



CIDADE PASSO FUNDO
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

(a) ● (c) (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

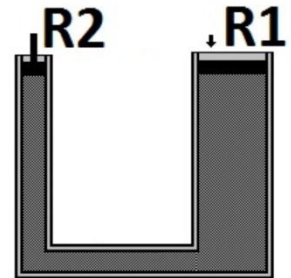
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Considerando-se o peso específico da água ($\gamma_{H_2O} = 1.000 \text{ kgf/m}^3 \approx 10.000 \text{ N/m}^3$) e sabendo-se que o peso específico relativo de um líquido é 0,5, qual o peso específico deste líquido?

- a) 5.000 N/m³.
- b) 50.000N/m³.
- c) 500 N/m³.
- d) 50 N/m³.

2. Considere dois recipientes cilíndricos, R1 e R2, conforme mostra a figura, ambos abertos na parte superior onde se situa um êmbolo.

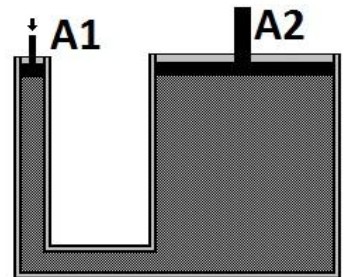
Considerando-se que o diâmetro do recipiente R1 é o dobro do tamanho de R2 e que a aplicação de uma força de 2500 N no êmbolo do recipiente R1 resulta em uma pressão aproximada de 85,5432 N/cm², qual é o raio do recipiente R2?



- a) 1,52 cm.
- b) 3,05cm.
- c) 6,10cm.
- d) 29,22cm.

3. O esquema apresentado ilustra uma prensa hidráulica, cujas áreas são $A1 = 10\text{cm}^2$ e $A2 = 100\text{cm}^2$.

Caso se aplique uma força, no êmbolo menor, de 3500 N, qual será a pressão transmitida para o êmbolo maior?



- a) 3.500 N/cm².
- b) 350 N/cm².
- c) 35 N/cm².
- d) 3,5 N/cm².

4. Qual é a pressão absoluta atuante em um corpo submerso em água a 50m de profundidade em uma região onde a pressão barométrica local é 607 mm Hg?

Dados: peso específico do mercúrio $\gamma_{Hg} = 133 \text{ kN/m}^3$ e peso específico da água $\gamma_{H_2O} = 10 \text{ kN/m}^3$

- a) 80,71kN/m².
- b) 419,27kN/m².
- c) 500,80kPa.
- d) 580,73kPa.

5. Qual é a definição correta de um fluido?

- a) Fluido é uma substância que tem forma própria.
- b) Somente substâncias no estado líquido são classificadas como fluidos.
- c) Fluido é uma substância que não tem forma própria.
- d) Fluido são substâncias que não se deformam.

6. Dois tubos de raios R_1 (seção A1) e R_2 (seção A2) estão conectados e um gás escoar por eles em regime permanente. Com os dados a seguir, quais os valores corretos para A1, A2 e R_2 ?

Dados: massas específicas $\rho_1 = 5 \text{ kg/m}^3$ e $\rho_2 = 15 \text{ kg/m}^3$; velocidades $v_1 = 54 \text{ m/s}$ e $v_2 = 50 \text{ m/s}$; $R_1 = 2,5 \text{ cm}$

- a) $A_1 = 0,0002 \text{ cm}^2$, $A_2 = 0,0007 \text{ cm}^2$ e $R_2 = 1,5 \text{ cm}$.
- b) $A_1 = 19,635 \text{ cm}^2$, $A_2 = 70,700 \text{ cm}^2$ e $R_2 = 1,5 \text{ cm}$.
- c) $A_1 = 19,635 \text{ cm}^2$, $A_2 = 7,0700 \text{ cm}^2$ e $R_2 = 1,5 \text{ cm}$.
- d) $A_1 = 19,635 \text{ cm}^2$, $A_2 = 7,0700 \text{ cm}^2$ e $R_2 = 3,0 \text{ cm}$.

7. No que se refere a fluidos, qual é a sentença **INCORRETA**?

- a) Fluido ideal é aquele cuja viscosidade é nula.
- b) Um fluido é dito incompressível quando o seu volume não varia ao modificar sua pressão.
- c) O escoamento de ar em torno da asa de um avião é um exemplo de escoamento tridimensional.
- d) Escoamento turbulento é aquele em que as partículas se deslocam exclusivamente em lâminas individualizadas.

8. Considerando as particularidades do escoamento de fluidos, o que é correto afirmar?

- a) Não é possível identificar a produção de cavitação em um escoamento de um líquido utilizando a equação de Bernoulli.
- b) Se aumentarmos a velocidade de um fluido, a pressão aumentará proporcionalmente.
- c) A cavitação de hélices é causada pela formação de bolhas de vapor, que migram para regiões de baixa pressão e colapsam, ocasionando o dano.
- d) A cavitação não pode ser eliminada, sendo assim, é preciso projetar equipamentos prevendo a ocorrência do fenômeno.

9. Uma família está em viagem e as emissoras informam a temperatura em 70° F . Qual é a temperatura em graus Celsius e Kelvin, respectivamente?

- a) $38,9^\circ \text{ C}$ e $294,25 \text{ K}$.
- b) $21,1^\circ \text{ C}$ e $273,15 \text{ K}$.
- c) $38,9^\circ \text{ C}$ e $312,05 \text{ K}$.
- d) $21,1^\circ \text{ C}$ e $294,25 \text{ K}$.

10. Um volume de 5 litros de gás está a uma temperatura de 60° C e exposto à pressão de $1,00 \text{ atm}$. Quando a temperatura deste gás é elevada a 70° C e o volume é comprimido a 2,5 litros, qual é a nova pressão desse gás?

- a) $3,22 \text{ atm}$.
- b) $2,33 \text{ atm}$.
- c) $1,33 \text{ atm}$.
- d) $1,00 \text{ atm}$.

11. Um gás está contido em um recipiente hermeticamente fechado, ou seja, seu volume é mantido.

Quando ocorre um aumento da temperatura, é correto afirmar que a pressão do gás

- a) aumenta.
- b) permanece igual.
- c) diminui.
- d) não varia em ambientes hermeticamente fechados.

12. Uma pessoa está acampada no Alasca, onde a temperatura é de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 1 atm de pressão. Ela quer elevar a temperatura de 2 kg de gelo, que está a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, até $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Quanto calor é necessário para a operação?

Dados: Calor latente de fusão $L_{\text{fágu}} = 333,5\text{ kJ/kg}$; Calores específicos $c_{\text{águ}} = 4,18\text{ kJ/kg.K}$ e $c_{\text{gelo}} = 2,05\text{ kJ/kg.K}$

- a) $749,00\text{ kJ}$.
- b) $1.250,60\text{ kJ}$.
- c) $1.168,00\text{ kJ}$.
- d) $583,60\text{ kJ}$.

13. Em uma edificação, há um trânsito médio de 100 pessoas/dia que produzem 150 l/dia de esgoto.

Determine o volume da fossa séptica a ser construída.

Dados: Tempo de detenção $T=1\text{ dia}$; Taxa de acumulação total de lodo $K=94$; Contribuição de lodo fresco $L_f=1\text{ l/pessoa.dia}$

- a) 19.400 litros.
- b) 20.600 litros.
- c) 25.400 litros.
- d) 19.600 litros.

14. Sobre os sistemas de distribuição de água, qual é a resposta correta?

- a) Em um sistema de distribuição direto, a edificação fica exposta aos eventuais problemas da distribuição pública.
- b) Em edifícios acima de 50 m de altura, não é necessário o uso de válvulas redutoras de pressão.
- c) Deve ser utilizado um sistema de distribuição indireto pneumático, pois não exige manutenção.
- d) Os sistemas de distribuição de água possuem somente dois padrões de seção: principal e secundário.

15. Determine o consumo mensal de um prédio residencial e comercial, composto por 8 pavimentos, sendo 7 residenciais, contendo 3 apartamentos por andar, 2 dormitórios por apartamento e 2 habitantes por dormitório, e 1 pavimento comercial, no térreo, constituído por um restaurante que serve em média 2.556 refeições/mês.

Dados: consumo per capita residencial = 150 litros/habitante.dia; consumo restaurante = 25 litros/refeição.

- a) 2.295 m³.
- b) 441,9 m³.
- c) 76,50 m³.
- d) 283,50 m³.

16. Em um quartel, estão alocados 1.500 soldados. Sabendo que o consumo per capita de água é de 150 l/habitante.dia. Qual é o diâmetro correto do ramal de entrada?

Dados: velocidade $v = 1$ m/s, $Q =$ vazão (l/s) e $Cd =$ consumo diário

$$Q = \frac{Cd}{86.400}$$

- a) 40 mm.
- b) 50 mm.
- c) 60 mm.
- d) 75 mm.

17. Analise as afirmativas em relação à perda de carga em condutos de derivação forçados.

- I. A perda de carga é diretamente ligada à eficiência do conjunto hidroelétrico.
- II. Quanto maior o diâmetro, menor a perda de carga quando o líquido está submetido ao trabalho em regime forçado de escoamento de água.
- III. Quanto menor o diâmetro, menor a perda de carga quando o líquido está submetido ao trabalho em regime forçado de escoamento de água.
- IV. Uma válvula de retenção reduz a perda de carga.

Estão corretas apenas as alternativas

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

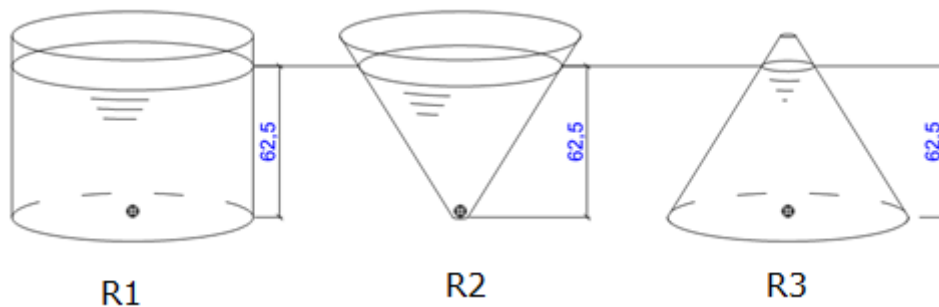
18. Considere as afirmações a seguir sobre esgoto sanitário.

- I. A declividade mínima de um tubo de diâmetro 75 mm é 2% e de um tubo de diâmetro 100 mm é 1%.
- II. As caixas de inspeção não devem conter fundo para melhorar a percolação do esgoto para o solo.
- III. As caixas de inspeção prismáticas devem ter tamanho mínimo de 60 cm x 60 cm e profundidade máxima de 1,0 m.
- IV. A distância máxima entre as caixas de inspeção é 10 m.

Estão corretas apenas as alternativas

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

19. Observe os 3 recipientes apresentados a seguir, que estão cheios de um fluido com peso específico de 500 kgf/m^3 .



Considerando-se a pressão relativa exercida sobre a esfera contida no recipiente R1 de 30.000 kgf/m^2 , a opção que representa a pressão exercida sobre a esfera nos recipientes R2 e R3 é, respectivamente,

- a) 100 kgf/m^2 e 30.000 kgf/m^2 .
- b) 30.000 kgf/m^2 e 30.000 kgf/m^2 .
- c) 10.000 kgf/m^2 e 20.000 kgf/m^2 .
- d) 30.000 kgf/m^2 e 20.000 kgf/m^2 .

Leia o texto abaixo e responda à questão 20.

Considere o esquema hidráulico ao lado e a tabela abaixo, que apresenta a sequência de verificação dos parâmetros no dimensionamento de instalações de água fria.

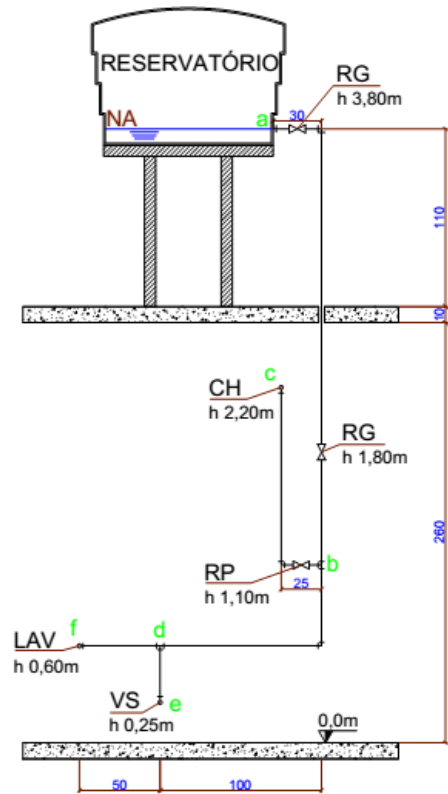


Tabela de verificação dos parâmetros no dimensionamento de instalações de água fria.

Trecho	Peso	Vazão	Diâmetro	Velocidade	Comprimentos			Pressão disponível	Perda de carga		Desnível	Pressão disponível
								Montante				Jusante
	Unit.	(l/s)	(mm)	(m/s)	Real	Equivalente	Total		Unit.	Total	(m)	
a-b	1	0,3	25	0,61		32,7		0	0,0244			
b-c	0,4	0,19	25	0,39		6,4			0,01095			
b-d	0,6	0,23	25	0,47		0,9			0,01561			
d-e	0,3	0,16	25	0,33		4,6			0,00852			
d-f	0,3	0,16	25	0,33		2,4			0,00852			

20. A pressão de entrada no sistema é 0 (zero) m.c.a., e sabendo-se que foi usada a tubulação de PVC Ø 25 mm, julgue as assertivas a seguir atribuindo V para as verdadeiras e, F para as falsas.

- () O comprimento total (comprimento real mais equivalente) do trecho b-c é 7,75 m.
- () A pressão a montante do trecho a-b é 0 m.c.a.
- () A pressão a jusante do trecho b-d é superior a 2,20 m.c.a.
- () A perda de carga total dos trechos d-e e d-f são iguais.
- () A pressão disponível no chuveiro é 1 m.c.a.

A sequência correta, de cima para baixo, é

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

21. A diferença entre aço e ferro é o teor de carbono, sendo que o aço possui um teor inferior a 2,04% e o ferro entre 2,04% a 6,70%. Considerando as barras e os fios destinados às armaduras de concreto armado CA-50 e CA-60, é correto afirmar que a denominação tecnicamente correta é

- a) ferro, tanto para CA-50 quanto para CA-60, pois ambos possuem teor mínimo de carbono de 3,87%.
- b) ferro para CA-50, que possui teor de carbono entre 3,78% e 4,35%, e aço para CA-60, que possui teor de carbono máximo de 0,82%.
- c) aço para CA-50, que possui teor de carbono máximo de 0,82%, e de ferro para CA-60, que possui teor de carbono entre 3,78% e 4,35%.
- d) aço, tanto para CA-50 quanto para CA-60, pois normalmente o teor de carbono para ambos está entre 0,08% e 0,5%.

22. O valor do cobrimento das armaduras em um elemento de concreto armado está intimamente ligado à durabilidade da estrutura e, conseqüentemente, à agressividade do meio ambiente, com classes de agressividade definidas em norma. No contexto dos agregados, existe uma relação entre sua dimensão e o cobrimento das armaduras, que estabelece parâmetro entre a dimensão máxima característica do agregado graúdo e a espessura nominal do cobrimento.

Considerando o exposto, é correto afirmar que a dimensão máxima característica do agregado graúdo utilizado no concreto não pode ser maior que

- a) 40% da espessura nominal do cobrimento.
- b) 20% da espessura nominal do cobrimento.
- c) 50% da espessura nominal do cobrimento.
- d) 60% da espessura nominal do cobrimento.

23. O vão efetivo de uma viga de concreto armado, de acordo com a NBR 6118, é determinado pela fórmula:

$$l_{ef} = l_0 + a_1 + a_2$$

em que l_{ef} é o vão efetivo a ser conhecido; l_0 é o vão livre entre as faces dos pilares que sustentam a viga no trecho considerado; a_1 e a_2 devem atender a condição de ser inferiores a $0,3 h$ (altura da viga) ou $0,5$ do valor de t_1 e de t_2 , sendo t_1 e t_2 as dimensões dos apoios (pilares) medidos no sentido do eixo longitudinal da viga.

Considerando-se a existência de uma estrutura de concreto armado em que uma viga de 90 cm de altura, com dois tramos, é apoiada em três pilares, sendo que os dois apoios (pilares) de extremidade possuem 40 cm de dimensão, medidos no sentido do eixo longitudinal da viga, e o apoio (pilar) central possui 50 cm de dimensão no mesmo sentido, sendo o vão livre (l_0) de 7,00 m em cada um dos dois vãos, afirma-se que o vão efetivo (l_{ef}) para o cálculo de cada trecho da viga é

- a) 7,47 m.
- b) 7,25 m.
- c) 7,54 m.
- d) 7,45 m.

24. Os cálculos estruturais de elementos tipo pórtico apresentam resultados finais para dimensionamento obtidos diretamente da resolução do pórtico. Para levar em conta a largura dos apoios, a NBR-6118 permite arredondar o diagrama de momentos fletores sobre os apoios internos (momentos negativos). Considerando X o valor do momento em cálculo, X_0 o valor do momento após o arredondamento citado em norma e, para fins de cálculo da armadura, R a reação no apoio considerado e b a largura do apoio no ponto considerado, afirma-se que o arredondamento estabelecido por norma pode ser calculado por

- a) $X_0 = X - (R / b \times 8)$
- b) $X_0 = X - (R \times b / 4)$
- c) $X_0 = X - (R \times b / 8)$
- d) $X_0 = X - (R / b \times 4)$

25. Uma viga simplesmente apoiada, com vão de 4,00m, tem carregamento uniformemente distribuído ao longo de seu vão, que totaliza 36 kN/m.

Nessas condições, o cálculo do momento máximo positivo no centro do vão e do momento nos apoios é

- a) 72 kNm para o momento máximo no centro do vão e 3,6 kNm nos apoios.
- b) 3,6 kNm para o momento máximo no centro do vão e zero kNm nos apoios.
- c) 3,6 kNm para o momento máximo no centro do vão e 72 kNm nos apoios.
- d) 72 kNm para o momento máximo no centro do vão e zero kNm nos apoios.

26. Em obras de construção civil, é comum a necessidade de furos ou aberturas em vigas. Considerando as situações em que os furos atravessam uma viga na direção de sua largura, é correto afirmar que a distância de um furo à face mais próxima deve ser no mínimo igual a

- a) 10 cm e duas vezes o cobrimento previsto para esta face.
- b) 5 cm e duas vezes o cobrimento previsto para esta face.
- c) 10 cm e três vezes o cobrimento previsto para esta face.
- d) 5 cm e três vezes o cobrimento previsto para esta face.

27. Por volta de 1900, W. Ritter e E. Mörsch (Mörsch, 1948) propuseram uma teoria para determinar a armadura de cisalhamento necessária para equilibrar uma viga de concreto armado, em que o mecanismo resistente da viga no estágio II pudesse ser associado ao de uma treliça e que as armaduras e o concreto equilibrassem, conjuntamente, o esforço cortante.

Para que se estabeleça o cálculo da armadura transversal de acordo com o modelo proposto na Teoria de Mörsch, é correto dizer que, para os cálculos de dimensionamento, devem ser feitas as seguintes hipóteses:

- a) a treliça não é necessariamente isostática, os banzos são paralelamente inversos, a inclinação das fissuras e, portanto, das bielas comprimidas é menor de 45° e a inclinação (α) da armadura transversal pode variar entre 45° e 90° .
- b) a treliça não é necessariamente isostática, os banzos são paralelos, a inclinação das fissuras e, portanto, das bielas comprimidas é menor ou no máximo igual a 45° e a inclinação (α) da armadura transversal pode variar entre 45° e 60° .
- c) a treliça é isostática, os banzos são paralelos, a inclinação das fissuras e, portanto, das bielas comprimidas é de 45° e a inclinação (α) da armadura transversal pode variar entre 45° e 90° .
- d) a treliça é isostática, os banzos são paralelamente inversos, a inclinação das fissuras e, portanto, das bielas comprimidas podem variar de 15° a 45° e a inclinação (α) da armadura transversal pode variar entre 45° e 60° .

28. A relação entre o módulo de elasticidade e a resistência do concreto depende de vários fatores, dentre eles, a idade. Sobre a influência do agregado, quanto maior o módulo de elasticidade do agregado, maior o do concreto e, quando o agregado tiver módulo maior que a pasta de cimento (maioria dos casos), quanto maior o teor de agregado, maior o módulo do concreto.

Considerando a presença da água no concreto, é correto afirmar que

- a) um corpo de prova úmido tem maior elasticidade e menor resistência que um corpo de prova seco.
- b) um corpo de prova úmido tem menor elasticidade e menor resistência que um corpo de prova seco.
- c) um corpo de prova úmido tem maior elasticidade e maior resistência que um corpo de prova seco.
- d) o teor de umidade em um corpo de prova não altera sua resistência, apenas o módulo de elasticidade.

29.A trabalhabilidade do concreto não possui ensaios que estabeleçam de forma direta um resultado associado ao conceito. Há a influência de fatores como a relação água, cimento e o teor de umidade dos agregados, entre outros, que interferem nos resultados do ensaio de abatimento de tronco de cone, que mede a diminuição da altura do concreto após a retirada do cone molde.

Associando-se às relações entre a trabalhabilidade e o abatimento resultante do ensaio, afirma-se que

- a) grau de trabalhabilidade muito baixo indica um concreto com baixo abatimento.
- b) grau de trabalhabilidade muito baixo indica um concreto com alto abatimento.
- c) grau de trabalhabilidade alto indica um concreto com baixo abatimento.
- d) não existe relação entre trabalhabilidade e abatimento.

30.O estudo da fadiga e a ruptura por fadiga em elementos de concreto identificam a ocorrência de

- a) dois tipos básicos: 1) ruptura resultante de fadiga por carregamento de longa duração, próximo, mas menor que seu limite de resistência; 2) ruptura resultante de fadiga por carregamentos cíclicos e repetitivos, também próximos, mas menores que seus limites de resistência.
- b) três tipos básicos: 1) ruptura resultante de fadiga por carregamento de longa duração, próximo, mas menor que seu limite de resistência; 2) ruptura resultante de fadiga por carregamentos cíclicos e repetitivos, também próximos e menores que seus limites de resistência e 3) ruptura resultante de carregamentos imediatos, na qual se enquadram os impactos, com cargas iguais aos valores limites de resistência.
- c) um único tipo: ruptura resultante de fadiga, que ocorre no momento em que a aplicação da carga cíclica e repetitiva alcançou o valor limite de resistência.
- d) um único tipo: ruptura por fadiga quando a aplicação de uma carga não necessariamente cíclica, mas repetitiva, em sequência de outras com valores crescentes, ultrapassa o valor do limite de resistência.

31.Uma viga de concreto armado, com um único vão e simplesmente apoiada, recebeu especificações de cálculo para a armadura positiva de oito barras de ferro CA-50, bitola 12,5 mm. O detalhamento inseriu seis barras na primeira camada e duas barras na segunda camada.

Nessas condições, o número mínimo de barras que deve ir de um apoio a outro, para atendimento de norma, deve ser

- a) dois.
- b) três.
- c) quatro.
- d) seis.

32.A armadura de pele deve ser utilizada sempre que o banzo tracionado não for suficiente para limitar a fissuração, sendo necessária a colocação de armadura longitudinal adicional em cada face lateral da viga, com barras de pequeno diâmetro e de alta aderência. Segundo a NBR-6118, essa recomendação deve ser atendida sempre que a altura da viga for superior a

- a) 70 cm.
- b) 90 cm.
- c) 50 cm.
- d) 60 cm.

33.No cálculo de lajes de concreto em edifícios comerciais e residenciais, deve-se fazer o cálculo das flechas para evitar os deslocamentos da estrutura, para que não causem sensações desagradáveis aos usuários, nem acarretem danos em elementos estruturais.

A norma NBR-6118 estabelece limites para as deformações (flechas), que não devem ultrapassar os seguintes valores:

- a) $l/250$ para lajes, considerando l o menor vão e $l/125$ para marquises, considerando l o comprimento do balanço, com a flecha medida na extremidade livre.
- b) $l/250$ para lajes, considerando l o maior vão e $l/150$ para marquises, considerando l o comprimento do balanço, com a flecha medida na extremidade livre.
- c) $l/125$ para lajes, considerando l o menor vão e $l/75$ para marquises, considerando l o comprimento do balanço, com a flecha medida na extremidade livre.
- d) $l/250$ para lajes, considerando l o maior vão e $l/120$ para marquises, considerando l o comprimento do balanço, com a flecha medida na extremidade livre.

34.Qual das alternativas obedece à recomendação de norma para a distribuição de barras longitudinais em pilares de concreto armado?

- a) O espaçamento máximo entre os eixos das barras junto ao contorno da peça deve ser de 30 cm ou duas vezes a menor dimensão da seção transversal.
- b) O espaçamento máximo entre os eixos das barras junto ao contorno da peça deve ser de 40 cm ou três vezes a menor dimensão da seção transversal.
- c) O espaçamento máximo entre os eixos das barras junto ao contorno da peça deve ser de 40 cm ou duas vezes a menor dimensão da seção transversal.
- d) O espaçamento máximo entre os eixos das barras junto ao contorno da peça deve ser de 30 cm ou três vezes a menor dimensão da seção transversal.

35.A segurança dos pilares esbeltos deve ser comprovada por processos rigorosos que levem em conta, de maneira "exata", as não linearidades física e geométrica. De acordo com o critério da NBR-6118, classificam-se como esbeltos os pilares com índice de esbeltez (λ) superior a

- a) 120.
- b) 90.
- c) 60.
- d) 30.

36.A utilização de vigas com seção "T" como solução para estruturas tem adequada aplicação

- a) em qualquer situação, com bom desempenho tanto para momentos positivos como negativos.
- b) em situações de momentos positivos, pois a mesa ficará na parte comprimida.
- c) em situações de momentos negativos, pois a mesa ficará na parte tracionada.
- d) em situações de momentos negativos combinados com torção.

37.As emendas de barras de aço por traspasse em vigas de concreto armado são as mais baratas e as mais fáceis de executar, pois fazem uso da própria aderência entre o aço e o concreto.

Dentre as recomendações para a emenda por traspasse, é correto afirmar que a distância entre as barras deve ser

- a) no mínimo $2\emptyset$.
- b) no máximo $4\emptyset$.
- c) no mínimo $4\emptyset$.
- d) no máximo $2\emptyset$.

38.Em uma situação teórica de cálculo de momento fletor, foi tomada uma viga com um engaste em uma extremidade e um apoio simples em outra. Considere, para essa situação, o vão teórico de 7,00m, carga de peso próprio de 80 kN/m e carga distribuída nos 5 metros centrais, cuja distribuição é triangular, sendo zero em seu ponto inicial e 50 kN em seu ponto máximo.

A expressão algébrica da equação de cálculo do momento fletor para esta viga será uma equação de

- a) primeiro grau.
- b) segundo grau.
- c) terceiro grau.
- d) quarto grau.

39.A análise da flexo-compressão oblíqua é útil na solução de cálculo de pilares e pode ser definida como a solitação composta por um esforço normal de compressão agindo fora dos eixos de simetria da seção transversal. Nessas situações, a complexidade do problema é maior, sendo **INCORRETO** afirmar que não se aplica flexo-compressão oblíqua quando

- a) o esforço normal atua em um eixo de simetria da seção de concreto, mas o arranjo das barras não é simétrico.
- b) a seção não possui eixo de simetria.
- c) a profundidade da linha neutra e sua orientação são desconhecidas.
- d) a linha neutra será sempre perpendicular ao plano de ação do momento fletor.

40.Em cálculos de sapatas, é frequente o uso de seção variável na espessura deste elemento estrutural, em que as bordas periféricas possuem altura menor que a da parte central. Para que a sapata seja considerada rígida, sua altura (h) deve ser superior à metade do balanço e sua espessura h_0 nas extremidades deve obedecer aos limites

- a) $h_0 \geq h/3$ ou 20 cm.
- b) $h_0 \geq h/3$ ou 25 cm.
- c) $h_0 \geq h/3$ ou 30 cm.
- d) $h_0 \geq h/3$ ou 40 cm.

