



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA

CONCURSO PÚBLICO
NÍVEL SUPERIOR

MANHÃ

CADERNO DE PROVA

PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CARGO 11:

Engenheiro

Área: Civil

ATENÇÃO!

Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de prova.

- 1 Nesta Parte II do seu caderno de prova, confira inicialmente se os seus dados pessoais e se os dados identificadores do seu cargo transcritos acima coincidem com o que está registrado em sua **folha de respostas** e em cada página numerada desta Parte II do seu caderno. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores do seu cargo, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

Todo grande progresso da ciência resultou de uma nova audácia da imaginação.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A escolha do tipo de fundação a ser empregada em determinada construção é condicionada por diversos fatores, como tipo de solo; presença, ou não, de água no subsolo; características das solicitações. A respeito da utilização e construção dos diversos tipos de fundações, julgue os itens seguintes.

- 51** As fundações tipo broca são recomendadas para solos rochosos e sua execução compreende três etapas: a perfuração, a colocação da armadura no furo e o lançamento do concreto.
- 52** Na abertura de valas em solo argiloso para a construção de fundações, é desejável que a inclinação do talude das escavações seja inversamente proporcional ao conteúdo de umidade do solo.
- 53** Quando da construção de uma fundação do tipo sapata, para evitar que o solo absorva a água da massa de concreto, deve-se dispor embaixo da sapata uma camada de concreto magro.

Os sistemas de prevenção e combate a incêndio prediais contemplam diversos equipamentos, tais como extintores, mangueiras, hidrantes, portas corta-fogo etc. Em relação à instalação, ao uso e às características desses equipamentos, julgue os próximos itens.

- 54** Segundo a legislação pertinente em vigor, no sistema de combate a incêndios, apenas equipamentos e materiais certificados podem ser usados.
- 55** No caso de sprinklers, os registros sempre permanecem fechados, sendo necessário dispor de um sistema automático, cuja abertura é função da temperatura do ambiente.

Uma das ferramentas utilizadas nos estudos de viabilidade técnico-econômica é o orçamento do empreendimento avaliado, mas, em algumas oportunidades, a elaboração desse orçamento deve ser feita apenas por estimativa, como no caso da etapa de anteprojeto, quando ainda não se conhecem as especificações técnicas e de acabamento definitivas da obra. Acerca da elaboração de orçamento por estimativa, julgue os itens que se seguem.

- 56** Permite-se converter a área real de construção com determinado padrão para uma área equivalente com outro padrão, se o método adotado for o da área equivalente de construção.
- 57** Para o uso do método que utiliza os custos dos principais itens e serviços de construção, é necessário conhecer os custos unitários básicos, disponibilizados pelo sindicato da construção civil local.
- 58** Nos casos em que a viabilidade do empreendimento é garantida com base em um orçamento por estimativa, após a licitação, a empresa vencedora pode solicitar a correção do orçamento, com base nas especificações do projeto executivo.

A fiscalização da execução de obras e serviços públicos contempla, entre outras atividades, a medição dos serviços executados e a emissão das faturas correspondentes. Com relação a essas atividades, julgue os itens a seguir.

- 59** Se a fiscalização autorizar, será permitido adiantar serviços, assim como a sua medição e a emissão da fatura correspondente.
- 60** Quando, por condições climáticas adversas, não se consegue a conclusão de serviços, ainda assim não se deve autorizar a emissão da fatura dos serviços inacabados.
- 61** A emissão de fatura de material posto-obra e o correspondente pagamento será permitido somente com a comprovação prévia, por parte da fiscalização, de que ele atende às especificações estabelecidas no projeto.

Na construção de um prédio, a sua funcionalidade e qualidade estão condicionadas à observância de determinados aspectos, entre os quais se destaca a correta especificação dos serviços a serem executados. Acerca dos procedimentos de montagem de esquadrias de alumínio, julgue os itens subsequentes.

- 62** Para o fechamento dos quadros dos marcos das esquadrias, pode ser utilizada espuma expansiva nos lados internos e externos.
- 63** A estanqueidade é assegurada por meio da aplicação de um mastique flexível no ponto de junção entre o contramarco e o material de revestimento.
- 64** O assentamento dos contramarcos deve ser feito, preferencialmente, com o auxílio de gabaritos em metalon, evitando-se o uso de madeira.

As instalações hidráulicas prediais são constituídas de diversos dispositivos, tais como tubos, registros, torneiras, válvulas, entre outros. Quanto aos diversos tipos de válvulas e às suas respectivas aplicações, julgue os itens que se seguem.

- 65** A válvula do tipo globo é um dispositivo destinado a controlar a direção do escoamento, permitindo que ocorra somente em uma direção.
- 66** Para controlar ou interromper a saída de água de reservatórios e caixas de descargas, são utilizadas válvulas de boia.
- 67** Para evitar a ocorrência de cavitação no conjunto motorbomba, utilizam-se válvulas redutoras de pressão na rede.

A compactação de um solo depende de diversos fatores, como o tipo de solo, seu teor de umidade, a energia despendida na compactação, entre outros. Com referência à compactação de solos, julgue os itens seguintes.

- 68** Em solos coesivos, o aumento da energia de compactação traduz-se em um acréscimo da densidade do solo.
- 69** O aumento do teor de umidade do solo além do ótimo torna-o menos trabalhável.
- 70** A compactação do solo pode ser realizada com um teor de umidade um pouco abaixo do ótimo, desde que se aumente o esforço de compactação.

A concepção de sistemas drenantes, mais precisamente os sistemas de drenagem de águas pluviais, possui algumas especificidades que os diferenciam de outros sistemas drenantes. Julgue os próximos itens, que abordam as recomendações a serem consideradas na elaboração e na construção de um projeto de drenagem de águas pluviais.

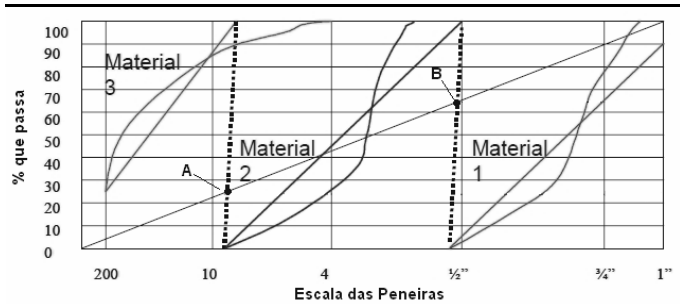
- 71** Os canais principais (macro drenagem) devem ser de seção única e dimensionados para transportar a vazão máxima de projeto.
- 72** O sistema deve ser concebido de modo que o escoamento das águas (antes de ingressarem nas galerias) nas ruas e avenidas ocorra apenas nas sarjetas.
- 73** Devem-se evitar galerias pressurizadas, projetando o sistema de modo que, nas galerias, o escoamento seja em superfície livre.

A alvenaria estrutural é uma opção de construção que prescinde da estrutura convencional de concreto armado, simplificando, dessa forma, o processo construtivo. Julgue os itens que se seguem, referentes a essa tecnologia de construção.

- 74** A montagem da estrutura é feita de modo que a face impermeável dos tijolos (ou blocos) fique do lado externo.
- 75** A alvenaria estrutural permite a aplicação da técnica de coordenação modular, quando se usam blocos, o que implica redução da quantidade de entulho gerado em relação ao sistema tradicional de construção.
- 76** Com esse tipo de alvenaria, é possível obter acabamentos de menor espessura, se comparada com a resultante do sistema tradicional de construção.

Na elaboração do projeto das instalações elétricas de um prédio, um aspecto que merece especial atenção é o que diz respeito à proteção contra choques elétricos. Em relação ao aterramento elétrico, julgue os itens a seguir.

- 77** Segundo a norma brasileira, as tomadas em prédios residenciais devem ser de três pólos (fase, neutro e aterramento), pois todos os aparelhos elétricos necessitam de fio terra.
- 78** O fio neutro e o terra devem ser separados e instalados no mesmo eletroduto em que está o fio fase, não sendo permitida a utilização da mesma cor para ambos os fios.
- 79** O fio terra atua como fusível em caso de choque ou descarga elétrica, e sua seção deve ser dimensionada de modo a permitir o seu corte sem provocar a sua fusão.




Internet: <www.etg.ufmg.br> (com adaptações).

Para determinar a dosagem dos componentes na estabilização granulométrica de um solo, foi utilizado o método gráfico de Rothfuchs (ou método das áreas balanceadas), cujo resultado foi o mostrado acima. Com base nessa figura, julgue os itens subsequentes.

- 80** A linha reta correspondente à diagonal do retângulo envolvente da figura acima representa a curva da especificação granulométrica desejada.
- 81** As interseções das linhas tracejadas com a diagonal do retângulo, representadas pelos pontos A e B, correspondem às proporções adequadas de cada material.
- 82** A fração do material 3 que passa pela menor peneira é maior que zero, indicando a necessidade de sua substituição por outro mais fino.

Uma atividade amplamente consolidada na área de projetos em engenharia civil é o desenho assistido por computador, e, nesse sentido, um aplicativo bem difundido e utilizado é o AutoCAD. A respeito dos recursos desse aplicativo, julgue os seguintes itens.

- 83** A localização de pontos no plano ou no espaço pode ser feita por meio de coordenadas cartesianas, polares ou esféricas.
- 84** Um comando pode ser acessado diretamente por meio da linha de comandos, digitando-se o nome do comando e teclando-se .
- 85** Independentemente do sistema de coordenadas adotado, deve-se iniciar qualquer desenho (ponto base do desenho) no ponto de coordenadas $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$.

Considerando o processo licitatório para obras de engenharia civil, julgue os itens seguintes.

- 86** Em um projeto de obra com valor estimado de contratação de até R\$ 1.500.000,00, pode-se usar tanto a modalidade de licitação tomada de preço quanto a concorrência.
- 87** O contrato de reforma de um edifício pode ser alterado unilateralmente pela administração, com acréscimo de 50% do valor inicial do contrato.
- 88** O regime de empreitada integral, utilizado no caso de execução indireta de obras de engenharia, enquadra-se quando se contrata a execução da obra ou serviço por preço certo e total.

Entre os princípios de orçamento público, estão previstas pelo Estado normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade fiscal, que devem ser respeitadas pelos diversos entes da Federação. Acerca dessas normas, julgue os próximos itens.

- 89** A reserva de contingência pode receber consignação de crédito orçamentário com finalidade imprecisa.
- 90** Os créditos extraordinários destinam-se a despesas imprevistas, como no caso de calamidade pública.

A compreensão das características dos materiais de construção é fundamental para o emprego de materiais já existentes ou para a pesquisa e o desenvolvimento de novos materiais utilizados nos processos construtivos. Em relação aos materiais de construção e às suas características, julgue os itens que se seguem.

- 91** O aço inoxidável ferrítico é constituído por liga de cromo, ferro e carbono, sendo passível de têmpera por tratamento térmico.
- 92** Uma vantagem da associação concreto-aço é o fato de esses materiais apresentarem valores bastante próximos para o coeficiente de dilatação térmica linear, o que minimiza as tensões internas entre os materiais.
- 93** O calor de hidratação do cimento de alto forno é maior do que o calor do cimento *portland* comum e diretamente proporcional ao teor de escória presente no cimento.
- 94** As chapas de fibra de madeira de alta densidade (HDF) são produzidas com fibras de madeira selecionadas de eucalipto, assumem uma posição plana e se consolidam sob ação de calor e pressão, sem adição de resina sintética.

O telhamento e o assentamento de azulejos são parte do sistema construtivo e constituem, em si, um sistema interdependente, formado por componentes materiais da construção do edifício, organizados e compatibilizados no projeto, de modo a cumprir os requisitos e critérios funcionais e construtivos da edificação. A respeito dos procedimentos para telhamento e assentamento de azulejos, julgue os itens a seguir.

- 95** O assentamento de telhas de cerâmica do tipo colonial é feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a concavidade voltada para cima.
- 96** O procedimento para a colocação de azulejos deve ser realizado antes da operação de tamponamento, sob superfície úmida para a eficaz ação da argamassa colante.

O sistema de esgoto a vácuo consiste em esgotamento de efluentes provenientes do esgoto primário e secundário de edificações. Esse sistema surge como opção no controle do uso de água, reduzindo a utilização desse recurso natural a cerca de 80% a 90% da água empregada em sistemas de esgoto tradicionais. Acerca desse sistema de esgoto, julgue os itens subsequentes.

- 97** O tratamento do efluente do sistema de esgoto a vácuo tem demanda bioquímica por oxigênio significativamente inferior à demanda gerada pela mesma quantidade de esgoto oriundo de um sistema de esgotamento tradicional.
- 98** Um dos benefícios da tubulação adaptada ao sistema de esgotamento a vácuo é a eliminação de poços de visitas e também da infiltração de águas pluviais no sistema.
- 99** O sistema de esgoto a vácuo é ideal para regiões com terrenos planos ou com nível de lençol freático elevado.
- 100** A central de vácuo automatizada coleta o esgoto por meio de uma rede de tubulações submetidas a uma pressão menor do que a pressão atmosférica.

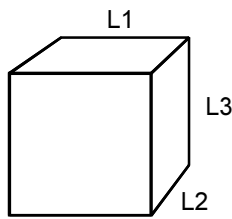
Um canteiro de obra tem de provar para os trabalhadores envolvidos na obra alguns serviços, como instalações sanitárias e refeitórios. Quanto aos componentes do canteiro de obra, julgue os itens que se seguem.

- 101** Nos canteiros de obra, é obrigatória a existência de um abrigo adequado para refeições, independentemente do número de trabalhadores envolvidos na obra.
- 102** Em canteiro de obra com grandes dimensões, permite-se que as instalações sanitárias sejam construídas a uma distância de até 300 metros do posto de trabalho.
- 103** Caso não haja rede geral de esgoto nas proximidades do local destinado à construção de vasos sanitários, permite-se que esses sejam ligados a fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

A retração é um fenômeno de variação volumétrica espontânea das peças de concreto, em razão da estrutura interna porosa e da ação das forças capilares. Em relação às causas da retração de peças com cura do concreto ao ar livre, julgue os seguintes itens.

- 104** A retração por carbonatação decorre da contração das partículas do gel, camada que se forma em torno dos grãos de cimento na reação com a água durante o processo de hidratação.
- 105** As fissuras no concreto, em virtude da retração em peças alongadas, têm como característica o aspecto de uma malha com espaçamento variado, cortando-se em ângulos de aproximadamente 45 graus.

Uma classificação usual na teoria das estruturas de concreto tem como base um critério geométrico que define na peça três comprimentos característicos (L_1 , L_2 e L_3), ilustrados na figura abaixo.



De acordo com esse critério, julgue o próximo item, acerca da classificação das peças de concreto.

106 As vigas são caracterizadas por $L_1 = L_2 > L_3$ e as peças laminares são caracterizadas por $L_1 = L_2 < L_3$.

Um projeto de pilares extremos de um edifício deve considerar os momentos transmitidos pelas vigas e, no caso de haver momentos causados por excentricidades iniciais de forças normais, deve ocorrer sobreposição aos momentos da viga. Em relação ao uso e à classificação dos pilares extremos de um edifício, julgue os itens que se seguem.

107 O uso de pilares esbeltos resulta em diminuição na quantidade de armadura, o que os torna de fácil concretagem.

108 Os pilares intermediários e extremos são classificados como curtos ou medianamente esbeltos e podem ser calculados sem considerar as deformações provenientes da flambagem.

A espessura de lajes de um edifício deve ser fixada no início do projeto, sendo necessária a obtenção do peso próprio da laje. No pré-dimensionamento de um painel de lajes, fixa-se um valor de espessura igual ou superior ao mínimo da norma e, com esse valor, determina-se o peso próprio da laje. Acerca do dimensionamento de lajes maciças de edifício, julgue os itens a seguir.

109 Para fins de cálculo, as lajes retangulares são classificadas em lajes em cruz quando a relação entre os vãos efetivos é superior a 2 e apenas os bordos maiores são considerados como apoio.

110 A espessura mínima preconizada para lajes cogumelo é duas vezes a espessura mínima para lajes lisas.

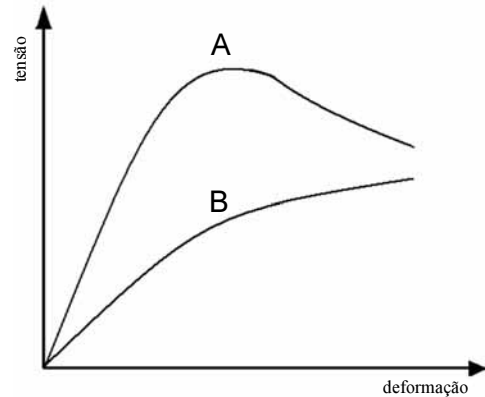
111 A altura útil de uma laje é definida como a distância da fibra mais comprimida ao centro de gravidade da armadura de maior área, ou armadura principal.

O concreto armado deve possuir não apenas resistência mecânica adequada, mas também características que permitam suportar as ações externas de caráter físico e químico. Entre essas, as agressões de caráter químico são as de maior importância, e acarretam elevado custo na restauração e recuperação de edifícios e estruturas de concreto armado. A esse respeito, julgue os itens de **112** a **114**.

112 O ácido carbônico e o ácido sulfúrico, formados, respectivamente, pela reação do gás carbônico e do gás sulfúrico com a umidade do ambiente, podem causar a corrosão do concreto.

113 Apesar de proporcionar um concreto mais durável, o emprego de cimentos com alto conteúdo de aluminato tricálcico favorece o ataque dos íons cloreto, aumentando as chances de problemas de corrosão nas armaduras.

114 A corrosão das armaduras em estruturas de concreto armado pode ser percebida pelo aparecimento de fissuras no concreto que acompanham as linhas das armaduras principais, ocasionadas pelas tensões de tração causadas pelo aumento de volume do material que sofreu o processo de corrosão.



As obras de engenharia civil ou apoiam-se sobre o solo ou o utilizam como elemento de construção. Dessa maneira, é de fundamental importância, no projeto e na execução de uma obra, conhecer os constituintes, as características e o comportamento do solo. Com base nessas informações e no diagrama da figura acima, que, mostra o diagrama tensão-deformação obtido a partir de um ensaio triaxial com areia, julgue os itens a seguir.

115 A partir das informações contidas no diagrama, é correto afirmar que a curva A é relativa a um ensaio realizado com areia solta, enquanto a curva B é relativa a um ensaio realizado com areia compacta.

116 A compactação de solos constitui um processo relativo a solos saturados e visa melhorar as suas características, com a diminuição de seu volume causada pela expulsão da água dos interstícios do solo.

117 A bentonita é um material que apresenta tixotropia e, portanto, pode proporcionar o restabelecimento da resistência mecânica em um solo remoldado.

A pavimentação rodoviária busca oferecer boas condições de tráfego aos veículos, ao mesmo tempo em que resiste às tensões e solicitações impostas por esse tráfego. A respeito da pavimentação rodoviária, julgue os seguintes itens.

118 Apesar de o uso de cloreto cálcico não ser recomendado em pavimentos de concreto armado, devido ao risco de corrosão das armaduras, esse produto químico é utilizado na técnica de pavimentação rodoviária, por assegurar massas específicas mais altas ao reduzir a espessura da película de água adesiva nas partículas de solo.

119 Na constituição da seção transversal de um pavimento rodoviário, o leito é a camada destinada a resistir aos esforços oriundos do tráfego, e distribuí-los.

120 Os revestimentos flexíveis por calçamento podem ser constituídos por macadame ou materiais betuminosos e feitos por mistura, penetração direta ou penetração invertida.

