

PROVA OBJETIVA  
TÉCNICO MUNICIPAL DE NÍVEL SUPERIOR  
ÁREA:  
ENGENHARIA CIVIL

### INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno contém 50 questões, sendo 15 de Língua Portuguesa, 05 de Noções de Informática, 05 de Conhecimentos Gerais e 25 de Conhecimentos Específicos.
- Verifique na Folha de Respostas se o seu nome e número do documento de identificação estão corretos.
- Em cada questão, você deve assinalar somente uma das alternativas.
- Será anulada a questão que contiver emenda, rasura ou, ainda, a que apresentar mais de uma alternativa assinalada na Folha de Respostas.
- Ao marcar a alternativa correta na Folha de Respostas, use caneta esferográfica de tinta preta, ponta grossa.
- Ao final da prova, devolva ao fiscal de sala a Folha de Respostas assinada no local indicado.
- Os 2 (dois) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos.

#### CERTO

	A	B	C	D	E
1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

#### ERRADO

	A	B	C	D	E
21	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Boa prova!

A duração total da prova é de 3 horas. Este tempo inclui a marcação da Folha de Respostas.  
Você só poderá levar o Caderno de Provas após transcorridas 2h 30 min (duas horas e trinta minutos) do início das provas.

NOME \_\_\_\_\_

INSCRIÇÃO \_\_\_\_\_

DATA / HORÁRIO \_\_\_\_\_





## Língua Portuguesa

Leia o texto **A** para responder às questões de **01 a 07**.

### TEXTO A

*Os produtos derivados de soja sempre foram conhecidos por duas características. A primeira é a fama de que fazem bem à saúde. Essa fama é justificada pelos nutricionistas. Eles dizem que bebidas ou alimentos feitos a partir da soja aumentam o colesterol bom no sangue e são indicados como fonte de cálcio, entre outros nutrientes. A segunda característica é bem menos lisonjeira para o grão, nativo da China. Pelo menos no Brasil, a soja sempre foi tida como um alimento de sabor desagradável. E é por isso que as bebidas derivadas de soja nunca fizeram muito sucesso por aqui.*

*Então como se explica que as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002? A explicação está nos pesados investimentos que a indústria de bebidas fez na soja nos últimos anos. O que moveu os grandes fabricantes foi o crescente mercado de produtos saudáveis no mundo inteiro. Além disso, as bebidas derivadas de soja são mais elaboradas e podem ser vendidas por um preço maior que os sucos comuns e dar mais lucro.*

(Revista Época, 10 de dezembro de 2007).

01

Sobre o texto, pode-se afirmar:

- I. A soja faz bem à saúde, motivo que impulsionou o investimento de produtores.
- II. Os investidores aproveitam a fama de alimento saudável para aumentar os lucros com os produtos derivados da soja.
- III. O aumento na venda dos sucos de soja deve-se a uma melhor elaboração do produto.
- IV. Na China e no Brasil o sabor da soja é desagradável ao paladar.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I e III, apenas.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

02

“A segunda característica é bem menos **lisonjeira** para o grão...”.

O termo sublinhado pode ser substituído, no contexto em que se apresenta, sem prejuízo de sentido para o texto, por

- a) forte.
- b) depreciativa.
- c) aleatória.
- d) pertinente.
- e) satisfatória.

03

Na oração “A primeira é a fama de que fazem bem à saúde.”, há a presença de um recurso expressivo denominado:

- a) assíndeto.
- b) inversão.
- c) elipse.
- d) antítese.
- e) hipérbole.

04

Assinale a alternativa cujo par de expressões apresenta construções com anteposição do adjetivo.

- a) grandes fabricantes/crescentes mercados
- b) bebidas derivadas/sucos comuns
- c) crescentes mercados/mundo inteiro
- d) produtos saudáveis/grandes fabricantes
- e) sucos comuns/mundo inteiro

05

Em “**O** que moveu os grandes fabricantes...” o elemento destacado classifica-se, segundo a gramática normativa prescritiva, como:

- a) pronome pessoal.
- b) artigo.
- c) preposição.
- d) pronome demonstrativo.
- e) conjunção.

06

Em qual das alternativas a seguir o elemento sublinhado é uma preposição?

- a) “...**a** soja sempre foi...”
- b) “**A** segunda...”
- c) “...feitos **a** partir...”
- d) “...que **a** indústria...”
- e) “**A** explicação está...”

07

“Então como se explica que as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?”.

Qual das alternativas a seguir apresenta o período acima com uma pontuação que **NÃO** altera o seu sentido?

- Então, como se explica que as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?
- Então, como se explica, que as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?
- Então como se explica, que as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?
- Então como se explica que as vendas, de sucos de soja tenham, crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?
- Então como, se explica que, as vendas de sucos de soja tenham crescido em torno de 25% ao ano desde 2002?

Leia o texto **B** para responder às questões de **08 a 13**.

#### TEXTO B

*Janus, o deus das portas e transições da mitologia romana, deu seu nome ao mês de janeiro pela capacidade de simultaneamente ver passado e futuro. Ele é uma inspiração para que a cada início de ano façamos um balanço do que aconteceu e do que podemos esperar (e desejar) dos próximos doze meses.*

*Nesse espírito, acredito que poucos discordem da avaliação de que 2007 foi um ano excepcionalmente bom para o Brasil, em especial na frente econômica, em que a manutenção da estabilidade monetária e o acelerado crescimento da prosperidade mundial contribuíram para um ano de recordes.*

*Foram criados mais de 2 milhões de empregos formais e o crédito cresceu mais de 50% em um ano.[...]*

*Mas acredito que a moralidade pública continua sendo uma questão essencial. Ao longo de 2007, assistimos - mais uma vez - a lamentáveis demonstrações do desprezo que nossos representantes no Congresso têm pelo decoro, pelas próprias normas de conduta e pela opinião pública. É forçoso admitir que uma réstia de esperança se acendeu com as enérgicas ações do Ministério Público e da Polícia Federal e, em especial, com o belo exemplo do Supremo Tribunal Federal ao acolher a denúncia contra os quarenta envolvidos no escândalo do mensalão.*

*Aqui também é preciso obstinação. A exceção tem de virar regra. Como já prescrevia Montesquieu no século XVIII, “não se constrói uma sociedade baseada na virtude dos homens, e sim na solidez das instituições”.*

(Roberto Civita in: Revista Veja, 29 de dezembro de 2007).

08

No primeiro parágrafo o autor

- apóia-se em uma auto-suficiência humana e agnóstica.
- demonstra sua fé cristã com a esperança de um amanhã promissor.
- induz à profissão de uma religiosidade apostólica romana, em busca de acertos.
- restringe-se a uma dedução própria do racional sem nenhuma ilustração intertextual.
- dá indícios de ser sectário de uma cultura legendária.

09

No quarto parágrafo do texto, o verbo “**continua**” e a expressão “**mais uma vez**” conduzem para a inferência de que

- os fatos criticados receberam, a cada dia, um tratamento diferente no ano passado.
- a permanência de um desafio imprescindível é obrigatória.
- os acontecimentos criticados foram todos desanimadores no decorrer do ano findo.
- o país está avançando progressivamente na linha moral.
- a ordem essencial é continuar assistindo aos acontecimentos lamentáveis.

10

Assinale a afirmativa **VERDADEIRA** sobre a estrutura lingüística do texto.

- A conjunção “**em que**”, no segundo parágrafo, evita apenas a repetição da locução equivalente “**de que**” já usada no mesmo parágrafo.
- A regência do verbo discordar, no segundo parágrafo, permite trocar a preposição que lhe segue pela preposição “**com**”, preservando a correção gramatical sem alterar o sentido.
- A relação de sentido entre os dois primeiros períodos, do primeiro parágrafo, permite subentender uma idéia conclusiva, podendo ser expressa pela locução **em vista disso**, antes de “Ele é...”.
- A forma plural “**Foram criadas**” é uma forma alternativa de uso para “**Foi criado**”, no terceiro parágrafo, cabendo, portanto, nesse caso, as duas formas.
- No terceiro parágrafo, no que diz respeito ao agente da ação verbal, o autor construiu a frase com o verbo na voz ativa.

11

O antônimo adequado para a palavra grifada em "Aqui também é preciso **obstinação**." é

- a) instigação.
- b) implantação.
- c) perseverança.
- d) inconstância.
- e) transigência.

12

No último parágrafo a primeira vírgula e as aspas foram usadas, respectivamente, para

- a) separar uma oração apositiva / indicar um neologismo.
- b) destacar uma locução adverbial / destacar uma expressão.
- c) referenciar uma oração principal / ironizar um provérbio.
- d) ligar um termo de igual função a outro / enfatizar o pensamento do editor do texto.
- e) separar uma oração subordinada antecipada / marcar uma citação.

13

"Ele é uma inspiração para que a cada início de ano façamos um balanço do que aconteceu e do que podemos esperar (e desejar) dos próximos doze meses."

Sobre esse trecho, analise as proposições a seguir e, em relação a elas, assinale a opção **CORRETA**.

- I. Os verbos **acontecer** e **poder** apresentam-se com o mesmo sujeito.
  - II. As formas verbais antecedidas de **do que**, coordenadas entre si, estão subordinadas ao mesmo termo.
  - III. O artigo feminino usado em "... a cada início de ano..." é exigência do emprego do substantivo inspiração.
  - IV. Em "... de ano..." o sentido da preposição não particulariza o substantivo.
- a) São verdadeiras as proposições I e IV, apenas.
  - b) São verdadeiras as proposições I, II e III, apenas.
  - c) São verdadeiras as proposições II e IV, apenas.
  - d) São verdadeiras as proposições I, II, III e IV.
  - e) São verdadeiras as proposições III e IV, apenas.

14

Indique a opção em que se adotará na frase, obrigatoriamente, de acordo com a norma culta, a indicação dos parênteses para o verbo em negrito.

- a) Solicito que **considerar** tua decisão. (3ª pessoa do singular)
- b) Encaminhei os documentos para que Vossa Senhoria **avaliar** minha solicitação. (3ª pessoa do singular)
- c) Compreendo que Vossas Majestades **haver** de encontrar razões para esse desfecho. (2ª pessoa do plural)
- d) Os nobres deputados **pretender** me confundir nessa sessão? (2ª pessoa do plural)
- e) Quando não se **destacar**, num ser humano, as qualidades, ele pode ficar tímido. (3ª pessoa do singular)

15

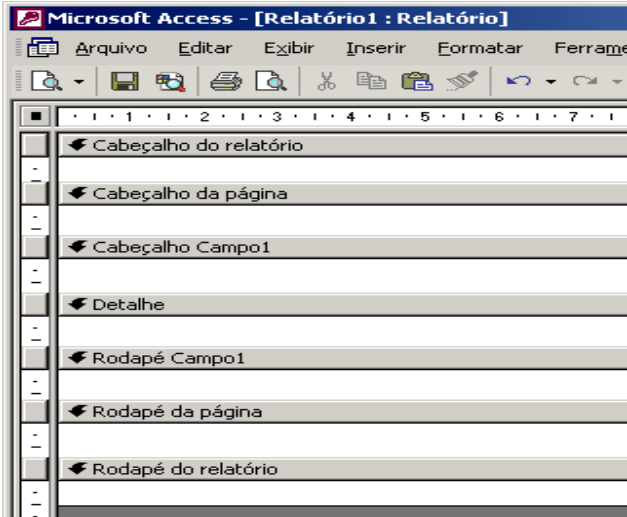
Está **CORRETO**, de acordo com a norma culta da língua, o emprego da expressão destacada na frase:

- a) As missões **a que** foste indicado são dignas.
- b) É ínfimo o preço **no que** pagas os serviços dos teus funcionários.
- c) É necessário **de que** se ofereçam bons estímulos aos funcionários.
- d) Felizes os pais **de cujos** filhos respeitam a Deus.
- e) Desconheço o motivo **do qual** escolheste este livro.

Noções de Informática

16

Estou usando o Microsoft Access 2002 para desenhar um relatório. A fonte de dados é uma tabela com 2.000 registros e os dados serão agrupados em função do campo "Campo1". No momento, meu protótipo de relatório tem a aparência ilustrada na figura abaixo, apresentando sete seções, todas elas com a propriedade "Visível" configurada para "Sim".



Sobre essas seções, analise as afirmações abaixo:

- I. As seções "Cabeçalho do relatório" e "Cabeçalho da página" *aparecerão* em todas as páginas do relatório.
- II. Com essa configuração de propriedade, "Visível" – "Sim", a seção "Cabeçalho Campo1" *aparecerá* no início de cada grupo e de cada página.
- III. Na seção "Detalhe" serão listados os dados selecionados a partir da fonte de dados do relatório.
- IV. Com essa configuração de propriedade, "Visível" – "Sim", a seção "Rodapé do relatório" *aparecerá* na última página.

Estão **CORRETAS**:

- a) todas as afirmações.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) III e IV, apenas.

17



A figura acima ilustra o menu apresentado pelo Microsoft Windows 2000 que tenho instalado em meu computador, quando clico em "Iniciar", seleciono "Programas" e "Acessórios". Sobre as opções, os aplicativos e as ferramentas disponibilizadas nesse menu, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) Prompt de comando – abre uma janela na qual é possível executar funções baseadas em texto (linha de comando).
- b) Sincronizar – ferramenta para configurar a sincronia de dois aplicativos como o Word e o Excel, por exemplo.
- c) Paint – aplicativo destinado a edição de figuras e imagens.
- d) Bloco de notas – aplicativo destinado a edição de textos com formatação simples.
- e) WordPad – aplicativo que permite a edição de textos com formatação de média complexidade.

18

Dentre as opções abaixo uma está relacionada a um programa que interpreta o código **HTML** (*Hypertext Markup Language*). Esse programa é indispensável para a navegação na internet. Assinale tal opção.

- a) FTP (File Transfer Protocol).
- b) Cookie.
- c) Switch.
- d) Browser.
- e) Outlook Express.

19

Usando o Microsoft Word 2002 é possível formatar documentos rapidamente usando *estilos*.

*“Um estilo é um conjunto de características de formatação que podem ser aplicadas ao texto, tabelas e listas. Ao aplicar um estilo, você aplica um grupo inteiro de formatos em uma simples operação.*

*Por exemplo, em vez de seguir três etapas separadas para formatar seu título como Arial, 16 pontos e centralizado, você pode obter o mesmo resultado em uma etapa aplicando o estilo de título.”*

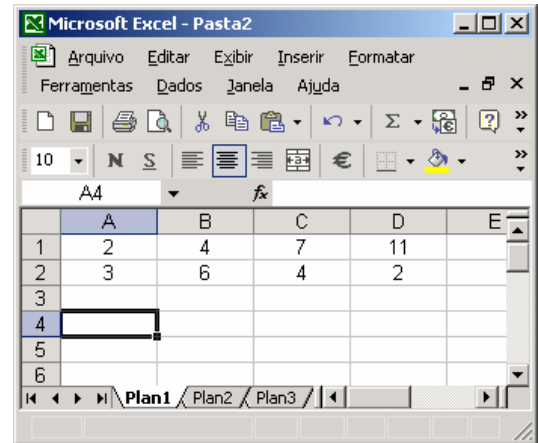
Extraído do texto de ajuda do Microsoft Word 2002

Sobre esse recurso, é **INCORRETO** afirmar:

- a) Um estilo de caractere afeta o texto do documento inteiro, como a fonte e o tamanho do texto, e os formatos negrito e itálico.
- b) Um estilo de parágrafo controla todos os aspectos da aparência de um parágrafo, como alinhamento do texto, espaçamento da linha e bordas e pode incluir formatação de caractere.
- c) Um estilo de tabela fornece uma aparência consistente para bordas, sombreamento, alinhamento e fontes em tabelas.
- d) Um estilo de lista aplica alinhamento, caracteres de numeração ou marcador e fontes semelhantes às listas.
- e) Um estilo pode ser exibido e reaplicado a partir do de tarefas **Estilos e formatação**. A formatação aplicada é também armazenada nesse painel, para que seja possível reaplicá-la rapidamente.

20

Considere a planilha do Microsoft Excel 2002, ilustrada a seguir.



Se as células A4, B4, C4 e D4 forem preenchidas com as expressões indicadas abaixo, os valores dessas células serão, respectivamente:

Célula	Expressão
A4	= $(A1+B1)^{D2/C2}$
B4	=SOMA(A1:D1)
C4	=MÉDIA(A1:D1)
D4	=MÁXIMO(SOMA(A1;D1);SOMA(A2:D2))

- a) 9; 13; 6,5 e 15
- b) 3; 13; 6,5 e 24
- c) 3; 24; 2,5 e 13
- d) 9; 24; 6 e 15
- e) 3; 5; 3,75 e 24

### Conhecimentos Gerais

21

A economia maranhense durante o período imperial tinha como suporte dois produtos básicos, o algodão e o açúcar. A quase totalidade dessa produção ficava localizada:

- a) nas ribeiras do rio Tocantins.
- b) no sul do Maranhão.
- c) às margens do rio Itapecuru e em algumas cidades da Baixada.
- d) nos Lençóis Maranhenses.
- e) na microrregião da Chapada das Mangabeiras.

22

É recorrente, na literatura histórica, encontrar-se a expressão “Jornada Milagrosa” vinculada à:

- a) criação da Companhia de Comércio do Maranhão.
- b) luta pela independência do Maranhão.
- c) expulsão dos holandeses.
- d) expulsão dos franceses do Maranhão.
- e) catequese indígena no Maranhão.

23

É cada vez maior a dependência das economias nacionais, em especial das mais desenvolvidas, à frente os Estados Unidos, por recursos não renováveis produzidos no exterior do país. Por isso mesmo, inúmeros e recentes conflitos internacionais têm como verdadeira causa:

- o controle de fontes energéticas, em especial o petróleo.
- o controle das grandes rotas marítimas de comércio.
- a ocupação física das florestas.
- o domínio de áreas estratégicas do ponto de vista militar.
- a subordinação de contingentes populacionais a serem usados como mão-de-obra barata.

24

De acordo com informações apresentadas pela Companhia de Abastecimento de Águas e Esgotos do Maranhão – CAEMA, 91% da população de São Luís, ou seja, 931.191 habitantes recebem água tratada. Outrossim, no que diz respeito à coleta de esgoto, o número de pessoas beneficiadas atinge apenas 387.000, representando 38,6% da população da Capital. Nesse sentido, é válido afirmar que:

- não há nenhuma relação entre o percentual de coleta de esgotos (38,6%) e a mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (de veiculação hídrica) na cidade.
- há uma relação direta entre o percentual de coleta de esgotos (38,6%) e a mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (de veiculação hídrica) na cidade.
- a maior parte das águas residuais não é jogada *in natura* nos cursos dos rios e na orla marítima da cidade.
- a cobertura da rede de esgotos é moderna e garante o atendimento da população ludovicense.
- o rodízio no abastecimento e/ou a ausência de água em vários bairros da cidade não implica nenhum prejuízo para a população.

25

No contexto atual, há, na capital maranhense, aproximadamente 1.000 imóveis de valor histórico e paisagístico numa área de 90 hectares, sob proteção jurídica federal, situados nos bairros da Praia Grande, Desterro e Ribeirão e nas Praças Benedito Leite, João Lisboa e Gonçalves Dias. Ao proclamar São Luís como cidade "Patrimônio Cultural da Humanidade" em 1997, a UNESCO estabeleceu algumas pré-condições, e uma delas, em especial, que, caso não seja respeitada, pode fazer com que a cidade perca esse pomposo título. Trata-se do(a)

- modernização das praças localizadas em toda a área tombada.
- asfaltamento das ruas do centro histórico da cidade.
- retirada dos azulejos existentes nos casarões do bairro da Praia Grande.
- demolição de alguns sobrados localizados na área do bairro do Desterro.
- não implementação de políticas públicas permanentes de preservação do patrimônio histórico da cidade.

### Conhecimentos Específicos

26

Uma viga metálica de vão  $L$  com um extremo engastado e o outro livre recebe um carregamento uniformemente distribuído ao longo de todo o seu comprimento cuja ordenada de carga vale  $q$  (perpendicular ao eixo da viga). Marque a alternativa que identifica a flecha máxima considerando  $E$  o módulo de elasticidade longitudinal do material constituinte,  $I$  o momento de inércia mínimo da seção transversal em relação ao eixo baricêntrico.

- $\frac{qL^4}{12EI}$
- $\frac{qL^4}{4EI}$
- $\frac{qL^4}{16EI}$
- $\frac{qL^4}{2EI}$
- $\frac{qL^4}{8EI}$



27

Marque a alternativa que indica o elemento estrutural de fundação carregado transversalmente no topo, que correspondente à equação diferencial abaixo resolvida por métodos analíticos ou numéricos.

$$EI \frac{d^4 y}{dx^4} + \frac{Pd^2 y}{dx^2} + Ky = 0$$

Sendo:

- **P:** A carga de compressão atuante.
- **E:** Módulo de Elasticidade do material.
- **I:** Momento de Inércia da secção transversal em relação ao eixo baricêntrico, normal ao plano de flexão.
- **K:** Módulo de reação horizontal (reação aplicada pelo solo).

- a) Tubulão a ar comprimido imerso em meio elástico
- b) Tubulão a céu aberto imerso em meio elástico
- c) Estaca longa imersa em meio elástico
- d) Estaca curta imersa em meio elástico
- e) Estaca longa ou curta imersa em meio elástico

28

Em relação à viga de equilíbrio associada a uma sapata excêntrica marque a opção **INCORRETA**:

- a) É sempre obrigatória quando a excentricidade resultante das cargas na sapata for nula e o pilar receber carga axial de compressão superior a 200KN.
- b) É projetada e construída geralmente junto com à sapata localizada na linha divisória do terreno.
- c) Tem como principal função estrutural deslocar a resultante das cargas atuantes na sapata mais para perto do centro de gravidade da base desta fundação.
- d) A maior secção de aço longitudinal calculada é a da face superior da viga.
- e) O maior dos seguintes valores: esforço cortante na face do pilar e esforço cortante na face da sapata, é o considerado para o dimensionamento dessa viga alavanca

29

Na construção de um edifício multifamiliar a solução adotada para as fundações, foi em tubulões a céu aberto com bases alargadas e apoiados em uma camada do subsolo com taxa admissível:  $p_s = 0,6 \text{ MN/m}^2$ . Para dois pilares identificados  $P_i$  e  $P_j$ , tem-se para o  $P_i$ :  $S_i$  - secção=(30cmX60cm) e  $N_i$  (carga de compressão)=2000KN e  $P_j$ :  $S_j$  - secção=(30cmX50cm) e  $N_j$  (carga de compressão)=1800KN. A distância de eixo a eixo entre eles na direção perpendicular aos lados maiores de suas secções transversais é igual a 1,50m e ainda foram adotados os tubulões isolados  $T_i$  e  $T_j$  (um para cada pilar  $P_i$  e  $P_j$ , respectivamente) com uma folga (distância livre entre as suas bases) de 30cm. Marque a alternativa correspondente à geometria comum e as áreas das bases mais adequadas tecnicamente:  $A_i$  para o tubulão  $T_i$  e  $A_j$  para o tubulão  $T_j$ .

- a) Falsa-elipse;  $A_i = 3,00\text{m}^2$ ;  $A_j = 3,33\text{m}^2$
- b) Falsa-elipse;  $A_i = 3,33\text{m}^2$ ;  $A_j = 3,00\text{m}^2$
- c) Círculo;  $A_i = 3,33\text{m}^2$ ;  $A_j = 3,00\text{m}^2$
- d) Quadrado;  $A_i = 3,33\text{m}^2$ ;  $A_j = 2,90\text{m}^2$
- e) Falsa-elipse;  $A_i = 3,66\text{m}^2$ ;  $A_j = 3,33\text{m}^2$

30

Dois pilares de concreto armado identificados por  $P_{c1}$  e  $P_{c2}$ , possuem a mesma altura e ambos são considerados engastados e rotulados em suas extremidades superior e inferior respectivamente. A seção transversal do  $P_{c1}$  é circular e do  $P_{c2}$  é retangular onde uma dimensão é o triplo da outra. Sabendo-se que a razão entre as áreas das secções transversais de  $P_{c1}$  e  $P_{c2}$  é igual a 0,5, a relação entre os seus índices de esbeltez, isto é:

$$\lambda (P_{c1}) / \lambda (P_{c2}) \text{ vale:}$$

- a)  $\frac{1}{12} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2}}$
- b)  $\frac{1}{6} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2}}$
- c)  $\frac{1}{3} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2}}$
- d)  $\frac{2}{3} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2}}$
- e)  $\frac{4}{3} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2}}$

31

Para uma viga de vão  $L$  bi-apoiada, recebendo um carregamento distribuído não uniforme com variação linear e perpendicular ao eixo da viga, resultando assim uma configuração geométrica trapezoidal que inicia com o valor  $q_1$  no apoio esquerdo e termina com um valor  $q_2$  no apoio direito com  $q_2 > q_1$ . É **CORRETO** afirmar para este elemento estrutural que:

- O Diagrama de Momento Fletor (DMF) é uma função polinomial do 3º grau.
- O Diagrama de Esforço Cortante (DEC) é uma função polinomial do 1º grau.
- A função Esforço Cortante é a integral da função Momento Fletor.
- A função Esforço Cortante tem um valor máximo próximo à secção do meio do vão da viga.
- O Diagrama de Momento Fletor ao longo da viga é uma função quadrática, cujo valor máximo é

$$\frac{q_1 + q_2}{2} + \frac{L^2}{8}$$

32

Em relação ao dimensionamento de um pilar de edifício à flexo-compressão podemos afirmar que:

- Os pilares exteriores e de cantos em um edifício devem ser dimensionados apenas à compressão centrada.
- A flexo-compressão é chamada de oblíqua se a excentricidade  $e$  da força normal de compressão ocorrer na direção de um dos eixos centrais ou principais de inércia da secção.
- A excentricidade total  $e_T$  é composta de quatro parcelas, a saber:
  - $e_i$  = excentricidade inicial
  - $e_a$  = excentricidade acidental
  - $e_2$  = excentricidade de 2ª ordem
  - $e_f$  = excentricidade de flambagem
- Para os pilares interiores de um edifício pode-se dispensar sempre a excentricidade de 2ª ordem  $e_2$ , no seu dimensionamento.
- A flexo-compressão é provocada por uma força normal de compressão  $N_d$  agindo com excentricidade  $e$  medida a partir do centro de gravidade da secção geométrica do pilar.

33

Um muro de arrimo flexível de 4,0m de altura a contar do nível do terreno natural inferior está solicitando a um empuxo resultante exercido por um tipo de solo com peso específico  $\mu_s=1500\text{Kg}/\text{m}^3$  e ângulo de atrito interno  $\Theta = 30^\circ$ . Empregando-se a teoria de Coulomb para o cálculo do empuxo e adotando-se o caso particular em que o coeficiente de empuxo  $K$  possa ser determinado apenas em função de  $\Theta$  através da

expressão:  $K = \left[ \text{tg} \left( 45^\circ - \frac{\Theta}{2} \right) \right]^2$ , para uma

sobrecarga de  $600\text{Kg}/\text{m}^2$  no terreno adjacente superior, a intensidade do empuxo assim como também a cota do seu ponto de aplicação em relação ao nível do terreno natural inferior, valem respectivamente:

- 5,20tf/m e 1,64m
- 4,80tf/m e 1,44m
- 5,20tf/m e 1,44m
- 5,23tf/m e 1,40m
- 5,20tf/m e 1,33m

34

Para a previsão mínima de pontos telefônicos em escritórios, lojas e apartamentos a NBR 13727/1996 da ABNT e Normas da TELEBRÁS exigem a utilização dos seguintes critérios:

- Escritórios: Um ponto telefônico para cada  $15,0\text{m}^2$  de área útil; lojas: um ponto para cada  $50,0\text{m}^2$  de área construída; apartamentos de até três quartos: três pontos telefônicos.
- Escritórios: Dois pontos telefônicos para cada  $10,0\text{m}^2$  de área útil; lojas: um ponto telefônico para cada  $50\text{m}^2$  de área construída; apartamentos de até três quartos: três pontos telefônicos.
- Escritórios: Um ponto telefônico para cada  $10,0\text{m}^2$  de área útil; lojas: dois pontos para cada  $50,0\text{m}^2$  de área construída; apartamentos de até quatro quartos ou mais: três pontos telefônicos.
- Escritórios: Um ponto telefônico para cada  $20,0\text{m}^2$  de área útil; lojas: um ponto para cada  $40,0\text{m}^2$  de área construída; apartamentos de até dois quartos: um ponto telefônico.
- Escritórios: Um ponto telefônico para cada  $10,0\text{m}^2$  de área útil; lojas: um ponto telefônico para cada  $50,0\text{m}^2$  da área construída; apartamentos de até três quartos: dois pontos telefônicos.

35

Uma viga de concreto armado encontra-se engastada em suas extremidades e solicitada por uma carga uniformemente distribuída ao longo de todo o seu vão. O menor valor absoluto do esforço cortante acontece:

- a) a uma distância dos apoios igual a 1/3 do vão.
- b) nos engastes.
- c) no meio do vão.
- d) a uma distância dos apoios igual a 1/6 do vão.
- e) a uma distância dos apoios igual a 1/4 do vão.

36

Em três projetos estruturais PE<sup>(1)</sup>; PE<sup>(2)</sup>; PE<sup>(3)</sup>, para a construção de três edifícios de 20 (vinte) pavimentos, Obras: C<sup>(1)</sup>, C<sup>(2)</sup>, C<sup>(3)</sup> respectivamente, os projetistas adotaram os mesmos valores para as resistências características, isto é:  $f_{ck}^{(1)} = f_{ck}^{(2)} = f_{ck}^{(3)}$ . Sabendo-se que os controles de execução do concreto são: rigoroso em C<sup>(1)</sup>, razoável em C<sup>(2)</sup>, regular em C<sup>(3)</sup>, marque a alternativa que corresponde a relação de desigualdade entre as resistências médias de dosagem  $f_{c_{28}}^{(1)}$ ;  $f_{c_{28}}^{(2)}$ ;  $f_{c_{28}}^{(3)}$  (aos vinte oito dias de idade).

- a)  $f_{c_{28}}^{(1)} > f_{c_{28}}^{(2)} > f_{c_{28}}^{(3)}$
- b)  $f_{c_{28}}^{(1)} < f_{c_{28}}^{(2)} < f_{c_{28}}^{(3)}$
- c)  $f_{c_{28}}^{(1)} < f_{c_{28}}^{(3)} < f_{c_{28}}^{(2)}$
- d)  $f_{c_{28}}^{(1)} > f_{c_{28}}^{(3)} > f_{c_{28}}^{(2)}$
- e)  $f_{c_{28}}^{(1)} = f_{c_{28}}^{(2)} = f_{c_{28}}^{(3)}$

37

Nas obras e serviços utilizados na construção civil, os tipos de contratação podem ser:

- I. Por preços unitários ou empreitada por preços fixos.
- II. Por administração.
- III. Por preço global ou empreitada de preço fixo.

A execução de toda a obra é acertada por um valor global e fixo incluindo a execução de todos os serviços como mão de obra adequada e o fornecimento de materiais e equipamentos necessários às suas execuções. A afirmação acima é correspondente ao(s) contrato (s):

- a) II; III
- b) I; II
- c) I; III
- d) III
- e) I; II; III

38

Marque a alternativa que corresponde a Norma Técnica da ABNT, que regulamenta as instalações prediais de esgotos sanitários:

- a) NBR 7198/1993
- b) NBR 5226/1998
- c) NBR 8160/1999
- d) NBR 5410/2004
- e) NBR 7229/1993

39

Nas instalações hidráulicas prediais, os aparelhos controladores de fluxo que permitem a passagem da água em um só sentido são chamados válvulas de:

- a) Retenção e de pé.
- b) Segurança e de alívio.
- c) Golpe de Ariete.
- d) Fluxo ou de descarga.
- e) Gaveta ou pressão.

40

O fenômeno que se caracteriza pela subida d'água além do nível do lençol freático, por entre os interstícios de pequenas dimensões deixadas pelas partículas sólidas, chama-se:

- a) retração
- b) concentração
- c) migração
- d) compressibilidade
- e) capilaridade

41

Marque a opção que mostra o aditivo empregado no concreto, com a finalidade de melhorar a sua trabalhabilidade:

- a) impermeabilizantes
- b) plastificantes
- c) incorporadores de ar
- d) retardadores de pega
- e) aceleradores de pega

42

O método de sondagem no subsolo que estabelece uma correspondência entre o número de golpes (SPT) para a penetração do barrilete amostrador e a capacidade de carga no terreno evidenciando ainda, composição das camadas, nível d'água e outras informações complementares de interesse ao projeto de fundações, é denominado:

- A trado
- Rotativo
- À percussão, com retirada de amostra
- Por simples escavação
- Dilatométrico

43

Em relação à prevenção contra incêndio, assinale a alternativa que mostra a correspondência **CORRETA** entre as classes de incêndio e a natureza da instalação de combate por extintores portáteis ou sobre rodas.

- classe de incêndio B (gasolina; óleo diesel; GLP): extintor à base de pó químico seco, gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e espuma mecânica.
- classe de incêndio A (madeira; tecidos; papel; estopas): extintor à base de pó químico seco para todas as situações.
- classe de incêndio C (equipamentos elétricos energizados): apenas extintor de água.
- classe de incêndio D (metais combustíveis chamados pirofóricos e suas ligas): o extintor de água é o mais efetivo.
- classe de incêndio E (gasolina; óleo diesel; gordura de cozinha): extintor à base de pó químico e água em jato denso simultaneamente.

44

A corrente elétrica nominal do disjuntor geral trifásico necessário e adequado para a proteção do sistema elétrico de um edifício, cuja potência instalada é de **97.000W**, fator de demanda **85%**; fator de potência **80%**; tensão entre fase e neutro **220V**, é igual a:

- 150A
- 275A
- 300A
- 225A
- 125 A

45

Em relação às proposições correspondentes a fundações profundas marque a alternativa **VERDADEIRA**:

- O valor da pressão horizontal que atua nas estacas, assim como também a sua distribuição dependem somente da rigidez relativa entre o solo e a estaca.
- A capacidade de carga de uma estaca de fundação é obtida considerando-se o maior dos seguintes valores: resistência estrutural do material da estaca e resistência do solo que lhe dá suporte.
- Para o mesmo bloco de coroamento, o estaqueamento obtido não pode conter algumas estacas verticais e outras inclinadas.
- Os tubulões a céu aberto podem ser construídos facilmente abaixo do nível da água do lençol freático, principalmente em terrenos predominantemente arenosos.
- O projeto de uma estaca carregada transversalmente tem que contemplar simultaneamente o cálculo dos deslocamentos e dos esforços na estaca que permitam seu dimensionamento estrutural assim como também a verificação da segurança à ruptura do solo que serve de suporte à estaca.

46

Para um sistema elevatório d'água potável em um edifício público, conhecemos:

- H<sub>s</sub> (perda de carga total) na sucção.
- H<sub>r</sub> (perda de carga total) no recalque.
- H<sub>gs</sub> (altura geométrica de sucção).
- H<sub>gr</sub> (altura geométrica de recalque).

Marque a alternativa que mostra corretamente a expressão, para o cálculo da altura manométrica total (H<sub>mt</sub>) necessária para o dimensionamento do conjunto motobomba que recalque água do reservatório inferior ao reservatório superior.

- $H_{mt} = H_s + H_r - H_{gs} - H_{gr}$
- $H_{mt} = H_s + H_{gs} + H_r + H_{gr}$
- $H_{mt} = H_{gs} + H_{gr} - H_s - H_r$
- $H_{mt} = H_{gs} + H_{gr}$ , pois o sistema é conservativo
- $H_{mt} = H_{gs} + H_{gr} + H_r - H_s$

47

Em relação ao Caderno de Encargos de uma Obra Civil, marque a alternativa **FALSA**:

- a) deve ser desenvolvido após a elaboração e desenvolvimento da planilha orçamentária e do cronograma físico financeiro.
- b) Esclarece e limita as responsabilidades do proprietário ou contratante e da empresa construtora ou contratada.
- c) constitui a diretriz para o desenvolvimento da obra, através das especificações técnicas dos materiais e equipamentos, orientando ainda todos os procedimentos normatizados para a execução dos serviços.
- d) desempenha a função de uma minibiblioteca, para as obras executadas em locais de poucos recursos bibliográficos.
- e) Esclarece e define determinados assuntos ligados à construção.

48

No dimensionamento das tubulações do sistema predial de água potável devemos caracterizar os seguintes parâmetros hidráulicos:

- a) velocidade; vazão; perda de carga; resistência ao golpe de aríete.
- b) vazão; velocidade; declividade; perda de carga.
- c) velocidade; pressão estática; pressão dinâmica; perda de carga.
- d) vazão; velocidade; perda de carga; pressão.
- e) vazão; resistência ao golpe de aríete; declividade; material da tubulação.

49

Em relação ao Sistema Predial de Esgotos Sanitários, marque a alternativa **INCORRETA**:

- a) O fecho hídrico, por melhor que esteja projetado e instalado, pode ser afetado e ter sua função comprometida.
- b) Todos os aparelhos sanitários ligados às tubulações primárias devem ter a interposição de desconectores, com exceção daqueles que já o possuem, como os vasos sanitários e ainda os que são protegidos em grupo por um sifão ou caixa sifonada.
- c) As pias de cozinha quando forem ligadas diretamente às caixas retentoras de gordura, dispensam a utilização dos sifões sanitários.
- d) O ralo destinado a receber águas provenientes de lavagens de piso ou de chuveiro, deve ser ligado a uma caixa sifonada, caso não seja dotado de sifão.
- e) A ventilação primária para qualquer instalação sanitária é um elemento de proteção que encaminha para a atmosfera os gases oriundos dos coletores públicos.

50

Os aços usados nas armaduras de peças estruturais de concreto armado são diferenciadas em duas classes: A e B.

A categoria que pertence somente a classe A é CA (concreto armado) seguida do número

- a) 60
- b) 40
- c) 50
- d) 25
- e) 45