



COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO



Fevereiro/2014

Concurso Público para provimento de vagas de **Engenheiro 01 (Civil)**

Nome do Candidato

Caderno de Prova '15', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

P R O V A

Conhecimentos Básicos Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 50 questões, numeradas de 1 a 50.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

ATENÇÃO

- Marque as respostas com caneta esferográfica de material transparente e tinta preta ou azul. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira, marca-texto ou borracha durante a realização das provas.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- A duração da prova é de 3 horas, para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala e devolva todo o material recebido.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS BÁSICOS****Língua Portuguesa**

Atenção: Para responder às questões de números 01 a 10, considere o texto abaixo.

Maias usavam sistema de água eficiente e sustentável

Um estudo publicado recentemente mostra que a civilização maia da América Central tinha um método sustentável de gerenciamento da água. Esse sistema hidráulico, aperfeiçoado por mais de mil anos, foi pesquisado por uma equipe norte-americana.

As antigas civilizações têm muito a ensinar para as novas gerações. O caso do sistema de coleta e armazenamento de água dos maias é um exemplo disso. Para chegar a esta conclusão, os pesquisadores fizeram uma escavação arqueológica nas ruínas da antiga cidade de Tikal, na Guatemala.

Durante o estudo, coordenado por Vernon Scarborough, da Universidade de Cincinnati, em Ohio, e publicado na revista científica PNAS, foram descobertas a maior represa antiga da área maia, a construção de uma barragem ensecadeira para fazer a dragagem do maior reservatório de água em Tikal, a presença de uma antiga nascente ligada ao início da colonização da região, em torno de 600 a.C., e o uso de filtragem por areia para limpar a água dos reservatórios.

No sistema havia também uma estação que desviava a água para diversos reservatórios. Assim, os maias supriam a necessidade de água da população, estimada em 80 mil em Tikal, próximo ao ano 700, além das estimativas de mais cinco milhões de pessoas que viviam na região das planícies maias ao sul.

No final do século IX a área foi abandonada e os motivos que levaram ao seu colapso ainda são questionados e debatidos pelos pesquisadores. Para Scarborough é muito difícil dizer o que de fato aconteceu. "Minha visão pessoal é que o colapso envolveu diferentes fatores que convergiram de tal modo nessa sociedade altamente bem-sucedida que agiram como uma 'perfeita tempestade'. Nenhum fator isolado nessa coleção poderia tê-los derrubado tão severamente", disse o pesquisador à Folha de S. Paulo.

Segundo ele, a mudança climática contribuiu para a ruína dessa sociedade, uma vez que eles dependiam muito dos reservatórios que eram preenchidos pela chuva. É provável que a população tenha crescido muito além da capacidade do ambiente, levando em consideração as limitações tecnológicas da civilização. "É importante lembrar que os maias não estão mortos. A população agrícola que permitiu à civilização florescer ainda é muito viva na América Central", lembra o pesquisador.

(Adaptado de **Revista Dae**, 21 de Junho de 2013, www.revistadae.com.br/novosite/noticias_interna.php?id=8413)

1. De acordo com o texto,
 - (A) o sistema de coleta e armazenamento de água dos maias – composto por barragem ensecadeira, grande reservatório de água, nascente e processo de filtragem da água por areia –, recentemente descoberto por pesquisadores dos Estados Unidos, data de 600 a.C. é o mais antigo do continente americano.
 - (B) o grande nível de desenvolvimento atingido pela civilização maia, segundo o pesquisador norte-americano Vernon Scarborough, impede que se atribua a uma única causa o seu desaparecimento, que deve ter sido o resultado da concorrência de um conjunto de diferentes acontecimentos infaustos.
 - (C) o pesquisador norte-americano Vernon Scarborough, da universidade de Cincinnati, em Ohio, acredita que o principal motivo que levou ao desaparecimento da civilização maia foi uma avassaladora tempestade que se abateu sobre a região no século IX d.C.
 - (D) as controvérsias entre os especialistas se estendem à questão da eficiência do sistema de abastecimento de água dos maias, havendo quem acredite, como o pesquisador norte-americano Vernon Scarborough, que suas limitações podem ter sido uma das causas da ruína dessa civilização.
 - (E) o principal interesse dos pesquisadores norte-americanos ao estudar o sistema de coleta e armazenamento de água dos maias é o aprendizado que dele poderia advir e a possibilidade desse conhecimento vir a ser aplicado na construção de sistemas semelhantes nos Estados Unidos.
2. Considerado o contexto, o segmento cujo sentido está adequadamente expresso em outras palavras é:
 - (A) *permitiu à civilização florescer* (último parágrafo) = possibilitou a refutação da barbárie
 - (B) *para fazer a dragagem do maior reservatório* (3º parágrafo) = para empreender a drenagem da eclusa mais funda
 - (C) *os motivos que levaram ao seu colapso* (5º parágrafo) = as razões que conduziram à sua derrocada
 - (D) *os pesquisadores fizeram uma escavação arqueológica* (2º parágrafo) = os diletantes realizaram um experimento geomorfológico
 - (E) *método sustentável de gerenciamento da água* (1º parágrafo) = procedimento ambiental de dissipação hídrica
3. A palavra empregada no texto em sentido próprio e depois em sentido figurado está grifada nestes dois segmentos:
 - (A) *os pesquisadores fizeram uma escavação arqueológica nas ruínas da antiga cidade de Tikal ... / a mudança climática contribuiu para a ruína desta sociedade...*
 - (B) *a civilização maia da América Central tinha um método sustentável de gerenciamento da água. / As antigas civilizações têm muito a ensinar para as novas gerações.*
 - (C) *e os motivos que levaram ao seu colapso ainda são questionados e debatidos pelos pesquisadores. / Minha visão pessoal é que o colapso envolveu diferentes fatores...*
 - (D) *para fazer a dragagem do maior reservatório de água em Tikal ... / uma estação que desviava a água para diversos reservatórios.*
 - (E) *a presença de uma antiga nascente ligada ao início da colonização da região ... / estimativas de mais cinco milhões de pessoas que viviam na região das planícies maias ao sul.*



<p>4. ... e os motivos que <u>levaram</u> ao seu colapso ainda são questionados e debatidos pelos pesquisadores.</p> <p>O verbo que possui o mesmo tipo de complemento que o verbo grifado acima está empregado em:</p> <p>(A) ... os pesquisadores fizeram uma escavação arqueológica nas ruínas da antiga cidade de Tikal...</p> <p>(B) ... que os maias não estão mortos.</p> <p>(C) ... que a civilização maia da América Central tinha um método sustentável de gerenciamento da água.</p> <p>(D) ... o que de fato aconteceu.</p> <p>(E) ... uma vez que eles dependiam muito dos reservatórios que...</p>	<p>8. Segundo ele, a mudança climática contribuiu para a ruína dessa sociedade, <u>uma vez que</u> eles dependiam muito dos reservatórios que eram preenchidos pela chuva.</p> <p>A locução conjuntiva grifada na frase acima pode ser corretamente substituída pela conjunção:</p> <p>(A) quando.</p> <p>(B) porquanto.</p> <p>(C) conquanto.</p> <p>(D) todavia.</p> <p>(E) contanto.</p>
<p>5. A substituição do elemento grifado pelo pronome correspondente foi realizada de modo INCORRETO em:</p> <p>(A) <u>que permitiu à civilização</u> = que lhe permitiu</p> <p>(B) <u>envolveu diferentes fatores</u> = envolveu-os</p> <p>(C) <u>para fazer a dragagem</u> = para fazê-la</p> <p>(D) <u>que desviava a água</u> = que lhe desviava</p> <p>(E) <u>supriam a necessidade</u> = supriam-na</p>	<p>9. Considerada a substituição do segmento grifado pelo que está entre parênteses ao final da transcrição, o verbo que deverá permanecer no singular está em:</p> <p>(A) ... disse <u>o pesquisador</u> à Folha de S. Paulo. (os pesquisadores)</p> <p>(B) Segundo ele, <u>a mudança climática</u> contribuiu para a ruína dessa sociedade... (as mudanças do clima)</p> <p>(C) No sistema havia também <u>uma estação</u>... (várias estações)</p> <p>(D) ... <u>a civilização maia da América Central</u> tinha um método sustentável de gerenciamento da água. (os povos que habitavam a América Central)</p> <p>(E) <u>Um estudo publicado recentemente</u> mostra que a civilização maia... (Estudos como o que acabou de ser publicado)</p>
<p>6. Para chegar a <u>esta conclusão</u>, os pesquisadores fizeram uma escavação arqueológica nas ruínas da antiga cidade de Tikal, na Guatemala.</p> <p>O a empregado na frase acima, imediatamente depois de chegar, deverá receber o sinal indicativo de crase caso o segmento grifado seja substituído por:</p> <p>(A) uma tal ilação</p> <p>(B) afirmações como essa</p> <p>(C) comprovação dessa assertiva</p> <p>(D) emitir uma opinião desse tipo</p> <p>(E) semelhante resultado</p>	<p>10. Sem prejuízo para a correção e a lógica, uma vírgula poderia ser colocada imediatamente depois de</p> <p>I. <u>mostra</u>, na frase <i>Um estudo publicado recentemente mostra que a civilização maia...</i> (1º parágrafo)</p> <p>II. <u>abandonada</u>, na frase <i>No final do século IX a área foi abandonada e os motivos que levaram ao seu colapso ainda são questionados e debatidos pelos pesquisadores.</i> (5º parágrafo)</p>
<p>7. Nenhum fator isolado nessa coleção poderia tê-los derrubado tão severamente...</p> <p>A transposição da frase acima para a voz passiva terá como resultado a forma verbal:</p> <p>(A) poderiam ter vindo a derrubar.</p> <p>(B) poderiam ter derrubado.</p> <p>(C) poderia ter sido derrubado.</p> <p>(D) poderiam ter sido derrubados.</p> <p>(E) poderia terem sido derrubados.</p>	<p>III. <u>Scarborough</u>, na frase <i>Para Scarborough é muito difícil dizer o que de fato aconteceu.</i> (5º parágrafo)</p> <p>Está correto o que consta APENAS em</p> <p>(A) I.</p> <p>(B) II e III.</p> <p>(C) I e III.</p> <p>(D) II.</p> <p>(E) III.</p>



Atenção: Para responder às questões de números 11 a 15, considere o texto abaixo.

O conceito de desenvolvimento sustentável evoluiu ao longo do tempo e incorporou, para além do capital natural, também aspectos de desenvolvimento humano. Desta forma é possível distinguir três dimensões do Desenvolvimento Sustentável (AYUSO e FULLANA, 2002):

– *Sustentabilidade ambiental:* deve garantir que o desenvolvimento seja compatível com a manutenção dos processos ecológicos essenciais, da diversidade biológica e dos recursos naturais;

– *Sustentabilidade econômica:* deve garantir que o desenvolvimento seja economicamente eficiente, beneficie todos os agentes de uma região afetada e os recursos sejam geridos de maneira que se conservem para as gerações futuras;

– *Sustentabilidade social e cultural:* deve garantir que o desenvolvimento sustentável aumente o controle dos indivíduos sobre suas vidas, seja compatível com a cultura e os valores das pessoas, e mantenha e reforce a identidade das comunidades.

Atualmente, também se associa o Desenvolvimento Sustentável ou Sustentabilidade à responsabilidade social. Responsabilidade social é a forma ética e responsável pela qual a Empresa desenvolve todas as suas ações, políticas, práticas e atitudes, tanto com a comunidade quanto com o seu corpo funcional. Enfim, com o ambiente interno e externo à Organização e com todos os agentes interessados no processo.

Assim, as definições de Educação Ambiental são abrangentes e refletem a história do pensamento e visões sobre educação, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

É importante que a inserção da perspectiva da sustentabilidade na cultura empresarial, por meio das ações e projetos de Educação Ambiental, esteja alinhada a esses conceitos.

(Adaptado de: **Guia de Educação Ambiental**. Programa de Educação Ambiental – PEA Sabesp, p. 23-4. <http://site.sabesp.com.br/site/internal/Default.aspx?secaold=176>)

11. Conclui-se corretamente do texto que

- (A) a sustentabilidade econômica prioriza o tempo presente, isto é, a utilização dos recursos naturais esgotáveis em benefício do aumento da prosperidade humana em detrimento da preservação desses mesmos recursos, que acabam por não gerar riqueza e bem-estar para as pessoas.
- (B) manter intocada a cultura e o modo de vida de uma dada comunidade, de modo a evitar as influências advindas do contato com outras culturas, especialmente daquelas dos grandes centros, que já perderam a sua identidade, deve ser uma das metas da sustentabilidade social e cultural.
- (C) há uma hierarquia entre os aspectos hoje relacionados ao desenvolvimento sustentável: em primeiro lugar, deve vir a natureza e o meio ambiente; em segundo, os fatores econômicos; e, por fim, as questões ligadas à sociedade e à cultura.
- (D) a responsabilidade da Empresa é limitada às pessoas – seu corpo de funcionários e sua clientela –, não lhe cabendo envolver-se nas questões propriamente ligadas à conservação do meio ambiente e da natureza.
- (E) o conceito de desenvolvimento sustentável não é estável ao longo do tempo: relacionado inicialmente ao meio ambiente, passou a abranger também aspectos econômicos, sociais e culturais, vinculando-se mais recentemente à responsabilidade social das empresas.

12. *Sustentabilidade econômica:* deve garantir que o desenvolvimento seja economicamente eficiente, beneficie todos os agentes de uma região afetada e os recursos sejam geridos de maneira que se conservem para as gerações futuras...

Os elementos grifados no trecho acima têm, respectivamente, o sentido de:

- (A) assegurar – administrados
- (B) implicar – cuidados
- (C) abonar – aplicados
- (D) propiciar – produzidos
- (E) almejar – gerenciados

13. É importante que a inserção da perspectiva da sustentabilidade na cultura empresarial, por meio das ações e projetos de Educação Ambiental, esteja alinhada a esses conceitos.

O verbo empregado nos mesmos tempo e modo que o verbo grifado na frase acima está em:

- (A) ... a Empresa desenvolve todas as suas ações, políticas...
- (B) ... as definições de Educação Ambiental são abrangentes...
- (C) ... também se associa o Desenvolvimento Sustentável...
- (D) ... e incorporou [...] também aspectos de desenvolvimento humano.
- (E) ... e reforce a identidade das comunidades.

14. A palavra retirada do texto que NÃO está acompanhada de um **antônimo** é:

- (A) essenciais – acessórios
- (B) evoluiu – involuiu
- (C) compatível – incompatível
- (D) agentes – reagentes
- (E) controle – descontrole

15. Atualmente, também se associa o Desenvolvimento Sustentável ou Sustentabilidade à responsabilidade social. Responsabilidade social é a forma ética e responsável pela qual a Empresa desenvolve todas as suas ações, políticas, práticas e atitudes, tanto com a comunidade quanto com o seu corpo funcional. Enfim, com o ambiente interno e externo à Organização e com todos os agentes interessados no processo.

Assim, as definições de Educação Ambiental são abrangentes e refletem a história do pensamento e visões sobre educação, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Os advérbios grifados no trecho acima podem ser substituídos corretamente, na ordem dada, por:

- (A) Nos dias de hoje - Por fim - Desse modo
- (B) Consentaneamente - Afinal de contas - Desse modo
- (C) Nos dias de hoje - Ultimamente - Do mesmo modo
- (D) Consentaneamente - Por derradeiro - Destarte
- (E) Presentemente - Afinal de contas - De todo modo

**Matemática e Raciocínio Lógico**

Atenção: Para responder às questões de números 16 e 17, considere as informações abaixo.

Luiz tem que tomar um comprimido do remédio X a cada 3 horas, e dois comprimidos do remédio Y a cada 5 horas. O tratamento com os comprimidos deve durar 5 dias e meio, sendo que ele iniciou tomando, simultaneamente, a dose recomendada de cada remédio na segunda-feira, às 8 horas da manhã. Sabe-se que Luiz realizou o tratamento completo cumprindo rigorosamente as instruções de doses e horários.

16. Ao final do tratamento, o total de comprimidos ingeridos por Luiz foi igual a

- (A) 90.
- (B) 88.
- (C) 96.
- (D) 92.
- (E) 66.

17. Na semana que Luiz fez o tratamento, o último instante em que ele tomou, simultaneamente, as doses dos remédios X e Y foi no sábado às

- (A) 11 horas.
- (B) 8 horas.
- (C) 23 horas.
- (D) 13 horas.
- (E) 16 horas.

18. Alan, Beto, Caio e Décio são irmãos e foram interrogados pela própria mãe para saber quem comeu, sem autorização, o chocolate que estava no armário. Sabe-se que apenas um dos quatro comeu o chocolate, e que os quatro irmãos sabem quem foi. A mãe perguntou para cada um quem cometeu o ato, ao que recebeu as seguintes respostas:

Alan diz que foi Beto;
Beto diz que foi Caio;
Caio diz que Beto mente;
Décio diz que não foi ele.

O irmão que fala a verdade e o irmão que comeu o chocolate são, respectivamente,

- (A) Beto e Décio.
- (B) Alan e Beto.
- (C) Beto e Caio.
- (D) Alan e Caio.
- (E) Caio e Décio.

Atenção: Para responder às questões de números 19 e 20, considere as informações abaixo.

Em um serviço, Renato terá que protocolar, por dia, dois processos a mais do que protocolou no dia anterior, e Sérgio três processos a mais do que protocolou no dia anterior. Os dois iniciam o serviço juntos sendo que, no primeiro dia, Renato teve que protocolar 30 processos e Sérgio apenas 3 processos. O serviço de Renato e Sérgio se encerra decorridos 30 dias completos de expediente, incluindo o dia em que iniciaram o serviço. Sabe-se que eles cumpriram corretamente suas metas diárias ao longo dos trinta dias de expediente.

19. Ao final do trigésimo dia de expediente Renato e Sérgio protocolaram, juntos, um total de processos, desse dia, igual a

- (A) 178.
- (B) 183.
- (C) 168.
- (D) 166.
- (E) 181.

20. Ao longo dos 30 dias de expediente, o total de processos protocolados por Sérgio superou o total protocolado por Renato em

- (A) 355.
- (B) 385.
- (C) 350.
- (D) 375.
- (E) 390.

Conhecimentos de Microinformática

21. No *Windows 7 Professional*, em português, Ana recebeu as seguintes tarefas:

- Verificar se os componentes de *hardware* do computador estão funcionando corretamente.
- Alterar as definições da configuração de *hardware*, caso necessário.
- Identificar os *drivers* de dispositivos carregados para cada dispositivo e obter informações sobre cada *driver*.
- Habilitar, desabilitar e desinstalar dispositivos, caso necessário.
- Exibir os dispositivos de acordo com o tipo, a conexão com o computador ou os recursos que utilizam.

Para executar estas tarefas Ana deve clicar no botão **Iniciar**, em **Painel de Controle**, na opção **Hardware e Sons** e na opção

- (A) **Gerenciador de Dispositivos.**
- (B) **Alterar as Configurações Padrão para os Dispositivos.**
- (C) **Gerenciar as Configurações do Sistema.**
- (D) **Configurar Hardware.**
- (E) **Configurar Hardware de Dispositivos.**

22. Considere a planilha a seguir, que foi retirada do Manual do Usuário SABESP e digitada utilizando-se o *Microsoft Excel 2010*, em português.

	A	B	C
1	Número de pessoas	Média de consumo por dia (litros)	Tamanho ideal da caixa (litros)
2	3	450	500
3	4	600	1000
4	5	750	1000
5	6	900	1000

Foi possível definir em um único local (janela) as configurações dos valores desta planilha, como, por exemplo, o formato dos números, as configurações das bordas, o alinhamento dos textos e a cor de fundo. Para acessar esse local, selecionou-se a parte onde se desejava aplicar a formatação, e clicou-se

- (A) na guia **Dados** e na opção **Formatar Células.**
- (B) com o botão direito do mouse sobre a área selecionada e, em seguida, na opção **Formatar Células.**
- (C) na guia **Página Inicial** e na opção **Formatação Condicional.**
- (D) com o botão direito do mouse sobre a área selecionada e na opção **Configurações.**
- (E) na guia **Ferramentas** e na opção **Configurar Células.**

23. Considere a planilha abaixo, criada utilizando-se o *Microsoft Excel 2010*, em português.

	A
1	Nota
2	1,00
3	7,00
4	2,00
5	6,50
6	8,00
7	2,00
8	7,17

Na célula A8 foi digitada uma fórmula para calcular a média aritmética das notas maiores ou iguais a 5, ou seja, contidas nas células A3, A5 e A6. O valor resultante foi 7,17. A fórmula digitada na célula A8 foi

- (A) =MÉDIASE(A2:A7;>=5)
- (B) =MÉDIA(A3:A5:A6)
- (C) =MÉDIA(A3;A5;A6)
- (D) =MED(A2:A7;>=5)
- (E) =MED(A3;A5;A6)

24. No *Microsoft PowerPoint 2010*, em português, no modo de visualização Normal é mostrado um painel à esquerda onde são exibidos os *slides* em miniatura, enquanto no centro da janela, aparece o *slide* atual em edição. As opções para inserir novo *slide*, duplicar *slide* ou excluir *slide* estão disponíveis clicando-se

- (A) com o botão direito do mouse sobre um dos *slides* em miniatura no painel da esquerda.
- (B) no grupo **Opções** da guia **Slides**.
- (C) no grupo **Gerenciador de Slides** da guia **Ferramentas**.
- (D) com o botão direito do mouse sobre o *slide* em edição no centro da tela.
- (E) na guia **Página Inicial**.

25. Marcos possui o seguinte texto digitado no *Microsoft Word 2010*, em português:

Nome - Salário
 Ana Maria - R\$ 1590,00
 Paulo Cesar - R\$ 5460,89
 Mauro Gomes - R\$ 2890,78

Deseja utilizar um procedimento para transformar o texto acima na seguinte tabela:

Nome	Salário
Ana Maria	R\$ 1590,00
Paulo Cesar	R\$ 5460,89
Mauro Gomes	R\$ 2890,78

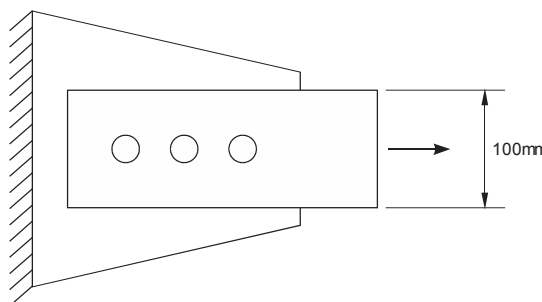
Para isto, selecionou o texto, clicou na guia **Inserir**, selecionou a opção **Tabela** e clicou na opção Na janela que se abriu, no campo **Número de colunas** do grupo **Tamanho da tabela**, selecionou **2**. No grupo **Comportamento de ajuste automático** selecionou a opção **Ajustar-se automaticamente ao conteúdo**. No grupo **Texto separado em**, selecionou a opção **Outro** e digitou no campo à direita o valor - (hífen). Para concluir, clicou no botão **OK**.

Preenche corretamente a lacuna acima:

- (A) **Transformar.**
- (B) **Tabelas Rápidas.**
- (C) **Converter Texto em Tabela.**
- (D) **Desenhar Tabela.**
- (E) **Ferramentas de Tabela.**

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

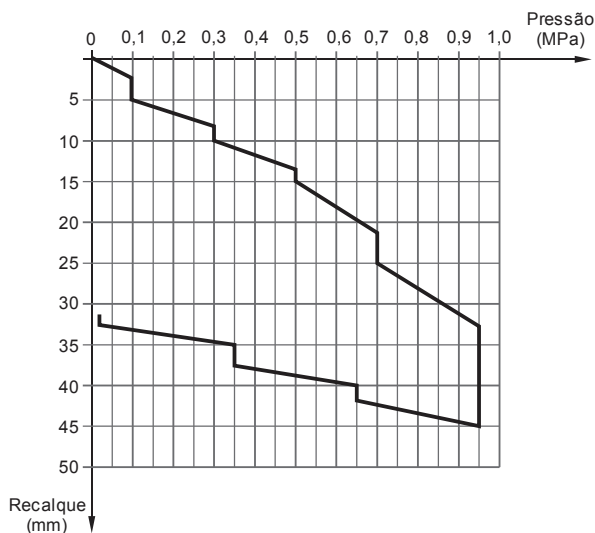
26. Para o cálculo dos efeitos da fluência no concreto, quando as tensões são as de serviço, é correto afirmar que
- (A) para acréscimos de tensão aplicados em instantes distintos, os respectivos efeitos de fluência não se superpõem.
 - (B) a deformação por fluência não varia linearmente com a tensão aplicada.
 - (C) o valor final do coeficiente de deformação lenta reversível, bem como o seu desenvolvimento ao longo do tempo, são independentes da idade do concreto no momento da aplicação da carga.
 - (D) a deformação rápida não produz deformações constantes ao longo do tempo.
 - (E) o coeficiente de deformação lenta irreversível não depende da umidade relativa do ambiente.
-
27. No projeto de lajes maciças de concreto armado, a espessura mínima, em centímetros, a ser respeitada em lajes que suportam veículos de peso total menor ou igual a 30 kN, é
- (A) 15.
 - (B) 12.
 - (C) 16.
 - (D) 10.
 - (E) 14.
-
28. A barra chata de aço da figura, com largura de 100 mm e espessura de 10 mm, possui três furos de 22 mm de diâmetro para fixação, por meio de parafusos, em uma estrutura metálica.



- Para o dimensionamento à tração, a área efetiva líquida da barra chata, em centímetros quadrados, é
- (A) 7,45.
 - (B) 7,80.
 - (C) 23,40.
 - (D) 22,35.
 - (E) 10,20.
-
29. Em estruturas de madeira que utilizam pregos, as ligações devem ser feitas com pregos estruturais de aço com resistência característica mínima ao escoamento, em MPa, e diâmetro mínimo, em mm, de, respectivamente,
- (A) 350 e 2.
 - (B) 500 e 4.
 - (C) 450 e 4.
 - (D) 600 e 3.
 - (E) 250 e 2.



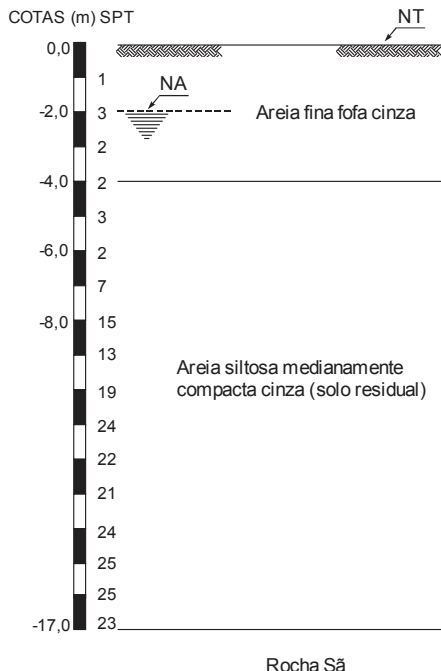
30. Considere o resultado da prova de carga sobre a placa abaixo.



A tensão admissível de uma fundação direta, desprezando o seu tamanho, para solos com predominância de ruptura local é, em MPa,

- (A) 0,20.
- (B) 0,30.
- (C) 0,35.
- (D) 0,45.
- (E) 0,50.

31. Considere o perfil geotécnico abaixo.

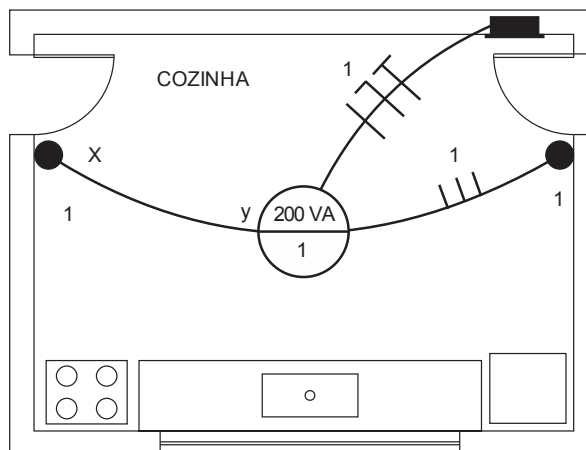


Para a construção de um depósito de produtos químicos com estrutura em concreto armado e carga de 590 kN por pilar, a fundação técnica e economicamente mais viável é

- (A) sapatas apoiadas na cota – 1,20 m.
- (B) estacas Strauss apoiadas na cota – 7,0 m.
- (C) estacas tipo Mega apoiadas na cota – 18,0 m.
- (D) tubulões a ar comprimido apoiados no substrato rochoso (rocha sã).
- (E) estacas pré-moldadas apoiadas na cota – 11,0 m.



32. Considere a planta da cozinha representada na figura abaixo.



Para o projeto dos interruptores paralelos da instalação elétrica da cozinha no trecho xy, devem ser instalados os condutores

- (A) de fase, retorno e retorno.
- (B) neutro, retorno e retorno.
- (C) de fase, de fase e neutro.
- (D) de fase, neutro e retorno.
- (E) retorno, retorno e retorno.

33. O volume de água dos reservatórios superior e inferior de um edifício de 18 andares, com quatro apartamentos por andar, foi dimensionado para abastecer dois dias do consumo comum de 4 pessoas por apartamento, considerando o consumo de 250 litros diários por pessoa, além da reserva de incêndio de 16 000 litros. Se o volume total de água foi dividido igualmente entre o reservatório superior e inferior, é correto afirmar que o volume

- (A) total dos dois reservatórios do edifício é 80 000 litros.
- (B) da reserva de incêndio representa mais de 16% da reserva total de água do edifício.
- (C) da reserva de incêndio equivale a 20% da capacidade do reservatório superior.
- (D) de água de consumo comum do reservatório superior é 60% do volume total de água do edifício.
- (E) do reservatório inferior é 60 000 litros.

34. Um coletor predial com diâmetro nominal DN 100 encontra-se instalado em uma caixa de inspeção, na cota 100 m. À continuação foi construída outra caixa de inspeção de modo a possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. Considerando que foram utilizadas a máxima distância permitida entre as caixas de inspeção e a máxima declividade permitida, a cota, em metros, na qual será implantada a tubulação na nova caixa, é

- (A) 101,25.
- (B) 98,75.
- (C) 99,00.
- (D) 101,00.
- (E) 99,75.



35. Segundo a Lei nº 8.666 de 1993 e demais atualizações, o Projeto Básico, utilizado em licitações, deve conter
- (A) identificação apenas dos principais serviços a executar e dos materiais que assegurem os melhores resultados para o empreendimento.
 - (B) o desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão parcial da obra e identificar alguns dos seus elementos constitutivos de forma estimada.
 - (C) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.
 - (D) informações detalhadas sobre todos os métodos construtivos e instalações definitivas.
 - (E) plano detalhado para montagem da licitação e gestão da obra, com dispensa de contemplar a sua programação, a estratégia de suprimentos e as normas de fiscalização.

36. Em um levantamento topográfico planialtimétrico para glebas com declividade de 40%, as curvas de nível foram traçadas de 20 em 20 m. A distância horizontal a ser caminhada no terreno para passar da cota 20 m para a cota 40 m é, em metros,
- (A) 20.
 - (B) 5.
 - (C) 50.
 - (D) 8.
 - (E) 25.

37. Considere a tabela a seguir onde estão apresentadas as cotas, em metros, obtidas por nivelamento após quadriculação da gleba de dimensões 30 m por 20 m.

Cotas, em metros, obtidas por quadriculação do terreno

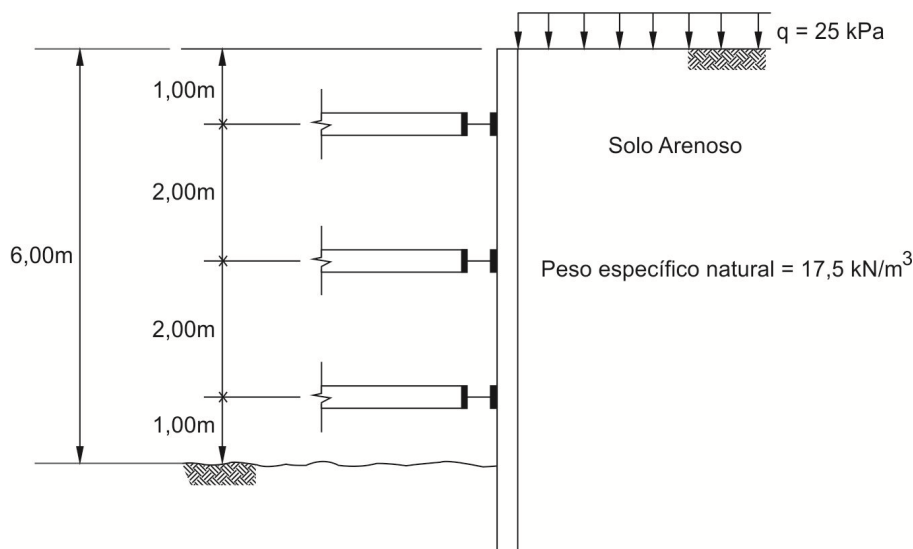
Seções/Estacas	1	2	3
A	10	11	12
B	10	12	11
C	12	12	11
D	10	10	12

A cota final do terreno que produz volumes de corte e aterro iguais é, em metros,

- (A) 11,25.
 - (B) 12,10.
 - (C) 12,25.
 - (D) 10,00.
 - (E) 10,25.
38. Durante a execução dos procedimentos de sondagem a percussão, no caso de a sondagem atingir o lençol freático, a sua profundidade deverá ser anotada. Deve-se garantir a estabilização do nível d'água encontrado com leituras a cada
- (A) 20 minutos, durante 80 minutos. O nível d'água estará estabilizado quando ocorrer 4 leituras consecutivas em intervalos de tempos iguais.
 - (B) 12 minutos, durante 36 minutos. O nível d'água estará estabilizado quando ocorrer 2 leituras consecutivas em intervalos de tempos iguais.
 - (C) 15 minutos, durante 45 minutos. O nível d'água estará estabilizado quando ocorrer 2 leituras consecutivas em intervalos de tempos iguais.
 - (D) 15 minutos, durante 60 minutos. O nível d'água estará estabilizado quando ocorrer 2 leituras consecutivas em intervalos de tempos iguais.
 - (E) 5 minutos, durante 30 minutos. O nível d'água estará estabilizado quando ocorrer 3 leituras consecutivas em intervalos de tempos iguais.



39. Analise o escoramento abaixo.



Dados:

$$P_a = 0,65 \cdot \sigma \cdot k_a$$

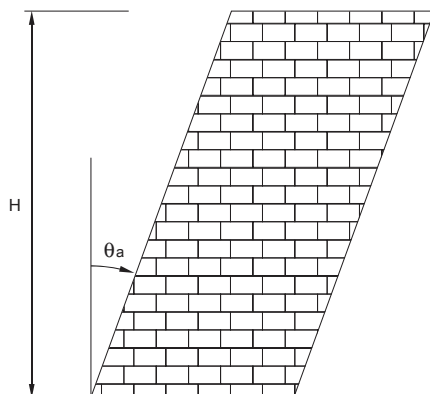
onde

$$\sigma = \text{tensão geostática e } k_a = 0,40$$

Considerando a envoltória de pressões em escoramentos provisórios e dispensando o cálculo de estabilidade geral, os valores dos empuxos são, respectivamente, em kN/m,

- (A) 37,30 e 37,50.
 (B) 37,90 e 111,90.
 (C) 111,90 e 37,90.
 (D) 111,90 e 111,90.
 (E) 27,30 e 27,30.

40. Em edifícios de múltiplos andares construídos em alvenaria estrutural, com altura total de 25 m, o desaprumo global a ser considerado, medido por meio do ângulo θ_a , em radianos, como mostra a figura, é



- (A) 0,0040.
 (B) 0,0016.
 (C) 0,0020.
 (D) 0,0030.
 (E) 0,0010.

41. As formas de concreto armado NÃO devem ser

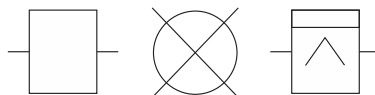
- (A) construídas de maneira que impeça a retirada de seus diversos elementos com relativa facilidade e, principalmente, sem choques.
 (B) estanques para permitir a saída do excesso de cimento.
 (C) molhadas, quando feitas com madeira comum, antes do lançamento do concreto, para que absorvam a água do cimento.
 (D) projetadas e executadas de maneira que permita o maior número de utilização das mesmas peças.
 (E) resistentes para se deformarem sob a ação dos esforços que irão suportar.

42. Os vestiários dos canteiros de obras devem ter

- (A) bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,25 m.
 (B) área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso.
 (C) apenas armários coletivos dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado.
 (D) pé-direito mínimo de 2,20 m.
 (E) ligação direta com o local destinado às refeições.



43. Considere os símbolos das figuras abaixo.



Os símbolos utilizados no projeto de prevenção contra incêndio representam, respectivamente,

- (A) pó para extinção de fogo classes A, B e C; detector de calor pontual; detector de chamas pontual.
- (B) espuma; detector entre forro; detector de chamas linear com proteção contra intempéries.
- (C) dióxido de carbono; detector em armário; detector de chamas linear em armário.
- (D) pó para extinção do fogo classes B e C; detector com proteção contra intempéries; detector de chamas linear entre piso.
- (E) detector linear; água; detector de chamas linear entre forro.

44. Na dosagem do concreto para ser utilizado em uma estrutura revestida de um edifício residencial, o transporte será feito por meio de caçambas.

Dados:

Diâmetro máximo do agregado graúdo: $D_{m\acute{a}x} = 38 \text{ mm}$

Abatimento do tronco de cone = 50 mm

Relação a/c (água/cimento) = 0,60

Não considerar a absorção dos agregados

Consumo de água aproximado (litros/m³)

Abatimento do Tronco de cone (mm)	Dimensão máxima característica do agregado graúdo ($D_{m\acute{a}x}$) (mm)				
	9,5	19,0	25,0	32,0	38,0
40 a 60	220	195	190	185	180
60 a 80	225	200	195	190	185
80 a 100	230	205	200	195	190

O consumo de cimento, em kg/cm³, é

- (A) 120.
- (B) 190.
- (C) 150.
- (D) 300.
- (E) 100.

45. O cimento é o componente mais fino do concreto. Com relação à quantidade de cimento no concreto, é correto afirmar que

- (A) a exsudação cresce quando o consumo de cimento aumenta.
- (B) a plasticidade aumenta quando a relação água/cimento cresce.
- (C) a diminuição do consumo do cimento, mantendo o fator água/cimento constante, aumenta a coesão da mistura e anula a segregação.
- (D) a plasticidade diminui quando a relação água/cimento cresce.
- (E) o aumento do consumo do cimento, mantendo o fator água/cimento constante, diminui a coesão da mistura e aumenta a segregação.

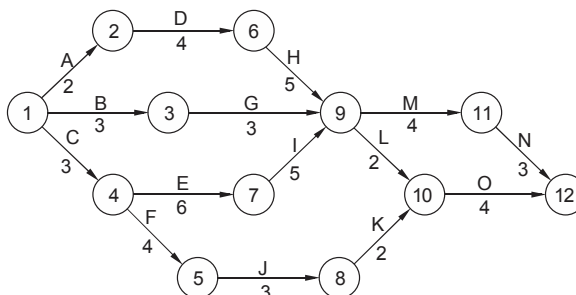
46. Sobre as características das argamassas aéreas, é correto afirmar que

- (A) a diminuição de volume experimentada pela argamassa de cal será mais elevada para menores porcentagens de água e cal que participam da mistura.
- (B) as resistências mecânicas das argamassas de cal são altas e dependem do traço.
- (C) as argamassas magras de cimento tornam-se menos trabalháveis pela adição de cal.
- (D) as argamassas de cal aérea devem secar rapidamente, pois, a reação do hidróxido de cálcio com o anídrico carbônico do ar não necessita a presença de água.
- (E) as argamassas de cal têm muito mais coesão do que as de cimento de mesmo traço, por isso necessitam de menos aglomerantes do que as de cimento.



47. Para a colocação de um metro quadrado de telhas de barro tipo francesa utilizam-se 16 telhas (R\$ 1,50/unidade), 0,5 h de telhadista (R\$ 6,00/h) e 1,0 h de servente (R\$ 5,00/h). O custo do material representa X% em relação ao custo total do metro quadrado dessa composição de custos. O valor de X é
- (A) 75.
 (B) 50.
 (C) 35.
 (D) 25.
 (E) 15.

48. Considere o cronograma PERT/CPM abaixo.



No cronograma, os círculos representam os eventos e as letras, as atividades, cuja duração, em dias, está indicada abaixo das letras. A folga, em dias, possível de ser aplicada, no caminho das atividades A, D, H, M e N, sem comprometer o tempo definido pelo caminho crítico da obra, é

- (A) 4.
 (B) 1.
 (C) 3.
 (D) 8.
 (E) 5.
49. Considere os seguintes índices físicos para uma amostra indeformada de solo arenoso:
- Peso específico dos sólidos = 26,0 kN/m³
 - Teor de umidade = 30%
 - Índice de vazios = 2,0

O grau de saturação da amostra é

- (A) 39%
 (B) 45%
 (C) 50%
 (D) 75%
 (E) 100%
50. Segundo premissa do Sistema Estadual de Saneamento – SESAN, os serviços públicos de saneamento de âmbito regional serão geridos mediante articulação e integração
- (A) apenas pela iniciativa privada.
 (B) Federal com os Municípios.
 (C) Federal com a iniciativa privada.
 (D) intermunicipal ou entre os Estados e os Municípios.
 (E) de ações impetradas pelo governo Federal.