

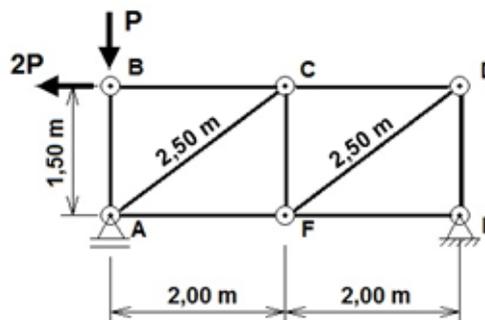
Questão 1. A treliça abaixo se encontra solicitada por duas forças aplicadas sobre o nó B. Considerando **(T)** para forças de tração e **(C)** para forças de compressão, pode-se afirmar que as Forças Normais atuantes nas barras **DE**, **EF** e **DF** valem, respectivamente:

a) $\frac{3P}{4}$ (T) ; $2P$ (T) ; $\frac{5P}{4}$ (C).

b) $\frac{P}{2}$ (T) ; $2P$ (C) ; $\frac{3P}{4}$ (T).

c) $\frac{3P}{4}$ (C) ; $2P$ (T) ; $\frac{15P}{16}$ (C).

d) $\frac{P}{2}$ (C) ; P (C) ; $\frac{5P}{4}$ (T)



Questão 2. Sobre a Resistência dos Materiais, são apresentadas as seguintes afirmações:

I. A Resistência dos Materiais faz uso de hipóteses simplificadoras para determinação das tensões e das deformações, dentre as quais se destacam o Princípio de Saint Venant e o Princípio da Superposição dos Efeitos.

II. Dentre os esforços internos existentes, pode-se afirmar que Força Normal e Momento Torçor provocam tensões Normais, enquanto que Força Cortante e Momento Fletor provocam tensões Tangenciais.

III. A tensão de escoamento de um material representa o ponto a partir do qual há aumento das deformações sem que ocorra incremento nos valores de tensões.

IV. Rigidez Axial representa a dificuldade que uma peça apresenta de se deformar por meio de solicitação axial.

Pode-se afirmar que estão corretas as informações:

a) II, III e IV, apenas.

b) I, II e IV, apenas.

c) I e III, apenas.

d) I, III e IV, apenas

Questão 3. Sobre a Mecânica Geral, todas as afirmativas abaixo estão corretas, exceto:

a) O momento de um binário é um vetor livre e, como resultado, provoca um efeito de rotação e translação quando aplicado em um elemento estrutural.

b) A direção de um vetor cartesiano localizado no espaço é definida pelos ângulos α , β e γ , também conhecidos como ângulos diretores.

c) Uma força F apresenta a propriedade de um vetor deslizante e pode, devido a isso, agir em qualquer ponto sobre sua linha de ação, de forma que seu efeito num determinado corpo sólido permaneça inalterado.

d) Define-se por grandeza vetorial aquela que possui módulo, direção e sentido.

Questão 4. Uma coluna de comprimento L é formada por um tubo vazado feito de um determinado “material A”, totalmente preenchido por um segundo “material B”. Ao longo do eixo central dessa coluna atua uma única força P , comprimindo a peça por meio de uma chapa rígida. Sabendo que o módulo de elasticidade longitudinal do “material A” é igual a cinco vezes o módulo de elasticidade longitudinal do “material B”, e que a área da seção reta do “material A” é igual a $1/15$ da área da seção reta do “material B”, é correto afirmar que:

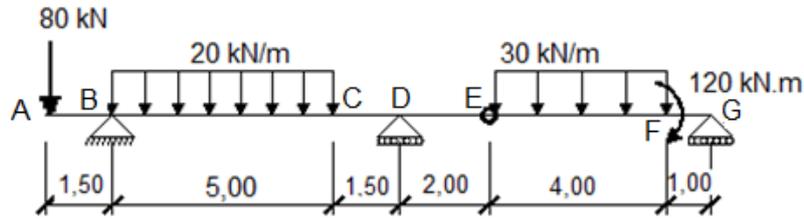
a) A força que atua no material A representa $1/3$ da força P atuante na coluna.

b) As forças que atuam nos dois materiais são iguais e valem metade do valor da força P .

c) A força que atua no material A representa 25% da força P atuante na coluna.

d) A força que atua no material A é igual a zero, ficando toda a força P atuando no material B.

Questão 5. Para a viga a seguir ilustrada com articulação na seção E, é correto afirmar que:



- O Diagrama de Força Cortante será constante nos trechos AB, CD, DE e FG, apresentando descontinuidades apenas nos pontos B e D, enquanto que nos trechos BC e EF o diagrama apresenta o formato de uma equação do 1º grau, sendo essas duas retas paralelas entre si.
- O Momento Fletor no ponto E é nulo e a reação de apoio no ponto G é igual a 90 kN, atuando para cima.
- O Diagrama de Momentos Fletores apresenta o formato de uma equação do 1º grau ao longo dos trechos AB, CD, DE e FG, e de uma parábola do 2º grau ao longo dos trechos BC e EF. Ademais, o DMF não apresenta descontinuidade alguma ao longo do comprimento da viga.
- Sobre os pontos B e D atuam Momentos Fletores Negativos, e o valor da reação de apoio no ponto G é igual a 72 kN, atuando para cima.

Questão 6. Todas as afirmativas abaixo estão corretas, exceto:

- O *Núcleo Central de Inércia* é o lugar geométrico da seção transversal da barra (ou pilar), tal que, se nele for aplicada uma carga de compressão P, toda a seção estará submetida à tensão de compressão.
- Linha Neutra é definida como a reta do plano da seção transversal em que a tensão normal é nula. Sua determinação é importante para localização das zonas comprimidas e tracionadas de um elemento estrutural.
- O momento de inércia de uma área em torno de um eixo qualquer é igual ao momento de inércia da área em torno de um eixo paralelo que passa pelo centroide da área dividido pelo produto da área pelo quadrado da distância entre os dois eixos.
- Deformação angular ou distorção angular é definida como sendo a diferença entre o ângulo de 90º formado por duas fibras inicialmente perpendiculares e o ângulo final formado por essas fibras após deformação.

Questão 7. Com relação às características dos eixos principais de inércia em seções transversais, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

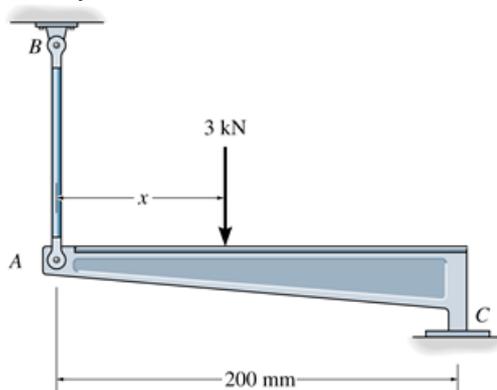
- Nos eixos principais de uma dada origem “O”, os momentos principais de inércia são sempre máximos e mínimos.
- O produto de inércia em relação aos eixos principais é sempre um valor não nulo.
- Para seções com formato circular e quadrada, pode-se afirmar que existem infinitas posições principais.
- Qualquer eixo de simetria representa um eixo principal de inércia.

Questão 8. Nos problemas de engenharia, a deformação de um corpo é especificada pelo conceito de deformação normal e de cisalhamento. Desta forma, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

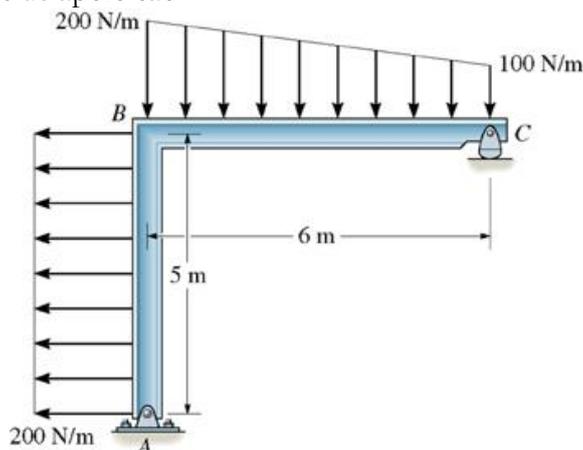
- A deformação normal de um elemento é definida como sendo a razão entre a variação do seu comprimento pelo comprimento inicial.
- O estado de deformação em um ponto é caracterizado por seis componentes de deformação: três deformações normais e três deformações por cisalhamento. Essas componentes dependem da orientação dos segmentos de retas e de sua localização no corpo.
- As deformações angulares provocam mudança de volume no elemento infinitesimal, enquanto que as deformações normais não provocam o mesmo efeito.
- O coeficiente de Poisson é definido como sendo a razão entre a deformação normal transversal e a deformação normal longitudinal.

Questão 9. O elemento AC fixado por um tirante AB e simplesmente apoiado em C está submetido a uma força vertical de 3 kN. O tirante AB tem área de seção transversal de 400 mm^2 , e a área de contato em C é de 1200 mm^2 . Determine a posição x de aplicação da força de modo que a tensão normal no apoio C seja numericamente igual à tensão de tração no tirante AB.

- a) 20 mm.
- b) 80 mm.
- b) 150 mm.
- d) 120 mm.



Questão 10. O pórtico abaixo tem apoio do segundo gênero em A e de primeiro gênero em C. Desta forma, os valores das reações de apoio são:



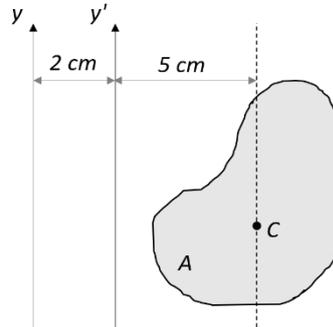
- a) $R_{Ax} = 1000 \text{ N} (\rightarrow)$; $R_{Ay} = 626,6 \text{ N} (\uparrow)$; $R_{Cx} = 0 \text{ N} (\leftarrow)$; $R_{Cy} = 273,4 \text{ N} (\uparrow)$.
- b) $R_{Ax} = 1000 \text{ N} (\rightarrow)$; $R_{Ay} = 916,6 \text{ N} (\downarrow)$; $R_{Cx} = 0 \text{ N} (\rightarrow)$; $R_{Cy} = 16,6 \text{ N} (\uparrow)$.
- c) $R_{Ax} = 0 \text{ N}$; $R_{Ay} = 626,6 \text{ N} (\uparrow)$; $R_{Cx} = 1000 \text{ N} (\rightarrow)$; $R_{Cy} = 273,4 \text{ N} (\uparrow)$.
- d) $R_{Ax} = 1000 \text{ N} (\rightarrow)$; $R_{Ay} = 916,6 \text{ N} (\uparrow)$; $R_{Cx} = 0 \text{ N}$; $R_{Cy} = 16,6 \text{ N} (\downarrow)$.

Questão 11. Para o elemento em estado plano de tensões onde $\sigma_x = 10 \text{ MPa}$, $\sigma_y = 10 \text{ MPa}$ e $\tau_{xy} = -30 \text{ MPa}$, é correto afirmar que:

- a) As tensões principais são $\sigma_1 = 20 \text{ MPa}$ e $\sigma_2 = -40 \text{ MPa}$;
- b) As tensões principais são $\sigma_1 = 10 \text{ MPa}$ e $\sigma_2 = -30 \text{ MPa}$;
- c) As tensões principais são $\sigma_1 = 40 \text{ MPa}$ e $\sigma_2 = -30 \text{ MPa}$;
- d) As tensões principais são $\sigma_1 = 40 \text{ MPa}$ e $\sigma_2 = -20 \text{ MPa}$.

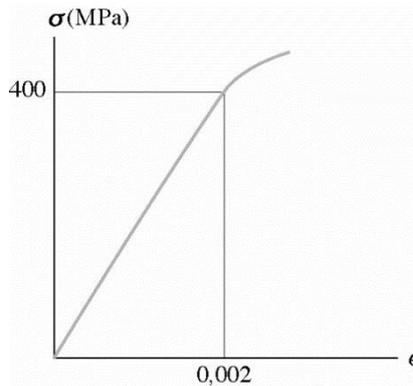
Questão 12. Considere a área plana da figura abaixo com centroide no ponto C . Os momentos de inércia da área A em relação aos eixos paralelos y e y' diferem por 24000 cm^4 . Portanto o valor da área é:

- a) 1200 cm^2
- b) 1000 cm^2
- c) 24000 cm^2
- d) 100 cm^2



Questão 13. O gráfico abaixo mostra a parte elástica do diagrama tensão-deformação para uma liga de aço. O corpo de prova do qual ela foi obtida tinha seção reta quadrada de lado igual 5 mm e comprimento útil de 50 mm. Além disso, quando a carga aplicada ao corpo de prova for 10 kN, o lado da seção reta quadrada é de 4,997 mm. Diante disso, o Módulo de Elasticidade e o coeficiente de Poisson do material do corpo de prova são respectivamente:

- a) 250 GPa e 0,2
- b) 200 GPa e 0,3
- c) 200 GPa e 0,5
- d) 250 GPa e 0,3

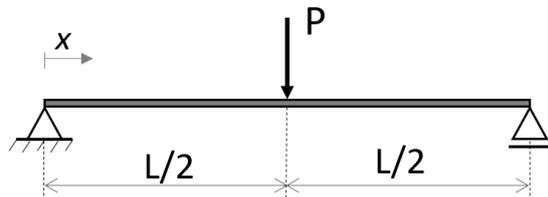


Questão 14. A viga simplesmente apoiada da figura abaixo com rigidez à flexão EI tem a seguinte equação da linha elástica:

$$v = \frac{Px}{48EI} (3L^2 - 4x^2), \text{ para } 0 \leq x \leq L/2$$

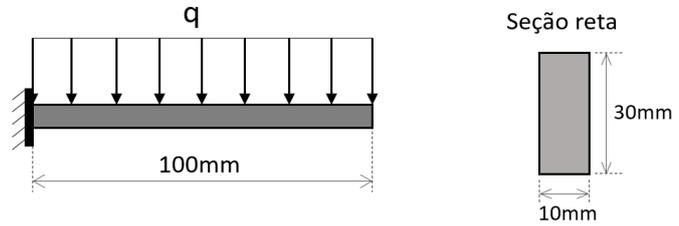
Sobre a linha elástica é correto afirmar que a flexa máxima e a inclinação máxima são respectivamente:

- a) $\frac{PL^3}{16EI}$ e $\frac{PL^2}{16EI}$
- b) $\frac{PL^3}{48EI}$ e $\frac{PL^2}{16EI}$
- c) $\frac{PL^3}{8EI}$ e $\frac{PL^2}{16EI}$
- d) $\frac{PL^3}{3EI}$ e $\frac{PL^2}{2EI}$



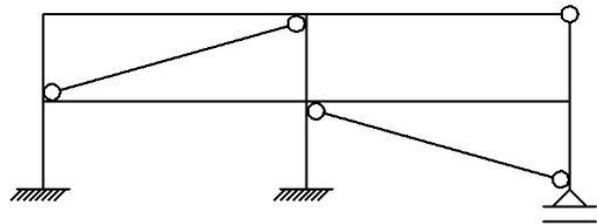
Questão 15. A viga em balanço com seção reta retangular, de acordo com a figura abaixo, tem carregamento uniforme q e tensão normal admissível $\sigma_{adm} = 100 \text{ MPa}$. A máxima carga q que a viga pode suportar com segurança é:

- a) $q = 2000 \text{ N/mm}$
- b) $q = 1000 \text{ N/mm}$
- c) $q = 950 \text{ N/mm}$
- d) $q = 900 \text{ N/mm}$

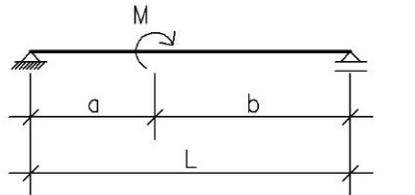


Questão 16. Para a estrutura ilustrada abaixo, é possível afirmar que:

- a. O grau de hiperestaticidade total é 6, sendo 4 o grau externo e 2 o grau interno;
- b. O grau de hiperestaticidade total é 7, sendo 3 o grau externo e 4 o grau interno;
- c. O grau de hiperestaticidade total é 9, sendo 4 o grau externo e 5 o grau interno;
- d. O grau de hiperestaticidade total é 10, sendo 4 o grau externo e 6 o grau interno.

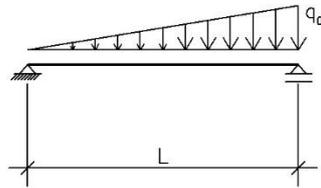


Questão 17. Para a viga abaixo ilustrada submetida ao carregamento indicado, escolha a opção que corresponde às reações de apoio corretas.

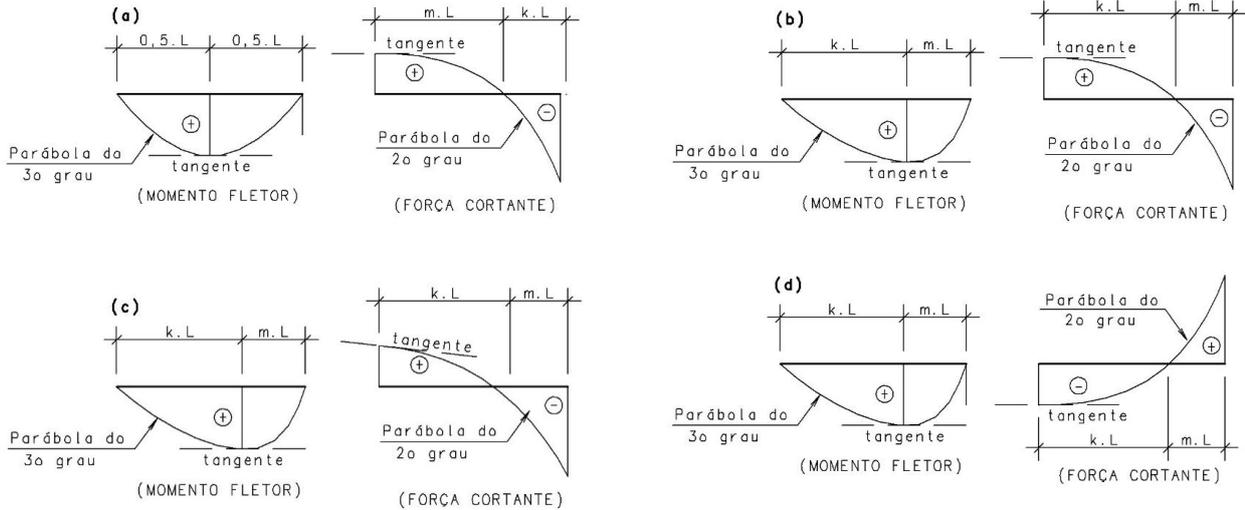


- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

Questão 18. Para a viga abaixo ilustrada submetida ao carregamento indicado, escolha a opção que corresponde aos diagramas corretos de momento fletor e de força cortante.



CONSIDERAR $k > m$



Questão 19. Se a função do momento fletor correspondente a um determinado carregamento de uma viga engastada e livre, válida em toda a sua extensão, pode ser representada pela função $M(x) = 2x$, relativa a uma determinada origem de eixos, então as intensidades da força cortante nas seções de coordenadas $x = 0$, $x = 2m$ e $x = 4m$ valem, respectivamente:

- a) 0 kN, 2 kN e 4 kN
- b) 0 kN, 4 kN e 8 kN
- c) 2 kN, 2 kN e 2 kN
- d) 4 kN, 4 kN e 4 kN

Questão 20. Considerando a equação seguinte, é possível afirmar que:

$$\overline{P} \cdot \delta = \int_{est} \frac{N \cdot \overline{N}}{E \cdot A} dx + \int_{est} \chi \frac{V \cdot \overline{V}}{G \cdot A} dx + \int_{est} \frac{M \cdot \overline{M}}{E \cdot I} dx + \int_{est} \frac{M_t \cdot \overline{M}_t}{G \cdot I_t} dx$$

- a) Trata-se de uma equação obtida a partir do Princípio dos Trabalhos Virtuais e que pode ser utilizada para determinação das reações de apoio em estruturas isostáticas;
- b) Trata-se de uma equação obtida a partir do Equilíbrio Estático e que pode ser utilizada para determinação das reações de apoio em estruturas isostáticas;
- c) Trata-se de uma equação obtida a partir do Princípio dos Trabalhos Virtuais e que pode ser utilizada para determinação dos deslocamentos em estruturas isostáticas;
- d) Trata-se de uma equação que pode ser obtida a partir do Princípio dos Trabalhos Virtuais e que pode ser utilizada para determinação dos deslocamentos em estruturas hiperestáticas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
PROCESSO SELETIVO PEC/UFRN 2019 – Edital No. 001/2018-PEC
AREA DE CONCENTRAÇÃO: Estruturas

Questão 1 – No contexto dos minerais e rochas, avalie as sentenças abaixo:

- I. Os minerais possuem uma composição química e propriedades cristalográficas bem definidas, fazendo com que sejam únicos dentro do reino mineral.
- II. As rochas podem ser classificadas de acordo com seu modo de formação na natureza em ígneas, sedimentares ou metamórficas. O granito e o basalto, por exemplo, são as rochas ígneas extrusiva e intrusiva, respectivamente.
- III. As rochas sedimentares são formadas por fragmentos de outras rochas produzidos pela ação de intemperismo e pedogênese. Agentes cimentantes podem contribuir com esse processo.
- IV. As rochas metamórficas são resultantes da transformação de uma rocha pré-existente por meio aumento ou redução nos valores de pressão e temperatura.

É correto o que se afirma em

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

Questão 2 – Um conjunto de processos leva à formação dos solos, resultando numa mistura de partículas de diversos tamanhos e diferentes composições químicas. Nesse contexto, avalie as sentenças abaixo:

- I. As partículas dos solos são divididas em três frações: argila, silte e areia.
- II. Alguns argilo-minerais são formados por uma estrutura de camada 2:1, resultando em solos mais expansivos e que se retraem mais ao secar.
- III. A superfície específica pode ser empregada como um indicativo da diferença de comportamento de solos com argilo-minerais diferentes.
- IV. A formação da dupla camada justifica a mobilidade reduzida das moléculas de água próximas às partículas de solo.

É correto o que se afirma em

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

Questão 3 – Sobre a análise granulométrica, empregada para reconhecimento do tamanho dos grãos de um solo, avalie as sentenças abaixo:

- I. É realizada por meio de dois procedimentos: peneiramento e sedimentação.
- II. A curva granulométrica é um gráfico em que o diâmetro dos grãos encontra-se no eixo das ordenadas.
- III. A sedimentação é empregada para verificar a distribuição de partículas finas do solo.
- IV. A Lei de Stokes é utilizada como base nos cálculos da etapa de peneiramento.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 4 – Os limites de Atterberg se baseiam na constatação de que um solo argiloso apresenta aspectos bem distintos a depender do seu teor de umidade. Sobre os limites de Atterberg é correto afirmar que:

- A) Solos com teor de umidade abaixo do limite de liquidez apresentam aspecto líquido.
- B) Solos com teor de umidade abaixo do limite de plasticidade apresentam aspecto plástico.
- C) Solos com teor de umidade abaixo do limite de liquidez e acima do limite de plasticidade apresentam aspecto plástico.
- D) Solos com teor de umidade abaixo do limite de plasticidade apresentam aspecto líquido.

Questão 5 – Os índices físicos são empregados para expressar as proporções entre as fases do solo. Em relação a esse aspecto, avalie as sentenças abaixo:

- I. O teor de umidade gravimétrico relaciona a massa de água com a massa total do solo.
- II. O índice de vazios e a porosidade podem ser empregados para definir a compacidade de uma dada areia.
- III. O grau de saturação é uma relação entre volumes que indica o quanto de água é encontrada nos vazios do solo em relação ao volume total de solo.
- IV. O peso específico aparente seco corresponde ao peso específico do solo caso

seu grau de saturação fosse igual a zero, sem alteração de volume do solo.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 6 – De uma amostra de solo, obteve-se massa específica aparente igual a $1,5 \text{ g/cm}^3$, teor de umidade igual a 20% e massa específica dos sólidos igual a $2,5 \text{ g/cm}^3$. Com esses dados, avalie as sentenças abaixo:

- I. O índice de vazios desse solo é igual a 1.
- II. A porosidade desse solo é igual a 50%.
- III. O grau de saturação desse solo é igual a 50%.
- IV. A massa específica saturada desse solo, caso não haja variação de volume, é igual a $1,6 \text{ g/cm}^3$.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 7 – Compacidade e Consistência são termos usados para descrever o estado de solos arenosos e argilosos, respectivamente. Em relação a esses conceitos, é correto afirmar que:

- A) A compacidade relativa expressa o índice de vazios de um solo em relação aos valores máximos e mínimos obtidos em procedimentos normalizados.
- B) Quanto à consistência, as argilas são classificadas, entre outras categorias, em mole, média e compacta.
- C) Uma areia com índice de vazios máximo igual a 0,9 estaria num estado bastante compacto quando comparada com a mesma com índice de vazios igual a 0,85.
- D) Areias diferentes com o mesmo índice de vazios serão classificadas necessariamente num mesmo estado, segundo a compacidade.

Questão 8 - Sobre os solos argilosos, avalie as sentenças a seguir:

- I. Existe uma associação para classificar a consistência das argilas segundo a sua resistência à compressão uniaxial.

II. A sensibilidade das argilas diz respeito a uma redução na resistência da argila, mesmo que o índice de vazios seja mantido constante, devido ao amolgamento da amostra.

III. O índice de consistência (IC) indica a posição relativa do teor de umidade da argila em relação aos limites de mudança de estado. Percebe-se, a partir dele, que teores de umidade mais elevados conduzem a valores de IC mais próximos de 1.

IV. A sensibilidade das argilas pode ser atribuída ao arranjo estrutural das partículas durante o processo de sedimentação.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 9 - Segundo o Sistema Unificado de Classificação dos Solos, utilizam-se duas letras maiúsculas para designar as diversas categorias. Sobre esse sistema, avalie as sentenças abaixo:

I. Os solos granulares ou de granulometria grossa recebem, como primeira letra, as letras S ou G, referindo-se a areias e pedregulhos, respectivamente. Em seguida, para definição da segunda letra, são observados parâmetros retirados unicamente da curva granulométrica do solo.

II. Solos granulares com teor de finos maior que 12% recebem uma classificação intermediária (por exemplo, SP-SC).

III. A classificação de solos de granulção fina utiliza a Carta de Plasticidade, um gráfico que relaciona o limite de liquidez com o índice de plasticidade. Nele são definidas áreas que correspondem a cada classificação.

IV. A exceção da utilização de duas letras maiúsculas é vista somente com a classificação de turfas (Pt), solos com baixo teor de matéria orgânica devido à acelerada decomposição de fibras vegetais.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 10 - Em relação à compactação de solos, avalie as sentenças abaixo e assinale V para as afirmativas verdadeiras ou F para as falsas.

() No ensaio de compactação, a energia aplicada ao solo é referida como Normal, Intermediária e Modificada. Na execução desse ensaio, obtém-se energias diferentes unicamente por meio da alteração do número de golpes e do soquete empregado.

() Os valores de teor de umidade ótima dos solos arenosos costumam ser menores que aqueles obtidos com solos argilosos.

() Solos compactados com teores de umidade menores que o teor de umidade ótimo apresentam-se com uma estrutura dispersa, pois a atração face-aresta das partículas não é vencida pela energia de compactação aplicada.

() A compactação em campo de solos granulares puros ou com baixo teor de finos é mais eficiente quando realizada por meio de vibração, e com o emprego de água, lançada em abundância para saturar o solo.

As afirmativas são, respectivamente:

- A) V, V, F, V C) F, V, F, V
B) V, F, V, F D) F, V, V, V

Questão 11 - No contexto do Princípio das Tensões Efetivas de Terzaghi, avalie as sentenças abaixo:

I. Pode ser expresso matematicamente pela igualdade entre a tensão total e a soma da tensão efetiva com a pressão neutra em um determinado ponto de solos saturados.

II. Estabelece que todos os efeitos mensuráveis resultantes de variações de tensões no solo são devido a variações nas tensões totais.

III. Num terreno com nível d'água acima da superfície (solo submerso), qualquer elevação do nível d'água irá provocar um incremento de pressões neutras, porém, as tensões efetivas permanecerão inalteradas.

IV. O rebaixamento do nível d'água quando este se encontra no interior do terreno leva a recalques do terreno.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 12 - Existem vários métodos para calcular o acréscimo de tensões a uma certa profundidade devido a um carregamento na superfície do terreno. Um método corrente, simples e prático é conhecido como espraçamento de tensões e consiste em:

A) Considerar que as tensões se espraçam segundo áreas crescentes com a profundidade e o acréscimo de tensão na profundidade de interesse será igual ao valor da tensão vertical aplicada na superfície dividido pela área calculada segundo esse aumento.

B) Considerar que as tensões se espraçam segundo áreas decrescentes com a profundidade e o acréscimo de tensão na profundidade de interesse será igual ao valor do carregamento aplicado na superfície dividido pela área calculada segundo essa redução.

C) Considerar que as tensões se espraçam segundo áreas crescentes com a profundidade e o acréscimo de tensão na profundidade de interesse será igual ao valor do carregamento aplicado na superfície dividido pela mesma área onde é aplicado.

D) Considerar que as tensões se espraçam segundo áreas crescentes com a profundidade e o acréscimo de tensão na profundidade de interesse será igual ao valor do carregamento aplicado na superfície dividido pela área calculada segundo esse aumento.

Questão 13 – O coeficiente de permeabilidade pode ser determinado por meio de ensaios de laboratório correntes que utilizam permeâmetros com características diferentes. Sobre esses ensaios, avalie as sentenças abaixo:

I. O permeâmetro de carga constante recebe essa nomenclatura porque o nível d'água de montante é mantido constante enquanto que o de jusante varia ao longo das medições de vazão.

II. O permeâmetro de carga constante é tipicamente utilizado com solos arenosos, devido aos altos valores de permeabilidade destes solos. O procedimento de ensaio prescreve a leitura de volume de água que percola pelo solo e do tempo para obtenção desse volume.

III. O permeâmetro de carga variável é utilizado com solos com baixos valores de coeficiente de permeabilidade e o procedimento

de ensaio corrente prescreve a anotação do tempo que o nível d'água de jusante leva para baixar de uma altura inicial para um valor final.
 IV. É importante garantir a completa saturação do corpo de prova após a montagem do ensaio, nos dois tipos de permeâmetro. Isso é realizado por meio da circulação de água no corpo de prova previamente à realização das medidas em cada configuração.

É correto o que se afirma em:

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

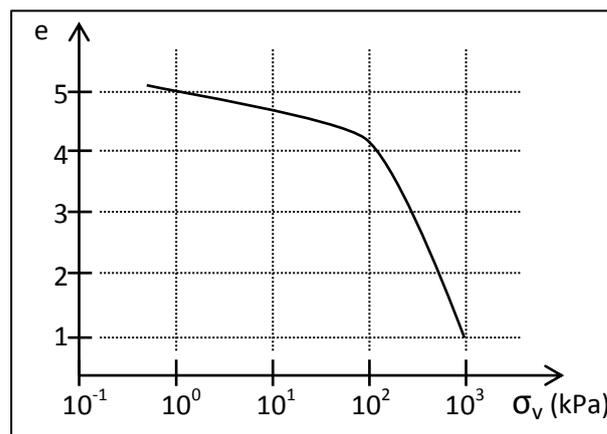
Questão 14 – Em relação ao fluxo bidimensional de água nos solos, avalie as sentenças abaixo:

- I. As linhas de fluxo, que delimitam canais de fluxo, e as linhas equipotenciais são utilizadas para resolver problemas de fluxo bidimensional de água nos solos e formam as redes de fluxo.
- II. Numa rede de fluxo, as linhas equipotenciais são traçadas de forma a se ter uma perda de carga constante entre elas.
- III. Em alguns casos o limite superior do fluxo não é previamente conhecido. Isso é bastante comum quando se analisa o fluxo através do solo de fundação de barragens de concreto.
- IV. No fluxo pelo solo de fundação de barragens de concreto, tem-se valores de pressão neutra constante ao longo base da barragem.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 15 - Uma amostra de solo retirada a 5 m de profundidade foi submetida ao ensaio de compressão edométrica. Verificou-se que esse solo possui, em campo, peso específico igual a 16 kN/m^3 . Analisando o resultado do ensaio de compressão edométrica mostrado a seguir, avalie as afirmações:



- I. Trata-se de um solo sobreadensado com razão de sobreadensamento aproximadamente igual a 1,8.
- II. O índice de compressão é cerca de seis vezes maior que o índice de recompressão desse solo.
- III. Caso a camada de solo seja submetida a um acréscimo de tensão médio igual a 40 kPa, o solo passa a se comportar como solo normalmente adensado.
- IV. O cálculo do recalque devido a um acréscimo de tensão médio na camada de solo igual a 20 kPa será calculado empregando apenas o coeficiente de recompressão, a espessura da camada e os valores de tensões inicial e final no solo.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 16 - Sobre a Teoria do Adensamento Unidimensional de Terzaghi, avalie as sentenças abaixo:

- I. São consideradas várias hipóteses, entre elas o fato do solo ser homogêneo e saturado, a compressão acontecer apenas em um sentido, o fluxo d'água ser governado pela Lei de Darcy e ser unidimensional e a invariabilidade das propriedades do solo no processo de adensamento.
- II. A porcentagem de recalque corresponde ao grau de adensamento médio de uma camada em processo de adensamento.
- III. O coeficiente de adensamento (c_v) do solo é calculado de métodos gráficos que diferem na grandeza representada no eixo das abscissas.

IV. A altura de drenagem (H_d) representa a maior distância de percolação de água para dissipação do excesso de pressão neutra. O fator tempo (T), por sua vez, correlaciona características do solo com suas condições de drenagem.

É correto o que se afirma em:

- A) Todas as sentenças
- B) I, II e III, apenas
- C) I, III e IV, apenas
- D) II, III e IV, apenas

Questão 17 - Diferentes ensaios de laboratório podem ser empregados para determinação da resistência ao cisalhamento dos solos. Nesse contexto, avalie as sentenças abaixo:

I. Nos ensaios de cisalhamento direto, o corpo de prova de solo é posicionado e submetido a uma tensão vertical, seguida de uma tensão cisalhante. Diferentes níveis de tensão vertical são aplicados para a construção da envoltória de resistência.

II. O ensaio de compressão triaxial corrente pode ser executado com diferentes combinações de condições drenadas e não drenadas nas fases de adensamento e de cisalhamento. Isso gera três tipos de ensaios: CD, CU e UU. Os ensaios UU são característicos para determinação da resistência drenada de argilas.

III. O ensaio de compressão simples pode ser comparado a um ensaio de compressão triaxial em que a tensão confinante é igual à pressão atmosférica.

IV. Os ensaios de cisalhamento direto possuem duas grandes vantagens: são ensaios de baixa complexidade, quando comparado ao ensaio de compressão triaxial, e possibilitam o controle das condições de drenagem.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 18 - O comportamento típico dos solos em relação à resistência ao cisalhamento pode ser agrupado em dois grandes grupos, das areias e das argilas. Nesse contexto, avalie as sentenças abaixo:

I. As areias compactas apresentam um comportamento de pico na curva tensão desviadora *versus* deformação axial. Adicionalmente, essas areias apresentam um comportamento tipicamente compressivo quando cisalhadas.

II. O ângulo de atrito das areias é variável em função de diversos aspectos, tais como a tensão confinante e o tamanho e formato dos grãos. Outros aspectos são pouco influentes, como a presença de água.

III. O comportamento em cisalhamento de argilas sobreadensadas se assemelha ao comportamento das areias compactas, principalmente sob baixos níveis de tensão, pois é visível a presença de pico na curva tensão desviadora *versus* deformação axial.

IV. O índice de vazios crítico é uma característica dos solos arenosos. Ele é, na verdade, um parâmetro variável, que depende do nível de tensão confinante aplicada.

É correto o que se afirma em:

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

Questão 19 - Em seu estado natural, as argilas apresentam uma tensão de pré-adensamento. Assim, quando submetida a ensaios de compressão triaxial, pode-se levar a argila a uma condição de sobreadensamento ou de argila normalmente adensada. Sabendo que a tensão de pré-adensamento de uma argila é igual a 100 kPa, avalie, em termos de tensões efetivas, as sentenças abaixo:

I. A envoltória de resistência é curva para valores de tensão confinante inferiores a 100 kPa.

II. A envoltória de resistência é linear, com intercepto coesivo nulo, para tensões confinantes superiores a 100 kPa.

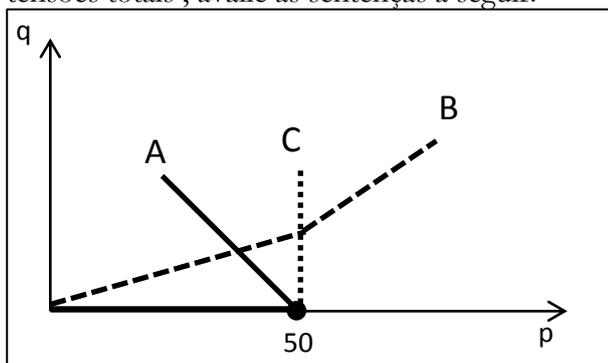
III. Em geral, procura-se um ajuste linear para o nível de tensões do problema em questão quando as tensões confinantes forem menores que 100 kPa.

IV. O ângulo de atrito de argilas sobreadensadas é função da razão de sobreadensamento.

É correto o que se afirma em:

- A) Todas as sentenças
- B) I, II e III, apenas
- C) II, III e IV, apenas
- D) III e IV, apenas

Questão 20 - Os ensaios triaxiais possuem a versatilidade de permitirem a variação do tipo de carregamento. Assim, o comportamento do solo frente a solicitações diversas pode ser simulado, como na execução de fundações rasas, escavações e túneis. A representação das trajetórias de tensões facilita a interpretação do tipo de carregamento que foi aplicado durante o ensaio de compressão triaxial. Considerando a figura abaixo, que representa três ensaios de compressão triaxial (A, B e C) em termos de tensões totais, avalie as sentenças a seguir:



- I. O ensaio A refere-se a um carregamento em que a tensão axial foi mantida constante enquanto houve aumento da tensão confinante.
- II. O ensaio B refere-se a um carregamento em que as tensões confinante e axial foram elevadas.
- III. O ensaio C refere-se a um carregamento em que a tensão confinante foi reduzida e a tensão axial foi elevada com iguais valores absolutos.
- IV. O ensaio B apresenta a fase de consolidação isotrópica.

É correto o que se afirma em:

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
PROCESSO SELETIVO PEC/UFRN 2019 – Edital No. 001/2018-PEC
AREA DE CONCENTRAÇÃO: Geotecnia

Questão 1 - O Concreto de cimento Portland é o principal material de construção utilizado no mundo, sendo indispensável o seu controle de execução e as características do produto final. Sobre a tecnologia dos concretos avalie as sentenças abaixo:

I. A trabalhabilidade é medida indiretamente pelo ensaio de abatimento do tronco de cone e por isto é uma propriedade dependente apenas das características do concreto.

II. O ensaio de *slump test* é um ensaio bastante prático para medida da consistência do concreto, sendo normalmente empregado para o controle de recebimento do concreto na obra, pois é capaz de controlar a constância da produção, principalmente em relação a quantidade de água acrescentada ao concreto.

III. O *slump test* é realizado com um tronco de cone que é preenchido em 3 camadas, com compactação de 15 golpes na primeira camada, 10 golpes na segunda camada e 5 golpes na última camada.

É correto o que se afirma em

- A) I, apenas
- B) II, apenas
- C) III, apenas
- D) I, II e III

Questão 2 - Em materiais homogêneos, existe uma relação direta entre densidade e módulo de elasticidade. Em materiais heterogêneos e multifásicos como o concreto, a fração volumétrica, a densidade e o módulo dos principais componentes, além das características da zona de transição na interface, determinam o comportamento elástico do compósito (Mehta e Monteiro, 2008). Com base nessas informações, avalie as afirmativas abaixo:

I. O concreto é um material bifásico microscopicamente

II. A porosidade da pasta de cimento hidratado afeta o módulo de elasticidade

III. A porosidade do agregado não afeta o módulo de elasticidade

É correto o que se afirma em:

- A) I, apenas
- B) II, apenas
- C) III, apenas
- D) I, II e III

Questão 3 - Sobre as propriedades e classificação dos agregados é correto afirmar que:

A) Os agregados podem ser classificados quanto a granulometria em agregados miúdos, graúdos e filler. Os agregados miúdos têm dimensão máxima (d) das partículas maiores que 4,8 mm e menores que 75,0 mm ($4,8 < d \leq 75,0$ mm).

B) Na determinação do módulo de finura dos agregados utiliza-se as porcentagens retidas e acumuladas de todas as peneiras da série normal e intermediária.

C) A importância da determinação da massa específica dos agregados é que esses valores serão utilizados nos cálculos de consumo de materiais que entrarão na composição de concreto e argamassa.

D) Inchamento é a propriedade dos agregados miúdos e graúdos de aumentarem de volume com o aumento da umidade.

Questão 4 - A permeabilidade do concreto tem papel fundamental na sua durabilidade. Analise as afirmativas abaixo à respeito dos fatores que influenciam na permeabilidade dos concretos.

I. A dimensão do agregado influencia no coeficiente de permeabilidade

II. Quanto maior a relação água/cimento maior o coeficiente de permeabilidade

III. O uso de materiais pozolânicos tende a diminuir o coeficiente de permeabilidade

É correto o que se afirma em:

- A) I, apenas
- B) II, apenas
- C) III, apenas
- D) I, II e III

Questão 5 - Existem diferentes tipos cimento Portland no Brasil, cujas algumas denominações são CP II – F, CP II – Z, CP II – E, CP III e CP IV. Admitido um concreto com traço em massa de 1: 2,20: 2,65: 0,52 inicialmente dosado para utilizar um cimento CP II – F. No entanto, houve a necessidade de troca de cimento por motivos operacionais e de ordem financeira. Portanto, avalie as afirmações abaixo, a cerca da troca do cimento CP II – F pelo cimento:

I. CP II – E não altera a resistência final

II. CP IV diminui a resistência inicial

- III. CP III não altera a resistência inicial
IV. CP II – Z aumenta a resistência final

Estão corretos os itens:

- A) I e II
B) I e III
C) II e IV
D) II e III

Questão 6 - Considere as afirmações sobre as características das argamassas de cal aérea:

- I. Possuem mais coesão do que as argamassas de cimento de mesmo traço, necessitando de menos aglomerantes do que as de cimento para se obter uma massa com trabalhabilidade própria para rejuntamentos e revestimentos.
II. Retêm durante mais tempo a água de amassamento; as pedras, os tijolos e blocos das alvenarias, quando secos, retiram a água das argamassas de cimento mais rapidamente do que das argamassas de cal.
III. As resistências mecânicas das argamassas de cal são muito altas e dependem do seu traço, atingindo seu valor máximo quando a secagem da argamassa ocorre de maneira muito rápida.
IV. Quando a argamassa de cal recém colocada, isto é, ainda no estado plástico, secar muito rapidamente pela ação do sol e do vento, ocorrerá o aparecimento de fissuras.

Está correto o que se afirma APENAS em

- A) I e IV.
B) I, II e, III.
C) I, II e IV.
D) I e III.

Questão 7 - Eflorescências são manchas de sais precipitados na superfície ou em camadas superficiais dos revestimentos que, além de comprometerem o aspecto estético, contribuem para a desagregação do revestimento. Para que ocorram eflorescências são essenciais e devem existir, concomitantemente, a presença de

- A) areia grossa, água e calor para propiciar a migração da solução.
B) mica, água e baixas temperaturas para propiciar a migração da solução.
C) matéria orgânica em decomposição, água e calor para propiciar a migração da solução.
D) sais solúveis, água e pressão hidrostática para propiciar a migração da solução.

Questão 8 - Na especificação das argamassas a serem utilizadas em uma obra constam os seguintes itens referente às suas principais funções:

- I. Unir as unidades de alvenaria e ajudá-las a resistir aos esforços laterais.
II. Garantir aderência entre a base e o revestimento de argamassa.
III. Vedar as juntas de assentamento de peças cerâmicas e absorver pequenas deformações do sistema.

As especificações dos itens I, II e III referem-se, respectivamente, aos seguintes tipos de argamassas:

- A) argamassa de rejuntamento, emboço e argamassa de reparo.
B) argamassa colante, chapisco e argamassa de reparo.
C) argamassa de assentamento de alvenaria, chapisco e argamassa de rejuntamento.
D) argamassa de assentamento de alvenaria, argamassa colante e chapisco.

Questão 9 - Com relação aos aglomerantes de origem mineral, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

() A pasta do aglomerante aéreo apresenta a propriedade de endurecer apenas pela reação com a água e, após seu endurecimento, resiste satisfatoriamente quando submetida à ação da água.

() A pasta do aglomerante hidráulico apresenta a propriedade de endurecer por reações de hidratação ou pela ação química do anidrido carbônico (CO₂) presente na atmosfera.

() Os materiais pozolânicos possuem pouca ou nenhuma atividade aglomerante e, quando finamente moídos e na presença de água, fixam o hidróxido de cálcio à temperatura ambiente.

As afirmativas são, respectivamente,

- A) F, F e V.
B) V, F e V.
C) V, V e F.
D) F, V e V.

Questão 10 - Caso não se adicione gesso à moagem do clínquer, o cimento, quando entrar em contato com

- A) a água, endureceria quase que instantaneamente, o que inviabilizaria seu emprego na construção civil.
- B) o ar, endureceria quase que instantaneamente, o que inviabilizaria seu emprego na construção civil.
- C) a areia, não ganharia resistência, o que inviabilizaria seu emprego na construção civil.
- D) a água, não ganharia resistência, o que inviabilizaria seu emprego na construção civil.

Questão 11 - “O CIB (2000) elaborou a Agenda 21 para a Construção Sustentável, documento iniciado em 1995 que apresenta análise prospectiva sobre os futuros direcionamentos da construção sustentável, bem como dos melhores meios para realizar a colaboração internacional na pesquisa e inovação da construção civil. No capítulo referente aos aspectos e desafios da construção sustentável, são apresentados diagnóstico e diretrizes para consumo de recursos (energia, água, matérias, terra) e os principais desafios da construção.”

Fonte: ISAILA, G.C. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciências e Engenharia de Materiais. ed. G. C. Isaia - São Paulo: IBRACON, 2007.

Considerando os desafios a serem enfrentados pela indústria da construção, assinale a alternativa errada:

- A) Há desafios a serem vencidos nas fases de construção tais como nas fases de construção: uso de materiais locais e reutilização de peças aproveitáveis, construção com enfoque modular e rotulagem dos componentes para facilitar a remoção seletiva e reciclagem.
- B) Apesar de contribuírem para o desenvolvimento sustentável, fatores como a criação de empregos, preservação da herança cultural, correspondem aos desafios relacionados à busca pela qualidade na indústria e não estão listados entre os desafios propostos pelo CIB.
- C) Os fabricantes devem assumir uma maior responsabilidade para com seus produtos ao longo do seu ciclo de vida.
- D) Embora frequentemente negligenciada, a fase de projeto tem um papel importante para a definição dos requisitos de uma construção sustentável.

Questão 12 – A preservação da madeira pode ser entendida como uma ação conjunta decorrente das solicitações: mecânicas, físicas, biológicas e químicas. (...) alguns tipos de ação que agem diretamente sobre a madeira, tal qual o sol, chuva, vento e metais provocando inúmeros efeitos.

- I. Descoloração e acinzentamento;
- II. Enfraquecimento mecânico;
- III. Acumulação de umidade;
- IV. Modificação das dimensões devido a retração e ao aumento de volume da madeira;
- V. Dessecação, fendas, pintura danificada.

Tendo como referência os efeitos acima listados, com relação aos tipos de ações (sol e chuva) associadas é correto afirmar que:

- A) O item I está associado a ação da chuva.
- B) O item IV é aplicável tanto pela ação do vento.
- C) Os itens I, III, IV e V fazem referência ação do sol.
- D) Os itens III e IV fazem referência a ação da chuva.

Questão 13 - A madeira pode ser utilizada na construção civil sob diferentes graus de processamento, que podem resultar em diversos formatos e produtos. As placas de madeira podem ser produzidas a partir de fibras da madeira; partículas de madeira e lâminas de madeira.

É correto somente o que se afirma em:

- A) o MDF é um produto derivado da madeira obtido a partir de partículas.
- B) o compensado é um produto da madeira laminada.
- C) o MDP é um produto obtido a partir das fibras da madeira
- D) o MLC é uma placa obtida a partir da laminação da madeira.

Questão 14 - “Considerando que o refeitório é uma instalação que abriga muitas pessoas simultaneamente, além de conter aquecedores de refeições, é indispensável que o mesmo possua uma boa ventilação. Dentre os vários modos de ventilar naturalmente a instalação, alguns dos mais utilizados têm sido a execução de uma das paredes somente até meia-altura ou

o fechamento lateral somente através de tela de arame ou náilon”. (SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.S.T. p58, 2006).

Com base no texto acima, avalie as seguintes asserções:

I. ambas são soluções inadequadas em regiões de clima frio.

II. o uso de tela de arame ou náilon promove melhoria na iluminação do refeitório ao mesmo tempo que colabora para maior privacidade dos operários.

III. Independente da solução adotada é importante que ela isole a instalação das áreas de produção e circulação, evite a penetração de pequenos animais e contribuindo para a manutenção da limpeza do local.

IV. O uso de aparelhos condicionadores de ar é eficaz para promover a ventilação dos refeitórios, em especial em regiões de clima quente.

V. O uso de paredes até meia-altura é mais eficiente que o uso de náilon.

A respeito dessas asserções, é correto afirmar que:

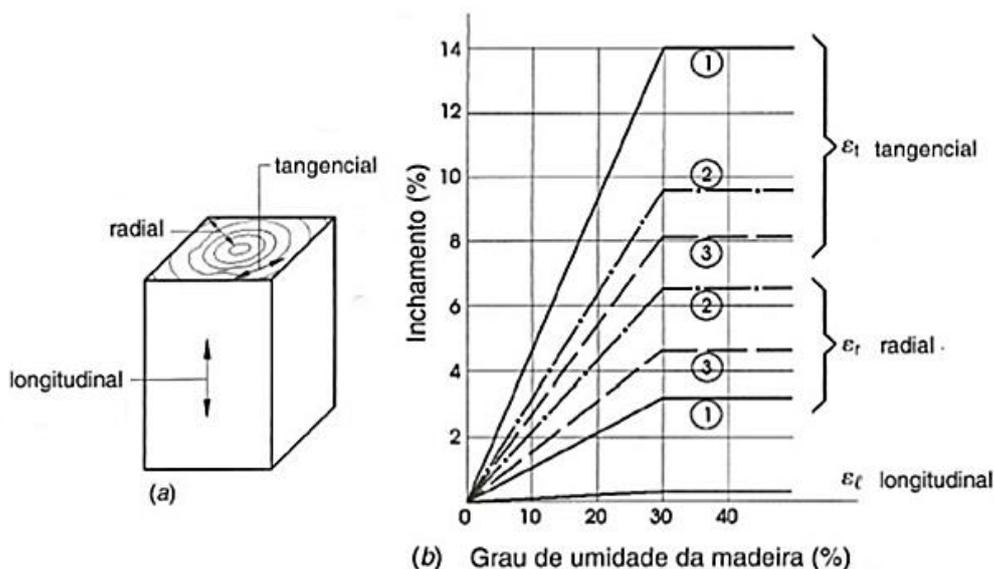
A) as asserções I, II e III são verdadeiras;

B) as asserções I, II e V são falsas;

C) as asserções I, III e IV são verdadeiras;

D) as asserções II e V são falsas.

Questão 15 - A retração e inchamento da madeira é um fenômeno decorrido do ganho e perda de umidade. O conhecimento dessa propriedade é relevante tanto para a escolha do tipo de processamento a ser adotado, bem como para a destinação de uso da madeira.



Com base no gráfico é possível inferir:

I. A variação nas dimensões da madeira ocorre linearmente até o ponto de saturação das fibras;

II. O fenômeno de variação dimensional é maior no sentido radial;

III. O inchaço na direção radial é cerca da metade da direção tangencial;

IV. Comparativamente a madeira 3 apresenta melhor estabilidade que a madeira 1;

V. A madeira com melhor indicativo para corte tangencial e radial é a madeira 3.

Com base nas afirmações acima, é correto afirmar que:

A) as afirmações I, III e V são falsas;

B) somente a afirmação II é falsa;

C) somente a afirmação I é verdadeira;

D) todas as afirmações são verdadeiras.

Questão 16 - Os custos diretos de uma obra foram calculados em R\$ 60.000,00, sendo que as despesas financeiras no valor de R\$ 1.200,00, o total dos impostos sobre o faturamento igual a 8% e os custos indiretos da obra igual a 13% dos custos diretos. Se o empreendedor desejar obter uma lucratividade igual a 17%, o preço de venda dessa obra será de:

- A) R\$ 75.000,00.
- B) R\$ 86.250,00.
- C) R\$ 92.000,00.
- D) R\$ 93.500,00.

Questão 17 - O quadro a seguir contém uma composição de custos que serão gastos em uma construção.

Composição de custos unitários

Serviço: Preparo, transporte, lançamento e adensamento de concreto estrutural fck = 20 Mpa.

Unidade: (m³)

Insumo	Unidade	Índice	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Cimento	kg	305,00	0,46	140,30
Areia	m ³	0,90	25,00	22,50
Brita 1	m ³	0,20	70,00	14,00
Pedreiro	h	0,250	8,00	2,00
Servente	h	1,000	4,50	4,50
Betoneira	h	0,35	3,00	1,05
Total				184,35

Se a jornada de trabalho dessa construção for de 8 horas por dia para executar 2400 m³ de concreto estrutural com 5 equipes básicas (pedreiros e serventes), a sua duração será de:

- A) 15 dias.
- B) 12 dias.
- C) 16 dias.
- D) 20 dias.

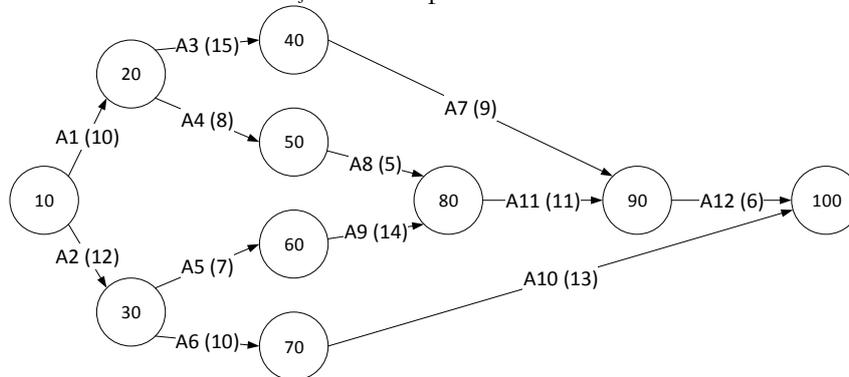
Questão 18 - O método do caminho crítico ou *Critical Path Method* (CPM, sigla em inglês) é uma técnica usada para planejar e controlar as atividades necessárias para a execução de um projeto. Sobre o método do caminho crítico avalie as sentenças abaixo:

- I. A atividade mais longa do projeto não necessariamente integra o caminho crítico.
- II. A redução da duração de uma atividade não crítica afeta o prazo total do projeto.
- III. Se uma atividade não crítica atrasar mais do que sua folga total, o prazo do projeto não será aumentado.
- IV. O aumento de uma unidade de tempo na duração de uma atividade crítica aumenta o prazo total em uma unidade de tempo.

Está incorreto o que se afirma APENAS em

- A) I e II
- B) III e IV
- C) II e III
- D) I e IV

Questão 19 - Existem várias ferramentas gráficas que facilitam o gerenciamento de projetos, dentre elas, o diagrama de rede. Observe o diagrama de rede reproduzido abaixo e responda à questão.
Figura 19.1 – Atividades nas setas e durações entre parênteses em dias.



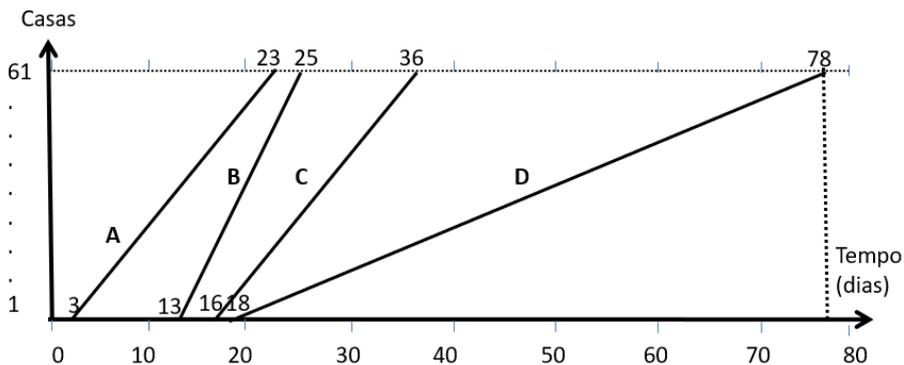
Considere as afirmações a seguir relativas a esse diagrama.

- I. O caminho crítico é formado pelas atividades A1, A4, A8, A11 e A12.
- II. Se a atividade 8 (A8) sofre um atraso de 9 dias no seu início, o evento 90 atrasará 6 dias.
- III. A folga total da atividade A10 é de 15 dias.
- IV. A data mais cedo da ocorrência do evento 100 é 50 dias.

Das afirmações, estão corretas:

- A) II e III.
- B) III e IV.
- C) I e IV.
- D) I e II.

Questão 20 – A linha de balanço, também conhecida por diagrama tempo-caminho ou diagrama espaço-tempo é uma técnica de planejamento desenvolvida para empreendimentos que apresentam características de repetitividade. A figura abaixo ilustra uma linha de balanço para a construção de 61 casas.



Considere as afirmações a seguir relativas a essa linha de balanço.

- I. A atividade A começa na casa 1 no dia 3.
- II. As atividades C e D apresentam o mesmo ritmo.
- III. A atividade B na casa 61 começa no dia 23.
- IV. Há um pulmão (*buffer* ou colchão) de tempo entre todas as atividades.

Das afirmações, estão corretas:

- A) II e III.
- B) III e IV.
- C) I e IV.
- D) I e II.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
PROCESSO SELETIVO PEC/UFRN 2019 – Edital No. 001/2018-PEC
AREA DE CONCENTRAÇÃO: Processos Construtivos



Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia - Departamento de Engenharia Civil
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

GABARITO PROVA ESCRITA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PROCESSOS CONSTRUTIVOS

Questão	Resposta
1	B
2	B
3	C
4	D
5	C
6	C
7	D
8	C
9	A
10	A
11	B
12	D
13	B
14	D
15	B
16	C
17	A
18	C
19	B
20	C



Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia - Departamento de Engenharia Civil
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

GABARITO PROVA ESCRITA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GEOTECNIA

Questão	Resposta
1	C
2	D
3	D
4	C
5	B
6	B
7	A
8	B
9	B
10	C
11	D
12	D
13	C
14	A
15	B
16	A
17	C
18	D
19	A
20	B



Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia - Departamento de Engenharia Civil
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

GABARITO PROVA ESCRITA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ESTRUTURAS

Questão	Resposta
1	A
2	D
3	A
4	D
5	C
6	C
7	B
8	C
9	C
10	D
11	D
12	B
13	B
14	B
15	D
16	C
17	B
18	B
19	C
20	C