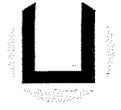




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE



39  
*Handwritten signature*

## CONCURSO PÚBLICO 2008

### CARGO ENGENHEIRO CIVIL

#### INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno contém 25 questões. Caso não contenha, solicite imediatamente ao fiscal outro caderno.
- Você dispõe de 3 (três) horas para responder a todas as questões.
- Somente é permitida a entrega da prova ou a ida ao banheiro após 1 hora do início da prova.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Marque as respostas na grade, ao final do caderno.
- Transcreva as respostas para a folha ótica, preenchendo totalmente o círculo com CANETA ESFEROGRÁFICA PRETA OU AZUL ESCURO. O uso de caneta porosa ou corretivo líquido provocará a anulação da prova.
- Será excluído do concurso o candidato que agir com incorreção ou descortesia, com qualquer pessoa da equipe encarregada pela aplicação da prova.
- Os 2 (dois) últimos candidatos que permanecerem em sala de prova, só poderão retirar-se conjuntamente.
- Ao terminar a prova, deverá ser entregue, obrigatoriamente, ao fiscal, seu cartão-resposta (folha ótica).



1) A Unidade Hunter de Contribuição (UHC) é um fator usado no dimensionamento de

- a) tubulações de água fria e de águas pluviais.
- b) tubulações de água fria.
- c) tubulações de águas pluviais.
- d) tubulações elétricas.
- e) tubulações de esgoto sanitário.

2) O triângulo cujos lados têm dimensões proporcionais a 3, 4 e 5 é usado em obras para

- a) verificar os níveis de pisos.
- b) verificar desníveis.
- c) marcar alinhamentos perpendiculares.
- d) verificar o alinhamento vertical de alvenarias.
- e) marcar alinhamentos verticais e inclinados de  $30^\circ$  e  $60^\circ$ .

3) No levantamento de paredes, com tijolos cerâmicos, o cantilhão serve para garantir

- I. o espaçamento uniforme das fiadas de tijolos.
- II. a ortogonalidade entre as paredes.
- III. a horizontalidade e a verticalidade das paredes.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s).

- a) somente I e III.
- b) somente I e II.
- c) somente II e III.
- d) somente I.
- e) I, II e III.

4) Na execução de pisos cerâmicos sobre terrapleno, usando o método da colagem, a seqüência dos trabalhos é

- I. execução do contrapiso.
- II. cura e secagem do contrapiso.
- III. regularização do contrapiso.
- IV. umedecimento das peças.
- V. colagem das peças.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta.

- a) somente I, II, IV, V.
- b) somente I, II, III, V.
- c) somente I, II, IV, V.
- d) somente I, II, V.
- e) I, II, III, IV, V.

5) No dimensionamento da capacidade de escoamento de uma calha retangular de largura 0,15 m, para escoamento de águas de chuva de um telhado, admitindo uma lâmina de água de 0,10 m na calha, o Raio Hidráulico é igual a

- a) 16 mm.
- b) 50 mm.
- c) 100 mm.
- d) 60 mm.
- e) 30 mm.

6) Um dos parâmetros geotécnicos do projeto de fundações é o  $N_{SPT}$ . Em que consiste o parâmetro?

- a) Esforço, em kgf, de cravação da ponteira cônica padrão do ensaio SPT.
- b) Número de golpes necessários para cravação dos 10 cm finais de uma estaca, também chamado de nega.
- c) Número de golpes para cravação final dos 30 cm finais do amostrador padrão no ensaio SPT.
- d) Recalque, em mm, de uma estaca sob a carga de serviço em uma prova de carga estática.
- e) Resistência ao cisalhamento não drenado de um solo argiloso obtido em ensaios triaxiais rápidos.

7) Quais são os fatores determinantes da coesão nos solos ?

- a) Meniscos capilares, índice de vazios, carga elétrica de partículas argilosas.
- b) Carga elétrica de partículas argilosas, cimentação de grãos, rugosidade dos grãos.
- c) Carga elétrica de partículas argilosas, meniscos capilares, cimentação de grãos.
- d) Rugosidade dos grãos, teor de umidade, presença de ácidos.
- e) Teor de umidade, índice de vazios, meniscos capilares.

8) Qual a definição para o fenômeno de adensamento nos solos ?

- a) Deformação do solo por lenta decomposição da matéria orgânica acumulada em ambientes aquosos.
- b) Deformação súbita dos solos porosos por inundação à medida que a cimentação dos grãos é destruída pela água.
- c) Expansão do solo sob efeito de intempéries (chuvas).
- d) Ruptura progressiva do solo sob carregamento cíclico.
- e) Deformação lenta de solo de baixa permeabilidade sob carga à medida que se tem a expulsão da água intersticial.

9) O que é um radier?

- a) Tipo de fundação superficial caracterizada por elementos isolados pré-moldados.
- b) Tipo de fundação profunda caracterizado pela prévia escavação do terreno.
- c) Tipo de fundação profunda caracterizada pela cravação de um elemento pré-moldado no solo.
- d) Tipo de fundação superficial caracterizado por elementos isolados moldados in loco.
- e) Tipo de fundação superficial caracterizado por elemento contínuo sob a área edificada.

10) Em relação a resistência característica à compressão do concreto,  $f_{ck}$ , qual afirmação é verdadeira?

- Entre dois concretos que apresentam o mesmo valor para a resistência característica à compressão,  $f_{ck}$ , deve-se escolher aquele que apresenta o menor valor para a resistência média à compressão,  $f_{cm}$ , pois o mesmo apresenta uma menor dispersão nos valores de resistência à compressão.
- Existe uma probabilidade de 95% de as resistências alcançadas na obra serem inferiores a ela, o que garante a segurança da construção.
- Seu valor pode ser obtido dividindo-se o valor de cálculo da resistência à compressão do concreto,  $f_{cd}$ , por um coeficiente de segurança, que nos casos usuais é igual a 1,4.
- Entre dois concretos que apresentam o mesmo valor para a resistência média à compressão,  $f_{cm}$ , deve-se escolher aquele que apresenta o menor valor de  $f_{ck}$ , pois o mesmo possui uma menor dispersão nos valores de resistência à compressão.
- Seu valor deverá ser sempre superior à resistência média à compressão do concreto,  $f_{cm}$ , para que se tenha um concreto de melhor qualidade.

11) Em um empreendimento, a ferramenta que permite planejar e acompanhar os prazos das etapas construtivas e seus custos é

- a apropriação.
- o contrato.
- o orçamento detalhado.
- o cronograma físico-financeiro.
- o diário de obra.

12) Qual a justificativa para o dimensionamento com armadura dupla de vigas sujeitas à flexão simples ?

- A adição de uma armadura comprimida na zona de compressão do concreto leva a tensão na armadura tracionada para um nível inferior ao limite de escoamento do aço, o produz um dimensionamento econômico, mantendo-se a mesma seção transversal de concreto.
- A adição de uma armadura comprimida na zona de compressão do concreto faz com que a linha neutra suba e a tensão na armadura tracionada atinja o limite de escoamento do aço, o que produz um dimensionamento econômico, mantendo-se a mesma seção transversal de concreto.
- A adição de uma armadura tracionada na zona de concreto comprimido alivia os esforços de compressão do concreto, resultando em uma menor taxa de armadura de tração na parte tracionada da viga.
- Ao duplicar-se a taxa de armadura tracionada consegue-se duplicar a capacidade resistente da viga à flexão, mantendo-se a mesma seção transversal de concreto, o que se traduz em uma economia.
- A adoção de uma armadura comprimida faz com que a zona de concreto comprimido cresça, produzindo uma ruptura por esmagamento do concreto, sem que a armadura tracionada entre em escoamento, o que é favorável para a segurança da estrutura.

13) No dimensionamento de vigas ao esforço cortante, segundo a norma "NBR-6118/2003 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento", qual dentre as seguintes afirmativas é **INCORRETA**?

- O modelo de cálculo II permite que a inclinação das diagonais comprimidas em relação ao eixo do elemento estrutural varie entre  $30^\circ$  e  $45^\circ$ .
- O modelo de cálculo I admite que a inclinação das diagonais comprimidas seja fixa e igual a  $45^\circ$ .
- Não é permitido empregar para a tensão de cálculo para o aço da armadura transversal um valor superior a 435 MPa, logo isto impede o emprego do aço CA-60 no detalhamento dos estribos.
- O diâmetro da barra que constitui o estribo deve ser igual ou maior que 5 mm.
- As armaduras destinadas a resistir aos esforços de tração provocados por forças cortantes podem ser constituídas somente por estribos ou por estribos combinados com barras dobradas.

14) Sobre a ancoragem de barras tracionadas, qual dentre as alternativas abaixo é **INCORRETA** ?

- O comprimento de ancoragem necessário com gancho será menor que o comprimento de ancoragem reta.
- As barras lisas deverão ter um comprimento de ancoragem necessário maior que as barras nervuradas.
- Na Zona de Má Aderência o comprimento de ancoragem necessário deverá ser maior do que na Zona de Boa Aderência.
- O comprimento de ancoragem reta será tanto menor quanto maior for o diâmetro da barra, pois a superfície de contato entre o aço e o concreto será maior.
- O comprimento de ancoragem necessário poderá ser reduzido se a área de aço calculada para o esforço de tração de cálculo a ser ancorado for menor que a área de aço efetivamente existente.

15) As especificações técnicas dos materiais de acabamento de uma obra devem estar contidas

- nas planilhas de quantitativos e preços, indicando-se a correspondência dos itens da planilha às normas técnicas oficiais.
- em um caderno de encargos e, simplificada, nos desenhos, sob a forma de símbolos gráficos ou codificações por letras e números.
- como todas as demais especificações técnicas, nas cláusulas do contrato com o fornecedor dos serviços e obras que tratam das obrigações do contratado.
- em um caderno de encargos e em especificações do fabricante a ele anexadas.
- em notas de serviço específicas, nas quais se estabelecem as referências a normas técnicas oficiais e especificações do fabricante, e que deverão constituir anexo autônomo em relação ao caderno de encargos.

16) Qual é a afirmação correta sobre a avaliação de flechas em vigas de concreto armado ?

- a) Segundo a norma NBR-6118/2003, o cálculo da flecha deve ser feito no Estádio I, pois sob o carregamento de serviço os materiais encontram-se sempre no regime elástico linear e a resistência à tração no concreto ainda não foi superada.
- b) Segundo a norma NBR-6118/2003, o cálculo da flecha deve ser feito considerando-se uma rigidez à flexão interpolada entre o Estádio I e o Estádio II, sendo obrigatória a consideração do efeito da fluência.
- c) A flecha sob cargas de longa duração é menor do que a flecha sob cargas de curta duração, pois a resistência do concreto aumenta com o tempo, o que faz com que as flechas diminuam com o tempo.
- d) O efeito da fluência não necessita ser considerado, por que sob o carregamento de serviço o concreto ainda se encontra no regime elástico linear.
- e) Segundo a norma NBR-6118/2003, o cálculo da flecha deve ser feito considerando-se o concreto no Estádio II, desprezando-se a contribuição do concreto tracionado.

17) No que se refere à fissuração do concreto, qual dentre as seguintes afirmativas é **INCORRETA**?

- a) A fissuração compromete a durabilidade das estruturas de concreto armado, pois expõe as armaduras ao ataque dos agentes causadores da corrosão.
- b) Quanto menor for o diâmetro das barras de aço que formam a área de aço da armadura tracionada de uma viga, maior será a abertura da fissura, pois a tensão de tração nas barras será maior.
- c) A falta de um período de cura adequado, após a concretagem de uma laje de concreto armado, pode provocar o surgimento de fissuras por retração do concreto.
- d) A fissuração pode ser causada por uma tensão de tração muito elevada na armadura tracionada de vigas.
- e) Uma forma de se tentar reduzir a abertura das fissuras é, no detalhamento das armaduras, distribuir a área de armadura tracionada necessária em um número maior de barras de aço com menor diâmetro.

18) O(s) principal(is) agente(s) agressivo(s) contido(s) na água do mar e na atmosfera marítima é(são)

- a) cloretos.
- b) cloretos e sulfatos.
- c) gás carbônico.
- d) sulfatos.
- e) cloretos e gás carbônico.

19) Pozolana é:

- I. Aglomerante hidráulico que contribui para o refinamento dos poros na pasta de cimento endurecida do concreto;
- II. Aglomerante aéreo que contribui para o refinamento dos poros na pasta de cimento endurecida do concreto;
- III. Adição ao cimento Portland que transforma o aglomerante aéreo, no caso o hidróxido de cálcio, em aglomerante hidráulico.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s).

- a) Somente III.
- b) Somente I e III.
- c) Somente I.
- d) Somente II.
- e) I, II e III.

20) Durante a etapa de acabamento de uma obra pública, a construtora contratada deparou-se com a falta de determinado material de acabamento especificado originalmente no contrato. A construtora propõe a utilização de uma outra solução de acabamento, de desempenho compatível, não prevista no projeto. Qual o procedimento adequado ao caso ?

- a) Aceitar a solução proposta, desde que seja executada pelo mesmo preço da prevista originalmente.
- b) Licitar o serviço novamente, definida a modalidade da licitação em função do valor do serviço.
- c) Compor o preço da solução proposta, considerando-se os consumos e os preços unitários de materiais, mão-de-obra, equipamentos, benefícios e despesas indiretas, fixando-se o novo preço por acordo entre as partes, formalizado por alteração do contrato.
- d) Alterar a composição do item original, subtraindo ou adicionando, conforme seja o caso, do preço unitário do item, a diferença de preço entre os dois materiais, fixando-se o novo preço por acordo entre as partes, formalizado por alteração do contrato.
- e) Compor o preço da solução proposta, considerando-se os consumos e os preços unitários de materiais, mão-de-obra, equipamentos, não se computando os benefícios e despesas indiretas, fixando-se o novo preço por acordo entre as partes, formalizado por alteração do contrato.

21) Considere uma coluna reta de comprimento "L" e seção transversal quadrada de lado "a", constituída por material elástico-linear para o qual o índice de esbeltez limite vale 88. Se esta coluna está engastada na base e livre no topo, ela deverá ser considerada esbelta quando

- a)  $L > 15,4 a$ .
- b)  $L > 88,0 a$ .
- c)  $L > 25,4 a$ .
- d)  $L > 12,7 a$ .
- e)  $L > 7,3 a$ .

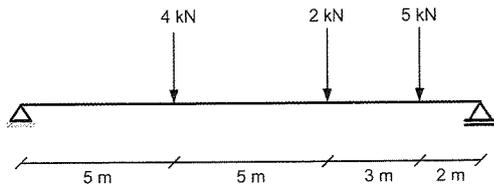
22) Uma instituição federal de ensino superior contratou a reforma do prédio de sua Reitoria por concorrência pública, em regime de empreitada por preços unitários. Por erros nos levantamentos iniciais, a obra apresentou diferenças de custo de cerca de 35% do seu valor atualizado. Estando assegurados os recursos para a execução dos serviços adicionais, a conduta adequada, do ponto de vista da Lei Federal nº. 8.666/93 e suas alterações, é

- a) o acréscimo dos serviços adicionais ao contrato, unilateralmente pela contratante, até o limite de 25% do valor do contrato, negociando-se os serviços excedentes de 25%, entre a contratante e a contratada.
- b) o acréscimo dos serviços adicionais ao contrato, com negociação do aditivo contratual entre a contratante e a contratada.
- c) o acréscimo dos serviços adicionais ao contrato, unilateralmente pela contratante, procedendo-se à alteração contratual correspondente.
- d) o acréscimo dos serviços adicionais ao contrato, unilateralmente pela contratante, até o limite de 25% do valor do contrato, e a realização de nova licitação para a execução dos serviços excedentes de 25%.
- e) a realização de nova licitação para a execução de todos os serviços excedentes.

23) O Método dos Deslocamentos ou das Deformações é uma técnica clássica para solução de estruturas de barras. Assinale a afirmativa correta

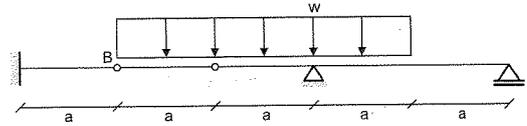
- a) Suas incógnitas são deslocamentos e suas equações são de compatibilidade.
- b) Suas incógnitas são deslocamentos, suas equações são de equilíbrio e o método resolve apenas estruturas hiperestáticas.
- c) Suas incógnitas são as reações redundantes e suas equações são de equilíbrio.
- d) Suas incógnitas são deslocamentos e o método resolve estruturas hiperestáticas e isostáticas.
- e) Suas incógnitas são deslocamentos, suas equações são de compatibilidade e o método resolve estruturas hiperestáticas e isostáticas.

24) Considere a viga mostrada na figura abaixo. Esta viga tem seção transversal retangular de dimensões 12cm x 20cm (largura x altura). O valor absoluto da tensão normal máxima de compressão nesta viga devida ao carregamento atuante indicado vale



- a) 35 MPa.
- b) 50 MPa.
- c) 25 MPa.
- d) 17,50 MPa.
- e) 43,50 MPa.

25) Considere a viga de seção transversal constante e constituída por material elástico linear como indicado na figura abaixo. Se esta viga tem rigidez à flexão  $EI$ , o valor do deslocamento vertical em B, para o carregamento mostrado é igual a



- a)  $\frac{wa^4}{6EI}$ .
- b)  $\frac{wa^4}{8EI}$ .
- c)  $\frac{wa^4}{4EI}$ .
- d)  $\frac{wa^4}{3EI}$ .
- e)  $\frac{wa^4}{2EI}$ .