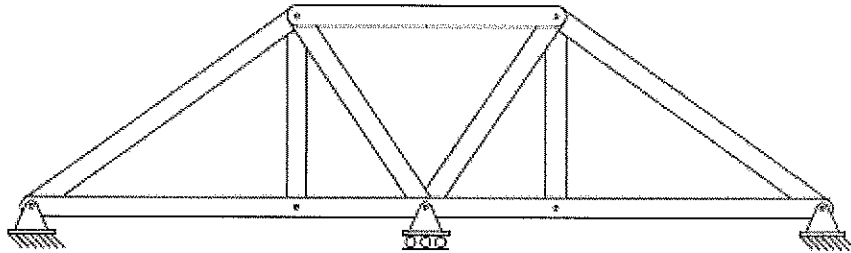
- 3) Em relação ao dispositivo para extinção de incêndio capaz de projetar água em forma de chuva e que é dotado de elemento sensível à elevação da temperatura, denominado chuveiro automático, é correto afirmar que:
- (A) os chuveiros automáticos do tipo grande têm diâmetro nominal de 50 mm enquanto que os do tipo pequeno têm diâmetro nominal de 25 mm.
 - (B) é dispensada a necessidade de estoque de chuveiros sobressalentes para instalações de até 300 chuveiros.
 - (C) o líquido em chuveiros automáticos com elemento sensível tipo ampola de vidro deve ser colorido de acordo com sua temperatura nominal de operação.
 - (D) a área de cobertura do chuveiro depende da altura da edificação e da temperatura nominal de operação.
 - (E) o abastecimento de água para um sistema de chuveiros somente pode ser proporcionado por reservatório elevado.

- 4) Os tirantes tem sido muito usados para suporte de paredes laterais para obtenção de áreas planas em regiões de topografia acidentada. Em relação aos tirantes, é correto afirmar que:
- (A) o bulbo de ancoragem é constituído por emulsão asfáltica aplicada a quente.
 - (B) o fator de segurança em relação ao arrancamento em tirantes definitivos deve ser superior a 5,0.
 - (C) denomina-se "bloco de ancoragem" o conjunto de peças que prendem o elemento tracionado na região do bulbo.
 - (D) uma das vantagens é sua fácil execução, dispensando o uso de equipamento, equipe e controle especializados.
 - (E) tirante passivo é aquele que não é posto em carga no início de sua operação, portanto não é protendido.
- 5) De acordo com a NBR 13.133 - Execução de levantamento topográfico, os pontos importantes dos acidentes naturais e/ou artificiais, definidores da forma do detalhe e/ou do relevo, indispensáveis à sua representação gráfica são denominados de pontos de
- (A) relevo.
 - (B) segurança.
 - (C) forma.
 - (D) detalhe.
 - (E) apoio.
- 6) No projeto de instalações prediais de água fria, a perda de carga nas conexões que ligam os tubos, formando as tubulações, deve ser expressa em termos de:
- (A) aumento de peso relativo do aparelho sanitário.
 - (B) valor adicional de vazão de projeto.
 - (C) comprimentos equivalentes desses tubos.
 - (D) rugosidade mais acentuada no trecho de tubo.
 - (E) redução de pressão na tubulação.

7) 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 vinculada serve para registrar a coautoria ou a corresponsabilidade por atividade técnica, bem como o trabalho em equipe para execução de obra ou prestação de serviço.
- (E) é dispensável o registro de ART complementar nos casos de alteração contratual que ampliar o objeto, o valor do contrato ou a atividade técnica contratada, ou prorrogar o prazo de execução.

8) Observe a figura abaixo.



A treliça acima é classificada como:

- (A) instável e indeterminada no primeiro grau.
- (B) instável e indeterminada no segundo grau.
- (C) estável e determinada.
- (D) estável e indeterminada no primeiro grau.
- (E) estável e indeterminada no segundo grau.

- 9) A lei de Ohm expressa que a intensidade da corrente (I) que percorre um condutor é diretamente proporcional à força eletromotriz (E) que a produz e inversamente proporcional à resistência (R) do condutor. A forma simples $I = E/R$ pode ser aplicável para:
- (A) qualquer circuito em qualquer tensão.
 - (B) circuitos de corrente alternada em baixa tensão.
 - (C) circuitos de corrente contínua contendo apenas uma força eletromotriz.
 - (D) qualquer circuito contendo apenas reatância indutiva.
 - (E) circuitos de corrente alternada contendo impedância.
- 10) De acordo com a NBR-6122 - Projeto e execução de fundações, a estaca armada e preenchida com argamassa de cimento e areia, moldada "in loco" e executada através de perfuração rotativa ou rotopercussiva, revestida integralmente no trecho em solo por um conjunto de tubos metálicos recuperáveis é a estaca:
- (A) pré-moldada.
 - (B) raiz.
 - (C) Strauss.
 - (D) Franki.
 - (E) mega.
- 11) Considere que uma estaca de concreto armado moldada "in loco" possui as seguintes características:
- tubo de revestimento cravado com bucha que fecha a ponta;
 - seu comprimento pode ser ajustado durante a cravação;
 - base alargada que fornece maior resistência de ponta; e
 - fuste formado com concreto apiloado contra o solo, em sucessivas camadas de pequena altura, de forma a aumentar o atrito lateral.

Como se denomina essa estaca?

- (A) Escavada sem lama bentonítica.
- (B) Franki.
- (C) Pré-moldada.
- (D) Hélice contínua.
- (E) Injetada.

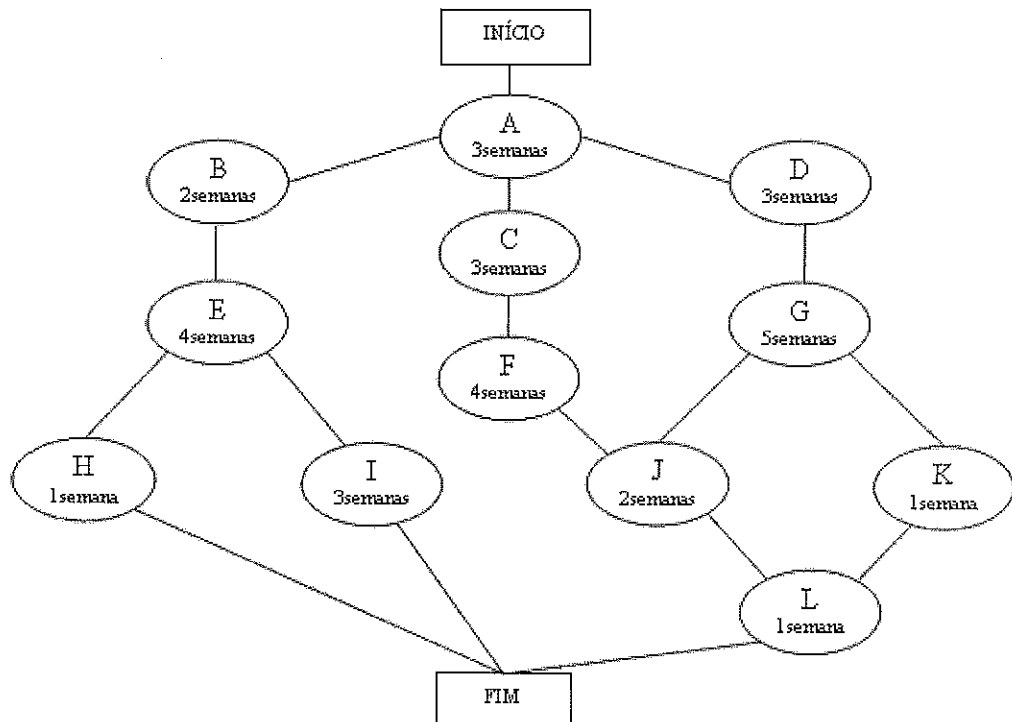
- 12) De acordo com a NBR-6122 - Projeto e execução de fundações, em solos que estão em processo de adensamento, o fenômeno no qual o recalque do solo é maior do que o recalque da estaca é denominado de:
- (A) atrito negativo.
 - (B) recalque diferencial.
 - (C) adensamento secundário.
 - (D) recalque absoluto.
 - (E) flambagem de estacas.
- 13) Assinale a opção que apresenta as precauções que devem ser tomadas para aumentar a durabilidade e prevenir a deterioração prematura do concreto estrutural pela atuação de agentes agressivos tais como: ar, água de chuva e de marés, e imersão em água.
- (A) Aumentar os índices de permeabilidade e diminuir a porosidade do concreto.
 - (B) Aumentar o fator água/cimento e reduzir a distribuição dimensional dos poros do concreto.
 - (C) Reduzir o tempo de cura e aumentar a permeabilidade do concreto.
 - (D) Aumentar o tempo de cura do concreto e reduzir o fator água/cimento.
 - (E) Aumentar o tamanho de poros capilares e aumentar o fator água/cimento.

- 14) As alvenarias devem ser revestidas com argamassa de cimento e areia constituída por camadas contínuas, superpostas e uniformes. Em relação à aplicação desta argamassa, é correto afirmar que:
- (A) para execução do chapisco o substrato deve estar completamente seco, livre de impurezas e ser aplicado de cima para baixo.
 - (B) a areia utilizada na argamassa pode conter impurezas, matéria orgânica ou mineral friável no máximo até a fração de 25%.
 - (C) o reboco (massa fina) deve ser aplicado diretamente sobre os blocos de alvenaria e seu acabamento deve ser feito com a argamassa fina totalmente seca.
 - (D) a sequência a ser utilizada deve ser chapisco, emboço e reboco, sendo que a alvenaria deve estar concluída há pelo menos 15 dias.
 - (E) a aplicação do emboço será iniciada após a pega completa do reboco, em traços a serem escolhidos, de acordo com a sua finalidade (interno e externo).
- 15) De acordo com a NBR-6122 - Projeto e execução de fundações, solos que apresentam brusca redução de volume quando submetidos a acréscimos de umidade, sob a ação de carga externa, são denominados solos:
- (A) compressíveis.
 - (B) expansivos.
 - (C) sobreadensados.
 - (D) colapsíveis.
 - (E) coesivos.
- 16) A execução de estruturas metálicas exige uma confirmação da qualidade das soldas. Existem os métodos que se destinam a identificar defeitos superficiais e os que se destinam a identificar defeitos internos. Assinale a opção que corresponde a um método de inspeção não destrutivo que se destina à revelação de defeitos internos nos materiais.
- (A) Inspeção visual.
 - (B) Exame radiográfico.
 - (C) Esclerometria.
 - (D) Partículas magnéticas.
 - (E) Líquidos penetrantes.

- 17) De acordo com a NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento, a classe de agressividade ambiental a ser adotada para dimensionamento de uma estrutura de concreto submersa deve ser:
- (A) I - fraca.
 - (B) II - moderada.
 - (C) III - forte.
 - (D) IV - muito forte.
 - (E) V - excessiva.
- 18) Os romanos fizeram amplo uso do arco de alvenaria, empregando-o em anfiteatros, aquedutos e pontes. A forma curva do arco permite vãos livres maiores do que os obtidos em construções com coluna e verga de alvenaria. Para que o arco de alvenaria possua estabilidade é necessário que:
- (A) todas as seções transversais do arco sejam solicitadas em tração e todos os vãos das vigas de rocha maciça sejam curtos.
 - (B) as vigas de rocha maciça sejam uniformemente distribuídas sobre as colunas de pedra e as colunas resistam a cargas excêntricas horizontais.
 - (C) todas as seções transversais do arco sejam solicitadas em compressão e todos os encontros ou blocos de base absorvam o empuxo na base do arco.
 - (D) a pedra que compõe o arco de alvenaria possua grande resistência à tração e que todas as colunas sejam delgadas e relativamente altas.
 - (E) todas as seções transversais do arco sejam solicitadas em tração e todas as colunas possuam seções transversais compactas e fortes.
- 19) Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) é todo dispositivo de proteção coletiva utilizado em canteiros de obras, tais como:
- (A) sistema de guarda-corpo e rodapé e dispositivos protetores de plano horizontal.
 - (B) dispositivos de proteção para limitação de quedas e cintos de segurança.
 - (C) proteção de aberturas no piso por cercados e barreiras com cancelas e luvas de proteção.
 - (D) respiradores e máscaras contra poeiras e capacetes para proteção de crânio.
 - (E) calçados de proteção contra riscos de origem mecânica e proteção do corpo inteiro.

- 20) O muro formado por caixas prismáticas produzidas em tela de arame galvanizado e preenchidas com pedra de mão, cujas características principais são a permeabilidade e a flexibilidade, é denominado de muro:
- (A) "Crib-wall".
 - (B) "Cantilever".
 - (C) de gabiões.
 - (D) contraforte.
 - (E) Rip-Rap.
- 21) Para os edifícios de dois ou mais andares, nos tubos de queda que recebam efluentes de aparelhos sanitários onde são utilizados detergentes que provoquem a formação de espuma, devem ser adotadas soluções no sentido de evitar o retorno de espuma para os ambientes. Uma dessas soluções é:
- (A) instalar tê de inspeção imediatamente a montante do desvio para horizontal.
 - (B) instalar caixa retentora de gordura no pavimento térreo.
 - (C) efetuar o desvio do tubo de queda para a horizontal com dispositivos que atenuem a sobrepressão, como curva de 90° de raio longo.
 - (D) utilizar declividade mínima de 5% entre o desvio do tubo de queda e a caixa de inspeção.
 - (E) instalar um tubo ventilador suplementar a cada grupo de no máximo oito aparelhos sanitários.

22) Analise o diagrama a seguir.



O diagrama acima representa as atividades em uma obra, com o tempo de duração de cada atividade indicado abaixo da mesma. Considerando o diagrama apresentado, assinale a opção que corresponde ao caminho crítico dessa obra.

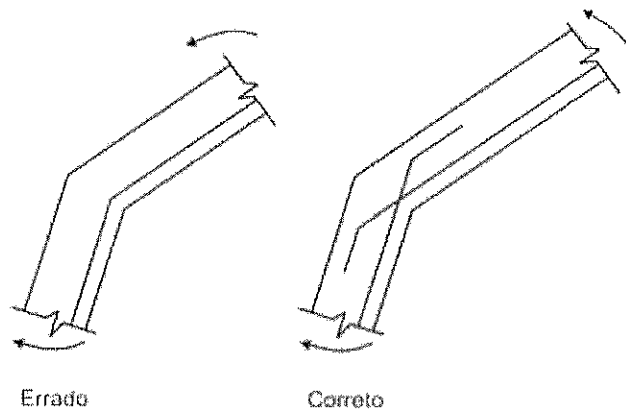
- (A) A-B-E-H
- (B) A-B-E-I
- (C) A-C-F-J-L
- (D) A-D-G-J-L
- (E) A-D-G-K-L

- 23) Em relação aos tipos de Cimento Portland, descritos nas normas da ABNT, é correto afirmar que:
- (A) os cimentos Portland que recebem a classificação "RS" devem possuir elevada resistência superficial.
 - (B) o cimento Portland de alta resistência inicial deve apresentar resistência à compressão, aos três dias de idade, igual ou superior a 45 MPa.
 - (C) o cimento Portland pozolânico tem aplicação recomendável nas estruturas de reservatórios e é designado pela sigla CP III-PZ.
 - (D) nos cimentos Portland de alto-forno o conteúdo de escória granulada de alto-forno deve estar compreendido entre 3,5% e 7,0% da massa total de aglomerante.
 - (E) para qualquer cimento, as classes de resistência 25, 32 e 40 representam os mínimos de resistência à compressão aos 28 dias de idade, em MPa.
- 24) Considerando uma viga cuja equação dos momentos ao longo do seu comprimento é dada por $M(x) = 0,5 \cdot (q \cdot L \cdot x - q \cdot x^2)$, calcule o valor do esforço cortante na posição $x = L/4$, e assinale a opção correta.
- (A) 0,00 q.L
 - (B) 0,25 q.L
 - (C) 0,50 q.L
 - (D) 0,75 q.L
 - (E) 1,00 q.L
- Dados:
M – momento fletor;
q – carregamento;
L – comprimento da viga; e
x – Coordenada variando de 0 a L.
- 25) Um diagrama cujas ordenadas, que são plotadas como uma função da distância ao longo do vão, fornecem o valor de uma força interna, uma reação ou um deslocamento em um ponto específico de uma estrutura, quando a carga unitária de 1kN se move por essa estrutura é denominado de
- (A) diagrama de Força Interna.
 - (B) linha de Carga Móvel.
 - (C) diagrama de Magnitude da Força.
 - (D) linha de Influência.
 - (E) diagrama de Carga Unitária.

26) De acordo com a norma NBR 7229-Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, a localização das fossas sépticas deverá manter um afastamento mínimo de quantos metros em relação a qualquer fonte de abastecimento d'água?

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

27) Analise a figura a seguir.



A NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento, ao tratar das mudanças de direção de armaduras, apresenta a figura acima. Assinale a opção que apresenta o motivo da recomendação normativa ilustrada nessa figura.

- (A) Simplificar o detalhamento das armaduras e a execução no campo.
- (B) Resistir melhor aos esforços de flexão, duplicando a quantidade de aço na seção crítica.
- (C) Evitar cobrimentos insuficientes em zonas com tendência de retificação da armadura.
- (D) Transferir a carga de tração no aço para compressão no concreto.
- (E) Reduzir o efeito da retração do concreto em peças não lineares.

- 28) Em relação à Teoria Elástica de dimensionamento de estruturas metálicas, na qual os cálculos de dimensionamento estrutural são efetuados com as fórmulas usuais de Resistência dos Materiais dentro do regime elástico, é correto afirmar que:
- (A) considera-se que o escoamento inicia no ponto de maior tensão da seção e depois se propaga para outros pontos desta seção.
 - (B) em estruturas hiperestáticas, o escoamento de uma ou mais seções causa a redistribuição de momentos fletores.
 - (C) a resistência interna de uma seção é determinada considerando-se a sua plastificação generalizada.
 - (D) o estado limite de resistência é o início de plastificação da seção, no ponto de maior tensão.
 - (E) o dimensionamento é considerado satisfatório quando a tensão solicitante é superior ao valor admissível.
- 29) Em relação ao projeto de decantadores primários de estações de tratamento de esgotos sanitários (ETE), é correto afirmar que:
- (A) ETE com vazão de dimensionamento superior a 50 L/s deve ter mais de um decantador primário.
 - (B) no caso de decantação primária quimicamente assistida, o decantador deve ser, obrigatoriamente, de remoção mecanizada do lodo.
 - (C) o tempo de detenção hidráulica para a vazão média deve ser inferior a 2 horas e, para vazão máxima superior a 1 hora.
 - (D) a tubulação de remoção de lodo deve ter diâmetro mínimo de 100mm.
 - (E) no caso de decantador primário com remoção mecanizada de lodo, a profundidade mínima de água no decantador deve ser igual ou superior a 1,5m.

- 30) Entende-se como instalação sanitária dos canteiros de obras o local destinado ao asseio corporal e ao atendimento das necessidades fisiológicas. A instalação sanitária deve:
- (A) possuir paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira.
 - (B) estar ligada diretamente com outros locais do canteiro, tais como os locais de refeições.
 - (C) estar situada em local distante do posto de trabalho, com deslocamento superior a 150 metros.
 - (D) ter piso cimentado, de madeira ou material equivalente.
 - (E) possuir somente lavatório e chuveiro, na proporção de um para cada grupo de 30 operários.
- 31) Em relação à topografia, a planta do levantamento topográfico do imóvel deverá conter informações obrigatórias, EXCETO:
- (A) indicação da linha norte-sul e dos ângulos entre os segmentos que definem o perímetro do imóvel.
 - (B) apresentação de curvas de nível, de metro em metro, devidamente cotadas, ou de planos cotados.
 - (C) indicação da área real, resultante do levantamento, e da área constante no título da propriedade do imóvel.
 - (D) demarcação de córregos ou quaisquer outros cursos de água existentes no imóvel ou em sua divisa.
 - (E) posicionamento e detalhamento de todos os acidentes físicos e edificações existentes na vizinhança.
- 32) Em relação às instalações prediais de gás, as ramificações serão aprovadas depois de submetidas à prova de estanqueidade mediante emprego de ar comprimido ou gás inerte com pressão em m.c.a. de:
- (A) 1
 - (B) 5
 - (C) 10
 - (D) 15
 - (E) 20

- 33) Nas instalações hidráulicas prediais, a tubulação que se origina no reservatório e da qual derivam as colunas de distribuição é denominada de
- (A) coluna de distribuição.
 - (B) barrilete.
 - (C) duto de abastecimento.
 - (D) alimentador predial.
 - (E) rede predial de distribuição.
- 34) A sílica é um pó fino, que atua no concreto alterando suas características e sua ação está diretamente ligada ao seu efeito MICROFILLER. Comparados aos concretos comuns, os concretos com sílica ativa apresentam aumento em diversas propriedades, EXCETO:
- (A) aderência entre concreto novo e concreto velho.
 - (B) durabilidade.
 - (C) permeabilidade.
 - (D) resistência a ataques químicos.
 - (E) resistências à compressão e à tração.
- 35) Considere que as águas servidas de uma determinada indústria são despejadas em um rio. O parâmetro que define a quantidade de oxigênio que será consumida neste rio através de reações biológicas e químicas ao receber este despejo é denominado:
- (A) coeficiente de oxigenação bioquímica.
 - (B) consumo de oxigênio biológico.
 - (C) déficit de oxigênio bioquímico.
 - (D) demanda bioquímica de oxigênio.
 - (E) dispêndio biológico absoluto.
- 36) A determinação do empuxo ativo atuante é necessária para o cálculo de um muro de arrimo. Sabe-se que um determinado tipo de solo não apresenta coesão ($c'=0$) e que o coeficiente de empuxo passivo (K_p) é igual a 3. Determine o valor, em kN, da resultante do empuxo ativo por metro linear, correspondente a uma altura de 4m desse solo, e assinale a opção correta.
- (A) 12
 - (B) 48
 - (C) 96
 - (D) 144
 - (E) 432
- Dados:
Peso específico do solo = 18kN/m^3 ; e
despreze o atrito entre o muro e o solo.

- 37) Um tubo ventilador destina-se a possibilitar o escoamento de ar da atmosfera para o sistema de esgoto e vice-versa, com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores e encaminhar os gases para a atmosfera. Assim sendo, a extremidade aberta de um tubo ventilador primário deve ser provida de terminal em:
- (A) joelho de 45°.
 - (B) curva de raio longo.
 - (C) ralo semiesférico.
 - (D) joelho de 90°.
 - (E) chaminé ou tê.
- 38) Nas instalações elétricas, qual é o nome do componente que pode ser instalado com a finalidade de desligar o circuito, caso a corrente de fuga atinja valor que possa comprometer a segurança desejada?
- (A) Banco de capacitores.
 - (B) Disjuntor termo-magnético.
 - (C) Disjuntor tripolar.
 - (D) Dispositivo diferencial-residual.
 - (E) Interruptor *three-way*.
- 39) Considerando os mecanismos de envelhecimento e deterioração de uma estrutura de concreto, assinale a opção que corresponde ao mecanismo conhecido como Lixiviação.
- (A) Ação de águas puras, carbônicas agressivas ou ácidas que dissolvem e carregam os compostos hidratados da pasta de cimento.
 - (B) É aquele relacionado às ações mecânicas, movimentações de origem térmica, impactos, ações cíclicas, retração, fluência e relaxação.
 - (C) Despassivação por carbonatação, ou seja, por ação do gás carbônico da atmosfera, elevando o pH do concreto para valores acima de 10.
 - (D) Reação deletéria superficial de certos agregados decorrentes de transformações de produtos ferruginosos presentes na sua constituição mineralógica.
 - (E) Expansão por ação de águas e solos que contenham ou estejam contaminados com sulfatos, dando origem a reações expansivas e deletérias com a pasta de cimento hidratado.

- 40) Nos materiais ditos condutores, a corrente elétrica circula facilmente devido à baixa resistência. A resistência de um condutor depende dos seguintes fatores, EXCETO:
- (A) área da seção.
 - (B) comprimento.
 - (C) material componente.
 - (D) temperatura.
 - (E) tensão.
- 41) Quando as reações de apoio de uma estrutura podem ser determinadas a partir das cargas externas aplicadas, utilizando-se somente as equações de equilíbrio da estática dos corpos rígidos, a estrutura é considerada externamente
- (A) indiferente.
 - (B) hiperestática.
 - (C) instável.
 - (D) hipoestática.
 - (E) isostática.
- 42) Em relação às condições gerais de execução de impermeabilizações, ou seja, de proteções das construções contra a infiltração de água, é correto afirmar que:
- (A) na aplicação da manta asfáltica quente não é necessário regularizar a base de concreto, pois o material se molda ao local.
 - (B) a impermeabilização de pisos subirá, sem emendas, nas paredes, até a altura de 30 cm acima do piso acabado.
 - (C) após a execução da impermeabilização, recomenda-se que seja efetuado um teste com lâmina d'água, com duração mínima de 12 horas.
 - (D) para obtenção de concretos impermeáveis deve ser utilizado fator água/cimento superior a 0,6 e consumo de cimento inferior a 300 kg/m³.
 - (E) umidade de equilíbrio é a quantidade de umidade que o elemento estrutural é capaz de absorver até ficar totalmente saturado.

- 43) Nas instalações prediais, a Unidade de Hunter de Contribuição (UHC) corresponde
- (A) à unidade destinada a reter corpos sólidos e outros poluentes contidos no esgoto sanitário com o encaminhamento do líquido depurado a um destino final.
 - (B) ao fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.
 - (C) à soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.
 - (D) ao valor de vazão no ponto de utilização ou no ponto de suprimento que equivale à consolidação de um valor historicamente aceito, referente ao maior valor de vazão esperado para esse ponto.
 - (E) ao volume de uma estrutura ou de uma região que requer proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas.
- 44) A água prejudica grandemente os processos construtivos e pode ser um fator impeditivo ou de considerável aumento de custos de uma construção enterrada. Assinale a opção que apresenta um método de controle da água subterrânea por meio de rebaixamento.
- (A) Cortina de Injeção de Cimento.
 - (B) Diafragma de Lama.
 - (C) Estaca-Prancha Metálica.
 - (D) "Jet-grouting".
 - (E) Sistema de Ponteiras Filtrantes.
- 45) Em estruturas metálicas, por razões econômicas, procura-se concentrar massas nos flanges para obter uma inércia maior e reduzir a espessura da alma. As almas das vigas metálicas servem principalmente para:
- (A) manter a ductilidade do material e absorver o esforço de compressão.
 - (B) impedir a flambagem lateral e absorver as tensões de flexão.
 - (C) manter a linearidade e combater o esforço de torção.
 - (D) impedir o deslocamento lateral dos flanges e combater a flexão.
 - (E) ligar os flanges da viga e absorver o esforço cortante.

- 46) O parâmetro definido como a diferença entre o limite de liquidez e o limite de plasticidade é denominado de Índice de:
- (A) compressão.
 - (B) consistência.
 - (C) liquidez
 - (D) plasticidade.
 - (E) vazios.
- 47) De acordo com a teoria da elasticidade, para todo ponto de um corpo existe sempre um sistema de referência onde só atuam tensões normais. A orientação deste sistema, em relação ao sólido analisado, independe do sistema de referência adotado e estas tensões são denominadas de tensões:
- (A) principais.
 - (B) críticas.
 - (C) de escoamento.
 - (D) de ruptura.
 - (E) cisalhantes.
- 48) Assinale a opção que apresenta tipos de fundações adequados para utilização em solos porosos e/ou colapsíveis ou sobre aterros em geral, que podem conter restos orgânicos, entulho ou lixo.
- (A) Estaca e tubulão.
 - (B) Radier e bloco.
 - (C) Sapata e caixão.
 - (D) Grelha e estaca.
 - (E) Tubulão e sapata.

- 49) O ângulo de atrito interno de cada tipo de areia depende da sua compactidade e do nível de tensões a que está submetido. Assinale a opção INCORRETA em relação às características das areias que influem no ângulo de atrito interno das mesmas.
- (A) Distribuição granulométrica - quanto mais bem graduada uma areia, maior o ângulo de atrito.
 - (B) Formato dos grãos - areias de grãos esféricos têm ângulos de atrito menores do que as areias de grãos angulares.
 - (C) Tamanho dos grãos - quanto maior o grão, menor o ângulo de atrito da areia.
 - (D) Composição mineralógica - é a principal determinante da resistência dos grãos e do efeito da água nesta mesma resistência.
 - (E) Presença de água - o ângulo de atrito interno de uma areia saturada é igual ou um pouco inferior ao de uma areia seca.
- 50) Em 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.