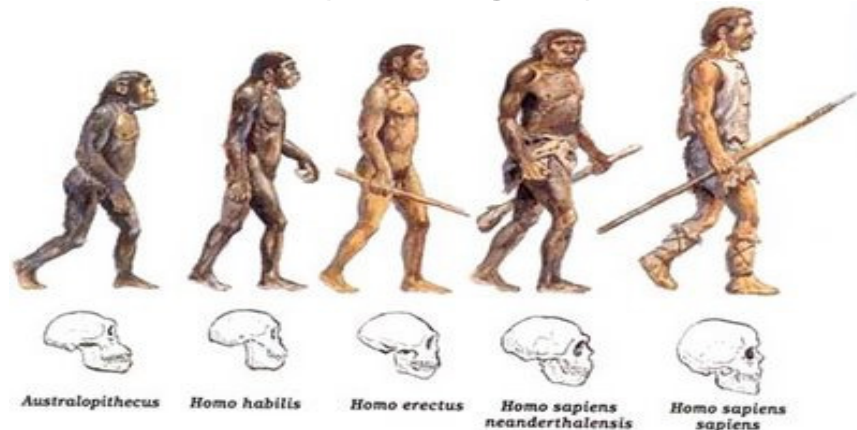


## LÍNGUA PORTUGUESA

LEIA O TEXTO A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES NUMERADAS DE 01 A 03, ASSINALANDO A ÚNICA CORRETA.

### DE ONDE VIEMOS: “OUT OF AFRICA” OU DE MUITOS LUGARES?



Há um debate acirrado entre paleontólogos sobre a origem do homem moderno. Por um lado, a chamada teoria “multiregional”, ou da “continuidade regional”, afirma que primatas do gênero *Homo* saíram da África de 1,8 a 2 milhões de anos atrás. De lá, espalharam-se pela Ásia e Europa, diferenciados em diferentes espécies – *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* – que, encontrando-se e misturando-se, gradualmente, e em diferentes lugares do mundo, deram origem ao *Homo sapiens*. No outro lado da barricada, a teoria chamada “*Out of Africa*” diz que o homem surgiu, sim, na África. Porém, duas vezes. Quer dizer, da primeira vez, dando origem a espécies que se extinguíram todas; da segunda vez, apenas 150 ou 200 mil anos atrás, aparecendo já em sua forma moderna, de *Homo sapiens*. “Volta e meia, há uma grande discussão envolvendo essas teorias. A polêmica com os paleoantropólogos foi, e ainda é, acirrada”, diz a doutora Olga Rickards. “Mas não podemos nos esquecer de que agora, graças à análise do DNA, as dúvidas estão hoje praticamente resolvidas.”. É o que ela acha ... Esperemos, então, que assim seja.

(Yurij Castelfranchi – texto adaptado)

**01.** A respeito dos elementos linguísticos do texto, avalie os itens a seguir:

1. O termo negrito em: “De **lá**, espalharam-se pela Ásia e Europa, diferenciados em diferentes espécies” constitui referência de lugar e corresponde, no texto, a “Ásia e Europa”.
2. A expressão destacada em: “**Volta e meia**, há uma grande discussão envolvendo essas teorias”, constitui referência temporal.
3. O trecho “**Quer dizer**, da primeira vez, dando origem a espécies que se extinguíram todas ...” esclarece o segmento anterior e a expressão destacada introduz esse esclarecimento.
4. Em: “**No outro lado da barricada**, a teoria chamada “*Out of Africa*” diz que o homem surgiu, sim, na África.”, a expressão sublinhada metaforiza o conceito de adversidade.

O correto está em:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 2, 3 e 4, apenas.
- C) 2 e 4, apenas.
- D) 1 e 3, apenas.

**02.** Acerca das estruturas morfossintáticas do texto, avalie os itens a seguir:

1. Na seguinte construção frasal: "... da primeira vez, **dando** origem a espécies que se extinguiram todas; da segunda vez, apenas 150 ou 200 mil anos atrás, **aparecendo** já em sua forma moderna, de *Homo sapiens*.", o emprego das formas grifadas indicam um processo verbal ainda não finalizado.
2. No trecho: "... diferenciados em diferentes espécies – *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* –.", todas as vírgulas foram usadas com a finalidade de separar os elementos de uma enumeração.
3. No trecho: "Mas não podemos nos **esquecer** de que agora, graças à análise do DNA ...", a regência do verbo em destaque obedece à norma dita culta da língua.
4. Na oração adversativa: "Porém, duas vezes.", a vírgula toma lugar do verbo subentendido.

O correto está em:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 1, 2 e 4, apenas.
- C) 3 e 4, apenas.
- D) 2 e 3, apenas.

**03.** "Esperemos, então, que assim seja." (último parágrafo)

No trecho acima, o emprego da primeira pessoa do plural em "esperemos" se justifica porque o autor:

- A) se refere a ele e à doutora citada no texto.
- B) engloba o autor e os paleontólogos.
- C) abrange o autor e os possíveis leitores.
- D) distraiu-se sobre o tratamento até então dado ao tema.

LEIA O TEXTO A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES NUMERADAS DE 04 A 09, ASSINALANDO A ÚNICA CORRETA.

## SOBRE O GENOMA HUMANO E OS DIREITOS DO HOMEM

A Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os direitos do Homem é um texto denso na conceituação e claro nas recomendações, quase sempre ditadas pela ética. Em seus 25 artigos reitera basicamente princípios que vêm se consolidando como pilares no domínio da bioética.

A liberdade de investigar é defendida incessantemente e há muito dinheiro, indústria e propaganda envolvidos nesse processo. Mas as responsabilidades inerentes às atividades dos pesquisadores não são apenas de ordem material. Elas são também de ordem moral e ética. O rigor, a prudência, a honestidade intelectual e a integridade são essenciais. Na condução das pesquisas, como na apresentação e utilização de seus resultados, elas devem ser objeto de atenção particular, especialmente no âmbito das investigações sobre o genoma humano, em vista de suas implicações éticas e sociais, uma vez que a falta desses zelos poderiam até tornar as investigações ilícitas. Ficariam sem credibilidade se não fossem tomados esses cuidados. Os recentes relatórios da OMS corroboram tais ponderações.

Enfim, os direitos humanos só existem se forem respeitados.

(Aquiles Zuben – 2007. Revista Centro Universitário São Camilo – fragmento)

**04.** "Mas as responsabilidades inerentes às atividades dos pesquisadores **não são apenas de ordem material.**" (2º parágrafo), a presença do segmento em destaque indica que, na continuidade do texto, haverá um termo de valor:

- A) aditivo e pertencente a uma outra ordem.
- B) adversativo e pertencente a uma ordem diferente da citada.
- C) explicativo e pertencente à mesma ordem já referida.
- D) conclusivo e pertencente à ordem citada anteriormente.

**05.** No seguinte trecho: “*Mas as responsabilidades inerentes às atividades dos pesquisadores não são apenas de ordem material. Elas são também de ordem moral e ética.*” (2º parágrafo), a correlação entre as palavras do texto que dão o sentido de continuidade, expresso na questão anterior, ocorre entre

- A) denso / claro
- B) liberdade / responsabilidades
- C) apenas / também
- D) apresentação / utilização

**06.** “*Ficariam sem credibilidade se não fossem tomados esses cuidados.*” (2º parágrafo).

No trecho acima, a relação entre as duas orações mostra que a

- A) primeira se realiza contanto que a segunda não se realize.
- B) segunda é consequência da primeira.
- C) primeira é uma hipótese para a realização da segunda.
- D) primeira é motivada pela segunda.

**07.** “... os direitos humanos só existem **se** forem respeitados.” (último parágrafo).

No trecho acima, o nexos coesivo sintático **se** nos permite reconhecer, entre as orações, uma relação semântica de

- A) conclusão.
- B) conformidade.
- C) condição.
- D) causa.

**08.** O item em que a palavra destacada tem um sinônimo corretamente indicado ao contexto é:

- A) “... quase sempre **ditadas** pela ética.” – impostas
- B) “Em seus 25 artigos **reitera** basicamente...” – regulamenta
- C) “... tornar as investigações **ilícitas** ...” – perigosas
- D) “... **corroboram** tais ponderações.” – contrariam

**09.** “*Na condução das pesquisas, como na apresentação e utilização de seus resultados [...] em vista de suas implicações éticas e sociais, **uma vez que** a falta desses zelos poderiam até tornar as investigações ilícitas.*” (2º parágrafo).

O termo que substitui o trecho grifado acima, sem alteração de sentido, é:

- A) já que
- B) ainda que
- C) posto que
- D) apesar de que

LEIA O TEXTO A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES NUMERADAS DE 10 A 15, ASSINALANDO A ÚNICA CORRETA.

# COBAIAS

A indagação básica que continua presente para a sociedade atual diz respeito ao significado e alcance das investigações biomédicas e à experimentação humana. O tema é complexo e ambíguo e chega a amedrontar na medida em que extrapola o plano tecnocientífico e atinge a própria situação existencial do ser humano em todas as suas dimensões. Mesmo como investigação científica, modelo eminente de saber rigoroso e especializado, não se limita a um certo número de indivíduos na sociedade.

Enquanto isso, alguns elementos que se dizem da comunidade científica, e que, provavelmente, fazem experimentos humanos, talvez sem o rigor ético, ensaiam o anúncio de descobertas, prometem respostas que ainda estão por vir.

Digamos que essas não venham. Qual a alternativa oferecida a todos nós? Pedir que esperemos mais ainda pelos resultados dos experimentos, por melhores que sejam, entre eles os que desenvolveriam a vacina contra o câncer? Não poderiam esses adoráveis senhores de jalecos brancos parar um pouco e olhar para nós, simples mortais curiosos?

O que se pode é justificar o silêncio fundamentado na razão de que a medicina, como investigação visando novos conhecimentos e prática terapêutica, desde tempos imemoriais, está profundamente vinculada à condição humana na sua finitude e fragilidade, na dialética da saúde-doença. Mas seria o bastante?

Para o encaminhamento dessas questões, diante de reveses e desvios condenáveis no passado recente da humanidade, esperamos, sim, tratamento digno e humano; e que se amplie um cenário de diálogo, como uma nova manifestação de atitude ética.

(Marceline La Roque – REMAL – Revista de medicina alternativa São Paulo, 2007, fragmento, adaptado)

**10.** Em relação ao texto lido, assinale a opção correta.

- A) Como se trata de um texto crítico sobre a situação existencial do ser humano, o nível de formalidade, as escolhas vocabulares e a impessoalidade da linguagem estão adequados a textos de correspondências oficiais.
- B) Trata-se de um texto exclusivamente de natureza narrativa, em linguagem conativa empregada em nível coloquial, que apresenta fatos e personagens do mundo científico agindo no tempo e no espaço.
- C) É um texto em que há evidência de que o seu autor faz uso do tema para opinar, também em linguagem persuasiva, dissertando sobre questões de investigações biomédicas e experimentação humana.
- D) Além de avaliar positivamente a condução das investigações biomédicas e os experimentos, o texto, de natureza dissertativa, se aproveita do tema para opinar sobre questões existenciais da humanidade.

**11.** “Digamos que essas não venham.” (3º parágrafo).

Em termos argumentativos, a respeito do trecho acima, o segmento anterior a ele indica.

- A) hipótese a respeito de fato futuro sobre a qual o texto contra argumenta.
- B) argumento com o qual a jornalista pretende dar razão aos investigadores e aos experimentos.
- C) argumento dos pesquisadores, condenado provisoriamente pela jornalista.
- D) inferência segura sobre fatos comprovados e que a jornalista condena.

**12.** Em “... *esperamos, sim, tratamento digno e humano ...*” (último parágrafo), a autora reforça sua opinião sobre algo polêmico. Nesse caso, o uso do advérbio **sim** significa que

- A) se trata de uma verdade universalmente aceita.
- B) a jornalista quer confirmar o que dizem os pesquisadores.
- C) o artigo escrito apresenta um certo ar irônico.
- D) a jornalista afirma algo que pode receber opiniões opostas.

**13.** “*Não poderiam esses adoráveis senhores de jalecos brancos parar um pouco ...?*” (3º parágrafo).

No trecho acima, a jornalista, coerente com o tom que dá ao texto, faz uso de um recurso de linguagem que se relaciona com a

- A) expressão exagerada de uma idéia.
- B) oposição entre o falso atribuído e o verdadeiro.
- C) aproximação entre dois elementos que se identificam.
- D) intenção de suavizar uma expressão.

**14.** “*Digamos que **essas** não venham. Qual a alternativa oferecida a todos nós? Pedir **que** esperemos mais ainda pelos resultados dos experimentos, por melhores que sejam, entre **eles os** que desenvolveriam a vacina contra o câncer?*” (3º parágrafo).

No segmento acima, há uma série de vocábulos que, estabelecendo a coesão textual, se referem a elementos anteriores, no texto:

1. “Digamos que **essas** não venham.” – respostas
2. “Pedir **que** esperemos ...” – a sociedade
3. “... melhores que sejam, entre **eles ...**” – experimentos
4. “... **os** que desenvolveriam ...” – experimentos

O correto está em:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 1, 3 e 4, apenas.
- C) 2 e 3, apenas.
- D) 2 e 4, apenas.

**15.** “*Enquanto isso, alguns elementos que se dizem da comunidade científica, e que, provavelmente, fazem experimentos humanos, talvez sem o rigor ético, ensaiam o anúncio de descobertas, prometem respostas que ainda estão por vir.*” (2º parágrafo).

Dos termos grifados acima, há dois que exercem a mesma função sintática e estão juntos na alternativa:

- A) “alguns elementos” – “comunidade científica”
- B) “experimentos humanos” – “o anúncio”
- C) “provavelmente” – “respostas”
- D) “alguns elementos” – “rigor ético”

**ÁREA DE ATUAÇÃO GERAL**

NAS QUESTÕES NUMERADAS DE 16 A 30, ASSINALE A ÚNICA ALTERNATIVA QUE RESPONDE CORRETAMENTE AO ENUNCIADO.

**16.** Uma fonte alternativa de água é o aproveitamento de águas cinza produzidas nas edificações. Podem ser definidas como águas cinza aquelas provenientes de

- A) chuveiros, lavatórios e vasos sanitários.
- B) apenas de vaso sanitário.
- C) chuveiros, lavatórios, banheiras, tanques de lavar roupa e máquina de lavar roupa.
- D) apenas máquina de lavar roupa, tanque de lavar roupa e pia de cozinha.

**17.** Em uma edificação está sendo estudada a possibilidade de aproveitamento da água de chuva captada em um telhado com área de captação trapezoidal com base maior igual a 20,0 m, base menor 15,0 m e altura igual a 10,0 m. Considerando uma chuva com intensidade de 150,0 mm/h e o volume de água à ser descartado correspondente ao primeiro 1 mm de precipitação, pede-se: **a)** qual o tempo, contado do início da chuva, que a água deverá ser descartada e **b)** qual o volume de água à ser descartado?

- A) 0,4 s e 175,0 L
- B) 2,5 min e 350,0 L
- C) 0,4 s e 350,0 L
- D) 24,0 s e 175,0 L

**18.** Uma estação elevatória está sendo avaliada com fins de reduzir o custo de energia pela redução da potência do motor com a redução da altura manométrica da bomba. Considerando as afirmativas a seguir, qual aquela que irá reduzir a altura manométrica da bomba mantida a vazão atual e o mesmo comprimento e traçado das linhas de sucção e recalque?

- A) Aumentar o diâmetro nominal das tubulações de sucção e recalque utilizando tubos e conexões do mesmo material das linhas atuais.
- B) Diminuir o diâmetro nominal das tubulações de sucção e recalque para aumentar a pressão e utilizar tubos e conexões do mesmo material das linhas atuais.
- C) Usar os mesmos diâmetros nominais das linhas de sucção e recalque atuais e usar tubos e conexões com material de rugosidade maior.
- D) Aumentar o diâmetro nominal de sucção para diminuir a velocidade de sucção e diminuir o diâmetro nominal de recalque para aumentar a velocidade.

**19.** Um sistema predial de esgoto sanitário para funcionar com a máxima eficiência é necessário uma verificação periódica do sistema quanto a sua estanqueidade ao ar, logo os componentes do sistema predial de esgoto sanitário devem ser

- A) estanque ao ar exceto os terminais de ventilação.
- B) estanque ao ar exceto aos terminais de inspeção.
- C) totalmente estanque ao ar.
- D) estanque ao ar exceto os sub-coletores.

**20.** Na construção de um prédio, os operários estão sujeitos a diversos tipos de riscos ambientais que podem causar danos à saúde desses trabalhadores. Um ARRANJO FÍSICO INADEQUADO é caracterizado como um risco

- A) físico.
- B) ergonômico.
- C) de acidentes.
- D) biológico.

**21.** Sobre as águas cinza produzidas nas edificações é correto afirmar:

- A) normalmente não contém organismos patogênicos podendo ser reaproveitadas.
- B) normalmente contem organismos patogênicos.
- C) apresentam mais microrganismo patogênicos do que as águas negra.
- D) são isentas de compostos de enxofre.

**22.** Os reservatórios de água potável das edificações devem ser inspecionados periodicamente para se assegurar que as tubulações não estão obstruídas, se não estão ocorrendo vazamentos e se a qualidade da água está sendo preservada. Como uma medida de proteção sanitária, de acordo com a NBR 5626/98, é fundamental que a limpeza e a desinfecção do(s) reservatório(s) de água potável sejam feitas pelo menos:

- A) uma vez a cada dois (2) anos.
- B) uma vez a cada doze (12) meses.
- C) uma vez a cada três (3) meses.
- D) no mínimo três (3) vezes por ano.

**23.** O desenho isométrico das instalações de água fria é indispensável em um projeto executivo hidro-sanitário, uma vez que pelo isométrico apresentado em escala adequada e devidamente cotado é possível identificar o caminhamento da tubulação, as peças e conexões previstas, a altura dos pontos de água que alimentam os aparelhos sanitários e demais informações indispensáveis para o levantamento de materiais e execução das instalações. Em um banheiro convencional o comando de abertura e fechamento do chuveiro com alimentação apenas de água fria, é normalmente utilizado o registro

- A) de gaveta.
- B) globo.
- C) de ângulo.
- D) de pressão.

**24.** No gerenciamento de recursos hídricos e observando os preceitos de gestão integrada, adotando-se três (3) níveis de abordagem: micro, macro e meso, no NÍVEL MESO, as ações devem ser na escala

- A) das bacias hidrográficas.
- B) das edificações.
- C) dos sistemas de saneamento públicos.
- D) das edificações e nos sistemas de saneamento público.

**25.** No desenho de um sistema predial de esgotamento sanitário de um banheiro, a tubulação que recebe diretamente os efluentes de um aparelho sanitário, denomina-se

- A) ramal de esgoto.
- B) ramal de descarga.
- C) sub-coletor.
- D) desconector.

**26.** Segundo a NBR 9.050/2004 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) a largura mínima recomendável, para os corredores em uma circulação interna de uso comum com extensão de até 10,00 m é de

- A) 0,90 m
- B) 1,00 m
- C) 1,20 m
- D) 1,50 m

**27.** De acordo com o normalizado pela NBR 8.160/1999, no que se refere aos sistemas prediais de esgoto sanitário para facilitar a desobstrução dos tubos, recomenda-se que a distância máxima entre duas caixas de inspeção não ultrapasse

- A) 30 m
- B) 25 m
- C) 20 m
- D) 15 m

**28.** O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) e a Eletrobrás sugerem como calcular o consumo médio mensal de um equipamento no orçamento doméstico. Segundo essas instituições, para achar o valor em reais, deverá se multiplicar o total em **kWh** pelo valor da tarifa cobrada pela concessionária local. Portanto é preciso conhecer a potência do equipamento e em seguida, fazer o cálculo correto da seguinte forma:

- A) Potência do equipamento em Watts (W) x Número de horas utilizadas (h) x Número de dias de uso no mês.
- B) Potência do equipamento em Watts (W) x Número de horas utilizadas (h) x Número de dias de uso no mês, multiplicado por 1000.
- C) Potência do equipamento em Watts (W) x Número de horas utilizadas (h) x Número de dias de uso no mês, dividido por 1000.
- D) Potência do equipamento em Watts (W) x Número de horas utilizadas (h) x Número de dias de uso na semana, dividido por 1000.

**29.** A Norma Regulamentadora 8 (NR 8) estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem e exige que os andares acima do solo, tais como terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas, devem dispor de guarda-corpo de proteção contra quedas. Quando forem vazados, os vãos do guarda-corpo devem ter, pelo menos, uma das dimensões igual

- A) ou superior a 18 cm.
- B) a 16 cm.
- C) a 14 cm.
- D) ou inferior a 12 cm.

**30.** Em complemento à questão anterior, que faz referência à NR 8, há ainda outros dois requisitos para o guarda-corpo de proteção contra quedas, quando vazados, que são os seguintes: ter altura de noventa centímetros, no mínimo, a contar do nível do pavimento e; ser de material rígido e capaz de resistir ao esforço horizontal (aplicado no seu ponto mais desfavorável) de

- A) oitenta quilograma-força, por metro quadrado.
- B) sessenta quilograma-força, por metro quadrado.
- C) quarenta quilograma-força, por metro quadrado.
- D) vinte quilograma-força, por metro quadrado.



## ÁREA DE ATUAÇÃO ESPECÍFICA

NAS QUESTÕES NUMERADAS DE 31 A 60, ASSINALE A ÚNICA ALTERNATIVA QUE RESPONDE CORRETAMENTE AO ENUNCIADO.

**31.** As enfermidades que podem ser transmitidas pela água pertencem ao grupo das doenças infecciosas e parasitárias – DIP. Das doenças relacionadas a seguir qual(is) aquela(s) relacionada(s) principalmente com a ingestão de água contaminada?

- A) Febre Amarela e Dengue.
- B) Hepatite B.
- C) Esquistossomose e Ascariíase.
- D) Hepatite A.

**32.** Um conjunto habitacional está sendo estudado para se determinar o consumo “per capita” médio ( $q$ ) que é função do consumo “per capita” efetivo ( $q_e$ ). Para determinar o consumo “per capita” efetivo ( $q_e$ ) e o consumo “per capita” médio ( $q$ ) foram utilizadas as seguintes equações:

$$q_e = V_c / NE \cdot ND \cdot NHL \quad \text{equação 1}$$

▪ onde:

$q_e$  – consumo “per capita” efetivo de água  
 $V_c$  – volume consumido medido pelo hidrômetro  
 $NE$  – número de economias  
 $ND$  – número de dias de medição pelo hidrômetro  
 $NHL$  – número médio de habitantes por ligação

$$q = q_e / (1 - i) \quad \text{equação 2}$$

▪ onde:

$q$  – consumo “per capita” médio de água  
 $q_e$  – consumo “per capita” efetivo de água  
 $i$  – índice de perdas

Qual o consumo de água “per capita” médio do conjunto habitacional para as condições indicadas a seguir e levantadas “in loco”?

$V_c = 3000,0 \text{ m}^3$   
 $NE = 100$  unidades  
 $ND = 30$  dias  
 $NHL = 5$  pessoas  
 $i = 20\%$

- A) 250,0 L/dia
- B) 0,25 m<sup>3</sup>/mês
- C) 200,0 L/dia
- D) 6,0 m<sup>3</sup>/mês

**33.** Para prever o consumo de água de um hospital obteve-se a seguinte equação:

$$C = 2,9 \cdot NF + 11,8 \cdot NVS + 2,5 \cdot NL + 280$$

Onde:

C – Consumo de água em  $m^3$  /mês

NF – Número de funcionários

NVS – Número de vasos sanitários

NL – Número de leitos

Para um hospital com 100 leitos, 50 vasos sanitários e 120 funcionários, qual o consumo de água diário médio em litros? Considerar o mês com 30 dias.

- A) 39600,32 L
- B) 48933,33 L
- C) 39,6 L
- D) 1468,0 L

**34.** Para transportar água de um reservatório inferior ( $R_i$ ) para um reservatório superior ( $R_s$ ), instalou-se um conjunto motor-bomba na posição afogada. Para as condições de instalação indicadas a seguir:

cota do nível de água constante no reservatório  $R_i = + 15,0$  m

cota do eixo da bomba = + 13,0 m

cota da tubulação de recalque na entrada do reservatório  $R_s$  (cota mais elevada da linha de recalque) = + 40,0 m

perda de carga na linha de sucção = 0,50 m

perda de carga na linha de recalque = 5,75 m

Qual a altura manométrica da bomba?

- A) 33,25 m
- B) 27,00 m
- C) 31,25 m
- D) 25,00 m

**35.** Em uma instalação predial de água fria de um edifício, está sendo avaliada a pressão no chuveiro mais desfavorável. Na memória de cálculo do projeto hidro-sanitário obteve-se as seguintes informações:

cota do nível de água mínimo no reservatório superior = + 78,5 m

cota do nível de água máximo no reservatório superior = + 80,0 m

cota do fundo do reservatório superior = + 77,90 m

cota do chuveiro mais desfavorável = +73,80 m

perda de carga do reservatório até o chuveiro mais desfavorável = 4,0 m

Considerando que a NBR 5626/98 estabelece que a pressão mínima em um chuveiro não deve ser inferior a 1 mca, verificar se para as condições indicadas o chuveiro mais desfavorável atende às exigências da citada norma. Desprezar a energia cinética:

- A) 2,20 m – atende
- B) 0,70 m – não atende
- C) 1,20 m – atende
- D) 0,10 m – não atende

**36.** Um trecho de uma rede coletora de esgoto entre dois (2) poços de visita (PVs), transporta esgoto a meia seção. A cota da geratriz inferior do coletor tanto a montante com a jusante coincide com o fundo do PV e o comprimento do trecho é de 80,0 m. Para um diâmetro útil do coletor de 200 mm, qual a tensão trativa média em Pascal conhecendo-se:

cota do fundo do PV de montante = - 1,50 m  
 cota do fundo do PV de jusante = - 2,00 m  
 $\epsilon = \gamma \cdot R_h \cdot l$

Onde:

$\epsilon$  - tensão trativa média em Pascal (Pa)  
 $\gamma$  - peso específico do líquido =  $10^4 \text{ N / m}^3$   
 $R_h$  - raio hidráulico, em metros  
 $l$  - declividade da tubulação em m / m

O correto está em:

- A) 3,125 Pa
- B) 6,250 Pa
- C) 21,87 Pa
- D) 2,187 Pa

**37.** Uma área está sendo estudada para ser construído um sumidouro que servirá para a disposição do esgoto tratado de uma edificação que produz diariamente 2000,0 Litros de esgoto. Na área onde será construído um sistema de infiltração no solo, foi determinada a taxa de percolação em três (3) pontos em profundidades diferentes encontrando-se os seguintes resultados:

PONTO	PROFUNDIDADE – m h	Taxa de percolação – min/m K
1	0,80	120,0
2	1,20	150,0
3	1,60	187,5

Taxa de percolação média ( $K_m$ ) =  $\sum h_i \cdot K_i \div \sum h_i$

Considerando a tabela de conversão de taxa de percolação média em taxa de aplicação superficial indicada a seguir, qual a área de infiltração necessária para atender à contribuição de esgoto da edificação?

Taxa de percolação média – min/m	Taxa máxima de aplicação – $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dia}$
40,0 ou menos	0,20
80,0	0,14
120,0	0,12
160,0	0,10
200,0	0,09

Fonte: NBR 13969/97

- A) 100,0  $\text{m}^2$
- B) 12,5  $\text{m}^2$
- C) 2,0  $\text{m}^2$
- D) 20,0  $\text{m}^2$

**38.** Em sistemas elevatórios normalmente as bombas operam com altas velocidades de rotação e capacidade superior aquelas relativa ao ponto ótimo de funcionamento o que leva a um perigo potencial de ocorrer CAVITAÇÃO. Das afirmativas a seguir, qual a única alternativa correta?

- A) O fenômeno da cavitação aumenta a perda de carga na linha de sucção e recalque.
- B) Quando o  $NPSH_{disponível}$  é menor que o  $NPSH_{requerido}$  a bomba não está sujeita ao fenômeno da cavitação.
- C) O  $NPSH_{disponível}$  é calculado a partir de dados de instalação da bomba.
- D) O  $NPSH_{requerido}$  é calculado a partir de dados de instalação da bomba.

**39.** Quando a altura do lançamento do concreto for superior a 2,5m, medidas especiais terão de ser tomadas para evitar a segregação dos materiais. Dentre elas, destaca-se a

- A) abertura de janelas nas fôrmas.
- B) adoção de aditivos aceleradores de pega.
- C) adoção de aditivos retardadores de pega.
- D) utilização de agregados mais graúdos na mistura do concreto.

**40.** Na execução das fôrmas, observa-se:

1. os furos para passagem futura de tubulação.
2. a suficiência do escoramento adotado.
3. o nivelamento das lajes e das vigas.
4. a adoção de contraflechas, quando necessárias.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**41.** As propriedades básicas do concreto não endurecido são:

1. trabalhabilidade.
2. resistência aos esforços mecânicos.
3. durabilidade diante da ação do meio ambiente.
4. exsudação.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**42.** O gesso é usado especialmente em revestimentos e sua utilização básica é aplicada diretamente como revestimento em paredes internas, executadas com blocos. Com relação a essa utilização, observa-se que

1. dispensa chapisco e emboço havendo necessidade de aplicação de reboco.
2. a superfície que receberá o gesso tem de estar bem plana, sem saliências ou desalinhamentos de argamassa de assentamento.
3. as caixas de luz deverão ter sido assentadas 2mm salientes da face das paredes de blocos silicocalcários.
4. o gesso apresenta bom isolamento térmico e acústico, quando endurecido.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**43.** Com relação à produção de argamassa de concreto preparada em canteiro de obras.

1. Para as betoneiras pequenas, de carregamento manual, deve-se colocar o cimento em primeiro lugar a fim de garantir uma melhor homogeneidade da mistura.
2. O amassamento deverá ser sempre mecânico e contínuo e durar o tempo necessário para homogeneizar a mistura de todos os componentes, inclusive eventuais aditivos.
3. As normas técnicas brasileiras fixam em 1 min o tempo mínimo de mistura. No entanto, esse tempo dependerá do tipo e das dimensões da betoneira.
4. Para as betoneiras que trabalham com a caçamba carregadora, é aconselhável colocar pela ordem sucessiva, de baixo para cima: agregados graúdos (50%), cimento, agregado miúdo (100%) e, no final, agregados graúdos (50%).

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**44.** Com relação à argamassa de chapisco.

1. O revestimento poderá ser feito com argamassa fluida no traço 1:4, de cal e areia, em volume.
2. A argamassa deverá ser projetada energeticamente, de baixo para cima, contra a superfície a ser revestida.
3. O revestimento em chapisco se fará tanto nas superfícies verticais ou horizontais de estruturas de concreto, como também nas superfícies verticais de alvenaria.
4. A espessura máxima do chapisco será de 5 mm.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**45.** Com relação à argamassa de reboco.

1. O reboco só poderá ser aplicado 24h após a pega completa do emboço, e depois do assentamento dos peitoris e marcos.
2. Nos locais expostos à ação direta e intensa do sol ou do vento, o reboco terá de ser protegido de forma a impedir que a sua secagem se processe demasiadamente rápida.
3. O reboco precisa apresentar aspecto uniforme, com superfície plana, não sendo tolerado empeno algum.
4. É a argamassa que tem a característica de preparar a superfície, com aspecto agradável, com pouca porosidade, para a aplicação de pintura.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**46.** São normas gerais para execução de revestimentos argamassados:

1. As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento ser aplicado.
2. A argamassa de emboço só será aplicada após completa pega da argamassa de assentamento das alvenarias e do chapisco.
3. A cal hidratada usada na confecção das argamassas para emboço, deve ser peneirada, para eliminar os grãos de cal que, se existirem na argamassa, darão origem ao processo de hidratação higroscópica retardada, cuja consequência é o aparecimento do vulgarmente chamado “empipocamento” do revestimento.
4. Quando houver necessidade de espessura de argamassa de emboço superior a 5 cm, estas deverão ser executados em camadas, respeitando a espessura de 5 cm cada.

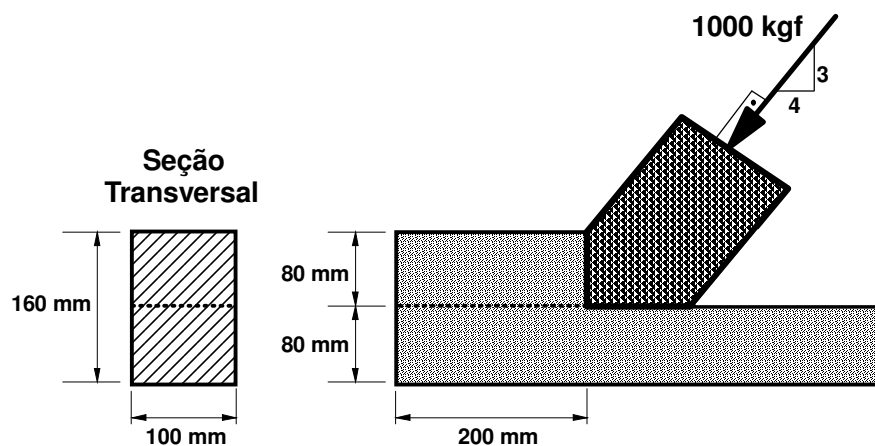
O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**47.** Com base no diagrama convencional de tensão-deformação, no que se refere às propriedades mecânicas dos materiais, é correto afirmar que

- A) o aço quando contém baixo teor de carbono é um exemplo típico de material frágil e apresenta pouco ou nenhum escoamento na representação do seu diagrama.
- B) as tensões admissíveis para um material, na região elástica, são sempre maiores que seu limite de escoamento ou limite de resistência extraído do diagrama tensão-deformação relacionado.
- C) o módulo de resiliência e o módulo de tenacidade, de um material, correspondem a sua capacidade de absorver energia na região plástica e elástica, respectivamente.
- D) ao atingir o limite de resistência, a área da seção transversal começa a diminuir em uma região localizada no corpo-de-prova. Esse fenômeno é definido como estrição.

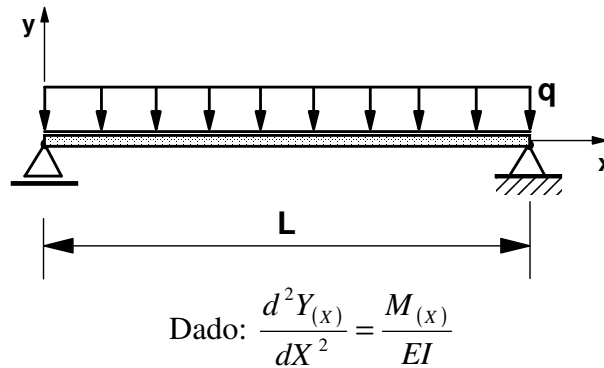
**48.** A figura a seguir ilustra um elemento estrutural inclinado do telhado submetido à carga axial de compressão com valor igual a **1000 kgf**, quando o mesmo é encaixado em uma peça horizontal de seção transversal **(100x160) mm<sup>2</sup>**.



Para a componente horizontal da carga axial, os respectivos e corretos valores que surgem para a tensão normal de compressão média na área de contato e para a tensão de cisalhamento média ao longo do plano definido pela linha tracejada, são:

- A)  $\sigma = 10 \text{ kgf/cm}^2$  e  $\tau = 4 \text{ kgf/cm}^2$
- B)  $\sigma = 4 \text{ kgf/cm}^2$  e  $\tau = 5 \text{ kgf/cm}^2$
- C)  $\sigma = 5 \text{ kgf/cm}^2$  e  $\tau = 4 \text{ kgf/cm}^2$
- D)  $\sigma = 4 \text{ kgf/cm}^2$  e  $\tau = 10 \text{ kgf/cm}^2$

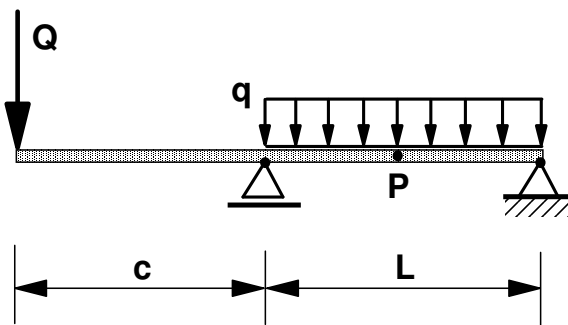
**49.** Seja a viga definida com propriedade ( $EI$ ) e submetida a um carregamento uniformemente distribuído ( $q$ ) entre seus apoios de vão ( $L$ ), conforme ilustra a figura a seguir:



A equação relativa à curva elástica  $Y(x)$ , em função desses parâmetros, é representada corretamente por:

- A)  $Y(X) = -\frac{q}{48EI} (X^4 - 2LX^3 + L^3 X)$   
 B)  $Y(X) = -\frac{q}{24EI} (X^4 - 2LX^3 + L^3 X)$   
 C)  $Y(X) = -\frac{q}{24EI} (X^4 + 2LX^3 - L^3 X)$   
 D)  $Y(X) = -\frac{q}{48EI} (X^4 + 2LX^3 - L^3 X)$

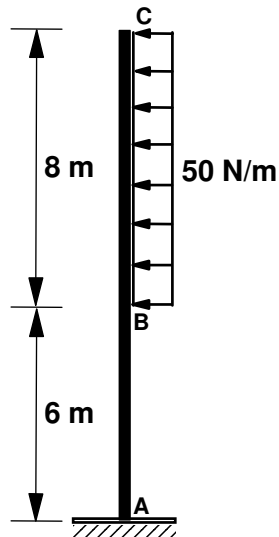
**50.** Considere a viga isoestática representada na figura a seguir. Sendo  $Q$  uma carga concentrada em quilograma força ( $kgf$ ),  $L$  e  $c$  os comprimentos em metro ( $m$ ) e  $q$  uma carga uniformemente distribuída por unidade de comprimento ( $kgf/m$ ).



Para o **ponto P**, situado na metade do vão entre os apoios, o correto valor, em  $kgf.m$ , do momento fletor é:

- A)  $+ qL^2/8 - Qc/2$   
 B)  $- qL^2/8 + Qc/2$   
 C)  $- qL^2/8$   
 D)  $- qL^2/8 - Qc$

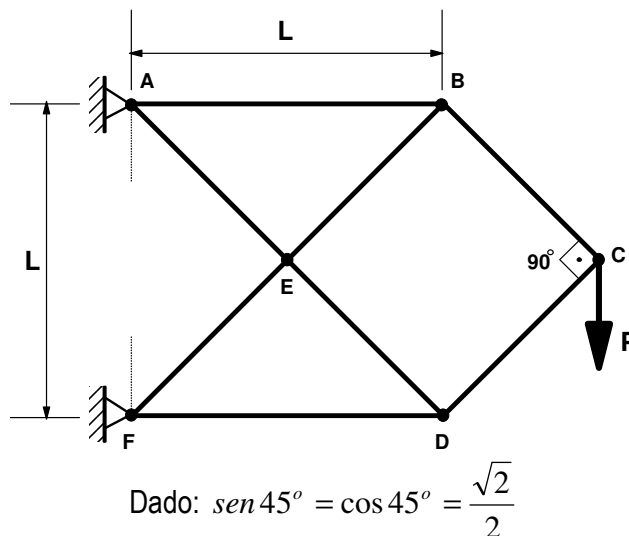
**51.** Um mastro é representado na figura a seguir e está submetido ao carregamento indicado ao longo do trecho BC.



Admitindo-se que o mastro seja perfeitamente engastado em sua base, é correto afirmar em relação aos esforços que

- A) no trecho AB o esforço cortante é constante com valor absoluto de 350 N.
- B) no trecho AB o momento fletor é constante com valor absoluto de 4000 N.m.
- C) no trecho BC o esforço cortante varia de forma linear em função da altura do mastro, com valor absoluto de 400 N no Ponto B.
- D) no trecho BC o momento fletor varia de forma linear em função da altura do mastro, com valor absoluto de 2000 N.m no Ponto B.

**52.** Os esforços axiais que surgem nas barras de uma treliça plana podem ser de tração (+) ou de compressão (-). Seja a treliça representada na figura a seguir:



Os esforços corretos que surgem nas barras: **AB**, **CD** e **EF**, quando a mesma é submetida ao carregamento indicado, são respectivamente:

- A)  $+P, -P/\sqrt{2}, -P/\sqrt{2}$
- B)  $+P/\sqrt{2}, -P/\sqrt{2}, -P/\sqrt{2}$
- C)  $+P, -2P/\sqrt{2}, -2P/\sqrt{2}$
- D)  $+P, -P/\sqrt{2}, +2P/\sqrt{2}$



**53.** No contexto da engenharia de fundações, quanto às afirmações abaixo sobre a formação geotécnica do solo superficial da Cidade de Belém/PA, é correto afirmar que é do tipo:

1. transportado aluvionar dividido em dois horizontes principais, um de baixada com muita ocorrência de formação orgânica e outro de maior altitude, com camadas iniciais de areia siltosa ou silte arenoso de coloração amarelada, sobrejacente a camadas de areias ou de argilas lateríticas.
2. transportado coluvionar dividido em dois horizontes principais, um de baixada com muita ocorrência de formação orgânica e outro de maior altitude, com camadas iniciais de areia siltosa ou silte arenoso de coloração amarelada, sobrejacente a camadas de areias ou de argilas lateríticas.
3. residual coluvionar com muita ocorrência de formação orgânica, principalmente próxima a rios e canais.
4. sedimentar aluvionar com muita ocorrência de formação orgânica, principalmente próxima a rios e canais.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas.
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**54.** Tomando como base o ensaio de Sondagem a Percussão com Circulação d'Água tipo "SPT" para análise dos solos, e considerando o relatório de furo de sondagem representado na figura abaixo, é correto afirmar que a segunda camada tem espessura, Índice de Resistência a Percussão (SPT) médio e predominância de tipo de solo, respectivamente, de:

PENETRAÇÃO (golpes / 30 cm.) S.P.T.					NUMERO DE GOLPES S. P. T.	CONSENS. TÊNCIA* OU COMPACTIDADE**	INTER. GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP.12			
10	20	30	40	50						COTA 8,800	DATA DE INICIO 14/09/07 COORD. N	TÉRMINO 14/09/07 COORD. O	DESCRIÇÃO DA CAMADA
					11 16 11 15 15 15	DURA*			1,00				
					2 3 3 15 15 15	POUCO COMP.**							
					7 8 9 15 15 15	MEDIA COMP.**							
					7 8 6 15 15 15	MEDIA COMP.**			4,00				
					4 4 4 15 15 15	MEDIA*			4,95	AMARELO E VERMELHO	SILTE ARGILO ARENOSO COM PEDREGULHOS LATERÍTICOS	4,49	
					7 8 9 15 15 15	POUCO COMP.** MEDIA COMP.**							
					9 14 17 15 15 15	COMP.**			6,99	VERMELHO E BRANCO	AREIA FINA A MÉDIA SILTOSA		
					10 18 22 15 15 15	DURA*							
					15 22 13 15 15 7	DURA*			8,97	VARIEGADO	ARGILA SILTOSA		
					15 35 15 15	MUITO COMP.**			9,70	BRANCO	AREIA FINA A MÉDIA SILTOSA		
					17 33 15 15	DURA*							
					18 32 15 15	DURA*			11,30	VARIEGADO	ARGILA SILTOSA		

- A) 4,0 m; 37,0 golpes, areia.
- B) 3,0 m; 12,3 golpes; silte.
- C) 3,0 m; 14,2 golpes, argila.
- D) 4,0 m; 17,0 golpes, argila.

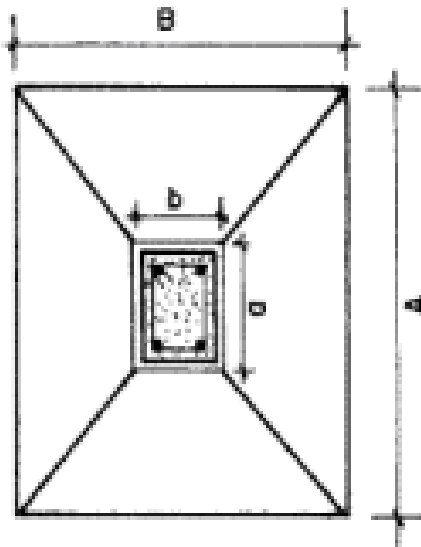
**55.** Tomando como base o ensaio de adensamento dos solos, uma camada é considerada pré-adensada, quando em sua história geológica

- A) jamais experimentou pressões verticais como as atuais, tendo  $OCR < 1,0$ .
- B) já esteve submetida a pressões maiores que as atuais, tendo  $OCR > 1,0$ .
- C) foi submetida a pressões exatamente iguais as atuais, tendo  $OCR = 1,0$ .
- D) há um aterro previamente compactado pelo homem, tendo  $OCR = 1,0$ .

**56.** Supondo-se que você esteja desenvolvendo o projeto de fundação de uma obra, em sapatas isoladas na profundidade de 1,5m, sobre uma camada de solo com taxa admissível definida em 0,2 Mpa. As dimensões **B** e **A**, respectivamente, para a base da sapata de sustentação de um pilar de seção 20cm x 40 cm, com 80 tf de carga, considerando-se acréscimo de 5% na carga do pilar para prever o peso da fundação e, ainda, que a base da sapata seja retangular com diferença entre os lados igual a diferença entre os lados **a** e **b** do pilar.

O correto está em:

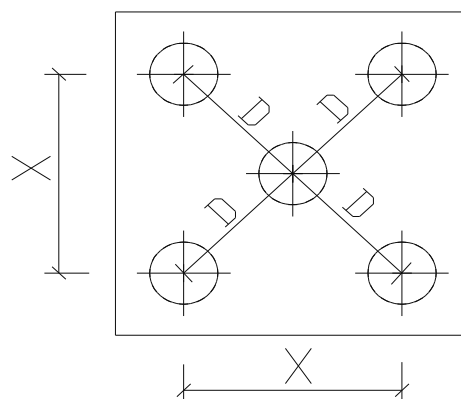
- A) 1,90 m x 2,10 m
- B) 2,00 m x 2,00 m
- C) 1,80 m x 2,00 m
- D) 2,00 m x 2,20 m



**57.** Considerando que você esteja desenvolvendo o projeto de fundação de uma obra, em estacas pré-moldadas de concreto e, foi definido um dos blocos com cinco estacas, dispostas de forma regular no molde da figura abaixo, onde as 04 estacas externas estão distando "D" da estaca central. A distância "X" entre as estacas externas em função da cota "D" deve ser:

### BLOCO 5 ESTACAS

- A)  $D\sqrt{2}$
- B)  $D\sqrt{3}$
- C)  $2D$
- D)  $1,5D$



**58.** Supondo-se que você necessite definir o tipo de fundação de uma obra, optando entre sapatas isoladas na profundidade de 1,0m e estacas tipo raiz na profundidade de 6,0 m, baseada em análise simples de menor custo. Tomando como base pilares com carga média de 30 tf, que exigiriam sapatas com base quadrada de 1,60 m de lado e altura constante de 0,80 m e, no caso de estacas, uma estaca de 25 cm de diâmetro com um bloco de coroamento de seção 0,60 m x 0,60m x 0,70m.

Considerando que o custo estimado da sapata incluindo mão-de-obra e material (concreto, forma e aço e escavação) é de R\$-1.000,00 / m<sup>3</sup> de concreto e para as estacas é de R\$-100,00 / m de estaca e de R\$-1000,00 / m<sup>3</sup> de concreto do bloco, todos os valores incluindo material e mão de obra, é correto afirmar que

- A) a opção em sapata custará menos da metade da opção em estaca.
- B) a opção em estaca ficará cerca de 70% mais cara que a opção em sapata.
- C) a opção em estaca custará menos da metade da opção em sapata.
- D) as duas opções de fundação terão aproximadamente o mesmo custo.

**59.** Dentro do que estabelece a **NBR 6122: 1996 – Projeto e execução de fundações**, analise as afirmações abaixo:

1. fundação superficial é aquela em que a carga é transmitida ao terreno predominantemente pelas pressões distribuídas sob a base da fundação e em que a profundidade de assentamento em relação ao terreno adjacente é inferior a duas vezes a menor dimensão da fundação.
2. sapata é um elemento de fundação superficial de concreto armado dimensionado de modo que as tensões de tração nela produzidas não sejam resistidas pelo concreto, mas sim pelo emprego de armadura. Pode possuir espessura (altura) constante ou variável (tronco de pirâmide), sendo sua base normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal.
3. estaca é um elemento de fundação profunda, executado inteiramente por equipamentos ou ferramentas, sem que em qualquer fase de sua execução, haja descida de operário. Os materiais empregados podem ser: aço, concreto pré-moldado, concreto moldado no local, madeira ou mistos.
4. tubulão é um elemento de fundação cilíndrico em que pelo menos na sua etapa final há a descida de operário, pode ser a céu aberto ou a ar comprimido, sempre com sua base alargada. Pode ser executado com ou sem revestimento.

O correto está em:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas.
- C) 1 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.

**60.** Em uma estrutura de contenção em concreto armado com parede vertical e talude horizontal, quanto ao empuxo de terra gerado, é correto afirmar que

- A) não depende do ângulo de inclinação do talude.
- B) não depende do ângulo de inclinação da parede de contenção.
- C) o empuxo ativo é superior ao empuxo passivo.
- D) é diretamente proporcional ao quadrado da altura do talude.