



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

**Concurso Público para Provimento de Cargos  
Técnico-Administrativos em Educação**

**EDITAL Nº 262/2013**

CARGO

***Engenheiro / Engenharia Civil -  
Cálculo Estrutural***

CADERNO DE PROVAS

- PROVA I - Língua Portuguesa - Questões de 01 a 20
- PROVA II - Conhecimentos Específicos - Questões de 21 a 60

Data: 06 de outubro de 2013.

Duração: 04 horas

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

**Concurso Público/UFC 2013**

**TEXTO 1**

01 Hoje, no Brasil, a ideia dominante de saúde que circula no sistema social como um todo  
02 associa a saúde a bens/serviços de consumo, entendidos como expressões concretas da tecnologia  
03 médico-sanitária. Segundo essa ideia, tais bens/serviços de consumo “contêm saúde”, como um  
04 valor enraizado no conhecimento científico. Esses bens e serviços, assim caracterizados, se  
05 consumidos, produziram nos indivíduos estados de bem-estar, através da transferência da saúde  
06 que está nos produtos para o corpo das pessoas.

07 Assim, a saúde se “descoletiviza” ou se “individualiza” pelo consumo de um conjunto de bens  
08 ditos de “saúde”. (...) A evolução tecnológica e o consumismo em saúde geram, por sua vez, a ideia  
09 correspondente de que não é preciso que uma sociedade seja saudável para que cada um de nós o seja.

10 Quando se fala em saúde como bem de consumo coletivo e se agrega a isso a perspectiva  
11 política de democratização da saúde, está se pensando na generalização do acesso aos bens e  
12 serviços ditos de “saúde”, de forma que se possa argumentar – erradamente – que a saúde se  
13 coletiviza para o conjunto da sociedade à medida que todos podem ter acesso individual à “sua  
14 saúde”. (...) O que se chama erroneamente de saúde coletiva, envolvendo o acesso generalizado ao  
15 consumo dos chamados bens e serviços de saúde, deve ser chamado pelo seu verdadeiro nome:  
16 assistência médica. Como então suprimir a doença?

17 Se a saúde vira responsabilidade individual do consumidor de “saúde” e a chamada “saúde  
18 como dever do Estado” acaba se confundindo com a democratização do acesso individual aos bens  
19 e serviços médicos, onde e com quem fica a responsabilidade pela verdadeira saúde coletiva,  
20 entendida como propiciar condições sociais, culturais, e econômicas para gerar modos de vida não-  
21 doentes? Há várias respostas possíveis para esta questão:

22 1) “Fica em lugar nenhum e com ninguém.” Os que defendem essa posição (...) poderiam  
23 esgrimir os seguintes argumentos: (a) o homem é o que é; (b) as doenças sempre existiram e sempre  
24 existirão, são fatalidades como a fome e o frio; (c) não há como criar sistemas sociais e culturais  
25 não geradores de doença; (d) o único jeito é se proteger das doenças pelo consumo de “objetos  
26 saudáveis” (remédios, iogurtes, cirurgias, alimentos “diet”, planos de saúde etc.).

27 2) “Fica no céu da utopia com os poetas, revolucionários e sanitaristas sonhadores, que  
28 querem mudar o mundo.”

29 3) “Fica na terra, com uma entidade abstrata (...). No caso da Saúde, é o Ministério da Saúde  
30 (a voz anônima que adverte, nos maços de cigarro, que fumar é prejudicial à saúde) ou a Secretaria  
31 da Saúde.”

32 4) “Fica na terra, em cada um de nós, na medida em que admitamos:  
33 (a) que as doenças não são uma fatalidade: a maioria das que atingem o grosso da população podem  
34 ser eliminadas se nós estivermos coletivamente dispostos para tanto; (b) que, ao só defendermos a  
35 saúde de cada um com remédios, iogurtes, camisinhas, estamos salvando nossa pele como  
36 indivíduos, mas ‘cevando’ a doença; (c) que o Estado não fará o trabalho por nós porque ele não é  
37 uma entidade abstrata, fora de nós, mas a expressão concreta da nossa consciência ou falta de  
38 consciência; (d) que, mesmo se todos nós pudermos consumir ‘objetos saudáveis’, a doença  
39 continuará a existir e a nos ameaçar como espécie animal; (e) que, enfim, a eliminação das doenças  
40 não é um problema tecnológico, mas de vontade coletiva.”

LEFÈVRE, F. Você decide. In: *Superinteressante*. Edição 62. Nov. 1992. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/saude/desconsumizar-saude-voce-decide-440511.shtml>>. Acesso em 17 set. 2013.

**01.** Para o autor, a verdadeira saúde coletiva:

- A) é consequência da democratização do acesso individualizado a bens e serviços de saúde.
- B) é dever do estado, que deve proporcionar à população o acesso a bens e serviços médicos.
- C) é obtida principalmente através do consumo de “objetos saudáveis”, como remédios, iogurtes etc.
- D) é algo inatingível, pois não há como criar sistemas sociais e culturais não geradores de doença.
- E) ocorre quando são proporcionadas condições sociais, culturais e econômicas para produzir modos de vida saudáveis.

02. Ao marcar com aspas a expressão "contêm saúde" (linha 03), o autor:
- A) marca a expressão como transcrição de outrem.
  - B) chama a atenção para a importância da saúde.
  - C) mostra discordância com a ideia expressa.
  - D) destaca essa ideia como central no texto.
  - E) realça o valor dos bens de consumo.
03. Das respostas possíveis sobre a questão da saúde (linhas 22-40), conclui-se que o autor é favorável à resposta (4), pois:
- A) é a última das respostas apresentadas pelo autor.
  - B) contém os argumentos ordenados numa listagem.
  - C) localiza a saúde na terra, lugar concreto e palpável.
  - D) constitui a única resposta com trecho argumentativo.
  - E) apresenta contra-argumentos às outras respostas.
04. Assinale a alternativa que analisa corretamente o período: "A evolução tecnológica e o consumismo em saúde geram, por sua vez, a ideia correspondente de que não é preciso que uma sociedade seja saudável para que cada um de nós o seja" (linhas 08-09).
- A) Uma das orações é subordinada adjetiva restritiva.
  - B) "por sua vez" é conectivo oracional com valor causal.
  - C) "de que não é preciso" é subordinada objetiva indireta.
  - D) Há três orações subordinadas e uma coordenada aditiva.
  - E) "que uma sociedade seja saudável" é oração subjetiva.
05. Assinale a alternativa que indica corretamente o núcleo do sujeito sintático da expressão grifada em: "O que se chama erroneamente de saúde coletiva, envolvendo o acesso generalizado ao consumo dos chamados bens e serviços de saúde, deve ser chamado pelo seu verdadeiro nome: assistência médica" (linhas 14-16).
- A) O pronome "O" (linha 14).
  - B) O pronome "que" (linha 14).
  - C) "acesso generalizado" (linha 14).
  - D) "seu verdadeiro nome" (linha 15).
  - E) "consumo" (linha 15).
06. No trecho "Se a saúde vira responsabilidade individual do consumidor de 'saúde' e a chamada 'saúde como dever do Estado' acaba se confundindo com a democratização do acesso individual aos bens e serviços médicos..." (linhas 17-19), é correto afirmar sobre os termos sublinhados:
- A) o segundo *se* funciona como conectivo oracional.
  - B) tanto o primeiro como o segundo *se* são palavras expletivas.
  - C) o primeiro *se* é expletivo e o segundo funciona como pronome.
  - D) o segundo *se* é parte integrante do verbo pronominal *confundir*.
  - E) o primeiro *se* indica causa e o segundo, indeterminação do sujeito.
07. Sobre as formas sublinhadas na frase "a voz anônima que<sup>1</sup> adverte, nos maços de cigarro, que<sup>2</sup> fumar é prejudicial à saúde" (linha 30), é correto afirmar que:
- A) a segunda forma introduz oração subjetiva.
  - B) a primeira forma introduz oração explicativa.
  - C) ambas se classificam como conjunção integrante.
  - D) a primeira forma tem função de sujeito da oração.
  - E) a segunda forma tem como referente o termo "cigarro".
08. Assinale a alternativa que reescreve corretamente o trecho "...mesmo se todos nós pudermos consumir 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir..." (linhas 38-39).
- A) Mesmo que todos nós consumimos 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir.
  - B) Mesmo que todos nós consumamos 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir.
  - C) Mesmo que todos nós consumiremos 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir.
  - D) Mesmo que todos nós consumiríamos 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir.
  - E) Mesmo que todos nós poderemos consumir 'objetos saudáveis', a doença continuará a existir.

09. Assinale a alternativa em que o uso do acento gráfico indicativo de crase é facultativo.
- A) A democratização da saúde ocorre quando todos têm acesso individual à sua saúde.
  - B) O direito à saúde coletiva deve ser preservado por entidades como o Ministério da Saúde.
  - C) O Estado tenta proporcionar à população o simples acesso a bens/serviços médicos.
  - D) O Ministério da Saúde adverte nos maços de cigarro que fumar é prejudicial à saúde.
  - E) À medida que todos temos acesso a objetos saudáveis, a saúde se democratiza.
10. Considerando-se que o texto 1 foi escrito em 1992, assinale a alternativa que adapta corretamente a grafia da palavra ao Decreto Nº. 6.583, de 29 de setembro de 2008 (Novo Acordo Ortográfico).
- A) ceu.
  - B) ideia.
  - C) ninguém.
  - D) bem estar.
  - E) médico sanitária.

## TEXTO 2

01 Um novo aplicativo transforma o celular em uma espécie de consultório oftalmológico de bolso.  
02 Segundo a notícia publicada ontem, um pesquisador da Escola de Higiene e Medicina Tropical de  
03 Londres está testando a novidade em 5 mil pessoas no Quênia. (...)

04 No Quênia, assim como no Brasil, faltam médicos em localidades afastadas dos grandes centros.  
05 No nosso país, não faltam só médicos, como repetimos tantas vezes nesta coluna. Falta tudo:  
06 equipamentos, estrada, segurança (...)

07 A popularização dos celulares e as novas tecnologias móveis deveriam estar no radar de quem  
08 traça as políticas de saúde no país. Esses dispositivos podem reduzir custos e alcançar quem nunca terá  
09 a chance de estar diante de um médico de carne e osso, sempre que precisar. Com recursos móveis e  
10 aplicativos confiáveis, até mesmo enfermeiros ou profissionais de saúde de nível técnico poderiam ir  
11 até o paciente, fazer os exames e enviá-los aos médicos localizados a quilômetros de distância.

12 Como quase sempre política vira politicagem e as autoridades de saúde com perfil técnico são  
13 expurgadas do comando sempre que uma disputa eleitoral se avizinha, essa é mais uma discussão  
14 produtiva que deixa de ser feita.

15 Se dos governos podemos esperar poucas soluções coletivas e inteligentes para a saúde, o  
16 fenômeno das novas tecnologias móveis tem algo de libertador: os aplicativos, gadgets, sites e outros  
17 recursos dão poder ao indivíduo. (...)

18 Com um celular na mão e uns aplicativos espertos, as pessoas monitoram quantos passos deram  
19 a cada dia, controlam os nutrientes de cada refeição, checam a quantidade de açúcar no sangue, a  
20 pressão arterial e até se submetem a um eletrocardiograma sem sair de casa. (...)

21 Não acredito que essas ferramentas substituam o médico. Ele continuará sendo fundamental para  
22 orientar o paciente na escolha dos aplicativos de qualidade (sim, há muita porcaria por aí) e na  
23 interpretação dos resultados. O médico continuará sendo o responsável por fazer diagnóstico e orientar o  
24 tratamento. E também por confortar, entender, ter empatia – tudo o que a máquina não é capaz de fazer.

SEGATTO, C. Uma consulta com o dr. Smartphone. In: *Época*. 16/08/2013. Disponível em: < <http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/cristiane-segatto/noticia/2013/08/uma-consulta-com-o-dr-smartphone.html> >. Acesso em: 17 set. 2013.

11. Conforme a autora do texto, é correto afirmar que:

- A) tecnologias móveis são a única solução para a saúde em regiões mais afastadas.
- B) o problema da saúde no Brasil não é decorrente apenas da falta de médicos.
- C) enfermeiros e técnicos com aplicativos espertos podem substituir médicos.
- D) a facilidade de informação ajuda pacientes a se automedicarem com segurança.
- E) no Quênia, exames realizados com aplicativos de celular foram um sucesso.

12. Assinale a alternativa em que é mantido o sentido do trecho “No nosso país, não faltam só médicos” (linha 05).

- A) Só não faltam médicos no nosso país.
- B) Não faltam só médicos no nosso país.
- C) Só no nosso país não faltam médicos.
- D) Não faltam médicos só no nosso país.
- E) No nosso país, só não faltam médicos.

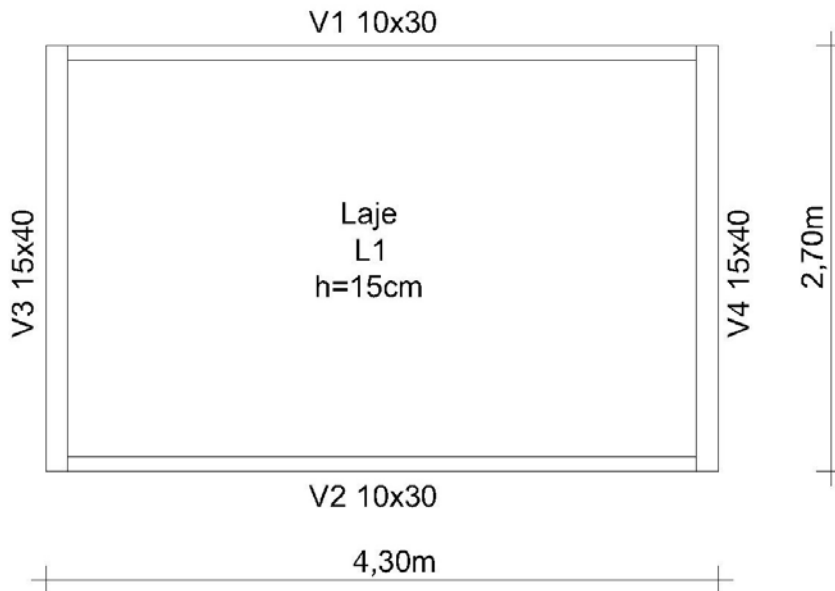
13. No trecho "essa é mais uma discussão produtiva..." (linhas 13-14), com o termo "essa", a autora se refere a:
- A) possibilidade do emprego da tecnologia móvel como alternativa ao problema da falta de médicos.
  - B) aumento da popularização dos celulares e das novas tecnologias em regiões como o Quênia.
  - C) proximidade de disputa eleitoral entre autoridades de saúde com perfil técnico.
  - D) ausência de autoridade com perfil técnico no comando das políticas de saúde.
  - E) costumeira transformação de política em politicagem nas disputas eleitorais.
14. Assinale a alternativa que ordena os termos do geral para o particular.
- A) celulares (linha 07) / tecnologias móveis (linha 07).
  - B) médico (linha 09) / profissionais de saúde (linha 10).
  - C) exames (linha 11) / eletrocardiograma (linha 20).
  - D) resultados (linha 23) / diagnóstico (linha 23).
  - E) sites (linha 16) / aplicativos (linha 16).
15. No trecho "E também por confortar, entender, ter empatia..." (linha 24), a expressão *ter empatia* significa:
- A) consolar o outro.
  - B) respeitar o outro.
  - C) tranquilizar o outro.
  - D) entristecer-se com o outro.
  - E) identificar-se com o outro.
16. O texto 2 tem como objetivo principal:
- A) informar sobre o problema da falta de médicos no Quênia.
  - B) denunciar o desinteresse dos políticos no que se refere à saúde.
  - C) mostrar como as novas tecnologias móveis podem ser úteis à saúde.
  - D) exaltar a superioridade dos médicos em relação às novas tecnologias.
  - E) criticar a falta de incentivo do governo em relação às novas tecnologias.
17. Assinale a alternativa em que, assim como em *politicagem* (linha 12), o sufixo expressa valor pejorativo.
- A) É incrível como um *aparelhinho* pode facilitar o acesso a tantas informações.
  - B) Com acesso a tantas informações, pacientes estão se cuidando um *tantinho* melhor.
  - C) Para alguns médicos, um *aplicativozinho* não é capaz de realizar exames confiáveis.
  - D) Um *pouquinho* mais de investimento em tecnologias pode ser muito útil para a saúde.
  - E) Aplicativos ajudam pacientes a monitorar a pressão arterial após uma *corridinha* na praia.
18. Assinale a alternativa em que o item *até* é empregado com o mesmo valor que em "checam a quantidade de açúcar no sangue, a pressão arterial e até se submetem a um eletrocardiograma sem sair de casa" (linhas 19-20).
- A) Alguns pacientes não têm como se deslocar até um centro de saúde.
  - B) Até bem pouco tempo, os celulares eram usados apenas para fazer ligações.
  - C) Muito ainda terá de ser feito, até as máquinas substituírem uma consulta.
  - D) Faltam equipamentos, médicos e até condições de ir ao centro de saúde.
  - E) Os recursos dos celulares podem auxiliar o paciente até o médico chegar.
19. No trecho "No Quênia, assim como no Brasil, faltam médicos em localidades afastadas dos grandes centros" (linha 04), a expressão sublinhada tem como função sintática:
- A) sujeito.
  - B) objeto direto.
  - C) adjunto adnominal.
  - D) predicativo do sujeito.
  - E) predicativo do objeto.
20. Comparando-se os textos 1 e 2, é correto afirmar que **ambos**:
- A) criticam o consumismo exagerado na área da saúde.
  - B) abordam o problema do acesso à saúde em zonas rurais.
  - C) defendem o emprego da tecnologia nos problemas de saúde.
  - D) falam da responsabilidade do estado perante a saúde coletiva.
  - E) minimizam os efeitos de remédios e dietas na promoção da saúde.

21. De acordo com a NBR 6118:2003, a ancoragem por aderência acontece quando:
- A) Os esforços são ancorados por meio de chapas metálicas.
  - B) Os esforços são ancorados por meio de seguimentos curvos com pequenos raios de curvatura.
  - C) Os esforços a ancorar são transmitidos ao concreto por meio de dispositivos mecânicos acoplados à barra.
  - D) Os esforços são ancorados por meio de um seguimento reto ou com um pequeno raio de curvatura, seguido de gancho.
  - E) Os esforços são ancorados por meio de um seguimento reto ou com grande raio de curvatura, seguido ou não de gancho.
22. De acordo com o valor característico da resistência de escoamento, as barras de aço são classificadas nas categorias:
- A) CA-25 e CA-35.
  - B) CA-25 e CA-50.
  - C) CA-25 e CA-60.
  - D) CA-35 e CA-50.
  - E) CA-50 e CA-60.
23. Em uma obra de Engenharia Civil onde é necessária a execução de estruturas de contenção, tais como cortinas atirantadas, escoramentos de escavações, muros de arrimo e outras, o esforço que movimenta a estrutura para fora do terrapleno chama-se empuxo:
- A) ativo.
  - B) típico.
  - C) passivo.
  - D) transiente.
  - E) de recalque.
24. Em fundações profundas, as estacas classificam-se quanto à forma de trabalho como estacas de ponta, atrito e mista. A capacidade de carga de uma estaca por atrito, ou flutuante, se dá:
- A) por transmitir as cargas de uma estrutura através de uma camada de solo de baixa resistência ou através de água, até uma camada de solo resistente que garanta o apoio adequado.
  - B) por alcançar profundidades onde não tenha a ocorrência de erosão ou outro efeito nocivo que comprometa a estabilidade da estrutura.
  - C) por compactar solos granulares para aumentar a capacidade de carga desses solos.
  - D) através do atrito lateral, produzido contra o solo adjacente.
  - E) com o apoio direto a uma camada resistente.
25. Um tubulão está recebendo uma carga vertical de um pilar de 12 MN, e transmitindo esta carga a um solo com tensão admissível de 500 kPa. A área necessária da base do tubulão deve ser igual a:
- A) 2,40m<sup>2</sup>
  - B) 17,25m<sup>2</sup>
  - C) 24,00m<sup>2</sup>
  - D) 25,00m<sup>2</sup>
  - E) 34,00m<sup>2</sup>
26. São tipos de fundação utilizados quando há atuação de pequenas cargas, compostos por elementos estruturais de grande rigidez que suportam exclusivamente esforços verticais de compressão simples provenientes das cargas da edificação:
- A) Radiers.
  - B) Tubulões.
  - C) Sapatas isoladas.
  - D) Sapatas corridas.
  - E) Blocos e alicerces.

27. Para execução de uma obra de Engenharia Civil verificou-se a necessidade de fundação profunda, a análise do terreno identificou algumas restrições como locais com espaços restritos, ausência de ruídos durante a construção e solos com matações. Baseado nestas informações, podemos afirmar que o tipo de estaca a ser executada para esta obra é:

- A) Estaca Hélice contínua.
- B) Estaca tipo ômega.
- C) Estaca Franki.
- D) Estaca Raiz.
- E) Estação.

28. O volume de concreto para a planta baixa de forma abaixo é:



- A)  $2,000\text{ m}^3$
- B)  $2,064\text{ m}^3$
- C)  $2,500\text{ m}^3$
- D)  $2,564\text{ m}^3$
- E)  $2,764\text{ m}^3$

29. Representa a soma algébrica de todas as forças contidas no plano perpendicular ao eixo da peça. Produzindo esforço que tende a deslizar uma seção em relação a outra, provocando tensões de cisalhamento, chama-se:

- A) Força cortante.
- B) Momento de inércia.
- C) Coeficiente de Poisson.
- D) Módulo de elasticidade.
- E) Coeficiente de dilatação linear.

30. Sabe-se que uma barra prismática está submetida a tração axial. A área da seção transversal é  $6,50\text{ cm}^2$  e o comprimento é  $4,2\text{m}$ . Sabendo-se que o alongamento  $\Delta l = 2,13\text{mm}$  é o que corresponde a uma força de  $8500\text{ kg}$ . Para esta barra prismática dada o módulo de elasticidade é:

- A)  $2,58 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$
- B)  $2,58 \times 10^4\text{ kg/cm}^2$
- C)  $4,28 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$
- D)  $5,23 \times 10^5\text{ kg/cm}^2$
- E)  $6,30 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$

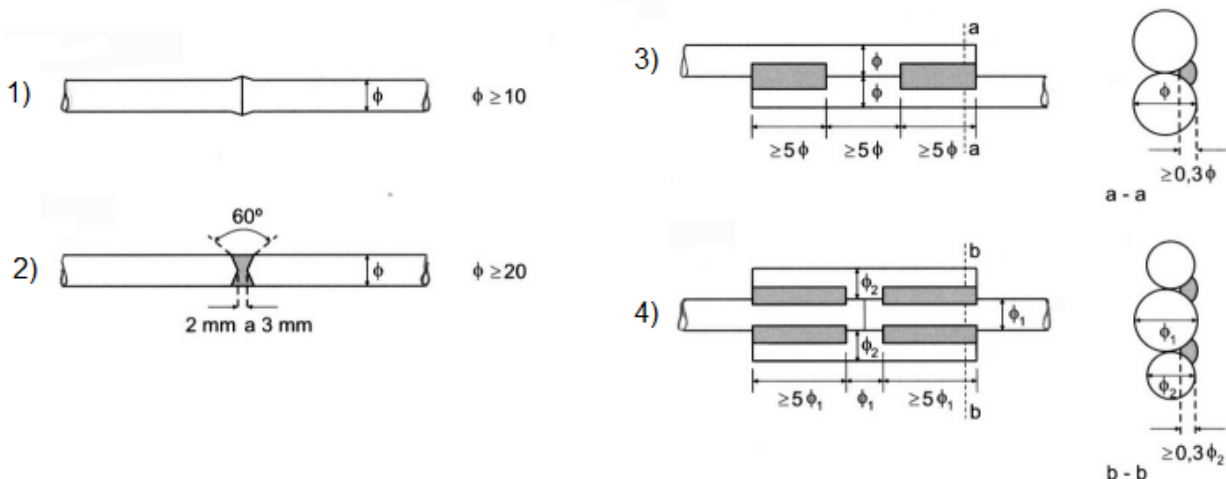
31. A agressividade do meio ambiente está relacionada às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independentemente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto. Nos projetos das estruturas correntes, a agressividade ambiental deve ser classificada de acordo com o apresentado na tabela abaixo, extraída da NBR 6118-2003 e pode ser avaliada, simplificada, segundo as condições de exposição da estrutura ou de suas partes.

**Tabela 6.1 - Classes de agressividade ambiental**

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca		Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana <sup>1), 2)</sup>	Pequeno
III	Forte		Grande
		Industrial <sup>1), 2)</sup>	
IV	Muito forte	Industrial <sup>1), 3)</sup>	Elevado

Analisando a tabela acima, verificamos que estão faltando os tipos de ambientes para efeito de projeto nas Classes de agressividade I, III e IV. Assinale a alternativa correta que expressa respectivamente os tipos de ambiente faltantes.

- A) Rural, Submersa e Litorânea.  
 B) Marinha, Rural e Respingo de Maré.  
 C) Subterrânea, Industrial leve e Oceânica.  
 D) Rural, Marinha e Respingos de Maré.  
 E) Respingo de Maré, Oceânica e Subterrânea.
32. De acordo com a NBR 6118, as emendas por solda exigem cuidados especiais quanto às operações de soldagem que devem atender a especificações de controle do aquecimento e resfriamento da barra, conforme normas específicas. Alguns tipos de emendas por solda estão representadas pelos números 1, 2, 3 e 4 nas figuras abaixo:

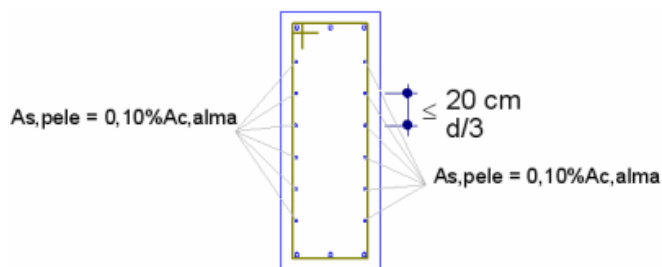


De acordo com as figuras acima, marque a alternativa correta que representa respectivamente os tipos de solda.

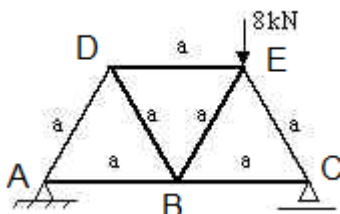
- A) (1) De topo com eletrodo, (2) de topo por caldeamento, (3) com barras justapostas, (4) por transpasse.  
 B) (1) Por transpasse, (2) com barras justapostas, (3) de topo por caldeamento e (4) de topo com eletrodo.  
 C) (1) De topo com eletrodo, (2) de topo por caldeamento, (3) por transpasse e (4) com barras justapostas.  
 D) (1) De topo por caldeamento, (2) de topo com eletrodo, (3) com barras justapostas e (4) por transpasse.  
 E) (1) De topo por caldeamento, (2) de topo com eletrodo, (3) por transpasse e (4) com barras justapostas.



33. De acordo com a ilustração abaixo, a norma NBR 6118 recomenda uso de armação de pele, nas vigas cuja altura útil ultrapassa 60 cm. Esta recomendação tem como principal objetivo, evitar a fissuração, que ocorre devido:



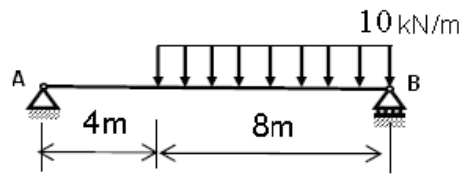
- A) ao cisalhamento, à retração e à punção.  
 B) à punção, às variações térmicas e à retração.  
 C) às variações térmicas, ao cisalhamento e à punção.  
 D) à retração, ao rompimento brusco e ao cisalhamento.  
 E) à retração, às variações térmicas e ao rompimento brusco.
34. Você fora acionado para realizar uma vistoria em uma obra executada em concreto armado. Ao chegar à obra, verificou a existência de uma fissura em uma viga de concreto armado. A fissura estava localizada próxima a um dos apoios e tinha inclinação de  $45^\circ$  em relação ao eixo da viga. Com base na inspeção visual executada, pode-se afirmar que a fissura foi causada por:
- A) momento fletor.  
 B) esforço normal.  
 C) esforço cortante.  
 D) momento torsor.  
 E) esforço normal combinado com momento fletor.
35. Considere a treliça de madeira da figura abaixo que está recebendo a carga aplicada no nó superior.



- Os esforços axiais nas barras da treliça AB e EB, em KN, são respectivamente:
- A) -1,15KN e -6,90KN  
 B) -3,45KN e 1,15KN  
 C) 1,15KN e -2,30KN  
 D) 2,60KN e -2,90KN  
 E) 6,90KN e 2,30KN
36. Uma caixa d'água cilíndrica metálica com 14m de diâmetro interno, abastecerá um condomínio horizontal com 422 casas onde fora considerado 06 habitantes por residência, com consumo diário de 200litros por habitante e capacidade de reserva da caixa d'água cilíndrica para 05 dias. Calcule a tensão de compressão em  $\text{Kgf/cm}^2$  em cada um dos 03 (três) pilares circulares de 100cm de diâmetro em concreto armado, que sustentarão a caixa d'água. Considerar que o peso deste reservatório metálico corresponderá a 6% do peso total do volume de água armazenada.
- A) 113,91 $\text{Kgf/cm}^2$   
 B) 139,10 $\text{Kgf/cm}^2$   
 C) 191,13 $\text{Kgf/cm}^2$   
 D) 1139,10  $\text{Kgf/cm}^2$   
 E) 1911,30 $\text{Kgf/cm}^2$

37. A figura abaixo representa um carregamento distribuído aplicado a uma viga bi-apoiada. Desprezado o peso próprio da viga, as reações encontradas nos apoios A e B, respectivamente, foram iguais a:

Dadas as Equações de Equilíbrio:  $\Sigma F_x=0$ ;  $\Sigma F_y=0$ ;  $\Sigma M=0$



- A) 8KN e 4KN
- B) 26KN e 54KN
- C) 40KN e 80KN
- D) 54KN e 26KN
- E) 80KN e 40KN

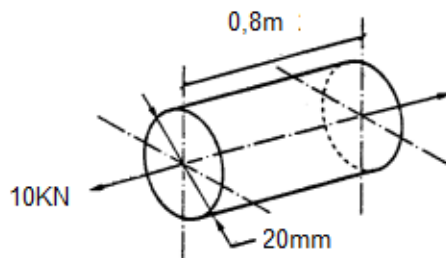
38. Na execução de uma obra especial de grande porte, de concreto-massa, mais precisamente uma obra de barragem, é comum a execução de concretagens de peças de grandes dimensões, e para evitar problemas futuros, o cimento utilizado deverá ser um cimento que apresente maior impermeabilidade, durabilidade e baixo calor de hidratação. O material especificado para este tipo de obra é o Cimento Portland de alto-forno. Diante do exposto, no recebimento do cimento para esta aplicação, o responsável pelo recebimento deverá atentar para a identificação contida nas embalagens. Qual será a especificação correta descrita na embalagem do cimento?

- A) CP I
- B) CP II
- C) CP III
- D) CP IV
- E) CP V

39. O concreto protendido em que o pré-alongamento da armadura ativa é feita utilizando-se apoios independentes do elemento estrutural, antes do lançamento do concreto, sendo a ligação da armadura de protensão com os referidos apoios desfeita após o endurecimento do concreto; a ancoragem no concreto realiza-se só por aderência, é chamado de:

- A) Concreto com armadura ativa pós-tracionada.
- B) Concreto com armadura passiva pré-tracionada.
- C) Concreto com armadura passiva pós-tracionada.
- D) Concreto com armadura ativa pré-tracionada.
- E) Concreto com armadura ativa pós-tracionada sem aderência

40. A barra circular representada na figura abaixo, é de aço, possui  $d = 20 \text{ mm}$  e comprimento  $l = 0,8 \text{ m}$ . Encontra-se submetida à ação de uma carga axial de 10 kN. De acordo com os dados fornecidos, a Tensão normal atuante para a barra ( $\Phi$ ), será de:



$E_{aço} = 210 \text{ GP}_a$  (módulo de elasticidade do aço)  
 $\nu_{aço} = 0,3$  (coeficiente de Passion)

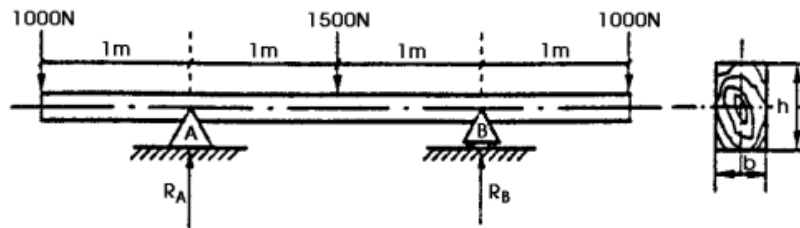
- A) 3,18MPa
- B) 31,80MPa
- C) 318MPa
- D) 4,83MPa
- E) 48,30MPa

41. Um projetista de estruturas determinou que o  $f_{ck}$  do concreto a ser usado numa estrutura é de 30 MPa. Se o desvio-padrão de um lote de corpos de provas desse concreto, submetido ao ensaio de resistência à compressão, é de 5,5 Mpa, ou seja, controle razoável, o valor médio da resistência desse lote deve ser, em MPa, no mínimo, igual a

- A) 24,50
- B) 30,00
- C) 35,50
- D) 37,15
- E) 39,08

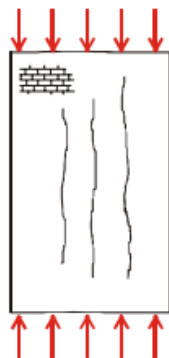
42. De acordo com o carregamento representado na figura abaixo, a largura  $b$  e altura  $h$  respectivamente, de uma viga de madeira que deverá suportar este carregamento deverão ser de:

Utilizar  $\sigma_{\text{mad.}} = 10 \text{ MPa}$  e  $h \equiv 3b$ .



- A)  $b = 3\text{cm}$ ;  $h = 9\text{cm}$
- B)  $b = 4\text{cm}$ ;  $h = 12\text{cm}$
- C)  $b = 5\text{cm}$ ;  $h = 15\text{cm}$
- D)  $b = 6\text{cm}$ ;  $h = 18\text{cm}$
- E)  $b = 7\text{cm}$ ;  $h = 21\text{cm}$

43. A figura abaixo representa uma parede de alvenaria contínua sem aberturas, sofrendo um carregamento de compressão. Analisando as fissuras que apareceram, pode-se afirmar que as fissuras são decorrentes de:

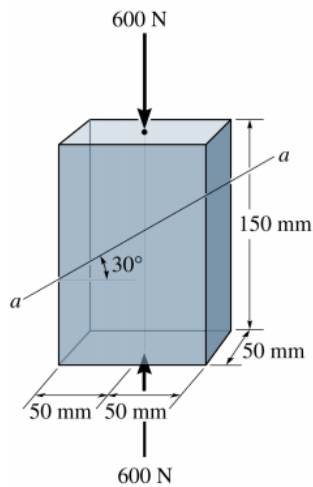


- A) Fissuras verticais por sobrecargas.
- B) Fissuras horizontais por sobrecargas.
- C) Fissuras verticais por retração da alvenaria.
- D) Fissuras verticais por movimentação térmica da laje.
- E) Fissuras verticais por movimentação térmica da estrutura de concreto.

44. Os aços para concreto armado são ligas de ferro que contêm, para melhorar as suas propriedades, elementos como carbono, manganês, silício, cromo e também impurezas não metálicas como combinações de fósforo e enxofre. A EB-3 classifica as barras e fios de acordo com o processo de fabricação e com a configuração do diagrama tensão-deformação. De acordo com as características mecânicas, temos as seguintes categorias CA-25, CA-50 e CA-60. Os números 25, 50 e 60 atribuídos na nomenclatura dos aços correspondem à:

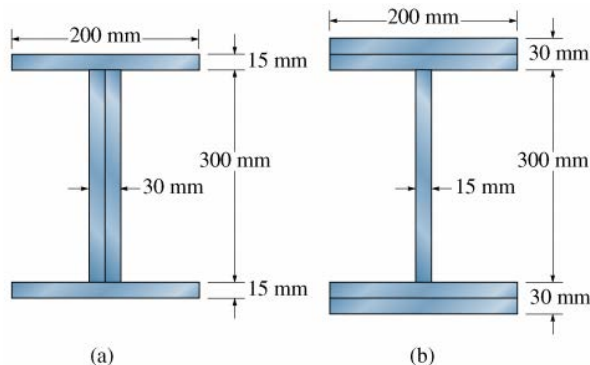
- A) Classe de dureza.
- B) Tensão de ruptura.
- C) Tensão de escoamento.
- D) Módulo de elasticidade.
- E) Tensão normal de proporcionalidade.

45. O bloco apresentado na figura abaixo está submetido a uma força de compressão axial de 600 N. Supondo que as tampas superior e inferior distribuam a carga uniformemente por todo o bloco, podemos determinar através de cálculos que as tensões normal e de cisalhamento médias ao longo da seção a-a serão respectivamente:



- A) 9,0 KPa e 5,96 KPa  
 B) 51,96 KPa e 90 KPa  
 C) 90 KPa e 51,96 KPa  
 D) 519,6 KPa e 900KPa  
 E) 900 KPa e 519,6 KPa

46. Foram propostas duas soluções para o projeto de uma viga metálica conforme detalhadas abaixo. Estas mesmas vigas foram submetidas a um momento  $M$  de 150 kN.m. Após análise das estruturas podemos afirmar que a alternativa correta abaixo será:

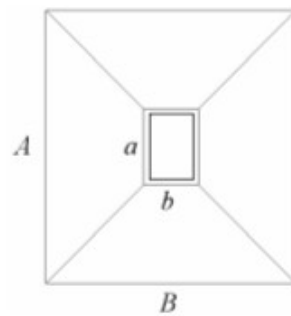


- A) A menor tensão normal de flexão será na Viga (a).  
 B) A menor tensão normal de flexão será na Viga (b).  
 C) Viga (a) e Viga (b) não suportarão o momento aplicado.  
 D) Viga (a) e Viga (b) terão mesma tensão normal de flexão.  
 E) Viga (a) e Viga (b) não sofrerão tensões normais de flexão.

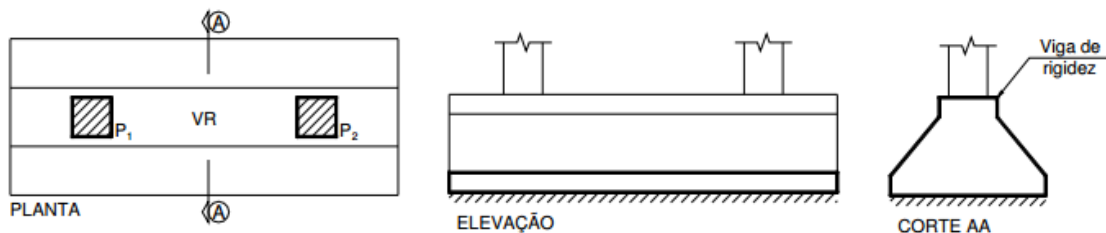
47. O sistema de alvenaria estrutural tem como principal vantagem a sua dupla função, servir como vedação e suporte para a edificação, o que em um primeiro momento entende-se como economia do empreendimento, contudo não podemos desconsiderar algumas desvantagens que o sistema de alvenaria estrutural apresenta ao ser comparado com estruturas convencionais. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- A) O sistema de alvenaria estrutural não se limita à adaptação da arquitetura após a construção.  
 B) A redução de revestimentos não é tão significativa quando se utiliza o sistema de alvenaria estrutural.  
 C) O planejamento de execução da obra estará vinculado ao tempo de cura do concreto que deve ser respeitado.  
 D) A execução da alvenaria estrutural não exige a aplicação de mão-de-obra qualificada, por ser de fácil assentamento.  
 E) Existe uma grande interferência entre os projetos de arquitetura, estrutural e instalações quando adotado o sistema de alvenaria estrutural.

48. Se utilizarmos o método das Bielas comprimidas para dimensionar uma sapata rígida para um pilar de seção (20x30) cm, com carga centrada de 40 tf, tensão admissível do solo de 30 tf/m<sup>2</sup> e o Fck de 20 MPa para o concreto, termos uma sapata com as dimensões A e B respectivamente iguais a:



- A) 0,53m e 1,13m  
 B) 1,23m e 1,13m  
 C) 1,53m e 1,83m  
 D) 2,13m e 2,43m  
 E) 3,00m e 2,30m
49. Sapata de fundação é um “elemento de fundação superficial, de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele resultantes sejam resistidas pelo emprego de armadura especialmente disposta para esse fim.” Abaixo segue a ilustração de uma fundação superficial denominada de:



- A) Viga alavanca.  
 B) Sapata isolada.  
 C) Sapata corrida.  
 D) Sapata associada.  
 E) Viga de equilíbrio.
50. Comumente, a inspeção e o diagnóstico do desempenho de estruturas de concreto armado estão relacionados com ensaios de resistência à compressão em testemunhos extraídos da própria estrutura, ou seja, ensaios destrutivos que danificam ou comprometem seu desempenho. A utilização de ensaios não destrutivos passa a ser uma alternativa mais atraente, uma vez que os métodos se modernizaram, aumentando a precisão de análise. As vantagens dos ensaios não destrutivos são: proporcionar pouco ou nenhum dano à estrutura, serem aplicados com a estrutura em uso e permitir que problemas possam ser detectados em estágio ainda inicial. O método de ensaio não destrutivo que fornece informações sobre a dureza superficial do concreto e que deve ser empregado principalmente em circunstâncias onde haja averiguação da uniformidade da dureza superficial do concreto, comparação de concretos com um referencial e estimativa da resistência à compressão do concreto é chamado de:
- A) Método do ultrassom.  
 B) Método da maturidade.  
 C) Método esclerométrico.  
 D) Termografia infravermelha.  
 E) Método de resistência à penetração.

51. Você está acompanhando a execução de uma obra que se encontra na fase da confecção das estruturas. Nesta fase, será necessária a compra de aço para confecção de 04 (quatro) vigas, conforme planta de armadura fornecida abaixo. De posse da planta fornecida e da tabela de peso de aço, a quantidade total em Kg (quilogramas) que deverá ser comprada para confecção das 04 (quatro) vigas será de:

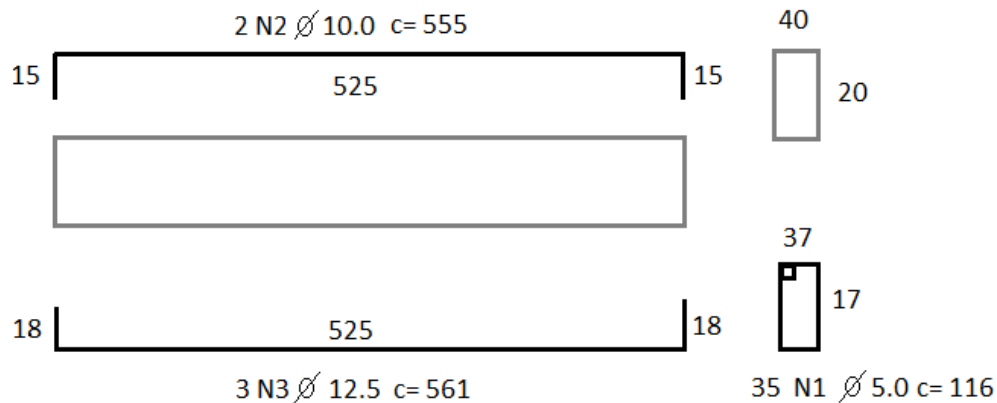
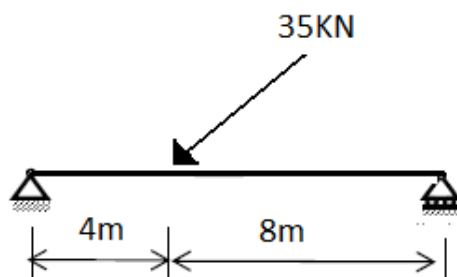


Tabela de Peso de barras de aço por metro:

5.0 mm	.....0,16 kg/m
6.3 mm	.....0,25 kg/m
8.0 mm	.....0,40 kg/m
10.0 mm	.....0,63 kg/m
12.5 mm	.....0,99 kg/m
16.0 mm	.....1,60 kg/m

- A) 30,14 Kg
- B) 90,42 Kg
- C) 120,59 Kg
- D) 150,70 Kg
- E) 180,84 Kg

52. Uma força inclinada de 35kN que faz ângulo de  $30^\circ$  com o eixo x, foi aplicado a uma estrutura isostática conforme demonstrado abaixo. As reações no apoio para esta estrutura serão respectivamente:  
 Dados:  $\sin 30^\circ = 0,50$  e  $\cos 30^\circ = 0,86$



- A)  $R_A = 23,35$  KN e  $R_B = 11,65$  KN
- B)  $R_A = 17,50$  KN e  $R_B = 17,50$  KN
- C)  $R_A = 11,65$  KN e  $R_B = 23,35$  KN
- D)  $R_A = 11,67$  KN e  $R_B = 5,83$  KN
- E)  $R_A = 5,83$  KN e  $R_B = 11,67$  KN

53. Você fora chamado para fazer a análise e classificação de uma estrutura in loco, e ao chegar no local, você verificou que a construção se tratava de uma edificação de multipavimentos executada em alvenaria estrutural (conforme figura abaixo), e que a transmissão de esforços na estrutura desta modalidade, faz-se através de um plano de carregamentos.



De acordo com a avaliação realizada em campo, você classificaria a estrutura avaliada quanto sua concepção estrutural como uma :

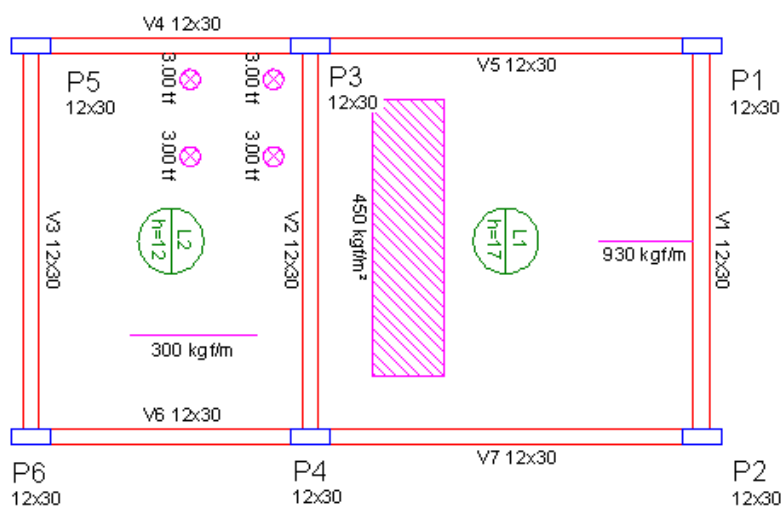
- A) Estrutura Tipo Casca.  
 B) Estrutura Espacial.  
 C) Estrutura Reticulada.  
 D) Estrutura Pneumática.  
 E) Estrutura em Elemento Plano.
54. Você está atuando em uma obra que se encontra na fase de execução das estruturas, na etapa da confecção das fôrmas dos pilares e vigas. O setor de compras está no aguardo do envio do pedido de material para compra de madeira para ser utilizada na elaboração das fôrmas do Pavimento. De posse da planta de fôrma apresentada abaixo, calcule a quantidade total em metros quadrados de madeira necessária para confecção apenas dos pilares e das Vigas.

Adotar: Pé-direito de  $h = 2,80\text{m}$

Comprimento das Vigas  $V1=V2=V3 = 4,00\text{m}$

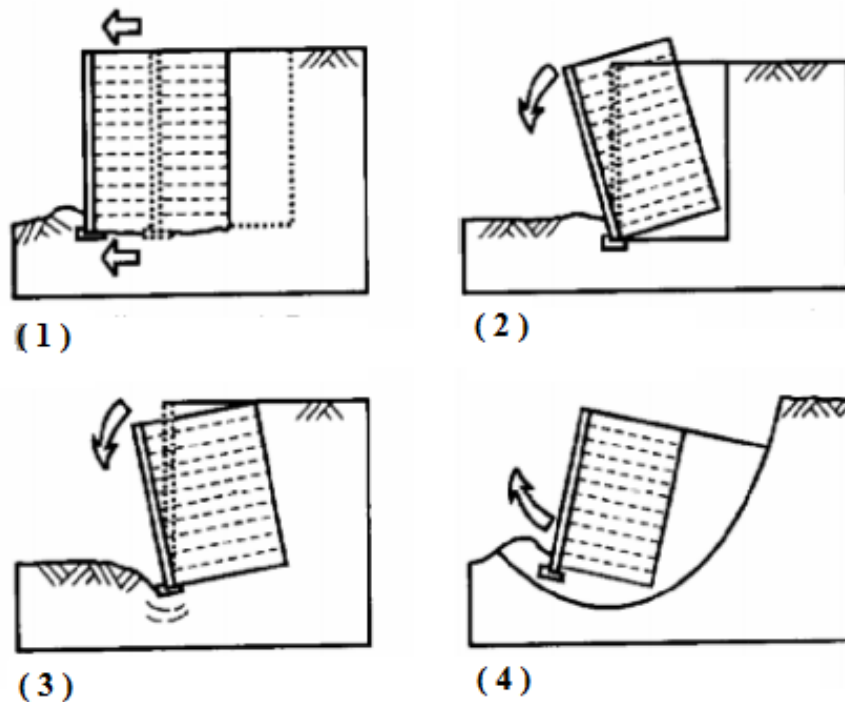
Comprimento das Vigas  $V4=V6 = 2,60\text{m}$

Comprimento das Vigas  $V5=V7 = 3,70\text{m}$



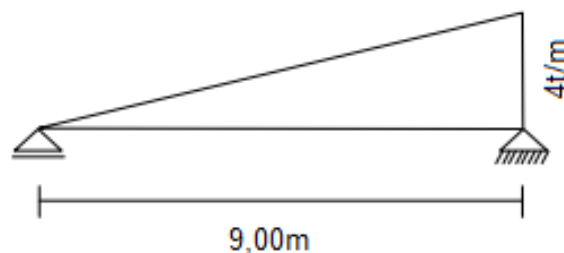
- A)  $15,91\text{ m}^2$   
 B)  $31,83\text{ m}^2$   
 C)  $47,74\text{ m}^2$   
 D)  $63,64\text{ m}^2$   
 E)  $95,46\text{ m}^2$

55. Na verificação de um muro de arrimo, seja qual for a sua seção, devem ser investigadas as seguintes condições de estabilidade: tombamento, deslizamento da base, capacidade de carga da fundação e ruptura global. O projeto é conduzido assumindo-se um pré-dimensionamento e, em seguida, verificando-se as condições de estabilidade. Abaixo estão demonstradas as condições de estabilidade de muros de arrimo enumeradas de 1 a 4.



Analisando as figuras acima, marque a alternativa correta onde está descrita a sequência correspondente às figuras:

- A) (1) Capacidade de carga, (2) tombamento, (3) ruptura global, (4) deslizamento da base.  
 B) (1) Tombamento, (2) deslizamento da base, (3) capacidade de carga, (4) ruptura global.  
 C) (1) Capacidade de carga, (2) ruptura global, (3) deslizamento da base, (4) tombamento.  
 D) (1) Ruptura global, (2) Capacidade de carga, (3) deslizamento da base, (4) tombamento.  
 E) (1) Deslizamento da base, (2) tombamento, (3) capacidade de carga, (4) ruptura global.
56. A figura abaixo representa um carregamento distribuído aplicado a uma viga bi-apoiada.



Desprezado o peso próprio da viga, as reações no primeiro, no segundo apoio e o momento fletor no meio do vão são, respectivamente:

- A) 5,34 t; 10,66 t e 18,00 t.m  
 B) 5,34 t; 10,66 t e 9,00 t.m  
 C) 10,66; 5,34 t e 9,00 t.m  
 D) 10,66 t; 5,34 t e 18,00 t.m  
 E) 18,00 t; 18,00 t e 4,00 t.m



57. A análise estrutural compreende os conceitos e os procedimentos matemáticos ou experimentais que permitem determinar as solicitações, deformações e deslocamentos nas várias partes da estrutura, visando avaliar sua segurança em relação aos estados limites e orientar seu detalhamento. A análise deve ser conduzida de acordo com o disposto na seção 14 da NBR 6118:2003. De acordo com a NBR 7187 no que diz respeito às avaliações de Solicitações, deformações e deslocamentos, podemos afirmar que a alternativa correta descrita abaixo é a:

- I. No cálculo das solicitações não se admite a simplificação de considerar a estrutura não fissurada, adotando-se o momento de inércia da seção bruta de concreto e módulo de elasticidade secante.
- II. Para o cálculo de deformações e deslocamentos, relacionados aos estados limites de serviço, deve-se considerar a seção fissurada, conforme critérios da seção 17 da NBR 6118:2003.
- III. As estruturas hiperestáticas dimensionadas no estado limite último, empregando-se critérios de redistribuição de esforços, não precisam ser verificadas nos estados limites de serviço e de fadiga, sem a consideração de redistribuição.
- IV. As lajes dimensionadas com base na teoria das charneiras plásticas não precisam ser verificadas nos estados limites de serviço e de fadiga, para solicitações determinadas pela teoria elástica das placas.

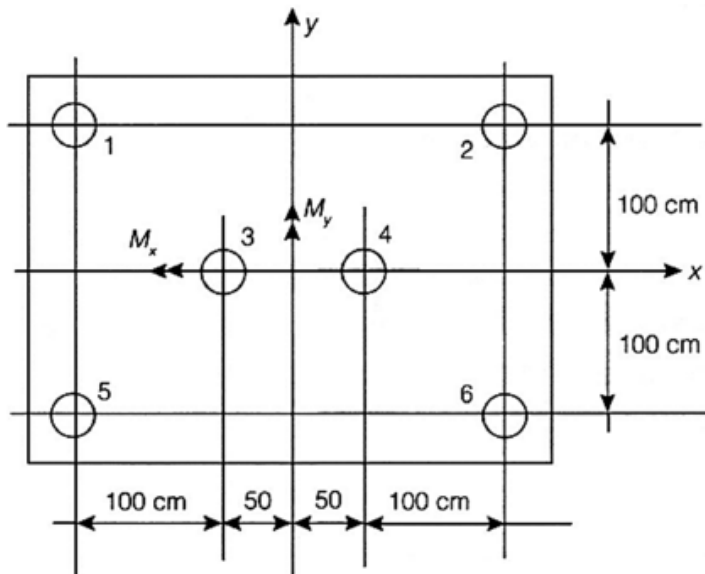
- A) apenas I.
- B) apenas II.
- C) apenas III.
- D) apenas IV.
- E) apenas I e II.

58. A carga atuante nas estacas do bloco abaixo, sabendo-se que no mesmo atuam as seguintes cargas (consideradas na cota de arrasamento) será igual:

$$N = 2\,000 \text{ kN}$$

$$M_x = -500 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_y = +400 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



- A) P1= 395kN; P2= 521kN; P3=312kN; P4=354kN; P5=145kN; P6= 271kN
- B) P1= 521kN; P2= 395kN; P3=271kN; P4=312kN; P5=354kN; P6= 145kN
- C) P1= 780kN; P2= 1521kN; P3=114kN; P4=247kN; P5=985kN; P6= 665kN
- D) P1= 850kN; P2= 390kN; P3=650kN; P4=540kN; P5=900kN; P6= 850kN
- E) P1= 1050kN; P2= 1874kN; P3=850kN; P4=652kN; P5=745kN; P6= 623kN

59. O elemento estrutural esbelto que, colocado no solo por cravação ou perfuração, tem a finalidade de transmitir cargas ao solo, seja pela resistência de ponta, seja pela resistência de atrito lateral ou pela combinação das duas são chamados de estacas de fundação. A estaca moldada "in loco", com base alargada e com tubo recuperado ou não, é obtida pela introdução de material granular ou concreto através de golpes de um pilão. Devido ao seu processo executivo, deve-se levar em conta condições de vizinhança e peculiaridades do local. Os diâmetros usuais são 300, 350, 400, 450, 500, 520, 600, e 700mm. As profundidades podem atingir até 30m. A execução consiste na cravação de um tubo de aço, cuja ponta é fechada por uma bucha de pedra e areia sobre a qual bate um pilão de queda livre de peso de 1 a 3 toneladas que arrasta o tubo por atrito, obtendo-se ao final da cravação uma fôrma estanque. Esta estaca pode ser caracterizada como uma estaca do tipo:
- A) Hélice Contínua.
  - B) Diafragma.
  - C) Strauss.
  - D) Franki.
  - E) Raiz.
60. Caracterizada por ser um envelope flexível esticado sob pressão exercida geralmente pelo ar, a estrutura inflável toma na maioria das vezes a forma da bolha de sabão ou de esfera. A vantagem do uso de tal estrutura em comparação com as estruturas apenas tensionadas, está no fato de que é possível vencer imensos vãos sem a utilização de pilares, vigas, ou quaisquer outros elementos de sustentação e o tempo de execução das mesmas é significativamente menor. Esta estrutura distribui seus esforços em sua área e descarrega-os diretamente no solo, sem precisar de grandes reforços ou execução de materiais complexos. Como exemplo, podemos citar a maior obra executada nesta configuração, o Pavilhão dos EUA, capaz de resistir a ventos de 240km/h tendo em sua cobertura uma membrana de polímero tensionada por cabos de aço. De acordo com o texto descrito acima, você classificaria a estrutura do Pavilhão dos EUA quanto sua concepção estrutural em:
- A) Estrutura Espacial.
  - B) Estrutura Tipo Casca.
  - C) Estrutura Reticulada.
  - D) Estrutura Pneumática.
  - E) Estrutura em Elemento Plano.