



**CT1333**

**Engenharia Civil - Estrutura**

**Tecnologista em Saúde Pública**

**Prova Objetiva**



**Conhecimentos Específicos  
na Área de Atuação**

01. O decreto 5378 de 23 de fevereiro de 2005 instituiu o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (GESPÚBLICA). As alternativas abaixo apresentam ações relacionadas a esse programa, à exceção de uma. Assinale-a:

- (A) Mobilizar entidades da administração pública para a melhoria da gestão e desburocratização
- (B) Apoiar tecnicamente os órgãos e entidades da administração pública na melhoria do atendimento ao cidadão e na simplificação de procedimentos e normas
- (C) Orientar os órgãos da administração pública para a implantação de ciclos contínuos de avaliação
- (D) Desenvolver modelo de excelência em gestão pública
- (E) Promover a gestão centralizada, de forma a desburocratizar o atendimento ao cidadão

02. De acordo com o decreto 5378 de 23 de fevereiro de 2005, cabe ao Comitê Gestor do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (GESPÚBLICA):

- (A) propor ao Presidente da República o planejamento estratégico do GESPÚBLICA
- (B) constituir comissões setoriais e regionais com a finalidade de descentralizar a gestão do GESPÚBLICA
- (C) monitorar, avaliar e divulgar os resultados do GESPÚBLICA
- (D) certificar a validação dos resultados da autoavaliação dos órgãos e entidades participantes do GESPÚBLICA
- (E) articular-se para a identificação de mecanismos que possibilitem a obtenção de recursos e demais meios para a execução das ações do GESPÚBLICA

03. De acordo com a lei 8666/93, frustrar ou fraudar, mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente, o caráter competitivo do processo licitatório, com o intuito de obter, para si ou para outrem, vantagem decorrente da adjudicação do objeto da licitação implica:

- (A) apenas em detenção de 2 (dois) a 4 (quatro) anos.
- (B) apenas em detenção de 3 (três) a 5 (cinco) anos.
- (C) detenção de 2 (dois) a 4 (quatro) anos e multa.
- (D) detenção de 3 (três) a 5 (cinco) anos e multa.
- (E) detenção de 2 (dois) a 6 (seis) anos e multa.

04. Sobre os motivos para rescisão de contratos, no âmbito da lei 8666/93, leia atentamente as afirmativas abaixo.

- (I) O atraso injustificado no início da obra, serviço ou fornecimento pode levar à rescisão do contrato.
- (II) A subcontratação total do objeto do contrato é motivo para rescisão contratual.
- (III) O atraso superior a 60 (sessenta) dias dos pagamentos devidos pela Administração decorrentes de obras, serviços ou fornecimento é motivo para rescisão do contrato.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I for verdadeira.
- (B) se somente a afirmativa II for verdadeira.
- (C) se somente a afirmativa III for verdadeira.
- (D) se somente as afirmativas I e II forem verdadeiras.
- (E) se somente as afirmativas I e III forem verdadeiras.

05. Um serviço de engenharia no valor de R\$120.000,00 deverá ser contratado por uma unidade administrativa. Além disso, sabe-se que há 10 empresas qualificadas para a execução do serviço no mercado. Desse modo, de acordo com a lei 8666/93, a unidade responsável pelo processo licitatório deverá organizá-lo considerando um número mínimo de participantes igual a:

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 10

06. A modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação, é chamada de:

- (A) concorrência
- (B) tomada de preços
- (C) convite
- (D) concurso
- (E) leilão

07. De acordo com a IN01/2010-MPOG, as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias que reduzam o impacto ambiental. As alternativas abaixo apresentam tais medidas à exceção de uma. Assinale-a:

- (A) automação da iluminação do prédio
- (B) sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados
- (C) uso exclusivo de lâmpadas incandescentes
- (D) aproveitamento da água da chuva
- (E) comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço

08. De acordo com a IN01/2010-MPOG, os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, quando da aquisição de bens, poderão exigir que esses não contenham substâncias perigosas acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances). Uma dessas substâncias é o:

- (A) Cádmiio
- (B) Cobre
- (C) Lítio
- (D) Cálcio
- (E) Fósforo

09. O EPI é um dispositivo de uso individual destinado a neutralizar ou atenuar um possível agente agressivo contra o corpo do trabalhador. De acordo com a Norma Regulamentadora 6 (NR-6), quanto ao EPI, cabe ao empregado:

- (A) adquirir o EPI adequado para o exercício de sua função
- (B) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica
- (C) comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego qualquer alteração observada
- (D) responsabilizar-se por sua guarda e conservação
- (E) em caso de dano ou extravio, comunicar ao fabricante

10. Na construção civil, para melhor visualização, mapeiam-se as áreas de riscos através de cores. Desse modo, regiões mapeadas com a cor vermelha indicam risco:

- (A) físico
- (B) biológico
- (C) ergonômico
- (D) de acidente
- (E) químico

11. Avalie se o GESPÚBLICA deve contemplar a formulação e implementação de medidas integradas em agenda de transformações da gestão, necessárias à promoção dos resultados preconizados no plano plurianual, à consolidação da administração pública profissional voltada ao interesse do cidadão e à aplicação de instrumentos e abordagens gerenciais, que tenham os seguintes objetivos:

- I - eliminar o déficit institucional, visando ao integral atendimento das competências constitucionais do Poder Executivo Federal;
- II - promover a governança, aumentando a capacidade de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas;
- III - promover a eficiência, por meio de melhor aproveitamento dos recursos, relativamente aos resultados da ação pública;
- IV - assegurar a eficácia e efetividade da ação governamental, promovendo a adequação entre meios, ações, impactos e resultados;
- V - promover a gestão democrática, participativa, transparente e ética.

Estão corretos os objetivos:

- (A) I, II e III, apenas
- (B) III, IV e V, apenas
- (C) I, II, III e IV, apenas
- (D) II, III, IV e V, apenas
- (E) I, II, III, IV e V

12. A prevenção de acidentes deve ser preocupação de todos os envolvidos nos locais de trabalho. Os locais de trabalho que apresentem as características descritas a seguir devem ser sinalizados como locais sujeitos a riscos ergonômicos, EXCETO UM, que está ERRADO. Assinale-o.

- (A) esforço físico intenso
- (B) imposição de ritmos excessivos
- (C) exigência de postura inadequada
- (D) iluminação inadequada
- (E) jornadas de trabalho prolongadas

13. Avalie se a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios deve obedecer aos seguintes princípios:

- I - legalidade
- II - impessoalidade
- III - moralidade
- IV - publicidade
- V - eficiência

Estão corretos:

- (A) I, III e IV, apenas
- (B) II, IV e V, apenas
- (C) I, II, III, IV e V
- (D) I, III, IV e V, apenas
- (E) I, III e V, apenas

14. Em relação à remuneração dos servidores públicos, avalie, à luz da Constituição Federal, se as afirmativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- I - É vedada a vinculação ou equiparação de quaisquer espécies remuneratórias para o efeito de remuneração de pessoal do serviço público.
- II - Os acréscimos pecuniários percebidos por servidor público serão computados e acumulados para fins de concessão de acréscimos ulteriores.
- III - O subsídio e os vencimentos dos ocupantes de cargos e empregos públicos são sempre irredutíveis.

As afirmativas I, II e III são respectivamente

- (A) F, F e F
- (B) V, F e F
- (C) V, F e V
- (D) V, V e F
- (E) V, V e V

15. Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto no artigo 40 da Constituição Federal. Em relação à aposentadoria dos servidores abrangidos pelo regime de previdência de que trata esse artigo avalie se as seguintes afirmativas em relação à aposentadoria são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- I - Serão aposentados por invalidez permanente, sendo os proventos proporcionais ao tempo de contribuição, exceto se decorrente de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, na forma da lei.
- II - Serão aposentados compulsoriamente, aos setenta anos de idade, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.
- III - Serão aposentados voluntariamente, desde que cumprido tempo mínimo de dez anos de efetivo exercício no serviço público e cinco anos no cargo efetivo em que se dará a aposentadoria, observadas as seguintes condições: a) sessenta anos de idade e trinta e cinco de contribuição, se homem, e cinquenta e cinco anos de idade e trinta de contribuição, se mulher; e b) sessenta e cinco anos de idade, se homem, e sessenta anos de idade, se mulher, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) V, V e V
- (B) V, F e F
- (C) F, F e V
- (D) V, V e F
- (E) F, V e F

16. "São estáveis após \_\_\_\_ de efetivo exercício os servidores nomeados para cargo de provimento efetivo em virtude de concurso público".

A lacuna fica corretamente preenchida por:

- (A) um ano
- (B) dezoito meses
- (C) dois anos
- (D) três anos
- (E) quatro anos

17. Para os fins da Lei 8666/93, as seguintes definições estão corretas, EXCETO:

- (A) Obra - toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta.
- (B) Serviço - toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais.
- (C) Compra - toda aquisição remunerada de bens para fornecimento de uma só vez ou parceladamente.
- (D) Alienação - toda transferência de domínio de bens a terceiros.
- (E) Obras, serviços e compras de grande vulto - aquelas cujo valor estimado seja superior a 100 (cem) vezes o limite estabelecido na alínea "c" do inciso I do art. 23 da referida Lei.

18. De acordo com a Lei 8666/93, as obras e os serviços podem ser licitados nas seguintes condições, dentre outras, EXCETO:

- (A) quando houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório.
- (B) quando existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários.
- (C) quando incluir no objeto da licitação a obtenção de recursos financeiros para sua execução
- (D) quando houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma.
- (E) quando o produto deles esperado estiver contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual de que trata o art. 165 da Constituição Federal, quando for o caso.

19. Avalie se o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC) é aplicável às licitações e contratos necessários à realização:

- I. dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016, constantes da Carteira de Projetos Olímpicos a ser definida pela Autoridade Pública Olímpica (APO)
- II. da Copa do Mundo Fifa 2014 e de obras de infraestrutura e de contratação de serviços para os aeroportos das capitais dos Estados da Federação distantes até 350 km das cidades sedes do mundial
- III. das ações integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)
- IV. das obras e serviços de engenharia no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.
- V. das obras e serviços de engenharia para construção, ampliação e reforma de estabelecimentos penais e unidades de atendimento socioeducativo.

Estão corretos os itens:

- (A) I, II, III, IV e V
- (B) I, II e III, apenas
- (C) III, IV e V, apenas
- (D) I e II, apenas
- (E) II, III e IV, apenas

20. Para efeitos de aplicação do RDC, projeto básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço de engenharia, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares; e assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento.

Para tal fim, avalie se o projeto básico deverá conter, sem frustrar o caráter competitivo do procedimento licitatório, os seguintes elementos:

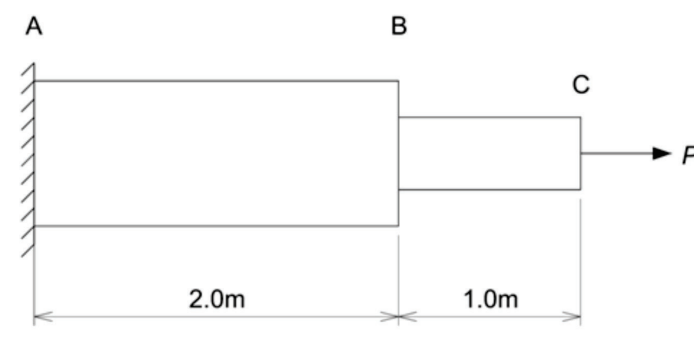
- I. desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar seus elementos constitutivos com clareza
- II. soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a restringir a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem a situações devidamente comprovadas em ato motivado da administração pública
- III. identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento
- IV. informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra
- V. subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso, exceto, em relação à respectiva licitação, na hipótese de contratação integrada
- VI. orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados

Estão corretos os itens:

- (A) I, II, III, IV, V e VI
- (B) I, II e III, apenas
- (C) III, IV, V e VI, apenas
- (D) II, III e VI, apenas
- (E) I, IV e V, apenas

### Conhecimentos Específicos no Perfil

**Atenção:** A figura abaixo apresenta a vista em planta de uma barra tracionada axialmente e composta por dois trechos, AB e BC, com seções transversais quadradas com lados 20cm e 10cm, respectivamente. A barra tem uma das extremidades engastada e a outra livre.



Sobre essa barra, responda as questões 21 e 22.

21. Sabendo que a tensão normal no trecho AB vale 20MPa, a tensão normal no trecho BC vale:

- (A) 5MPa
- (B) 10MPa
- (C) 20MPa
- (D) 40MPa
- (E) 80MPa

22. Admitindo que a máxima tensão admissível no trecho AB é de 10MPa e no trecho BC é de 20MPa, a máxima carga P que se pode aplicar à barra vale:

- (A) 100kN
- (B) 200kN
- (C) 300kN
- (D) 400kN
- (E) 600kN

23. Uma placa metálica retangular com comprimento 10cm e largura 20cm encontra-se completamente aderida a um bloco elástico com espessura 5cm. Sabendo que o material elastomérico possui módulo de elasticidade transversal igual a 500MPa e que a placa é submetida a um esforço cortante horizontal igual a 100kN, o deslocamento horizontal imposto à placa vale, aproximadamente:

- (A) 0,50mm
- (B) 0,75mm
- (C) 1,00mm
- (D) 1,25mm
- (E) 1,50mm

24. Uma barra, que possui seção transversal circular com raio 20mm e comprimento total igual a 1,6m, tem suas extremidades submetidas a momentos de torção com mesma magnitude, mas atuando em sentidos opostos. Sabe-se, ainda, que o módulo de cisalhamento do material dessa barra é igual a 80GPa e o máximo giro admissível é igual a 0,02rad. Admitindo que  $\pi = 3$ , o máximo valor admitido, em módulo, para os momentos de torção atuantes vale:

- (A) 60Nm
- (B) 120Nm
- (C) 240Nm
- (D) 360Nm
- (E) 480Nm



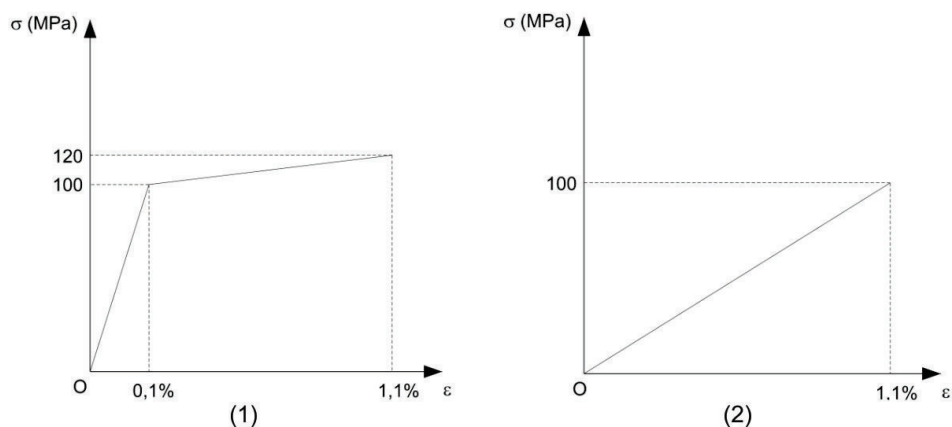
25. O estado de tensões em um ponto é caracterizado pelas tensões principais, cujas direções são paralelas aos eixos  $x$  e  $y$ , iguais, respectivamente, a 50MPa e 100MPa. Desse modo, a tensão normal atuante em uma faceta com inclinação de  $45^\circ$  em relação ao eixo  $x$ , vale:

- (A) 50MPa
- (B) 75MPa
- (C) 100MPa
- (D) 111MPa
- (E) 150MPa

26. Uma barra de aço tem uma extremidade livre e outra engastada. Na extremidade livre, é aplicada um esforço de tração igual a 100kN. Sabendo que a barra mede 3,0m e, além disso, tem seção transversal quadrada com lado 10cm e é constituída por aço carbono com módulo de Young igual a 200GPa, a energia de deformação imposta a toda a barra é igual a:

- (A) 0,50J
- (B) 0,75J
- (C) 1,00J
- (D) 1,25J
- (E) 1,50J

27. Observe atentamente os gráficos tensão vs deformação obtidos a partir do ensaio de tração de duas barras (1 e 2) constituídas por materiais distintos.



Tomando por base esses gráficos, o material que compõe a barra 1, em relação ao material que compõe a barra 2, possui maior:

- (A) Tenacidade
- (B) Resiliência
- (C) Fragilidade
- (D) Elasticidade
- (E) Tensão de escoamento

28. Observe o quadro plano apresentado na figura ao lado.

Sabendo que o apoio A é do segundo gênero e o apoio B é do primeiro gênero, o grau de hiperestático total desse quadro é igual a:

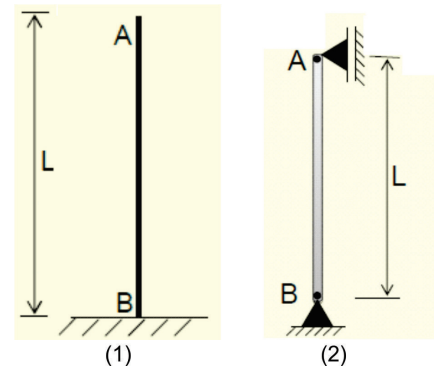
- (A) 0
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 6



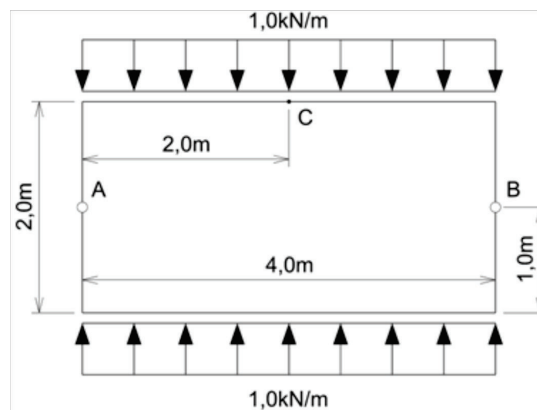
29. Observe as duas colunas apresentadas na figura ao lado.

Sabendo que elas são constituídas do mesmo material e possuem a mesma seção transversal, a relação entre a carga crítica de Euler da coluna (1) e a carga crítica de Euler da coluna 2 vale:

- (A) 0,25
- (B) 0,50
- (C) 1,00
- (D) 2,00
- (E) 4,00



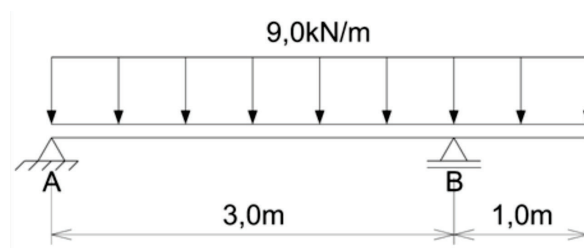
30. A figura abaixo apresenta um quadro isostático plano auto-equilibrado e simétrico.



Sabendo que há rótulas nos pontos A e B, o momento fletor no ponto C é, em módulo, igual a:

- (A) 0,0kNm
- (B) 1,0kNm
- (C) 2,0kNm
- (D) 4,0kNm
- (E) 8,0kNm

A figura abaixo apresenta uma viga isostática plana.



Sabendo que no ponto A há um apoio do 2º gênero e no ponto B há um apoio do primeiro gênero, responda as questões 11 e 12.

31. O máximo momento fletor, em módulo, ao longo dessa viga vale:

- (A) 4,5kNm
- (B) 6,0kNm
- (C) 8,0kNm
- (D) 9,0kNm
- (E) 9,5kNm

32. Desprezando a parcela cisalhante de tensão e admitindo que a seção transversal da viga é quadrada com lado igual a 20cm, a máxima tensão normal de flexão no ponto B vale :

- (A) 1,275MPa
- (B) 3,375MPa
- (C) 3,875MPa
- (D) 5,875MPa
- (E) 6,375MPa

33. Sobre o método das forças e o método dos deslocamentos para análise de estruturas hiperestáticas, leia atentamente as afirmativas abaixo.

- I - No método das forças, a matriz de flexibilidade é assimétrica.
- II - No método dos deslocamentos, a matriz de rigidez é simétrica.
- III - Na aplicação desses métodos, as matrizes de flexibilidade e de rigidez são singulares.

Assinale:

- (A) Se somente a afirmativa I for verdadeira
- (B) Se somente a afirmativa II for verdadeira
- (C) Se somente a afirmativa III for verdadeira
- (D) Se somente as afirmativas I e III forem verdadeiras
- (E) Se somente as afirmativas II e III forem verdadeiras

34. Deseja-se analisar, através do Método dos Elementos Finitos, três diferentes estruturas considerando elementos planos, a saber:

Número	Estrutura	Carregamento
1	Chapa de aço fina com espessura constante	Cargas atuando no plano da chapa
2	Barragem de concreto com eixo reto, grande comprimento e sem variação da seção transversal	Carga uniformemente distribuída ao longo da seção transversal e ao longo do eixo da barragem.
3	Tubo de seção circular constante e com grande comprimento	Pressão externa

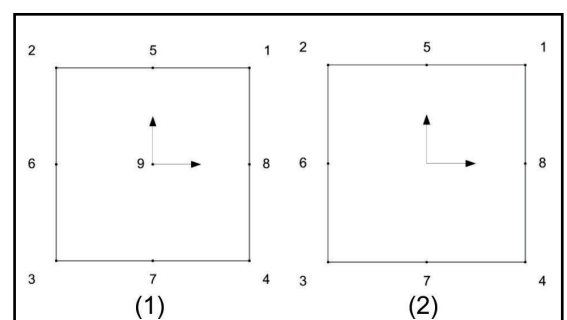
Para as três estruturas, deseja-se determinar o campo de tensões ao longo de suas seções transversais. Com essa finalidade, na análise das estruturas 1, 2 e 3, deve-se utilizar, respectivamente, elementos finitos de estado plano de:

- (A) Deformação, deformação e deformação
- (B) Deformação, tensão e tensão
- (C) Tensão, tensão e tensão
- (D) Tensão, deformação e deformação
- (E) Tensão, tensão e deformação

35. Observe atentamente os elementos finitos planos apresentados na figura ao lado.

Os elementos finitos indicados pelos números 1 e 2 são, respectivamente, elementos finitos bidimensionais:

- (A) Quadráticos da família Lagrange e quadráticos da família Serendipity
- (B) Quadráticos da família Serendipity e quadráticos da família Lagrange
- (C) Quadráticos da família Lagrange e cúbicos da família Serendipity
- (D) Cúbicos da família Lagrange e quadráticos da família Serendipity
- (E) Cúbicos da família Lagrange e cúbicos da família Serendipity



36. O estudo de placas à flexão utiliza, principalmente, as teorias de Kirchhoff e de Mindlin. Sobre essas teorias, analise as afirmativas abaixo.

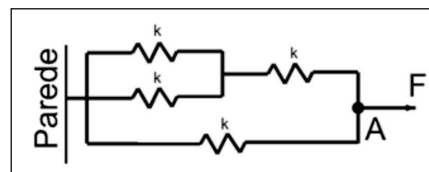
- I. Na teoria de Kirchhoff e na teoria de Mindlin, a deformação longitudinal vertical é nula em qualquer ponto da placa.
- II. Na teoria de Kirchhoff, uma linha reta e normal à superfície média antes do carregamento e que corta o plano médio da placa, permanece reta após a aplicação do carregamento.
- III. Na teoria de Mindlin, qualquer ponto na superfície média da placa, tem apenas deslocamento vertical.

Assinale:

- (A) Se somente a afirmativa I for verdadeira
- (B) Se somente a afirmativa II for verdadeira
- (C) Se somente a afirmativa III for verdadeira
- (D) Se somente as afirmativas I e III forem verdadeiras
- (E) Se somente as afirmativas II e III forem verdadeiras

37. A figura ao lado apresenta uma associação entre molas de rigidez  $k$ .

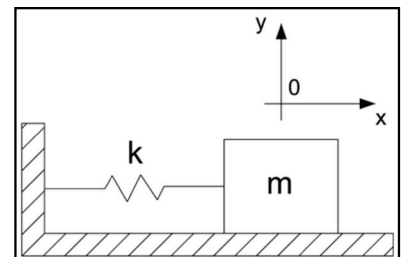
Sabendo que o conjunto está fixado na parede e o ponto A é livre para se deslocar na direção horizontal, o deslocamento desse ponto quando submetido a uma carga axial  $F$  vale:



- (A)  $3F/5k$
- (B)  $5F/3k$
- (C)  $2F/3k$
- (D)  $3F/2k$
- (E)  $3F/2k$

A figura ao lado apresenta um sistema massa-mola com apenas um grau de liberdade.

Nesse sistema, admite-se que a mola é ligada rigidamente ao bloco e à parede, as perdas de energia são desprezíveis. Além disso, a rigidez da mola vale  $320\text{N/m}$  e a massa do bloco é igual a  $20\text{kg}$ . Assim, tomando por base esses dados, responda às questões 38 e 39.



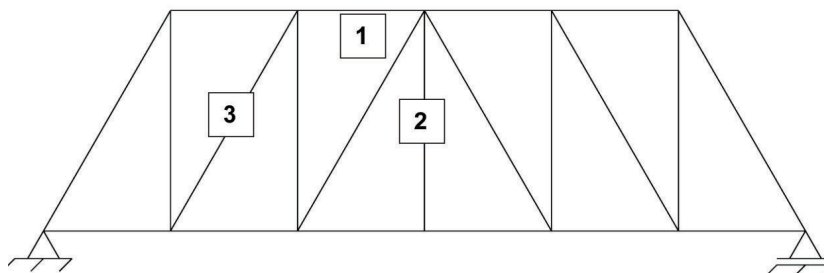
38. A frequência natural angular de vibração desse sistema é:

- (A)  $2,0\text{ rad/s}$
- (B)  $4,0\text{ rad/s}$
- (C)  $8,0\text{ rad/s}$
- (D)  $16,0\text{ rad/s}$
- (E)  $20,0\text{ rad/s}$

39. Sabendo que o bloco foi deslocado de  $20\text{cm}$  no sentido positivo do eixo  $x$  e, logo após, deixado vibrar livremente sem atribuir-lhe nenhuma velocidade inicial, a aceleração desse bloco  $\pi/4$  segundos após o início do seu movimento é igual a:

- (A) Zero
- (B)  $1,6\text{m/s}^2$
- (C)  $2,0\text{m/s}^2$
- (D)  $2,4\text{m/s}^2$
- (E)  $3,2\text{m/s}^2$

40. Observe a treliça de madeira apresentada na figura abaixo.



Considerando que essa treliça está sob a ação exclusiva de seu peso próprio, as barras indicadas com os números 1, 2 e 3 são submetidas, respectivamente, a:

- (A) Compressão, compressão e compressão
- (B) Compressão, tração e compressão
- (C) Compressão, compressão e tração
- (D) Tração, compressão e compressão
- (E) Tração, tração e compressão

41. Sobre o efeito da umidade nas propriedades das madeiras, analise as afirmativas abaixo.

- I. O aumento da umidade diminui a resistência da madeira até que seja atingido o ponto de saturação das fibras. A partir desse ponto, a resistência independe da umidade.
- II. Acima do ponto de saturação das fibras, o volume e o peso específico da madeira são afetados pelo grau de umidade.
- III. Abaixo do ponto de saturação das fibras, observa-se redução do volume e aumento do peso específico da madeira.

Assinale:

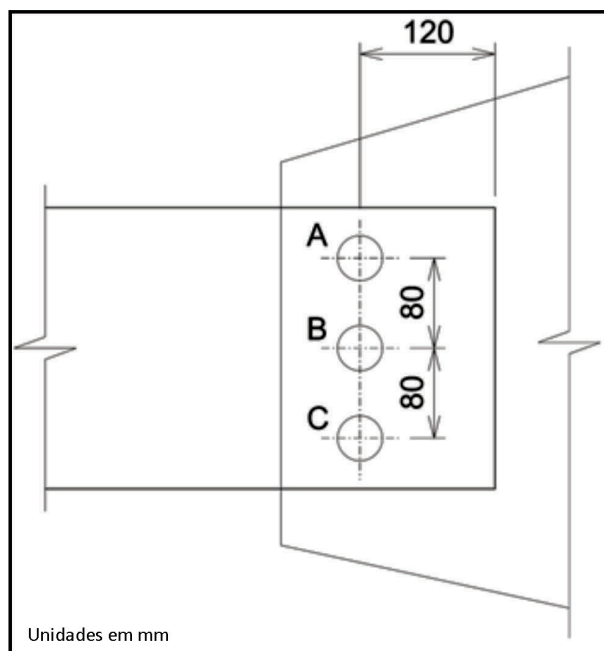
- (A) Se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) Se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) Se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) Se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

A figura ao lado apresenta uma chapa de aço carbono com tensão de escoamento igual a 250MPa. A chapa possui 250mm de largura e 10mm de espessura e é ligada a uma segunda chapa, considerada rígida, por meio de três parafusos com diâmetro 20mm (incluindo todas as possíveis folgas).

Sobre essa estrutura, responda às **questões 42 e 23**.

42. Supondo que essa chapa é tracionada, a máxima carga admissível considerando apenas a seção bruta da chapa vale:

- (A) 250kN
- (B) 285kN
- (C) 380kN
- (D) 450kN
- (E) 500kN



43. Considerando os estados limite de escoamento da seção bruta e da seção líquida efetiva, a máxima tração que pode ser aplicada a essa chapa vale:

- (A) 250kN
- (B) 285kN
- (C) 380kN
- (D) 450kN
- (E) 500kN

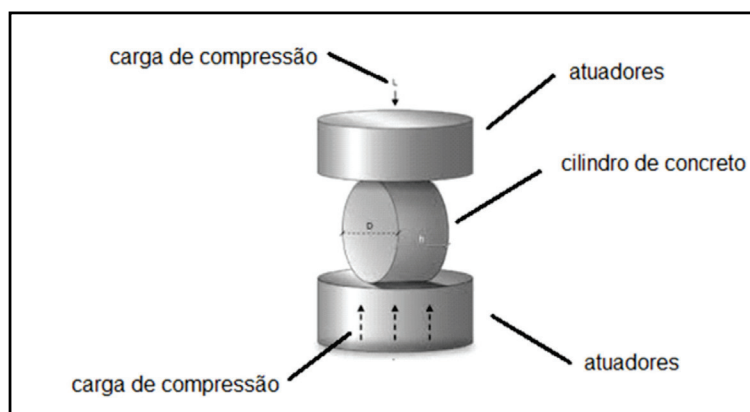
44. A tabela abaixo apresenta a variação da resistência característica à compressão de um concreto de cimento Portland com o tempo.

Tempo (dias)	Resistência (MPa)
3	21
7	27
14	32
28	35
60	38
90	39

A resistência característica empregada para caracterização da classe ao qual pertence o concreto analisado vale

- (A) 21MPa
- (B) 27MPa
- (C) 32MPa
- (D) 35MPa
- (E) 39MPa

45. Observe atentamente a figura abaixo, que apresenta um tipo de teste realizado para avaliação de uma propriedade mecânica de um concreto de cimento Portland.



Esse teste permite avaliar a:

- (A) Resistência à compressão do concreto
- (B) Resistência à tração do concreto
- (C) Resistência ao cisalhamento do concreto
- (D) Ductilidade do concreto
- (E) Trabalhabilidade do concreto

46. Para o amassamento manual do concreto, a alternativa que indica a sequência correta de mistura dos diferentes materiais, do primeiro para o último, é:

- (A) Areia, cimento, brita e água
- (B) Areia, cimento, água e brita
- (C) Cimento, areia, água e brita
- (D) Cimento, brita, areia e água
- (E) Cimento, água, areia e brita

47. Uma argamassa apresenta traço em peso igual a 1:4 e fator água-cimento de 0,5. Desse modo, o peso de cimento contido em 1,0m<sup>3</sup> dessa argamassa, considerando que o cimento tem peso específico de 3,0 tf/m<sup>3</sup> e que a areia possui peso específico igual a 2,4tf/m<sup>3</sup>, vale:

- (A) 100kgf
- (B) 200kgf
- (C) 300kgf
- (D) 400kgf
- (E) 500kgf

48. Para um pilar de concreto armado com seção transversal quadrada de lado 20cm, a menor bitola admissível para sua armadura longitudinal vale:

- (A) 6,3mm
- (B) 8,0mm
- (C) 10,0mm
- (D) 12,5mm
- (E) 16,0mm

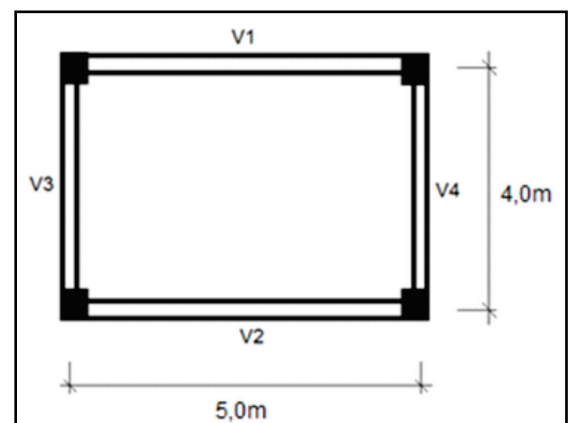
49. Os conjuntos de deformações específicas do concreto e do aço associadas a uma seção transversal retangular com armadura simples e submetida a ações normais definem seis domínios de deformação. Dentre esses domínios, aquele gerado por flexão simples (seção subarmada) ou composta com o concreto e o aço atingido suas respectivas capacidades máximas resistentes é o domínio:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 4a

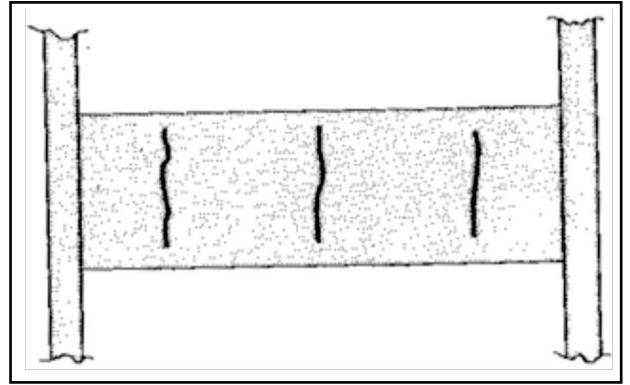
50. A figura ao lado apresenta uma laje de concreto armado com espessura de 8cm apoiada em quatro vigas também de concreto armado.

Sobre essa laje há um revestimento com peso próprio de 1,0kN/m<sup>2</sup> e a carga acidental atuante vale 1,5kN/m<sup>2</sup>. Admitindo que o peso específico do concreto armado vale 25kN/m<sup>3</sup>, desprezando o peso próprio das vigas e os efeitos de extremidade, a carga normal atuante sobre os pilares indicados vale:

- (A) 5kN
- (B) 15kN
- (C) 30kN
- (D) 45kN
- (E) 60kN



51. A figura abaixo apresenta uma viga de concreto armado, apoiada em dois pilares, com algumas fissuras transversais ao seu eixo.



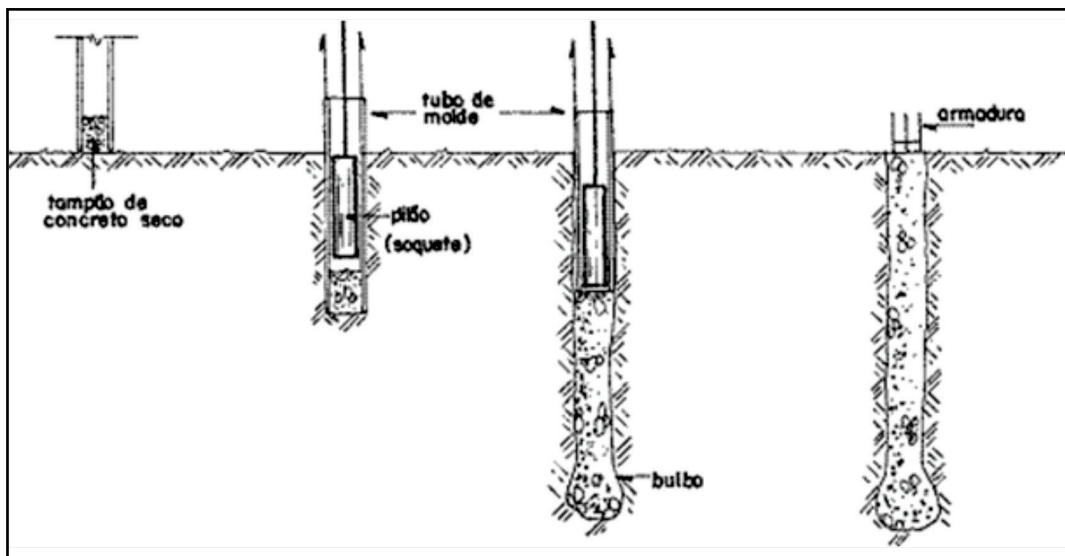
Uma possível razão para o aparecimento dessas fissuras é indicada na alternativa:

- (A) Seção de concreto insuficiente
- (B) Concreto de resistência inadequada
- (C) Sobrecargas não previstas sobre a viga
- (D) Desconsideração da torção de compatibilidade
- (E) Secagem prematura do concreto

52. Uma sapata de base quadrada deve suportar uma carga vertical de 1000kN. Sabendo que o solo sobre o qual a sapata será construída possui tensão resistente limite de 500kPa e o fator de segurança do projeto é igual a 2,0, o menor valor admissível para o lado da base dessa sapata é igual a:

- (A) 0,5m
- (B) 1,0m
- (C) 1,5m
- (D) 2,0m
- (E) 2,5m

53. Observe, na figura abaixo, o esquema de execução de um tipo de fundação profunda.



Esse tipo de fundação é conhecido como estaca:

- (A) Strauss
- (B) Broca
- (C) Franki
- (D) Raiz
- (E) Hélice contínua



54. Sobre as teorias de Rankine e Coulomb para análise de muros de arrimo, analise as afirmativas apresentadas abaixo:

- I. Tanto na teoria de Rankine quanto na de Coulomb, admite-se que a parede do muro de arrimo em contato com o solo é áspera, isto é, há atrito entre o muro e o solo.
- II. Na teoria de Coulomb, a cunha de ruptura é um corpo rígido.
- III. Em ambas as teorias, o solo é assumido isotrópico e homogêneo possuindo atrito interno e coesão.

Assinale:

- (A) Se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) Se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) Se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) Se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

55. A amostra de um solo possui peso específico natural igual a  $18 \text{ kN/m}^3$  e teor de umidade de 20%. Sabendo que o peso específico dos grãos desse solo vale  $27 \text{ kN/m}^3$  e o peso específico da água é igual a  $10 \text{ kN/m}^3$ , o grau de saturação desse solo é:

- (A) 0,500
- (B) 0,525
- (C) 0,625
- (D) 0,675
- (E) 0,725

56. O ensaio de cisalhamento direto de um solo não coesivo, seco e com ângulo de atrito interno igual a  $31^\circ$  ( $\text{tg}(31^\circ) = 0,6$ ) foi conduzido com uma tensão normal igual a  $200 \text{ kPa}$ . Sabendo que a amostra utilizada possui seção transversal quadrada de lado  $50 \text{ cm}$ , a força cortante necessária para causar a falha do espécime é igual a:

- (A)  $10 \text{ kN}$
- (B)  $15 \text{ kN}$
- (C)  $20 \text{ kN}$
- (D)  $30 \text{ kN}$
- (E)  $50 \text{ kN}$

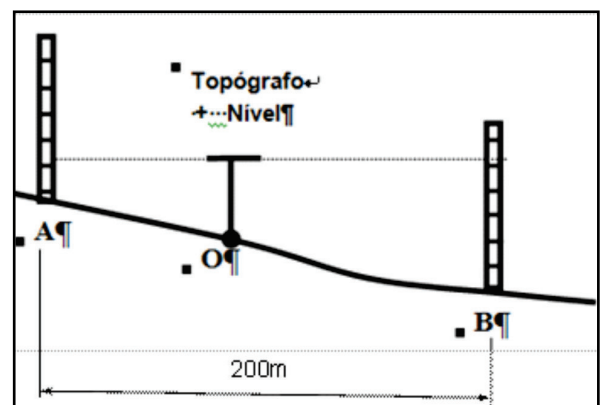
57. Diferentes ensaios in situ podem ser realizados para avaliação das características de um solo. Dentre eles, o Standard Penetration Test (SPT) é um dos mais empregados para avaliar o(a):

- (A) Densidade relativa
- (B) Poro-pressão in situ
- (C) Coeficiente de variação volumétrica
- (D) Coeficiente de permeabilidade
- (E) Relação tensão vs deformação do solo

58. Na figura ao lado, apresenta-se um nivelamento geométrico. Esse nivelamento é realizado por um topógrafo que se situa no ponto O. Com um instrumento denominado nível, o profissional realiza visadas horizontais a miras localizadas nos pontos A e B.

As leituras nas miras A e B são de, respectivamente,  $0,60 \text{ m}$  e  $2,60 \text{ m}$ . A cota do terreno no ponto B é de  $30,40 \text{ m}$  e a distância ao ponto A vale  $200 \text{ m}$ . Desse modo, a inclinação do terreno considerando apenas os pontos A e B vale:

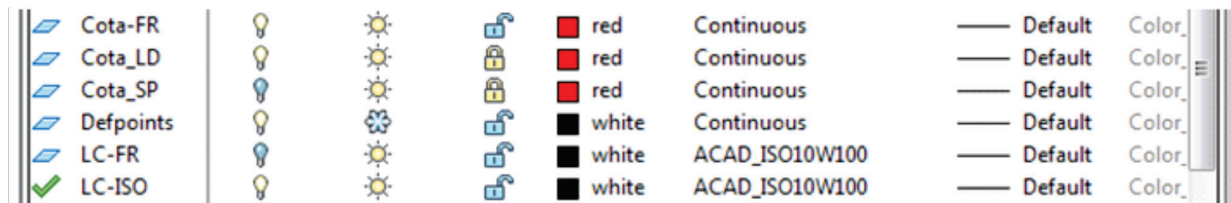
- (A) 0,60%
- (B) 1,00%
- (C) 1,30%
- (D) 2,00%
- (E) 2,60%



59. Durante uma vistoria realizada por um engenheiro em uma edificação, o síndico foi alertado para a necessidade de se iniciar um programa de manutenção preventiva nos pilares de concreto armado da edificação, pois poderiam apresentar perda do cobrimento mínimo expondo, assim, suas armaduras. O custo estimado do programa de manutenção com essa finalidade foi de R\$100,00 por pilar por ano. Caso o programa de manutenção preventiva não fosse aceito e a intervenção na estrutura se desse algum tempo depois já com medidas corretivas, de acordo com a lei de Sitter, o custo aproximado dessas medidas por pilar por ano seria de:

- (A) R\$100,00
- (B) R\$200,00
- (C) R\$300,00
- (D) R\$400,00
- (E) R\$500,00

60. A figura abaixo apresenta uma janela mostrando as camadas (layers) de um desenho executado em Autocad.



Sobre essas camadas, é correto afirmar que:

- (A) A camada Cota-FR está ligada, desbloqueada e utiliza linha com espessura 0,5mm, contínua e de cor vermelha.
- (B) A camada Cota\_LD está ligada e bloqueada e, assim, seus elementos não podem ser visualizados na tela.
- (C) A camada Cota\_SP está ligada e pode ter seus elementos modificados.
- (D) A camada Defpoints está congelada e emprega linhas contínuas de cor preta.
- (E) A camada LC-ISO está ativa e emprega linhas contínuas de espessura 0,5mm.



1. Por motivo de segurança a Fundação Dom Cintra solicita que o candidato transcreva em letra cursiva, em espaço próprio no Cartão de Respostas, a frase abaixo apresentada:

2. Para cada uma das questões da prova objetiva são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E), e só uma responde da melhor forma possível ao quesito proposto. Você só deve assinalar UMA RESPOSTA. A marcação de nenhuma ou de mais de uma alternativa anula a questão. **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS SEJA A CORRETA.**

3. A duração da prova é de 4 (quatro) horas, considerando, inclusive, a marcação do Cartão de Respostas. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo.

4. Verifique se a prova é para o **PERFIL** para o qual concorre.

5. Somente após autorizado o início da prova, verifique se este Caderno de Questões está completo e em ordem. Folhear o Caderno de Questões antes do início da prova implica na eliminação do candidato.

6. Verifique, no **Cartão de Respostas**, se seu nome, número de inscrição, identidade e data de nascimento estão corretos. Caso contrário, comunique ao fiscal de sala.

7. O **Caderno de Questões** poderá ser utilizado para anotações, mas somente as respostas assinaladas no **Cartão de Respostas** serão objeto de correção.

8. Observe as seguintes recomendações relativas ao **Cartão de Respostas**:

- . não haverá substituição por erro do candidato;
- . não deixar de assinar no campo próprio;
- . não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas;
- . a maneira correta de marcação das respostas é cobrir, fortemente, com esferográfica de tinta azul ou preta, o espaço correspondente à letra a ser assinalada;
- . outras formas de marcação diferentes da que foi determinada acima implicarão a rejeição do **Cartão de Respostas**;

**9. O fiscal não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções.**

**10.** Você só poderá retirar-se da sala após 60 minutos do início da prova.

**11.** Quaisquer anotações só serão permitidas se feitas no caderno de questões.

**12.** Você poderá anotar suas respostas em área específica do Caderno de Questões, destacá-la e levar consigo.

**13.** Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o **Cartão de Respostas**.

**14.** Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o **Caderno de Questões** e o **Cartão de Respostas**.

Boa Prova!

Ao término de sua prova, anote aqui seu gabarito e destaque na linha pontilhada.

01		11		21		31		41		51	
02		12		22		32		42		52	
03		13		23		33		43		53	
04		14		24		34		44		54	
05		15		25		35		45		55	
06		16		26		36		46		56	
07		17		27		37		47		57	
08		18		28		38		48		58	
09		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50		60	