

CONCURSO PÚBLICO

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO
E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO)

CADERNO DE PROVAS PARTE II

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
PROVA DISCURSIVA

CARGO

18

PESQUISADOR-TECNOLOGISTA
EM METROLOGIA E QUALIDADE

ÁREA:

ENGENHARIA CIVIL

ATENÇÃO!

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

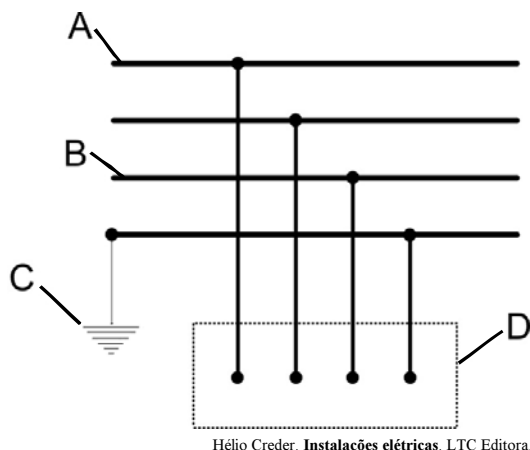
- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo transcritos acima com o que está registrado em sua **folha de respostas** e na capa de seu **caderno de texto definitivo da prova discursiva**. Confira também o seu nome e o nome do seu cargo no rodapé de cada página numerada desta parte II de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de 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:

O caminho que desce e o caminho que sobe são os mesmos.

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



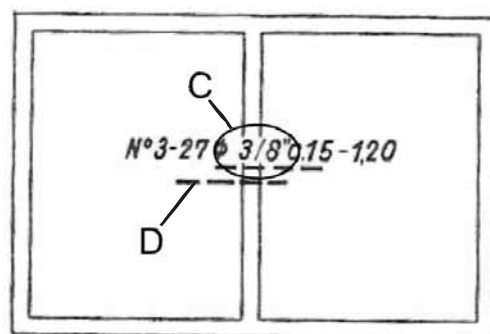
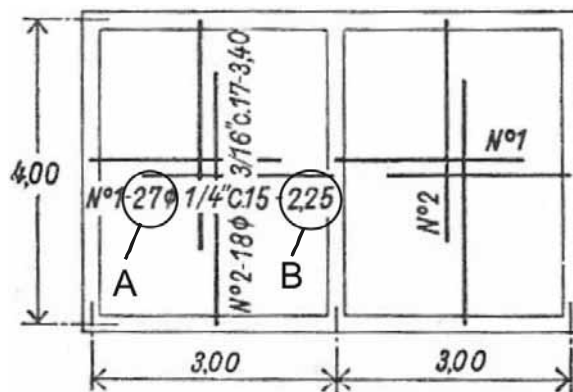
Hélio Creder. Instalações elétricas. LTC Editora.

No desenho acima, que mostra a representação gráfica de um sistema de aterramento, o componente indicado pela letra

- 41 A representa um condutor fase.
- 42 B representa um condutor neutro.
- 43 C representa o eletrodo de terra.
- 44 D representa a caixa de instalação de fusíveis e disjuntores.

Julgue os itens a seguir, referentes a pavimentos.

- 45 As telas de aço soldadas não podem ser utilizadas como armaduras de pavimentos de concreto armado.
- 46 Em pavimentos de concreto armado, sempre que possível, é conveniente que as juntas de concretagem coincidam com as juntas de articulação.
- 47 Em um pavimento flexível, o subleito é a camada que recebe diretamente a ação do rolamento dos veículos, devendo ser o mais impermeável possível.
- 48 O módulo resiliente de um solo constitui parâmetro relevante para o dimensionamento de pavimentos flexíveis e é obtido no ensaio de índice suporte Califórnia.



Aderson Moreira da Rocha. Curso prático de concreto armado.

Nos desenhos acima, que representam armaduras de lajes de concreto armado,

- 49 o valor relacionado à letra A indica a quantidade de barras de aço.
- 50 o valor relacionado à letra B indica o espaçamento entre barras de aço.
- 51 o valor relacionado à letra C indica o diâmetro da barra de aço.
- 52 o elemento relacionado à letra D representa graficamente uma armadura positiva.

No que concerne às instalações hidráulicas prediais, julgue os itens que se seguem.

- 53 No dimensionamento de reservatórios típicos de prédios residenciais, deve-se prever uma reserva para combate a incêndio não inferior a 40% do consumo diário do prédio.
- 54 No projeto de instalações hidráulicas, são atribuídos coeficientes de ponderação às peças de utilização. Esses coeficientes, por sua vez, devem ser empregados nos cálculos de vazão e de dimensionamento dos encanamentos.
- 55 O barrilete do tipo ramificado é uma solução mais econômica do que o barrilete do tipo concentrado.
- 56 O diâmetro da tubulação de recalque pode ser calculado pela fórmula de Forchheimer e independe do tempo de funcionamento da bomba de recalque.
- 57 A pena-d'água é um dispositivo da instalação hidráulica destinado a aumentar a vazão dos ramais prediais, por meio do aumento da seção transversal da tubulação.

A captação e a drenagem apropriadas de águas pluviais aumentam a durabilidade e as condições de salubridade das construções civis. Com relação a esse tema, julgue os itens subsequentes.

- 58** A rugosidade do material da calha é desprezada no dimensionamento de calhas para drenagem de águas pluviais.
- 59** A determinação do diâmetro interno de tubulações verticais de águas pluviais independe da altura da tubulação.
- 60** O PVC e o alumínio são alguns dos materiais que podem ser utilizados na confecção de calhas para escoamento de águas pluviais.
- 61** A superfície de uma laje deve ter declividade mínima de 0,5%, de modo a garantir o escoamento das águas pluviais até o(s) ponto(s) de drenagem previsto(s).

Julgue os itens seguintes, relativos a vidros em obras de construção civil.

- 62** As chapas de vidro, quando transportadas ou armazenadas em cavaletes, devem ser apoiadas com inclinação não inferior a 30° em relação à vertical.
- 63** Para vidros planos, a tensão admissível de flexão do vidro temperado é superior à do vidro recozido.
- 64** Há norma técnica específica que estabelece as tolerâncias admitidas para propriedades como espessura e dimensões para chapas de diferentes tipos de vidros.

Os sistemas e dispositivos para proteção contra incêndio são de fundamental importância em construções civis. Com relação ao tema, julgue os itens a seguir.

- 65** Se, ao fazer o ensaio hidrostático previsto na norma pertinente, constatar-se que há vazamento na tubulação de aço aparente do sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático, o procedimento correto a ser adotado é não aceitar o sistema.
- 66** Em escadas, os extintores devem ser localizados nas paredes.
- 67** Nos sistemas de alarme, os botões de acionamento do alarme devem ser colocados nas áreas comuns dos acessos dos pavimentos.

Em algumas localidades, os poços artesianos constituem importantes fontes de água para abastecimento. Com relação aos poços artesianos, julgue os itens que se seguem.

- 68** O furo piloto é a perfuração efetuada com a finalidade de se obter dados preliminares a respeito das características das rochas na subsuperfície onde será cavado o poço.
- 69** A cimentação do poço é o processo de obstrução total ou parcial do poço devido à migração de elementos cimentantes presentes nas camadas de solo ou rocha em subsuperfície.
- 70** O jateamento de ar comprimido pode ser utilizado em serviços de manutenção para desobstrução e limpeza de poços artesianos.
- 71** Durante a perfuração do poço, a amostragem do material perfurado deve ser feita de 15 em 15 metros e a cada mudança litológica.

Julgue os próximos itens, relativos à impermeabilização de construções civis.

- 72** A impermeabilização com cimento impermeabilizante e polímeros é do tipo rígida e se destina à aplicação em estruturas de concreto não passíveis de fissuração.
- 73** As membranas asfálticas resultam da aplicação de várias demãos de asfalto a quente, em emulsão ou em solução, intercaladas com armaduras.
- 74** As membranas poliméricas podem ser utilizadas em serviços de impermeabilização de estruturas de contenção.

A qualidade e a durabilidade de construções civis dependem da qualidade e das propriedades dos materiais de construção empregados. Acerca desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 75** O módulo de finura de um agregado para concreto é definido como a razão entre o maior e o menor diâmetro dos grãos do agregado.
- 76** A sigla CP II–F é utilizada para designar o cimento *portland* composto com *filer*.
- 77** A presença de materiais carbonosos em agregados graúdos usados na execução de peça em concreto aparente é permitida, desde que em percentagem em massa inferior a 10%.

Julgue os itens a seguir, relativos a coberturas em obras de engenharia civil.

- 78** Denomina-se água a superfície inclinada do telhado de uma construção.
- 79** O frechal é o trecho da cobertura que fica para fora do alinhamento da parede da fachada da construção.
- 80** O cambará é um tipo de madeira que não deve ser utilizada em estruturas de coberturas.

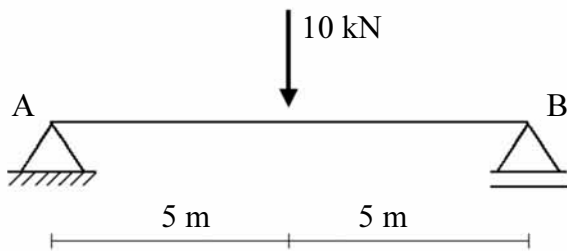


Figura 1

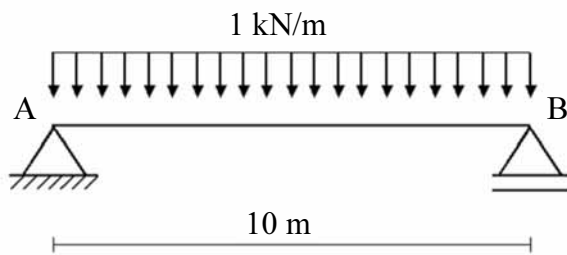


Figura 2

Com base nas figuras 1 e 2 acima, que representam a estrutura isostática de uma viga biapoiada com carregamento concentrado e uniformemente distribuído, respectivamente, julgue os próximos itens.

- 81** Os diagramas de momento fletor e as reações nos apoios A e B são iguais para os dois casos.
- 82** Para o caso da viga biapoiada com carregamento concentrado, se a carga for deslocada em direção ao ponto B (para a direita) a uma distância equivalente a 10% do tamanho total da viga, a reação no ponto B aumentará em 20%.

Na fundação em profundidade realizada com o emprego de tubulões, sempre que não for possível a efetuação de provas de carga direta no terreno ao nível de assentamento da base dos tubulões, devem ser realizados ensaios em amostras extraídas do solo, para a determinação da capacidade de carga do solo. A respeito da fundação com o emprego de tubulões e da capacidade de carga do solo, julgue os itens a seguir.

- 83** Na fundação em profundidade em solo com a presença de matacões ou lâminas de material rochoso muito duro, é preferível a utilização de estacas ao emprego de tubulões.
- 84** A capacidade máxima de carga para um solo composto por argilas duras é maior do que para um solo caracterizado por rochas laminadas, com pequenas fissuras e estratificadas.

RASCUNHO

A alvenaria de uma construção pode ter função estrutural ou de simples preenchimento e vedação, dependendo do tipo e da utilização dos tijolos. Julgue os itens que se seguem, com base na utilização de tijolos comuns furados.

85 Comparados aos tijolos maciços, os tijolos furados, em geral, apresentam a vantagem de propiciar um maior isolamento térmico e acústico, além de dificultar a propagação de umidade.

86 Os tijolos furados com função estática devem ter as faces de trabalho normais aos furos, enquanto que os tijolos furados com função apenas de preenchimento devem apresentar as faces de trabalho paralelas aos furos.

No projeto de uma edificação, deve-se planejar a instalação do sistema de proteção e de defesa contra incêndio, incluindo, além dos sistemas de combate ao incêndio, a salvaguarda da vida humana. Essa última é prevista por meio da existência de saídas de emergência. Com relação a esse assunto, julgue os itens subsequentes.

87 No caso de repartições públicas, a obrigatoriedade da instalação de elevadores de emergência se dá para todas as edificações com mais de 20 pavimentos.

88 As edificações cuja ocupação é diversificada, englobando mais de um uso, devem satisfazer às exigências de proteção de acordo com o exigido para o maior risco, mesmo que seja possível a compartimentação ou o isolamento de risco.

89 Nas saídas de emergência, deve ser afixada sinalização indicativa. Essa sinalização, de orientação e salvamento, deve ter o amarelo como cor de fundo e o preto como cor da moldura e do símbolo.

90 As canalizações aparentes da instalação de combate a incêndio devem ser identificadas com a cor vermelha; os eletrodutos, com a cor cinza; e a canalização de gases não liquefeitos deve ser identificada com a cor amarela.

Um consórcio de construtores ganhou a licitação para iniciar o processo de planejamento e execução de um empreendimento urbanístico voltado para a construção de edifícios em uma área com menos de 50 hectares. A representação topográfica desse local foi feita em planta topográfica com escala de 1:25.000.

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

91 O início da execução desse projeto, segundo normas ambientais federais, depende da elaboração de um estudo de impacto ambiental e relatório de impacto do meio ambiente, com aprovação do órgão ambiental competente.

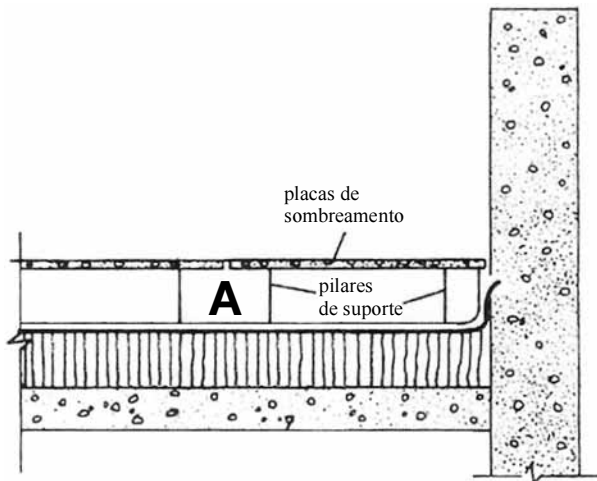
92 A extração de água do aquífero subterrâneo para consumo dos moradores dos edifícios está entre as atividades sujeitas a outorga de direito de uso dos recursos hídricos pelo poder público.

93 O local do empreendimento estaria representado com maior definição se a planta fosse construída na escala de 1:100.000.

A topografia tem por finalidade determinar o contorno, a dimensão e a posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre. Essa determinação se dá a partir do levantamento de pontos planimétricos e altimétricos, por meio de medidas lineares e angulares, com o uso de equipamentos apropriados. A respeito desses equipamentos, julgue os seguintes itens.

94 A mira é uma régua graduada de 4 m de comprimento, dividida centimetricamente, e pode ser usada para leituras diretas ou invertidas.

95 Teodolito é um instrumento óptico que mede ângulos verticais e horizontais, usados em redes de triangulação.



Milber Fernandes Guedes. *Caderno de encargos*. 4.ª ed. São Paulo: Pini, 2004 (com adaptações).

Com referência a aspectos de isolamento térmico e acústico e à figura acima, que exemplifica o tratamento térmico e acústico denominado placas de sombreamento — sistema de isoterminia constituído por uma camada de ar, placas de concreto e pilaretes de suporte utilizado para isolamento térmico e acústico em edifícios —, julgue os próximos itens.

- 96** Na figura mostrada, a região identificada pela letra A representa a forma de caimento, que deve ser executado imediatamente após a instalação da camada de ar.
- 97** No tipo de tratamento térmico em questão, os pilaretes de suporte poderão ser construídos com tijolos maciços ou blocos de concreto.
- 98** Em sistemas de tratamento térmico, quanto maior for o valor da condutibilidade térmica das placas de concreto, mais isolante será o material.

A equipe responsável pela construção de uma repartição pública decidiu priorizar no seu projeto, além dos aspectos estruturais e de segurança, os aspectos do conforto ambiental, buscando adequar os princípios físicos envolvidos e as necessidades de carácter ambiental — higrotérmicas, visuais, acústicas e da qualidade do ar interno — aos projetos construtivos, para evitar ao máximo a dependência de sistemas de condicionamento de ar artificial. Acerca dessa abordagem no projeto de edificações, julgue os itens a seguir.

- 99** A ventilação cruzada é um dos recursos arquitetônicos utilizados para minimizar a carga térmica do interior dos edifícios.
- 100** Um edifício sem janelas todo construído em concreto tem uma carga térmica muito maior do que um mesmo edifício em vidro.

A garantia da qualidade dos serviços e o cumprimento dos prazos na construção civil são assegurados, entre outros aspectos, por meio de um adequado processo de gerenciamento da construção. A respeito da gestão dos materiais na produção, atividade essa que faz parte do processo de gerenciamento da construção, julgue os itens que se seguem.

- 101** Todos os materiais considerados críticos pela norma devem ser submetidos a verificações visuais e ensaios, a fim de garantir a qualidade do produto final.
- 102** Os ensaios expedidos, geralmente requeridos nas verificações de qualidade, podem contribuir na racionalização dos recursos.
- 103** A eficiência do processo de compra do material e o controle rigoroso de qualidade no recebimento garantem, por si só, a qualidade do material até sua aplicação.

Na elaboração das estruturas das edificações, mais especificamente, das peças de concreto armado, algumas condições devem ser observadas, de forma a não comprometer sua função estrutural, aparência etc. A respeito dos cuidados que devem ser tomados na confecção de estruturas de concreto armado, julgue os seguintes itens.

- 104** Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas, secas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de massa.
- 105** Para garantir o acabamento aparente, podem ser utilizados afastadores de armadura do tipo *chips* plásticos, com as armaduras protegidas com aguada de cimento ou filme de polietileno.
- 106** O tempo mínimo para a retirada das fôrmas dependerá do tipo da face da fôrma, sendo menor para as faces laterais e maior para as faces inferiores.

A respeito das especificações técnicas, segundo as quais a execução de obras e de serviços de instalação elétrica em edifícios públicos e industriais deve ser feita, julgue os próximos itens.

- 107** Toda instalação deverá ser aterrada, e a conexão do condutor terra ao eletrodo deverá ser feita por meio de conector de aço, fixado mediante solda.
- 108** O responsável pelo projeto das instalações elétricas deve fixar, para a iluminação artificial de cada ambiente, os valores mínimos de iluminação, de modo a garantir o conforto visual.
- 109** A proteção de circuitos contra sobrecorrente é obrigatória para todos os prédios públicos e as instalações industriais, e, para tanto, poderão ser usados para-raios do tipo Franklin.

Na construção da estrutura de madeira de telhados, são utilizadas sambaladuras, isto é, emendas feitas nas peças de madeira de uma tesoura para alcançar o comprimento necessário ou em encontro de peças. A respeito da forma de executar os principais tipos de sambaladuras, julgue os seguintes itens.

- 110** As emendas do tipo linha-perna devem ser feitas sobre o plano da parede. Quando isso não for possível, deve-se colocar uma peça adicional chamada cachorro.
- 111** A emenda do tipo pendural-linha deve ser feita de maneira tal a não permitir esforços sobre a linha, executada com presilha, sem prender a linha, mantendo distância entre as peças.
- 112** As emendas do tipo perna-pendural devem ser feitas de maneira a resistir à flexão pelo esforço que sofre a perna, podendo ser utilizados pregos ou parafusos.



I



II



III

Internet: <www.fec.unicamp.br> (com adaptações).

As reações de apoio são responsáveis pelo vínculo da estrutura ao solo ou a outras partes da mesma, de modo a garantir a segurança estrutural da edificação no aspecto que lhe cabe. Acerca dos apoios mostrados nas figuras acima, julgue os itens que se seguem.

113 A figura I corresponde a um apoio fixo de uma estrutura pré-fabricada de concreto.

114 A figura II corresponde a um apoio móvel entre estruturas de concreto e aço.

115 A figura III corresponde a um vínculo duplo entre duas peças de uma estrutura de aço.

A fotointerpretação pode ser entendida como o ato de examinar imagens com o fim de identificar objetos, áreas ou fenômenos e ajuizar o seu significado. A respeito das técnicas ou métodos de fotointerpretação frequentemente utilizados, julgue os itens a seguir.

116 Na análise de padrões, os elementos padrões são indicativos de condições superficiais e subterrâneas, tais como forma do terreno, drenagem, profundidade do lençol freático, granulometria do solo, entre outros.

117 Na análise de elementos, a forma é um elemento importante que pode facilitar a identificação de objetos. As sombras constituem elementos que tanto podem ajudar como complicar a fotointerpretação.

As instalações prediais de gás, por conduzirem um combustível explosivo e perigoso, estão sujeitas a rigorosas condições de segurança, definidas pelas normas específicas para o setor. Em relação a esse tipo de instalação, julgue os itens seguintes.

118 As tubulações de gás não podem passar em dutos de ar condicionado, água pluvial e esgoto, nem atravessar elementos estruturais da construção.

119 É recomendado evitar o cruzamento de tubulações de gás com condutores elétricos, mas, se isso for inevitável, deve-se colocar um material isolante entre elas.

120 Em instalações prediais, as tubulações de gás para cocção e aquecimento do tipo aparente devem ser pintadas na cor amarela, para facilitar a sua identificação.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para o **CADERNO DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **sessenta** linhas será desconsiderado.
- No **caderno de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

Considerando que, nas instalações hidráulicas de obras civis, os dispositivos ou componentes para prevenção e combate a incêndios são de fundamental importância para a segurança das construções e de seus usuários, redija um texto dissertativo acerca de aspectos relativos a instalação hidráulicas, contendo, necessariamente, os seguintes tópicos:

- ▶ classificação de incêndios e de riscos das ocupações;
- ▶ função e características dos seguintes componentes de instalações de combate a incêndios: hidrantes, reservatórios e caixas de incêndio (ou abrigos) e seus componentes;
- ▶ tipos de extintores manuais e recomendações quanto ao seu posicionamento na construção;
- ▶ características da canalização de alimentação de hidrantes;
- ▶ sistema automático de chuveiros (*sprinklers*), com ênfase em princípio de funcionamento, tipos de chuveiros quanto ao direcionamento da água e componentes da canalização de alimentação de chuveiros.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	