



VERSÃO

B

COMANDO DA AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO DE OFICIAIS ENGENHEIROS DA AERONÁUTICA (EAOEAR 2013)

ESPECIALIDADE: ENGENHARIA CIVIL



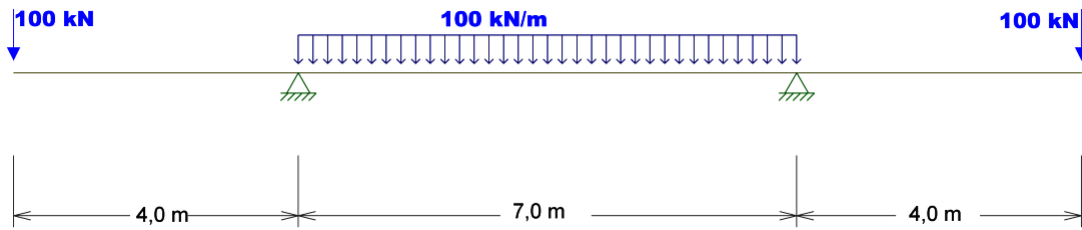
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Este caderno contém 01 (uma) prova de GRAMÁTICA e INTERPRETAÇÃO DE TEXTO, composta de 30 (trinta) questões objetivas numeradas de 01 (um) a 30 (trinta); e 01 (uma) prova de ESPECIALIDADE, composta de 30 (trinta) questões objetivas numeradas de 31 (trinta e um) a 60 (sessenta).
2. Ao receber a ordem do Chefe/Fiscal de Setor, **confira**:
 - ✓ se a numeração das questões e a paginação estão corretas;
 - ✓ se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anormalidade de impressão, solicite imediatamente ao fiscal de prova a substituição deste caderno; e
 - ✓ se a “VERSÃO” da prova e a “ESPECIALIDADE” constantes deste caderno de questões conferem com os campos “VERSÃO” e “ESPECIALIDADE” contidos em seu CARTÃO DE RESPOSTAS.
3. O caderno de questões pode ser utilizado livremente para fazer rascunhos (cálculos, desenhos, etc.).
4. Iniciada a prova, é vedado formular perguntas.
5. Não é permitido ao candidato comunicar-se com outro candidato, bem como utilizar livros, anotações, agendas eletrônicas, gravadores, máquina calculadora, telefone celular e/ou similares, ou qualquer instrumento receptor/transmissor/armazenador de mensagens.
6. No **CARTÃO DE LEITURA ÓTICA PERSONALIZADO (CARTÃO DE RESPOSTAS)**, preencha apenas **uma alternativa (a, b, c ou d) de cada questão, com caneta esferográfica azul ou preta**, conforme instrução contida no próprio Cartão de Respostas.
7. A questão não assinalada ou assinalada com mais de uma alternativa, emendada, rasurada, borrada, ou que vier com outra assinalação, será **considerada incorreta**.
8. Tenha muito cuidado com o seu Cartão de Respostas para não o amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar ou, de qualquer modo, danificá-lo. O Cartão de Respostas **NÃO** será substituído.
9. **A prova terá a duração de 4 (quatro) horas e 20 (vinte) minutos.**
10. Recomenda-se ao candidato iniciar a marcação do Cartão de Respostas nos últimos 20 minutos do tempo total de prova.
11. Por razões de segurança e sigilo, o candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização das provas por, no mínimo, **2 (duas) horas** depois de iniciada a prova. O caderno de questões só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto por, no mínimo, 4 (quatro) horas depois de iniciada a prova.
12. Em nenhuma hipótese, o candidato poderá se ausentar do local de prova levando consigo seu Cartão de Respostas.
13. É obrigatório que o candidato assine a Lista de Chamada e o Cartão de Respostas.
14. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno de questões e no Cartão de Respostas poderá implicar na não correção de sua prova e exclusão do processo seletivo.



ESPECIALIDADE

31) Seja a viga com duplo balanço indicada na figura a seguir.



Pode-se afirmar que o momento máximo positivo e o momento máximo negativo, respectivamente, são

- a) 212,5 kN.m e 400 kN.m.
 - b) 400 kN.m e 612,5 kN.m.
 - c) 400 kN.m e 212,5 kN.m.
 - d) 612,5 kN.m e 400 kN.m.
- 32) Preencha a lacuna e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.
_____ é o nome que se dá ao esforço que surge ao redor do suporte da laje ou da carga aplicada, em lajes apoiadas diretamente sobre pilares e ao redor da carga concentrada aplicada sobre a laje.
- a) Flexão
 - b) Torção
 - c) Punção
 - d) Cortante
- 33) Em fundações superficiais que não se apoiam sobre rocha, antes da sua execução, deve-se executar uma camada de concreto simples para regularização de, no mínimo, 5 cm de espessura, ocupando toda a área da cava da fundação. Essa camada denomina-se
- a) lastro.
 - b) radier.
 - c) contrapiso.
 - d) camada de argamassa com hidrofugante.
- 34) Na construção civil, a cal tem emprego extremamente variável, servindo para argamassas (de assentamento e de revestimento), pintura, misturas asfálticas, materiais isolantes, misturas solo-cal, estuques etc. Na construção predial, o principal uso da cal dá-se como aglomerante em argamassas mistas de cimento, cal e areia. A especificação da cal hidratada para argamassas está prescrita nas normas técnicas, que definem três tipos de cal. Relacione a coluna da direita com a da esquerda entre a classificação da cal e a definição do que trata o código e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.
- | | |
|--|----------------|
| (1) Cal hidratada comum | () CIT – I. |
| (2) Cal hidratada especial | () CIT – II. |
| (3) Cal hidratada comum com carbonatos | () CIT – III. |
- a) 1 – 2 – 3
 - b) 2 – 1 – 3
 - c) 2 – 3 – 1
 - d) 3 – 1 – 2

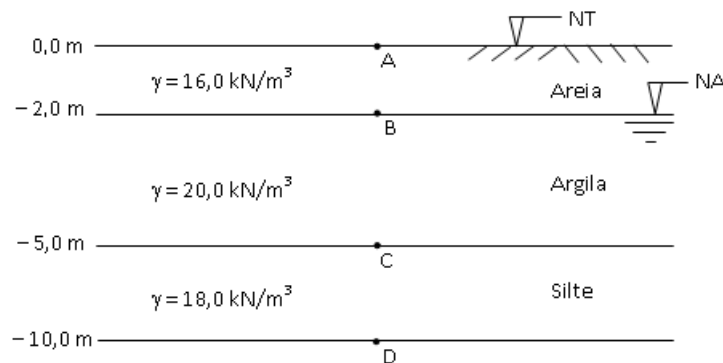
35) Quanto à concepção estrutural, treliças são sistemas reticulados indeformáveis isostáticos, que podem ser descritas como um conjunto de triângulos que apresentam as seguintes características.

- I. Os eixos de todos os elementos são retos e concorrentes nos nós ou juntas.
- II. As barras somente são solicitadas por esforços de tração.
- III. É carregada somente nas barras.
- IV. Os nós apresentam vinculação rotulada.

Estão **corretas** as afirmativas

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

36) O engenheiro austríaco *Karl Terzaghi*, reconhecido como o pai da Mecânica dos Solos, ao definir o comportamento dos solos saturados quanto à compressibilidade e à resistência ao cisalhamento, salientou que este comportamento depende fundamentalmente da pressão média intergranular, denominada tensão efetiva. Considere o perfil de um solo apresentado e analise as afirmativas abaixo.

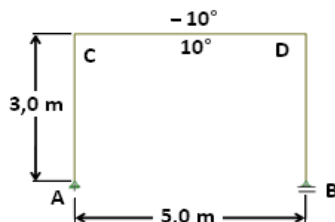


- I. A tensão vertical efetiva no ponto D é 102 kN/m^2 .
- II. No ponto B a tensão vertical total e a efetiva são iguais.
- III. A pressão neutra no ponto C é 50 kN/m^2 .
- IV. A tensão vertical total no ponto D é 102 kN/m^2 .

Estão **corretas** as afirmativas

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

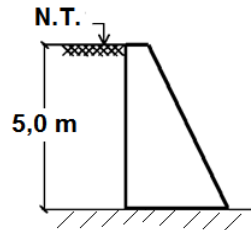
37) Analise o pórtico isostático apresentado pelo método da carga unitária.



Se o pórtico isostático foi executado em concreto armado, cujo coeficiente de dilatação térmica α é de $10^{-5}/^\circ\text{C}$, e apresenta barras com seção transversal retangular de $12 \times 40 \text{ cm}$, para a variação de temperatura indicada, pode-se afirmar que o deslocamento horizontal do nó D é de

- a) 5,0 mm para a direita.
- b) 6,0 mm para a direita.
- c) 6,0 cm para a esquerda.
- d) 6,0 mm para a esquerda.

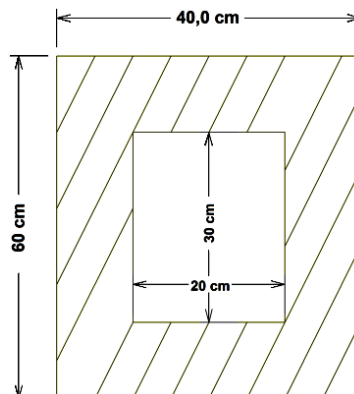
- 38) Muro de arrimo são estruturas destinadas a conter encostas de morros que apresentem ou possam vir a apresentar-se instáveis. Seja o muro de arrimo da figura abaixo, que apresenta as seguintes características: terrapleno horizontal, solo arenoso com peso específico de 1600 kgf/m^3 e coeficiente de empuxo ativo igual a $1/3$.



Pelo Método de *Rankine* pode-se afirmar que

- a) não há empuxo ativo.
b) o empuxo ativo é de 225 kN/m .
c) o empuxo ativo é igual a 75 kN/m .
d) o empuxo ativo e o empuxo passivo são iguais.
- 39) Preencha a lacuna e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.
Os _____ são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que ocorrem as estradas. Compõem-se de bocas e corpo.
a) bueiros
b) talvegues
c) pontilhões
d) canais de escoamento
- 40) Concreto armado é um material de construção que resulta da união do concreto simples com barras de aço, envolvidas por esse concreto, de forma a trabalharem solidariamente aos esforços solicitantes. A NBR 6118:2003 estabelece alguns critérios mínimos para o dimensionamento de estruturas em concreto armado.
Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.
- () A dimensão máxima característica do agregado graúdo utilizado no concreto não pode superar em 20% a espessura nominal do cobrimento.
() Quando houver um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução, sendo a exigência de controle rigoroso obrigatoriamente explicitada nos desenhos de projeto, permite-se, então, a redução dos cobrimentos nominais prescritos em 10 mm.
() Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, tais como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros tantos, pode-se empregar um cobrimento nominal $\leq 15 \text{ mm}$.
() Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal de, no mínimo, 45 mm.
() Atendidas as condições estabelecidas na norma, a durabilidade das estruturas é altamente dependente das características, da espessura e da qualidade do concreto e do cobrimento da armadura.
- a) V – V – F – V – F
b) V – F – V – V – V
c) V – F – F – V – V
d) F – V – V – F – F
- 41) Na etapa de terraplenagem de uma obra, o custo de escavação e transporte de um solo argiloso seco foi orçado em R\$ 25.000,00. Se forem retirados $100,00 \text{ m}^3$ de solo no corte, qual o custo médio de cada viagem de um caminhão de $5,0 \text{ m}^3$, sendo todo o solo transportado para um empolamento do solo de 1,25?
- a) R\$ 1.000,00.
b) R\$ 1.250,00.
c) R\$ 1.666,67.
d) R\$ 2.000,00.

42) Seja uma barra em perfil retangular vazado, conforme a figura apresentada.



Se essa barra está sujeita a uma tração simples no valor de 540 kN, pode-se afirmar que a tensão normal ao eixo da barra é de

- a) 300 MPa.
 - b) 30 MPa.
 - c) 3,0 MPa.
 - d) 0,6 MPa.
- 43) Terraplenagem é o conjunto de operações realizadas para transformar um terreno em seu estado natural para uma nova configuração topográfica, de acordo com o desejado para a obra a ser executada, e é constituída por operações de, **exceto**:
- a) carga.
 - b) escavação.
 - c) compactação.
 - d) desmatamento.
- 44) A madeira como material para construção vem sendo utilizada a séculos ao redor do mundo. De acordo com a NBR 7190:1997 “as construções a serem executadas total ou parcialmente com madeira devem obedecer a projeto elaborado por profissionais legalmente habilitados. O projeto é composto por memorial justificativo, desenhos e, quando há particularidades do projeto que interfiram na construção, por plano de execução, empregam-se os símbolos gráficos especificados pela NBR 7808”. Assim sendo, o Memorial Justificativo deve conter os seguintes elementos, **exceto**:
- a) Plano de execução da estrutura.
 - b) Descrição do arranjo global tridimensional da estrutura.
 - c) Esquemas adotados na análise dos elementos estruturais e identificação de suas peças.
 - d) Dimensionamento e detalhamento esquemático das peças estruturais, emendas, uniões e ligações.
- 45) Segundo a norma 6122:2010, sapata é um “elemento de fundação superficial de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas não sejam resistidas pelo concreto, mas sim pelo emprego da armadura.” Admitindo-se que a solução mais econômica de uma sapata seja a retangular com balanços iguais, marque a alternativa que apresenta as dimensões a e b mais indicadas para uma sapata que deve suportar uma carga de 2.000 kN descarregada por um pilar de seção 25 cm x 75 cm, se o solo para fundação tiver capacidade de carga de 0,25 MPa.
- a) a = 310 cm; b = 260 cm
 - b) a = 220 cm; b = 200 cm
 - c) a = 195 cm; b = 325 cm
 - d) a = 355 cm; b = 285 cm

46) A NBR 8160:1999 recomenda o diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga de instalação predial de esgoto sanitário. Relacione a coluna da direita com a da esquerda e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| (1) Banheira e lavatório | () 50 mm. |
| (2) Máquina de lavar roupas e louças | () 100 mm. |
| (3) Bacia sanitária | () 40 mm. |

- a) 1 – 2 – 3
- b) 2 – 3 – 1
- c) 2 – 1 – 3
- d) 3 – 1 – 2

47) Leia as afirmativas abaixo, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- () Torção se refere ao giro de uma barra retilínea quando carregada por momentos (ou torques) que tendem a produzir rotação sobre o eixo transversal da barra.
- () A tensão de esmagamento é obtida dividindo-se a força P pela área que representa a projeção do conector (por exemplo, rebite), sobre seção da chapa (no caso, $A = t \cdot d$, onde t é a espessura da chapa e d o diâmetro do rebite).
- () A deformação específica de cisalhamento de um eixo circular varia linearmente com a distância ao eixo da barra. Assim, a deformação específica é máxima na superfície do eixo.
- () A estricção pode ocorrer tanto em ensaios de compressão quanto em ensaios de tração.
- () O limite de elasticidade é o maior valor da tensão para o qual o material ainda apresenta comportamento elástico, ou seja, quando as deformações causadas por um carregamento desaparecem com a sua retirada.

- a) V – F – V – F – V
- b) V – F – F – V – F
- c) F – V – V – F – V
- d) F – V – F – V – F

48) Preencha a lacuna e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.

A NBR 9574:2008, execução de impermeabilização, estabelece as exigências e recomendações relativas à execução de impermeabilização para que sejam atendidas as condições mínimas de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como a salubridade, a segurança e o conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade das partes construtivas que a requeiram. Após a execução da impermeabilização, deve ser efetuada uma prova de carga com lâmina d'água, para verificação do sistema empregado, com duração mínima de _____ horas.

- a) 12
- b) 24
- c) 48
- d) 72

49) Dentre os diversos ensaios de campo de reconhecimento do solo o *Standart Penetration Test* (SPT) é o ensaio mais executado no Brasil. Quanto ao número de furos de sondagem é **correto** afirmar que

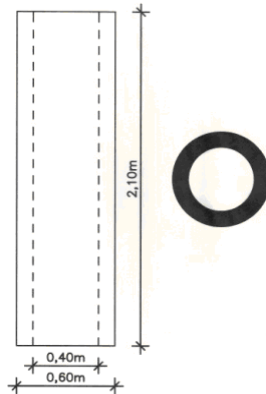
- a) deve ser, no mínimo, três para cada 200 m² de área de projeção da edificação, para áreas de até 1200 m².
- b) acima de 1200 m² até 2400 m², deve-se fazer dois furos para cada 400 m² que excederem os 1200 m².
- c) acima de 1000 m², o número de sondagens deve ser fixado de acordo com o plano particular de construção.
- d) deve ser feito, no mínimo, dois furos para áreas de projeção em planta de até 200 m², e três furos para obras entre 200 e 400 m².

50) Em relação ao cálculo dos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), analise as afirmativas abaixo.

- I. BDI, Bonificação ou Benefícios e Despesas Indiretas é a parte do preço de cada serviço, expresso em percentual, que não se refere ao custo direto ou que não está efetivamente identificado como a produção direta do serviço ou produto.
- II. A instalação do canteiro de obras não compõe o BDI, pois é considerado um custo direto.
- III. Despesas financeiras não são consideradas custos indiretos e, portanto, não são incorporadas ao BDI.
- IV. Despesas com segurança do trabalho, ligadas diretamente a um empreendimento, são incorporadas ao BDI.

Estão **corretas** as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
 - b) I e II, somente.
 - c) II e III, somente.
 - d) III e IV, somente.
- 51) Segundo a NBR 5410:2004, instalações elétricas de baixa tensão, as dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após a montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. Para tanto, a taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculada com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto **não** deve ser superior a
- a) 60% no caso de um condutor.
 - b) 50% no caso de três condutores.
 - c) 31% no caso de dois condutores.
 - d) 33% tanto para o caso de um, dois ou três condutores.
- 52) A peça esquematizada está submetida a um momento de torção, tal que as tensões se mantêm abaixo das tensões de escoamento de cisalhamento, dentro do regime elástico do material. Todas as seções se mantêm planas e conservam sua forma.



Qual o valor mínimo da tensão de cisalhamento, em MPa, sabendo-se que, nesta situação, em relação ao eixo da peça, a tensão máxima de cisalhamento vale 120 MPa?

- a) 0.
 - b) 40.
 - c) 80.
 - d) 180.
- 53) Preencha a lacuna e, em seguida assinale a alternativa **correta**.
- De acordo com a NBR 8160:1999 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário), _____ é o nome que se dá ao tubo ventilador secundário ligado a um ramal de esgoto, que serve a um grupo de aparelhos sem ventilação individual.
- a) tubo ventilador de alívio
 - b) tubo ventilador de circuito
 - c) tubo ventilador de secundária
 - d) tubulação de ventilação primária

- 54) Segundo a NBR 5410:2004, instalações elétricas de baixa tensão, o número de condutores carregados a ser considerado, em função do circuito monofásico a três condutores, é
- 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
- 55) O CUB/m² representa o custo parcial da obra e não o global, isto é, não considera os custos adicionais. Assinale a alternativa que **não** apresenta um custo adicional.
- Elevador.
 - Fundações.
 - Alvenaria de vedação.
 - Rebaixamento de lençol freático.
- 56) A NRB 8160:1999, sistemas prediais de esgoto sanitário, projeto e execução, estabelece padrões para as caixas de gordura. Analise-os.
- A pequena (CGP) tem capacidade de retenção de 18 litros e o diâmetro nominal da tubulação de saída é DN 75.
 - A dupla (CGD) tem capacidade de retenção de 120 litros e o diâmetro nominal da tubulação de saída é DN 100.
 - A simples (CGS) tem capacidade de retenção de 31 litros e o diâmetro nominal da tubulação de saída é DN 75.
 - A especial (CGE) tem volume estimado pelo número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura, e o diâmetro nominal da tubulação de saída é DN 100.
- Estão **corretas** as afirmativas
- I, II, III e IV.
 - I e IV, somente.
 - II e III, somente.
 - I, II e IV, somente.
- 57) Calha é o canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino. A NBR 10844:1989 estabelece alguns critérios para as calhas. Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.
- () A inclinação das calhas de beiral e de platibanda deve ser uniforme, com declividade mínima de 0,5%.
- () As calhas de água furtada têm inclinação de acordo com o projeto da cobertura.
- () Em calhas de beiral ou platibanda, quando a saída estiver a menos de 1 m de uma mudança de direção, a vazão de projeto deve ser multiplicada pelos coeficientes multiplicativos de vazão de projeto.
- () Como medida adicional de segurança devem ser previstos extravasores ao longo da calha, quando não for tolerável qualquer transbordamento ao longo desta.
- () A Calha de água furtada é instalada na linha de encontro da cobertura com a platibanda.
- V – V – F – V – F
 - V – F – V – V – V
 - V – F – F – V – V
 - F – V – V – F – F
- 58) A NBR 14011:1997, projeto e execução de instalações prediais de água quente, apresenta exigências quanto às pressões de serviço, velocidade e temperatura da água. Assinale a afirmativa **incorreta**.
- A velocidade da água nas tubulações não deve ser superior a 3 m/s.
 - As pressões dinâmicas nas tubulações não devem ser inferiores a 5 KPa.
 - A pressão estática máxima nos pontos de utilização não deve ser superior a 400 KPa.
 - É obrigatório o uso de misturadores quando a temperatura da água fornecida ao ponto de utilização para consumo humano ultrapassar a 60°C.
- 59) Para o dimensionamento de condutores e calhas, segundo a NBR 10844:1989, utiliza-se como referência
- bordo livre.
 - vazão de projeto.
 - diâmetro nominal.
 - perímetro molhado.

60) Segundo a norma 5626:1998, instalação predial de água fria é “o sistema composto por tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes, destinados a conduzir água fria da fonte de abastecimento aos pontos de utilização.” Marque a alternativa que corresponde à componente na posição a jusante do sub-ramal que, através de sua operação, permite a utilização da água e, em certos casos, o ajuste da vazão.

- a) Peça de utilização.
- b) Ponto de utilização.
- c) Registro de fechamento.
- d) Rede predial de distribuição.