



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

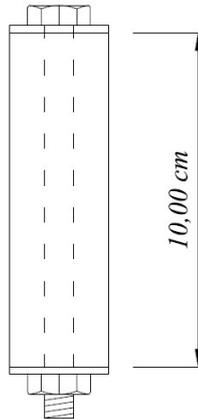
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 120/2016
CAMPUS SANTA LUZIA
PROVA OBJETIVA
PROFESSOR EBTT
ÁREA/DISCIPLINA: ENGENHARIA CIVIL/ESTRUTURAS

ORIENTAÇÕES:

1. **Não abra o caderno de questões** até que a autorização seja dada pelos Aplicadores;
2. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de prova;
3. Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com cinco alternativas cada uma, sempre na sequência a, b, c, d, e, das quais somente uma é correta;
4. As respostas deverão ser repassadas ao cartão-resposta utilizando caneta na cor azul ou preta dentro do prazo estabelecido para realização da prova, previsto em Edital;
5. Observe a forma correta de preenchimento do cartão-resposta, pois apenas ele será levado em consideração na correção;
6. Não haverá substituição do cartão resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato;
7. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão levará a anulação da mesma;
8. Não são permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos;
9. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde a autorização para devolver o cartão resposta, devidamente assinado em local indicado. Não há necessidade de devolver o caderno de prova;
10. O candidato não poderá sair da sala de aplicação antes que tenha se passado 1h00min do início da aplicação das provas. Só será permitido que o candidato leve o caderno de prova objetiva após 4h00min de seu início;
11. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até o fechamento da ata e assinatura dos mesmo para fechamento da sala de aplicação.

QUESTÃO 01

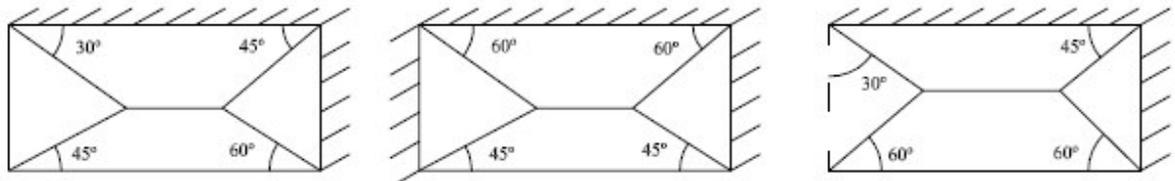
A figura mostrada representa um parafuso no interior de um cilindro, preso por uma porca em uma das extremidades. Inicialmente o cilindro e o parafuso estão em contato, mas a tensão inicial em ambos é nula. O parafuso é feito de aço com módulo de elasticidade igual a 200 GPa. Este parafuso será apertado contra o cilindro de alumínio que possui módulo de elasticidade igual a 70 GPa. O cilindro de alumínio possui raio externo de 2,00 cm, e raio interno de 1,20 cm, além de 10,00 cm de comprimento. O parafuso de aço possui raio de 1,20 cm. Se o parafuso possui 10 roscas por centímetro, a força desenvolvida no parafuso após um aperto de meia volta será:



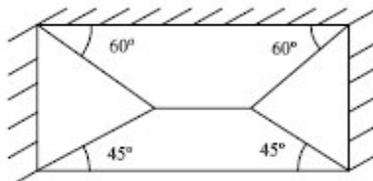
- a. 256,1 kN
- b. 99,4 kN
- c. 106,7 kN
- d. 221,2 kN
- e. 173,5 kN

QUESTÃO 02

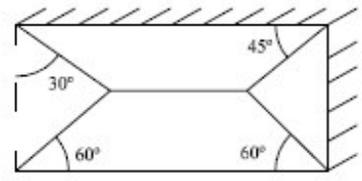
De acordo com a NBR 6118/2014, a única figura que representa corretamente as aproximações das charneiras, para a consideração do cálculo das reações de apoio em lajes maciças de concreto é (Obs. Considere a linha hachurada como borda engastada, a linha cheia como borda simplesmente apoiada e a linha pontilhada como borda livre):



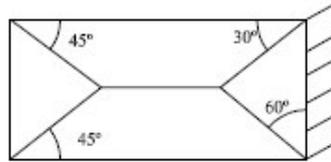
I



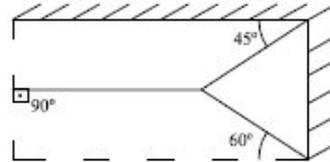
II



III



IV

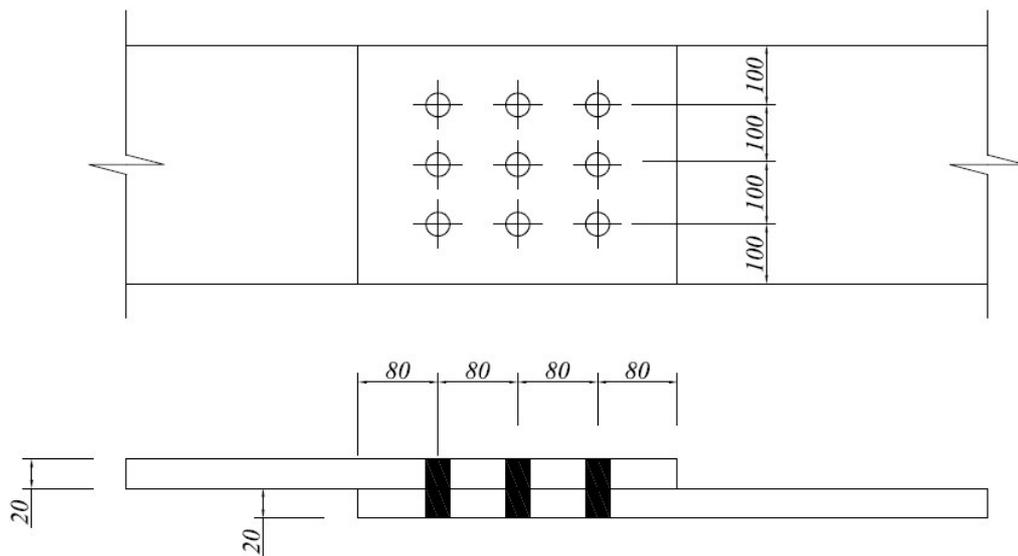


V

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

QUESTÃO 03

Duas chapas de aço ASTM A-36 de dimensões 400 mm x 20 mm, com resistência ao escoamento de 250 MPa e resistência à ruptura de 400 MPa, são emendadas por trespasse com furos realizados por punção, conforme mostrado na figura. O parafuso utilizado possui diâmetro de 20 mm. Considerando o dano por puncionamento igual 2 mm e a folga do furo em relação ao diâmetro do conector igual a 1,5 mm, o esforço resistente de projeto das chapas à tração, decorrente de combinação normal de ações, conforme a NBR 8800/2008, é dado por (Considere as cotas dadas em milímetros.):



- a. 1740,4 kN
- b. 1970,4 kN
- c. 1818,2 kN
- d. 2047,3 kN
- e. 1696,9 kN

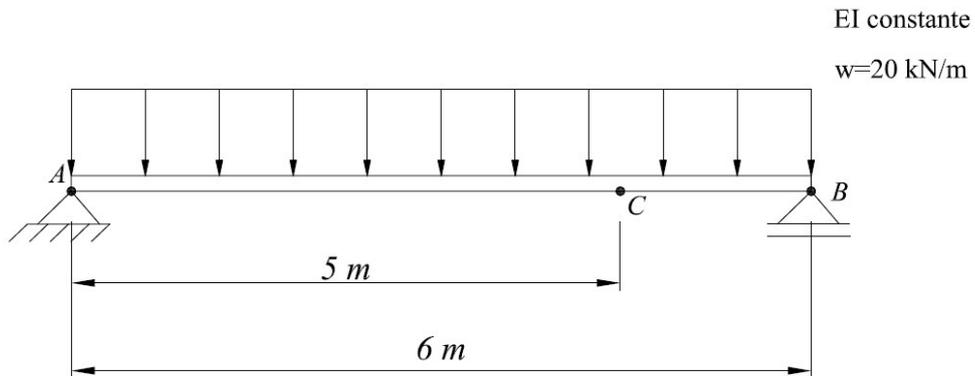
QUESTÃO 04

Em relação às vibrações em pisos, a NBR 8800/2008 prescreve que, para as atividades humanas normais:

- a. Nos pisos em que as pessoas caminham regularmente, como os de residências e escritórios, a menor frequência natural não pode ser inferior a 2 Hz.
- b. Nos pisos em que as pessoas caminham regularmente, como os de residências e escritórios, a menor frequência natural não pode ser inferior a 4 Hz.
- c. Nos pisos em que as pessoas caminham regularmente, como os de residências e escritórios, a menor frequência natural não pode ser inferior a 6 Hz.
- d. Nos pisos em que as pessoas caminham regularmente, como os de residências e escritórios, a menor frequência natural não pode ser inferior a 8 Hz.
- e. Nos pisos em que as pessoas caminham regularmente, como os de residências e escritórios, a menor frequência natural não pode ser inferior a 10 Hz.

QUESTÃO 05

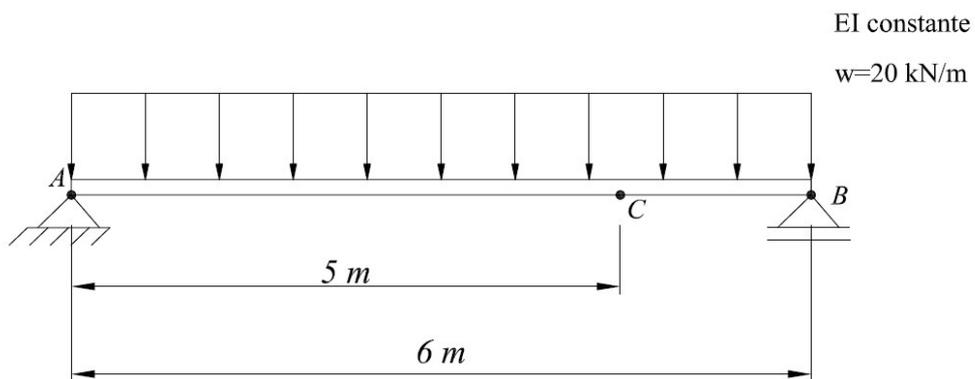
A viga isostática biapoiada mostrada na figura, possui módulo de elasticidade E e momento de inércia I constantes. Sabendo que a viga fica submetida a um carregamento distribuído de 20 kN/m , conforme mostrado, o valor da flecha no ponto C , situado a 5 m da extremidade A da viga vale, em módulo:



- a. $549,2/(EI)$
- b. $170,8/(EI)$
- c. $423,8/(EI)$
- d. $255,3/(EI)$
- e. $802,5/(EI)$

QUESTÃO 06

Para a mesma viga da Questão 05, com EI constante, o valor da inclinação do ponto C , vale:



- a. 96,4/(EI)
- b. 308,4/(EI)
- c. 232,1/(EI)
- d. 447,3/(EI)
- e. 153,3/(EI)

QUESTÃO 07

Em relação ao fenômeno de retração da madeira devido à variação de umidade, marque a afirmação que está de acordo com os estudos da tecnologia deste material:

- a. O ponto de saturação das fibras é definido como valor de referência na qual o teor de umidade da madeira é de 20%.
- b. O fenômeno de retração ou inchamento da madeira é observado entre os limites de teor de umidade que variam de 0% a 30%, sendo que fora destes limites, o valor da retração ou inchamento pode ser desprezado para efeitos de aplicação na construção civil.
- c. Em geral, o valor da retração radial da madeira é maior que o valor da retração tangencial.
- d. O fenômeno de retração da madeira ocorre devido à perda da água de constituição das células vivas, assim como da perda da água de capilaridade (livre).
- e. Abaixo do teor de umidade correspondente ao ponto de saturação das fibras, considera-se que a madeira está livre de ataques de fungos e bactérias. Ainda assim, ela pode sofrer ataques de insetos xilófagos.

QUESTÃO 08

Pretende-se efetuar o falquejo de um tronco de madeira de diâmetro igual a 60 cm, obtendo-se uma peça de seção transversal retangular. A área de seção transversal inscrita no diâmetro desta madeira, na qual ocorre a menor perda de material, vale aproximadamente:

- a. 1512 cm²
- b. 1350 cm²
- c. 2112 cm²
- d. 1250 cm²
- e. 1800 cm²

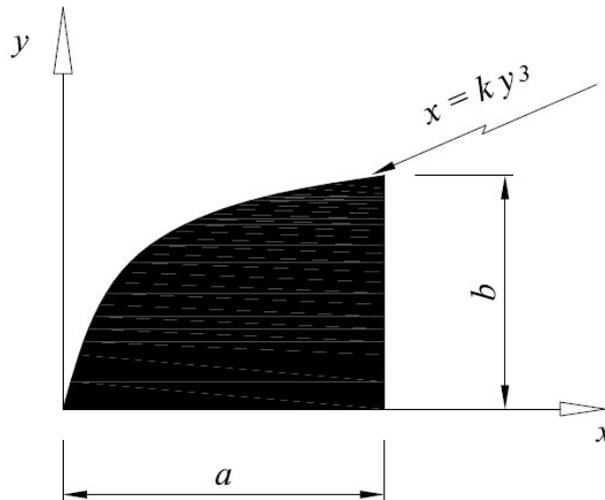
QUESTÃO 09

Para um segundo tronco de madeira de diâmetro igual a 50 cm, pretende-se agora obter uma peça de seção transversal retangular, com maior momento resistente, através de falquejo. Considerando que o momento resistente é dado por $\frac{b h^2}{6}$, onde b é base e h a altura da seção retangular, o valor obtido para o maior momento resistente é, aproximadamente:

- a. 8000 cm³
- b. 10648 cm³
- c. 5832 cm³
- d. 13824 cm³
- e. 9000 cm³

QUESTÃO 10

A Figura mostrada representa a seção transversal de um perfil. Esta seção é definida pela função $x = k y^3$, onde k é uma constante sendo, por sua vez, função de a e b (ver figura). O momento de inércia desta seção em relação ao eixo x dado, vale:



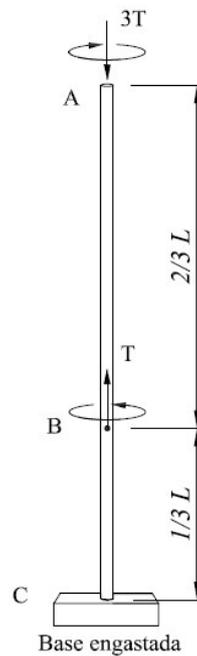
- a. $\frac{ab^3}{6}$
- b. $\frac{5ab^3}{7}$
- c. $\frac{3ab^3}{2}$

d. $\frac{7ab^3}{6}$

e. $\frac{10ab^3}{6}$

QUESTÃO 11

Um cilindro ABC vazado de raio interno r_i , raio externo r_e e módulo de elasticidade transversal G , é engastado na base C conforme mostra a Figura. Este cilindro é submetido a um momento torçor igual a $3T$ no ponto A e outro igual a T no ponto B, orientados conforme a figura. A máxima tensão de cisalhamento na base C é dada por:



a. $\frac{2 T r_e}{\pi (r_e^4 - r_i^4)}$

b. $\frac{T r_i}{\pi (r_e^4 - r_i^4)}$

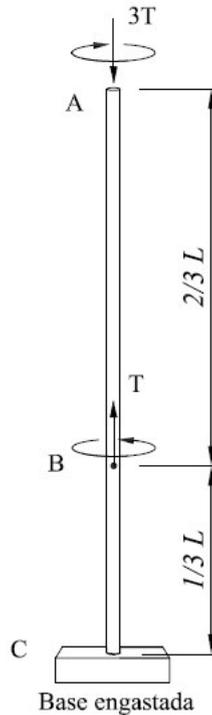
c. $\frac{64 T r_e}{\pi (r_e^4 - r_i^4)}$

d. $\frac{32 T r_i}{\pi (r_e^4 - r_i^4)}$

e. $\frac{4 T r_e}{\pi (r_e^4 - r_i^4)}$

QUESTÃO 12

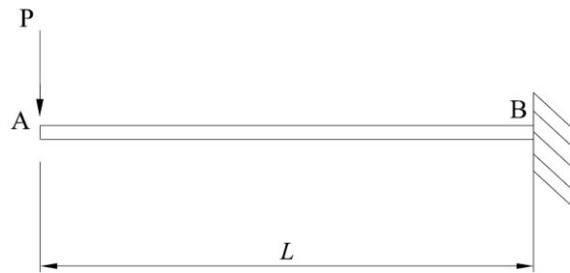
Ainda para o cilindro vazado da figura da Questão 11, de raio interno r_i , raio externo r_e e módulo de elasticidade transversal G , o ângulo de torção da extremidade C do eixo, vale:



- a. $\frac{10 T L}{3 \pi G (r_e^4 - r_i^4)}$
- b. $\frac{14 T L}{3 \pi G (r_e^4 - r_i^4)}$
- c. $\frac{160 T L}{3 \pi G (r_e^4 - r_i^4)}$
- d. $\frac{224 T L}{9 \pi G (r_e^4 - r_i^4)}$
- e. $\frac{32 T L}{\pi G (r_e^4 - r_i^4)}$

QUESTÃO 13

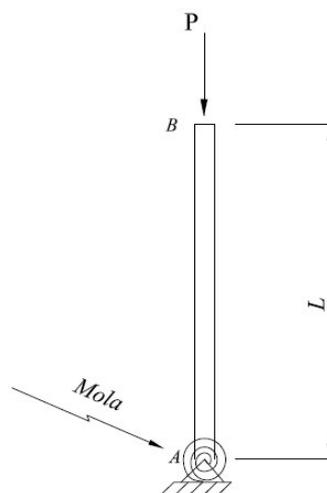
Uma viga engastada e livre AB, possui comprimento L e é solicitada por um carregamento transversal concentrado P na extremidade do balanço (Figura). Considerando o módulo de elasticidade E e o momento de inércia da seção transversal I constantes, a energia de deformação elástica da viga devido momento fletor, vale:



- a. $\frac{5P^2 L^3}{6EI}$
- b. $\frac{P^2 L^3}{2EI}$
- c. $\frac{P^2 L^3}{6EI}$
- d. $\frac{7P^2 L^3}{3EI}$
- e. $\frac{5P^2 L^3}{2EI}$

QUESTÃO 14

A coluna rígida AB mostrada, é livre no topo e articulada na base. Uma mola de constante k é presa na base A, conforme a figura. Após a solicitação de uma carga P , a mola sofre uma deformação de ângulo θ com o eixo da barra na posição indeformada. A carga crítica de flambagem desta coluna vale:



- a. $\frac{2k\theta}{L \sin\theta}$
- b. $\frac{4k\theta}{L \sin\theta}$
- c. $\frac{k\theta}{L \cos\theta}$
- d. $\frac{k\theta}{L \sin\theta}$
- e. $\frac{k\theta}{2L \cos\theta}$

QUESTÃO 15

Para o caso da consideração do efeito da fadiga em estruturas de aço, marque a afirmação correta em relação ao cálculo da tensão máxima e da máxima faixa de variação de tensões, conforme prescreve a NBR 8800/2008.

- a. O cálculo de tensões deve ser baseado em análise elasto-plástica. As tensões devem ser amplificadas pelos fatores de concentração de tensões devido às descontinuidades geométricas.
- b. Para parafusos e barras rosqueadas sujeitas à tração, pode-se desprezar o efeito de alavanca, caso exista, no cálculo das tensões.
- c. No caso de atuação conjunta de força axial e momentos fletores, pode-se desprezar o efeito da força axial, desde que ela não ultrapasse em 20% o valor de todos os esforços solicitantes.
- d. Para barras com seções transversais simétricas, os parafusos e as soldas devem ser distribuídos simetricamente em relação ao eixo da barra, ou as tensões consideradas no cálculo da faixa de variação de tensões devem incluir os efeitos da excentricidade.
- e. Para cantoneiras sujeitas à força axial, onde o centro geométrico das soldas de ligação fica entre as linhas que passam pelo centro geométrico da seção transversal da cantoneira e pelo centro da aba conectada, os efeitos da excentricidade devem ser considerados.

QUESTÃO 16

No que diz respeito aos agregados usados no concreto seguem algumas considerações:

I – Segundo seu peso específico os agregados usados na tecnologia do concreto podem ser classificados como miúdo (areias) e graúdo (os cascalhos e as britas).

II – As areias de praias brasileiras não se usam em geral para o preparo de concreto por causa de sua grande finura e teor de cloreto de sódio, diferentemente daquelas de dunas próximas do litoral que já apresentam um teor de cloreto bem inferior e uma espessura maior, favorecendo, portanto, seu uso.

III – A argila expandida, a escória de alto-forno e a vermiculita são exemplos de agregados de médio peso.

Com base nas afirmativas acima, e correto afirmar que:

- a. I e III estão corretas
- b. II e III estão corretas
- c. II e III estão corretas
- d. I e II estão corretas
- e. Todas estão corretas

QUESTÃO 17

Sobre o cimento Portland, produto obtido pela pulverização de clinker, seguem algumas considerações:

I – A cal, sílica e óxido de ferro são os componentes essenciais do cimento Portland e constituem, geralmente, 95 a 96% do total na análise de seus óxidos.

II – A densidade, finura, tempo de pega e calor de hidratação são considerados propriedades físicas do cimento.

III – O silicato tricálcico (C3S) é o maior responsável pela resistência do cimento, em todas as idades, em especial até o fim do primeiro mês de cura.

Com base nas afirmativas acima, é correto afirmar que:

- a. I e II estão corretas
- b. I e III estão corretas
- c. II e III estão corretas
- d. Todas estão corretas
- e. Todas estão incorretas

QUESTÃO 18

Assinale entre as alternativas abaixo aquela que não aborda corretamente informações sobre as propriedades do concreto:

- a. Sob a ação do calor as armaduras e o concreto se dilatam de maneira bastante parecida, o que dificulta o aparecimento de fissuras no plano horizontal quando nessas condições.
- b. A exsudação é um processo no qual a água da mistura tende a elevar-se à superfície do concreto recém lançado e pode causar como consequência uma camada de concreto poroso, fraco e de pouca durabilidade.
- c. A segregação é caracterizada como a separação dos constituintes da mistura que dificulta a obtenção de um concreto com características de uniformidade razoáveis.
- d. O Teor de Água/Mistura Seca, Granulometria, Forma do Grão do Agregado e ainda o Tempo e Temperatura, são considerados fatores que afetam a consistência do concreto.
- e. A resistência a abrasão do concreto é uma importante característica nas superfícies sujeitas a movimentação de cargas, como por exemplo túneis e vertedouros.

QUESTÃO 19

As considerações abaixo dizem respeito ao lançamento e a cura do concreto.

- I – A altura de queda livre para o concreto não poderá ultrapassar a altura de um pé direito, ou seja, 3 metros.
- II – O concreto deverá ser lançado logo após seu amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o de lançamento intervalo superior a uma hora.
- III – É possível recuperar parte da resistência perdida pelo abandono da cura do concreto quando ela for reiniciada, e tanto mais facilmente quanto mais cedo for retomada.

Com base nas afirmativas acima, é correto afirmar que:

- a. I e II estão corretas
- b. I e III estão corretas
- c. Todas estão corretas
- d. II e III estão corretas
- e. Todas estão incorretas

QUESTÃO 20

Entre as características dos materiais de construção mencionadas abaixo, assinale a alternativa onde elas não são apresentadas corretamente.

- a. A madeira tem elevada resistência mecânica, superior à do concreto, com a vantagem de ter um peso próprio reduzido.
- b. Entre as principais características dos betumes, podem ser citadas a alta força adesiva, seu alto ponto de fusão e alta plasticidade.
- c. O adobe pode resistir a tensões de compressão de até 7 Mpa (Mega Pascal), considerado um bom índice de resistência para os fins a que normalmente se destina. Porém tem o inconveniente de, ao receber água, tornar-se plástico novamente.
- d. Os metais são excelentes condutores de eletricidade. O cobre, por exemplo, tem sido bastante usado na transmissão de energia elétrica, porém, por questões econômicas, vem sendo, recentemente substituído pelo alumínio.
- e. Ao ser analisada a estrutura interna de um vidro, material aparentemente sólido, observa-se que se assemelha com um arranjo aleatório de um líquido.

QUESTÃO 21

No que diz respeito a previsão de cargas de iluminação e dos pontos de tomadas para o projeto de instalações elétricas, seguem algumas afirmativas:

I – Em cada cômodo ou dependência de unidades residenciais com área igual ou inferior a 6 m² deverá ser previsto pelo menos um ponto de luz no teto, com potência mínima de 100 VA comandado por interruptor de parede;

II – Em áreas de cômodos de unidades residenciais superiores a 6 m², o número de tomadas de uso geral deverá ser de pelo menos um ponto para cada 5 metros, ou fração de perímetros, espaçados tão uniformemente quanto possível;

III – Os pontos de tomadas de uso específico devem ser instalados no máximo a 1,5 metros do local previsto para o equipamento a ser alimentado;

IV – Em banheiros deve ser previsto no mínimo uma tomada perto do lavatório;

Está(ao) correta(s) a(s) afirmação(ões):

- a. Apenas I e II
- b. Apenas I e III
- c. Apenas III E IV
- d. I, II e IV
- e. Todas

QUESTÃO 22

Assinale entre as alternativas abaixo, aquela que não deve ser considerada adequada nos projetos de instalações elétricas:

- a. Cada circuito deverá ter seu próprio neutro.
- b. Circuitos independentes devem ser previstos para os aparelhos com corrente nominal superior a 10 A (Amperes).
- c. Os circuitos de tomadas deverão ter um condutor de proteção (terra) que será independente para cada circuito.
- d. Devem ser previstos circuitos independentes para tomadas de uso geral da cozinha, copa e área de serviço.
- e. Os quadros terminais e de distribuição devem estar localizados preferencialmente nos centros de carga.

QUESTÃO 23

Seguem algumas orientações relacionadas ao traçado das tubulações e da fiação nos projetos de instalações elétricas:

I – Deve-se evitar que as caixas 4"x4"x4" fundo móvel, embutidas no teto estejam ligadas a mais de 2 eletrodutos, pois um número maior de conexões poderia causar uma grande ocupação das referidas caixas com emendas ou passagem de condutores;

II – Os condutores que passam em cada trecho do eletroduto devem ser representados utilizando-se a simbologia gráfica normatizada;

III- Deve-se evitar que cada trecho de eletroduto passe uma elevada quantidade de circuitos, com exceção para o trecho inicial das tubulações (saída dos quadros) onde se tem um grande número de condutores.

IV – Também em planta devem ser indicados os circuitos aos quais pertencem os condutores representados.

Com base nas afirmativas, é correto afirmar que:

- a. Apenas I e II estão corretas
- b. Apenas III e IV estão corretas.
- c. Apenas II e III estão corretas.
- d. Apenas II E IV estão corretas.
- e. Todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 24

Assinale entre as alternativas abaixo a considerada incorreta em se tratando de instalações elétricas:

- a. A seção mínima de condutores de cobre utilizados em circuito de iluminação e de tomadas é de 2,5 mm².
- b. O condutor neutro, se existir, deve possuir a mesma seção que o(s) condutor(es) fase nos casos de 1,5 a 16 mm².
- c. O condutor de aterramento fará a interligação da barra de aterramento principal aos(s) eletrodos de aterramento, garantindo a continuidade elétrica do sistema de aterramento.
- d. O critério da capacidade de condução de corrente, utilizado para dimensionamento dos condutores elétricos, leva em consideração, entre outros fatores, o agrupamento dos circuitos instalados em conjunto com outros, dentro de um mesmo eletroduto, bem como a temperatura ambiente.
- e. Os efeitos da queda de tensão ocorrida nos circuitos elétricos vão desde o não funcionamento satisfatório dos equipamentos, até mesmo a redução de sua vida útil.

QUESTÃO 25

Seguem abaixo algumas considerações em relação a instalações de para-raios prediais:

I – Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) diretas podem ser divididos, classicamente, em 3 partes: rede captora de descargas, descidas e aterramentos;

II – Os danos causados por um raio são proporcionais à energia contida nele, que por sua vez, é função do quadrado da sua intensidade de corrente;

III – O dimensionamento da rede captora de um sistema de proteção contra descargas diretas de uma edificação é um problema essencialmente geométrico, uma vez definido o nível de proteção mais adequado;

IV – O bom projeto de uma rede captora de descargas diretas não deverá, porém, atender apenas à solução geométrica, uma vez que os aspectos de estética (impacto visual) e de custo são também variáveis importantes a serem consideradas.

Com base nas afirmativas acima, é correto afirmar que:

- a. Apenas I e II estão corretas.
- b. Todas as afirmativas estão corretas.
- c. Apenas a II está incorreta.
- d. Apenas III está incorreta.
- e. Apenas III e IV estão corretas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 120/2016
CAMPUS SANTA LUZIA
PROVA OBJETIVA
PROFESSOR EBTT
ÁREA/DISCIPLINA: ENGENHARIA CIVIL/ESTRUTURAS

ERRATA

QUESTÃO 16

No que diz respeito aos agregados usados no concreto seguem algumas considerações:

I – Segundo seu peso específico os agregados usados na tecnologia do concreto podem ser classificados como miúdo (areias) e graúdo (os cascalhos e as britas).

II – As areias de praias brasileiras não se usam em geral para o preparo de concreto por causa de sua grande finura e teor de cloreto de sódio, diferentemente daquelas de dunas próximas do litoral que já apresentam um teor de cloreto bem inferior e uma espessura maior, favorecendo, portanto, seu uso.

III – A argila expandida, a escória de alto-forno e a vermiculita são exemplos de agregados de médio peso.

Com base nas afirmativas acima, é correto afirmar que:

- a. Apenas II está incorreta
- b. I e II estão incorretas
- c. I e III estão incorretas
- d. II e III estão incorretas
- e. Todas estão incorretas