



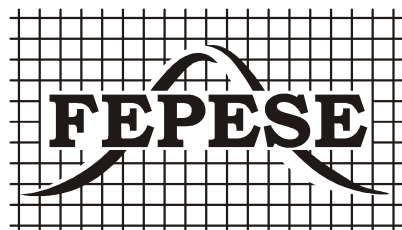
Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

Concurso Público (edital nº 001/2006)

Caderno de provas

Prova: S9

Engenheiro elétrico



Engenheiro elétrico

Dia: 21 de maio de 2006 • Horário: das 14 h às 18 h

Duração: 4 (quatro) horas, incluído o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este caderno de prova;
- um cartão-resposta que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

Verifique, no caderno de prova:

- se faltam folhas, se a seqüência de questões, no total de 60 (sessenta), está correta;
- se há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

O gabarito da prova será divulgado até 4 (quatro) horas após a constatação do efetivo encerramento da sua realização, no site:

- <http://casan.fepese.ufsc.br>

Conhecimentos gerais

(30 questões)

Língua portuguesa

(10 questões)

1. Texto:

Pronominais

Dê-me cigarro

Diz a gramática

Do professor e do aluno

E do mulato sabido

Mas o bom negro e bom branco

Da Nação Brasileira

Dizem todos os dias

Deixe disso camarada

Me dá um cigarro.

(Oswald de Andrade)

O autor desse texto diz que:

- a. () a língua, como forma de comunicação, é imutável.
- b. () o idioma é dúplice, porque serve à fala e à escrita; resulta da rua e da cátedra.
- c. () a língua culta é um reflexo da fala popular.
- d. () as alternativas a e c são incorretas.
- e. () as alternativas b e c são corretas.

2. Em:

“...Deixe disso camarada

Me dá um cigarro”.

Nos versos acima, o pronome grifado em “me dá...” está empregado:

- a. () Erroneamente, porque o verbo está no infinitivo impessoal.
- b. () Corretamente, porque a colocação de pronome é facultativa (Próclise e Ênclise).
- c. () Erroneamente, porque não se inicia a frase com pronome oblíquo átono.
- d. () Corretamente, porque o verbo “dar” está no futuro do presente, exigindo a mesóclise.
- e. () Erroneamente, porque o verbo “dar” está no gerúndio, exigindo a ênclise.

3. Reconheça, nos textos a seguir, as funções da linguagem e, após, assinale respectivamente a alternativa correta:

- 1. Tenho medo de viajar neste avião.
- 2. Não cometa a loucura de viajar nesse avião!
- 3. Oi, tudo bem?
- 4. Este avião parte às nove horas.

- a. () 1. conativa, 2. poética, 3. fática, 4. emotiva.
- b. () 1. emotiva, 2. referencial, 3. conativa, 4. metalingüística.
- c. () 1. metalingüística, 2. poética, 3. referencial, 4. fática.
- d. () 1. referencial, 2. poética, 3. fática, 4. emotiva.
- e. () 1. emotiva, 2. conativa, 3. fática, 4. referencial.

4. Quando você afirma que **enterrou** “no dedo alfinete”, que **embarcou** “no trem” e que **serrou** “os pés da mesa”, recorre a um tipo de linguagem denominado:

- a. () hipérbole.
- b. () eufemismo.
- c. () antítese.
- d. () pleonasma.
- e. () catacrese.

5. Assinale a alternativa em que ambas as frases estejam gramaticalmente **corretas**:

- a. () 1. Assistimos ao espetáculo.
2. O ensino visa o progresso social.
- b. () 1. O Eduardo foi a Bahia.
2. O menino mal criado não inspira simpatia.
- c. () 1. Este é o problema para eu resolver.
2. Todos aguardavam ansiosamente o resultado.
- d. () 1. O ensino visa ao progresso social.
2. Aspiramos um ar poluído.
- e. () 1. Assistimos o espetáculo.
2. O Eduardo foi à Bahia.

6. Assinale a alternativa em que a regência verbal **não** esteja de acordo com a norma culta:

- a. () Custa ao homem o trabalho.
- b. () Sua argumentação não procede.
- c. () Eu quero aos meus amigos.
- d. () Este direito não assiste o aluno.
- e. () O gerente visou o cheque.

7. Assinale a alternativa **incorreta** quanto à concordância nominal:

- a. () Ele pulou longos capítulos e páginas.
- b. () Ele escreveu capítulos e páginas compactas.
- c. () O narrador pulou longas páginas e capítulos.
- d. () Ele escreveu capítulos e páginas compactos.
- e. () Ele escreveu páginas e capítulos compactos.

8. Marque a alternativa **correta** quanto à concordância verbal:

- a. () O horário, o clima, o local, nada nos favoreciam.
- b. () A mão-de-obra e o material subiram de preço.
- c. () Vassouras ficam no Estado do Rio.
- d. () Haverão melhores ocasiões para nos encontrarmos.
- e. () Fazem dois meses que não chove.

9. Analise as sentenças:

- 1. Refiro-me àquilo que discutíamos ontem.
- 2. Chegamos à Argentina de madrugada.
- 3. Ele era insensível à dor.
- 4. Voltarei, em breve, à terra natal.
- 5. Voltamos à casa cedo.

Quanto ao acento indicador da crase do “a”, assinale a alternativa **correta**.

- a. () As sentenças 1, 2, 3 e 4 estão corretas.
- b. () As sentenças 1 e 5 estão corretas.
- c. () As sentenças 2, 3 e 5 estão corretas.
- d. () Todas estão corretas.
- e. () Nenhuma está correta

10. Ela insistiu:

– Me dá o papel aí.

Na transposição da fala da personagem para o discurso indireto, a alternativa correta é:

- a. () Ela insistiu que desse aquele papel aí.
- b. () Ela insistiu em que me desse aquele papel ali.
- c. () Ela insistiu em que me desse aquele papel aí.
- d. () Ela insistiu por que lhe desse este papel aí.
- e. () Ela insistiu em que lhe desse aquele papel ali.

Aspectos históricos e geográficos de SC

(5 questões)

Texto 1

“Em pleno Século XXI, há quem ainda considere entretenimento impor crueldade a outras formas de vida. Mas há, também, quem reaja a essas práticas, de forma contínua e organizada. Hoje, quarta-feira, entidades de defesa dos animais de pelo menos 15 cidades brasileiras estarão promovendo o Protesto Nacional contra a Farra do Boi. A iniciativa é do Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal, WSPA (*World Society for the Protection of Animals*) e afiliadas no Brasil.

As manifestações vão ocorrer, cada uma a seu modo, em cidades dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal, Pernambuco e Bahia. Em Curitiba, por exemplo, a SOS Bicho, afiliada da WSPA no estado do Paraná, em parceria com o Grupo Gecoma - Grupo de Estudos Contra os Maus-tratos aos Animais -, vai distribuir folhetos explicativos sobre a Farra do Boi, na área do centro conhecida como Boca Maldita, no horário entre as 12 e 14 horas.

A ONG pretende informar a população sobre a existência da Declaração Universal dos Direitos dos Animais, legislação de crimes ambientais (artigo 32 da Lei 9605/98) e solicitar o cumprimento do Acórdão do Supremo Tribunal Federal que, em 1997, proibiu a Farra do Boi.”

FONTE : Farra do Boi. 15 / Mar / 2006. Disponível em : http://www.acaprena.org.br/hp/index.asp?p_codmnu=3&p_codnot=937.

11. Assinale a alternativa que aponta a provável origem da farra do boi.

- a. () A farra do boi tem sua origem nas brincadeiras do boi-no-campo e boi-no-arame, praticada pelos colonos italianos que se fixaram na Ilha de Santa Catarina no século XVIII.
- b. () A farra do boi foi trazida para o litoral catarinense pelo padre português Luis da Câmara, vigário da paróquia de Nossa Senhora da Trindade, que pretendia recordar a paixão de Cristo.
- c. () A farra do boi tem sua origem na tourada praticada na Espanha. Representava a luta dos mouros contra os cristãos. Foi introduzida na região pelos primeiros povoadores espanhóis da Ilha de Santa Catarina.
- d. () A farra do boi é associada à herança cultural açoriana. É tida como uma “revivescência” da tourada-a-corda, praticada no Arquipélago dos Açores.
- e. () A farra do boi tem sua origem nas brincadeiras do boi-no-campo e boi-no-arame, praticada pelos colonos alemães que se fixaram na Ilha de Santa Catarina, no século XVIII.

12. Assinale a alternativa **correta** em relação ao relevo de Santa Catarina.

- a. () O relevo de Santa Catarina é, na sua totalidade, de formação recente na história geológica da terra. São deste período, por exemplo, as serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar.
- b. () O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. As serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar, por exemplo, são de formação muito antiga.
- c. () O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. As serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar, por exemplo, são de formação recente.
- d. () O relevo de Santa Catarina é, na sua totalidade, de formação muito antiga na história geológica da terra. São exemplos inequívocos deste período as serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar.
- e. () O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. A planície litorânea ou costeira e as planícies fluviais, por exemplo, são de formação muito antiga.

13. Examine as afirmações abaixo:

1. Segundo a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente (FATMA), cerca de 80% dos recursos hídricos catarinenses estão comprometidos pelos metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais.
2. Os recursos hídricos de Santa Catarina sofrem pelo desmatamento irracional, as queimadas e o assoreamento dos rios, lagoas e lagoas.
3. No sul do Estado a situação pode ser considerada crítica. As bacias hidrográficas dos rios Tubarão, Araranguá e Urussanga têm suas águas bastante comprometidas, ameaçando o abastecimento de água em diversas cidades.

Assinale a alternativa em que aparece a seqüência das afirmações corretas.

- a. () As afirmações 1 e 2 são as únicas verdadeiras.
- b. () As afirmações 1 e 3 são as únicas verdadeiras.
- c. () As afirmações 1,2 e 3 são verdadeiras.
- d. () As afirmações 2 e 3 são as únicas verdadeiras.
- e. () A afirmação 2 é a única verdadeira.

14. Assinale a alternativa **correta** nas suas referências aos primeiros povoadores europeus de Santa Catarina.

- a. () Tudo leva a crer que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos, como os que sobreviveram de uma embarcação da expedição de João Dias de Solis e desertores, que abandonaram as expedições comandadas por D. Rodrigo Acuña e Sebastião Caboto.
- b. () Existem evidências incontestáveis de que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram sobreviventes do naufrágio de uma embarcação da expedição de Pero Lopes de Souza, quando se dirigia ao Rio da Prata.
- c. () Segundo os documentos mais recentes, os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos e desertores, que abandonaram a expedição de D. Fradique de Toledo Ozório que, em 1502, dirigia-se ao Rio da Prata.
- d. () A maioria dos autores concorda que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos e desertores, que abandonaram a expedição de Bernardo de Armenta e Alonso Lebrón que se dirigia ao Rio da Prata.
- e. () Ao que tudo indica, os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram bandeirantes paulistas, que tinham como objetivo conquistar as terras lusitanas da região meridional.

15. Associe as colunas, ligando as cidades catarinenses aos seus fundadores.

1. Manoel Preto.
2. Manoel Lourenço de Andrade.
3. Francisco Dias Velho.
4. Salvador Correia de Sá e Benevides.
5. Frei Agostinho da Trindade.
6. Domingos de Brito Peixoto.

- () Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco.
() Nossa Senhora do Desterro.
() Santo Antonio dos Anjos da Laguna.

Assinale a alternativa que mostra a seqüência **correta**, de cima para baixo.

- a. () 1-3-6
- b. () 4-3-2
- c. () 2-3-6
- d. () 5-3-6
- e. () 2-5-4

Matemática

(5 questões)

16. Uma pequena empresa que comercializa camisetas estima que o seu lucro, em reais, pode ser descrito pela função:

$$L(q) = 5q - 100$$

sendo q a quantidade de camisetas vendidas.

Assinale a alternativa que expressa a quantidade de camisetas que devem ser vendidas para que a empresa alcance um lucro de, pelo menos, R\$100,00.

- a. () $q \leq 40$.
- b. () $q > 40$.
- c. () $q \geq 20$.
- d. () $q \leq 20$.
- e. () $q \geq 40$.

17. A população de uma cidade cresce exponencialmente e pode ser modelada pela função:

$$P(t) = 300 \times 3^{\frac{t}{20}}$$

sendo P a população em milhares de habitantes e t o tempo medido em anos.

Se $t = 0$ para o ano 2000, assinale a alternativa que indica a previsão do número de habitantes no ano de 2020.

- a. () 900.000.000.
- b. () 900.
- c. () 300.000.
- d. () 900.000.
- e. () 90.000.

18. Em uma pesquisa científica realizada em Brasília, buscou-se analisar a viabilidade do uso da radiação solar na desinfecção da água. Para tal, colocou-se uma amostra de 1 litro de água exposta à radiação solar durante 6 horas, sendo que os parâmetros em análise eram medidos a cada 30 minutos. A função que relaciona a temperatura de uma das amostras pode ser descrita por:

$$T(x) = 5,5x + 19 \quad 0 \leq x \leq 6$$

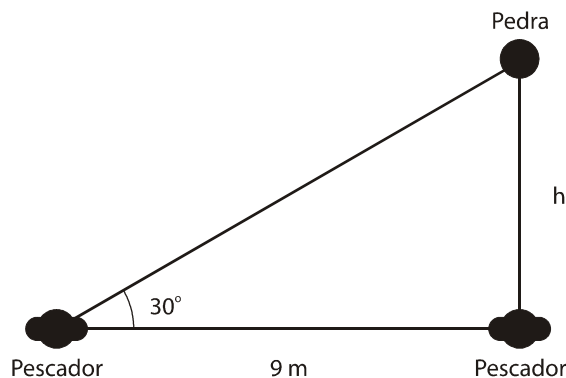
sendo T a temperatura em graus Celsius

x o tempo medido em horas, durante o período da exposição solar.

Assinale a alternativa que representa a temperatura inicial desta amostra de água, no momento em que foi colocada à exposição solar.

- a. () 24,5° C.
- b. () 19° C.
- c. () 5,5° C.
- d. () 20° C.
- e. () 30° C.

19. Dois pescadores estão sentados na mesma margem de um rio, à distância de 9 metros um do outro. Na frente de um dos pescadores, na margem oposta, há uma pedra que pode ser observada por ambos, conforme está representado na Figura 01.



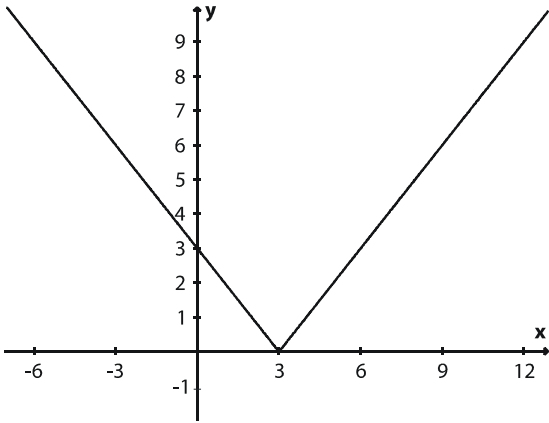
Assinale a alternativa que indica a largura (h) do rio,

sabendo- que $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ e $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

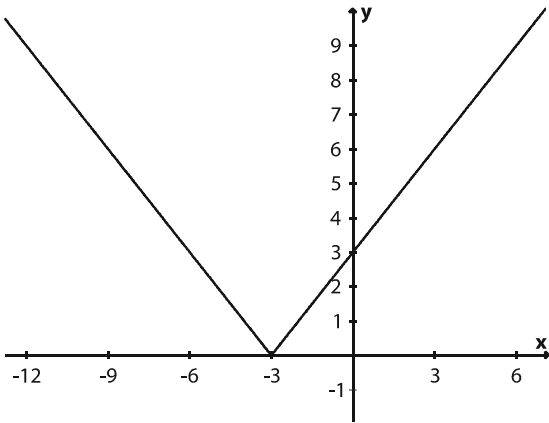
- a. () $3\sqrt{3}$ metros.
- b. () $\frac{\sqrt{3}}{9}$ metros.
- c. () $9\sqrt{3}$ metros.
- d. () $\frac{18}{\sqrt{3}}$ metros.
- e. () $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ metros.

20. Seja a função $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $f(x) = |3 - x|$. Assinale a alternativa que representa o gráfico de $f(x)$.

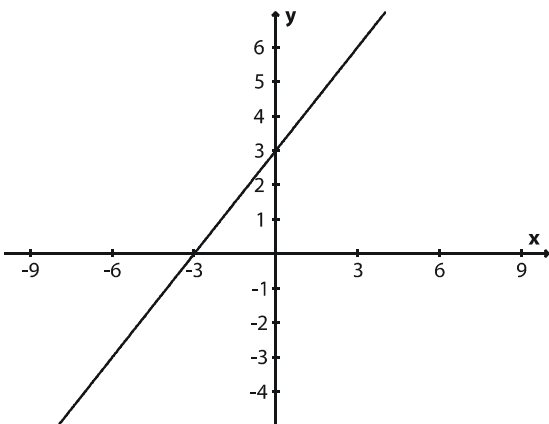
a. ()



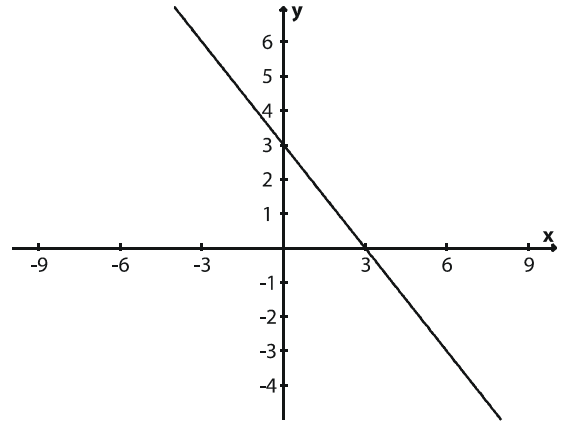
b. ()



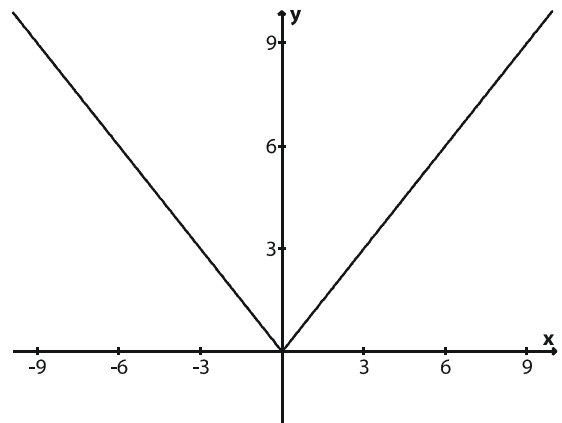
c. ()



d. ()



e. ()



Inglês

(5 questões)

It's time to try Videoconferencing

Thanks to videoconferencing, attorneys Fred Parnon and George Pratt have become "virtual" partners in Parnon's office. Two years ago, Parnon set up a videoconferencing system between his New York City office and Pratt's suburban home, so that Pratt could avoid the long commute into the city. The partners keep the system on all the time. "It's as if we're in the same office with our desks touching", says Parnon.

"I miss him when it's turned off." The technology "lets us see each other's face and hand gestures, which gives us much better communication than we would have just talking on the phone," says Parnon.

More and more small business CEOs are using this increasingly affordable and available business tool. Apart from reducing travel, videoconferencing systems have other useful features. For example, using a function called a shared whiteboard, participants at great distances can work on the same document at the same time, or see the results instantly on their computer screens.

While videoconferencing is not yet as quick and easy as a telephone call, analysts say the day is coming. So along with your cell phone and beeper numbers, e-mail address, and fax number, you might also need to put your videoconferencing station number on your business card.

(Source: Your Company (Time Inc.))

21. According to the article, it's correct to say that: Videoconferencing....

- a. () ...is a kind of small business.
- b. () ...provides participants work on a different document at times.
- c. () ...is a way to see the results on the phone.
- d. () ... systems are useless.
- e. () ...reduces the amount of business travel.

22. Choose the alternative which has the correct statement according to the text:

- a. () Fred Parnon set up a videoconferencing system to work from his home.
- b. () A telephone call is quicker and easier than videoconferencing.
- c. () The use of videoconferencing doesn't give people better communication.
- d. () People in different locations can't work at the same time using the videoconferencing system.
- e. () Videoconferencing does not allow you to have a meeting.

23. In the sentence "Thanks to videoconferencing, attorneys Fred Parnon and George Pratt have become "virtual" partners in Parnon's office." The underlined word could be replaced by:

- a. () Partners.
- b. () Features.
- c. () Lawyers.
- d. () Officers.
- e. () Gestures.

24. "More and more small business CEOs are using this increasingly affordable and available business tool." The underlined words are examples of:

- a. () Nouns.
- b. () Verbs.
- c. () Adverbs.
- d. () Adjectives.
- e. () Pronouns.

25. "While videoconferencing is not yet as quick and easy as a telephone call,....." Here we have an example of a:

- a. () Comparative of equality sentence.
- b. () Comparative of inferiority sentence.
- c. () Superlative sentence.
- d. () Comparative of superiority sentence.
- e. () Superlative of inferiority sentence.

Noções de informática

(5 questões)

26. Assinale a alternativa **correta**.

No que se refere **memória RAM do computador** pode-se afirmar que:

- a. () Uma maior quantidade de memória não afeta a velocidade do processamento, mas apenas aumenta a capacidade de armazenamento de informação.
- b. () A informação fica gravada na memória RAM mesmo quando o computador está desligado.
- c. () A velocidade do processamento independe da memória RAM. A velocidade depende apenas do relógio (*clock*) da unidade central de processamento (UCP ou *CPU*).
- d. () A memória RAM e o disco rígido são de mesma tecnologia, ou seja, são magnéticos e o sistema de acionamento é eletro-mecânico.
- e. () Uma maior quantidade de memória RAM tende a aumentar a velocidade do processamento.

27. Verifique se o **Microsoft Outlook** 2002 ou superior permite a execução das seguintes atividades.

- I. Acessar as mensagens recebidas em diversas contas de e-mail.
- II. Eliminar automaticamente todas as mensagens indesejadas, conhecidas como *spam* ou lixo eletrônico, recebidas pelo usuário.
- III. Filtrar automaticamente mensagens com base no conteúdo do campo 'Assunto', ou no endereço de e-mail do remetente.
- IV. Enviar mensagens com uma cópia oculta para um usuário, sem que os demais destinatários da mensagem tomem conhecimento.

Dentre as afirmativas apresentadas, estão **corretas**:

- a. () Apenas as afirmativas III e IV.
- b. () Apenas as afirmativas I, II e IV.
- c. () Apenas as afirmativas I, II e III.
- d. () Apenas as afirmativas I, III e IV.
- e. () Todas as afirmativas.

28. Considere o fragmento de planilha do **Microsoft Excel 2003** mostrado na figura a seguir:

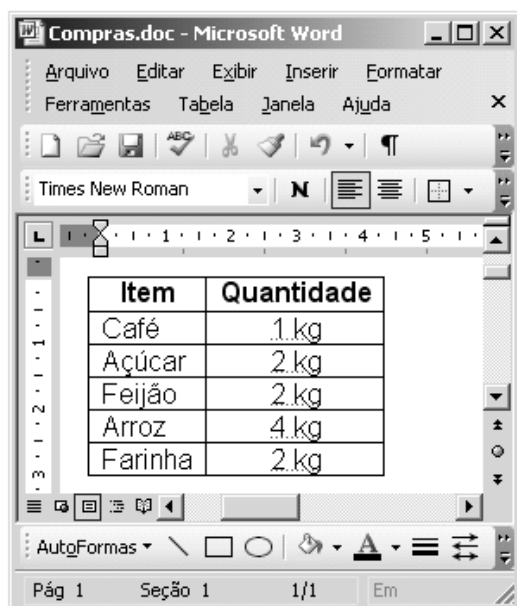
	A	B	C
1	Volume Faturado em m³ - Ano 2004		
2	Categoria	Água	Percentual
3	Residencial	124.648.403	83,65%
4	Comercial	14.369.396	9,64%
5	Industrial	2.940.194	1,97%
6	Pública	7.052.416	4,73%
7	Total	149.010.409	100,00%

Os valores das células de **C3** até **C6** podem ser obtidos da divisão das células **B3** a **B6**, respectivamente, pelo valor da célula **B7**. A função para a realização desta operação pode ser digitada em cada célula, mas outra maneira de realizar esta operação é digitar a primeira função (para **C3**) e copiá-la para as outras células (**C4**, **C5** e **C6**).


Assinale a alternativa que apresenta uma maneira correta de escrever a equação para a célula C3, para depois copiá-la para as demais, de forma a executar a tarefa descrita anteriormente. Considere que as células de **C3** a **C6** estão formatadas para apresentar números em porcentagem.

- a. () =B3/&B7.
- b. () =\$B\$3/B7.
- c. () =B3/\$B\$7.
- d. () =B3/(fixa)B7.
- e. () =%(B3;B\$7).

29. A seguir é apresentada uma janela reduzida do **Microsoft Word 2003**, que mostra uma tabela com seis linhas e duas colunas.



Assinale a alternativa que expresse uma afirmação **verdadeira**.

- Uma forma de numerar de 1 a 5 as cinco linhas abaixo da palavra **Item** é selecionar toda a primeira coluna e clicar com o botão esquerdo do mouse no botão .
- Uma forma de classificar a tabela em ordem alfabética (coluna **Item**) é selecionar a primeira coluna da tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Classificar**. Na janela apresentada, pode-se escolher se a ordem é crescente ou decrescente.
- Uma forma de inserir uma linha nova no final da tabela é selecionar toda a tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Inserir**, opção **Linhas abaixo**.
- Uma forma de inserir mais uma coluna à direita da tabela é selecionar a primeira coluna e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Inserir**, opção **Colunas à direita**.
- Uma forma de classificar a tabela em ordem alfabética (coluna **Item**) é selecionar toda a tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Auto Formatação da Tabela**.

30. Navegadores Web, como o Internet Explorer e o Mozilla Firefox, podem ser usados para acessar os mais diversos serviços disponibilizados através da Web. Leia atentamente as afirmativas abaixo a respeito dos serviços disponíveis na Web.

- Servidores de *Webmail* permitem que seus usuários acessem suas caixas de correio eletrônico a partir de computadores conectados à Internet, utilizando um navegador Web.
- Instituições financeiras permitem que seus clientes acessem suas contas bancárias e efetuem transações bancárias com total segurança, a partir de qualquer máquina conectada à Internet.
- Através de *sites* de busca, é possível localizar arquivos, que contenham determinada palavra-chave, armazenados em qualquer servidor conectado à Internet.
- Utilizando serviços disponibilizados pelo governo, é possível pagar impostos, consultar a legislação, verificar a situação fiscal de uma empresa, fiscalizar os gastos governamentais, dentre outros.

A respeito das afirmativas acima, é **correto** afirmar:

- Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Apenas a afirmativa IV é verdadeira.
- Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

Conhecimentos específicos

(30 questões)

31. A elaboração de um projeto de iluminação de ambientes interiores requer um estudo apurado para indicar a solução mais conveniente em função das atividades desenvolvidas, da arquitetura do prédio e de outros detalhes peculiares a cada ambiente. Analise atentamente as afirmativas abaixo:

- I. Constituem-se fatores determinantes da iluminância adequada para um determinado ambiente: as características da tarefa e do observador, tais como idade, velocidade de precisão e quantidade de produção.
- II. Para que os ambientes sejam iluminados adequadamente é necessário que o projetista adote os valores de iluminância estabelecidos pela NBR 5413, para cada grupo de tarefas visuais a serem desenvolvidas naquele ambiente.
- III. A manutenção dos aparelhos de iluminação não altera a iluminância ao longo da vida útil desses aparelhos, e o fluxo luminoso emitido pelas lâmpadas mantém-se constante ao longo de sua vida útil.
- IV. O método dos lúmens é um método muito utilizado para o cálculo do iluminamento dos diversos ambientes de trabalho; baseia-se na determinação do fluxo luminoso necessário para se obter um iluminamento médio desejado no plano de trabalho.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () Apenas as proposições I e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as proposições II e IV são verdadeiras.
- c. () Apenas a proposição I e II são verdadeiras.
- d. () Apenas as proposições III e IV são verdadeiras.
- e. () Apenas as proposições I e IV são verdadeiras.

32. Faça a melhor associação das lâmpadas elétricas, na coluna de cima, com as suas características, colocadas na coluna de baixo:

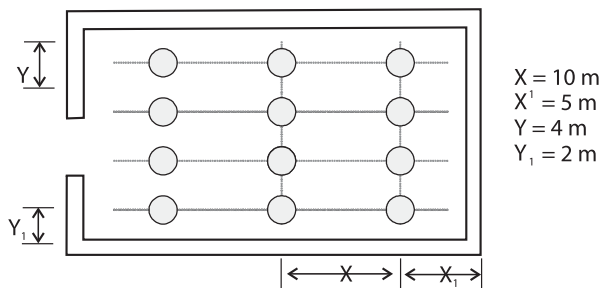
1. Lâmpadas Incandescentes.
 2. Lâmpadas de Luz Mista.
 3. Lâmpadas a Vapor de Sódio a Alta Pressão.
 4. Lâmpadas a Vapor Metálico.
- () Podem ser utilizadas no interior de instalações industriais cujas tarefas não necessitem de uma fidelidade de cor.
- () Apresentam um custo de instalação muito reduzido, porém custos elevados de manutenção e sua vida útil depende da tensão de alimentação.
- () Indicadas para aplicação em áreas de estacionamento, quadras esportivas e campos de futebol.
- () Combinam elevada eficiência com excelente reprodução de cores.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () 4, 1, 2 e 3.
- b. () 3, 1, 2 e 4.
- c. () 2, 1, 3 e 4.
- d. () 3, 1, 4 e 2.
- e. () 1, 2, 3 e 4.

33. O projeto de iluminação industrial para um galpão utilizado para armazenagem de matéria prima de uma indústria de eletrodomésticos, com altura de 6 m, foi realizado pelo Método dos Lúmens e apresentou a distribuição das luminárias conforme mostrado na figura abaixo. Para a iluminação desse depósito, empregou-se o conjunto projetor mais lâmpada vapor de mercúrio de 400 W, com fluxo luminoso emitido de 22.000 lúmens por uma lâmpada.

Dados: fator de utilização do recinto de 0,59 e fator de depreciação do serviço da luminária de 0,55.



Assinale a alternativa que indica o nível de iluminação médio desejado no plano de trabalho, em **lux**, considerado no cálculo do fluxo luminoso necessário para a iluminação adequada do ambiente industrial.

- Superior a 200 e inferior a 250.
- Superior a 250 e inferior a 300.
- Superior a 300.
- Superior a 150 e inferior a 200.
- Inferior a 150.

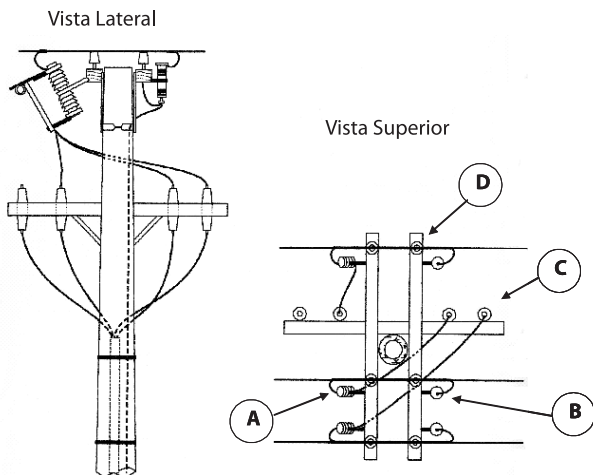
34. A respeito das instalações elétricas de edifícios de uso coletivo, segundo orientações da Norma Técnica DPSC / NT – 03 da Celesc, que trata do fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo, analise atentamente as afirmativas abaixo:

- O dimensionamento dos componentes da entrada de serviço de energia elétrica das edificações de uso coletivo deve ser feito pela potência instalada total.
- O fornecimento em tensão secundária de distribuição (380/220V – padrão Celesc) será limitado em 75 kVA de demanda para edifícios comerciais e 90 kVA de demanda para edifícios residenciais.
- O ramal de serviço de energia elétrica poderá ser aéreo ou subterrâneo, sendo permitida a existência de mais de um ramal de serviço para uma mesma edificação, ou conjunto de edificações, situadas numa mesma propriedade.
- O sistema de medição deverá ser composto de uma medição geral para o condomínio, e uma medição única e individual para cada unidade consumidora, agrupadas em um ou mais quadros para medidores, padronizados pela concessionária.

Assinale a alternativa **correta**:

- Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.

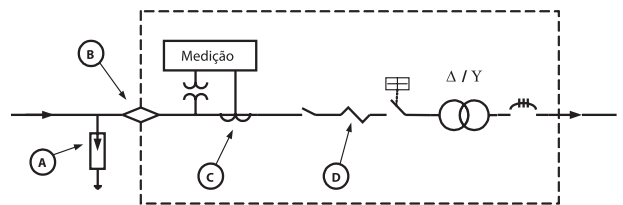
35. Para o diagrama de derivação de uma entrada de serviço em alta tensão, apresentado na figura abaixo, identifique os equipamentos ligados à rede de distribuição, indicados pelas letras A, B, C e D, respectivamente.



Assinale a alternativa **correta**:

- Pára-raios, chave fusível, mufla de porcelana, isolador de pino.
- Pára-raios, chave fusível, isolador de pino, mufla de porcelana.
- Chave fusível, pára-raios, mufla de porcelana, isolador de pino.
- Chave fusível, pára-raios, isolador de pino, mufla termocontrátil.
- Isolador de pino, chave fusível, pára-raios, mufla termocontrátil.

36. O diagrama mostrado na figura abaixo corresponde ao unifilar da subestação de uma instalação elétrica industrial, com entrada de serviço subterrânea, em que são mostrados apenas os principais materiais, equipamentos e dispositivos que devem ser especificados para proteção, medição e controle da subestação. Em relação aos materiais, equipamentos e dispositivos elétricos dessa subestação, em conformidade com a Norma Técnica DPSC/NT – 01 - AT da Celesc, analise atentamente as afirmativas abaixo.

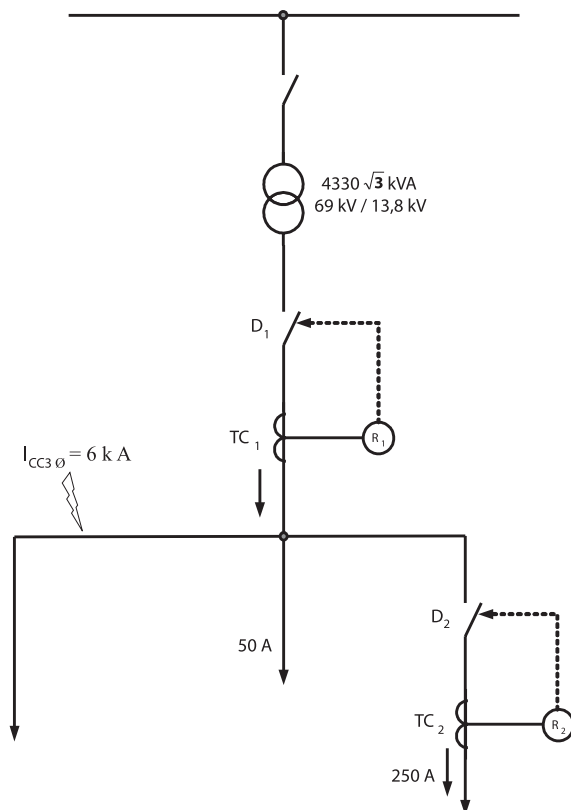


- As dimensões mínimas da subestação são definidas a partir da potência final de transformação, prevista para a unidade consumidora.
- A determinação da potência do transformador será efetuada após o cálculo da demanda provável da unidade consumidora.
- Os equipamentos no diagrama unifilar identificados pelas letras A, B, C e D representam, respectivamente, pára-raios, mufla de porcelana, transformador de potencial e relé de sobrecorrente.
- O dimensionamento dos condutores (fase e neutro) do ramal de entrada subterrâneo deve ser realizado em função da demanda total da instalação em kVA e do nível de tensão primária de distribuição em kV. Poderão ser utilizados cabos com isolamento tipo PVC, XLPE ou EPR, isolados para 8,7/15 kV na classe 15 kV e o condutor neutro deverá ser isolado para 750 V.

Assinale a alternativa **correta**.

- Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I, II são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

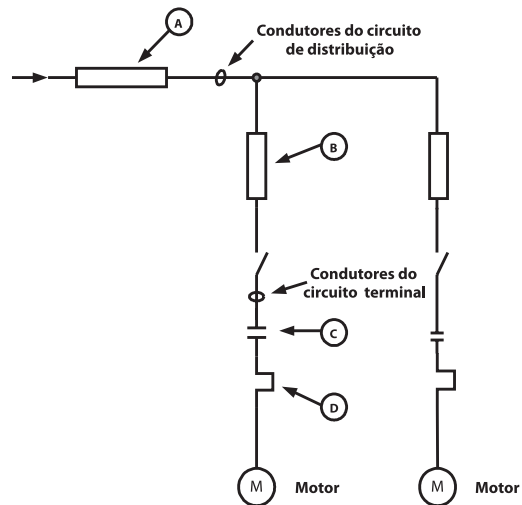
37. Os TCs mostrados no diagrama unifilar possuem relações de transformação, que podem ser expressadas da seguinte forma: $TC = (X/5)$, sendo X múltiplo de 50 e classes de exatidão A10F20C50. As relações de transformação dos TCs 1 e 2 são, respectivamente.



Assinale a alternativa **correta**:

- a. () 300/5 , 250/5
- b. () 300/5 , 300/5
- c. () 400/5 , 250/5
- d. () 500/5 , 300/5
- e. () 400/5 , 300/5

38. O diagrama esquemático, apresentado na figura abaixo, mostra um esquema típico de um circuito de alimentação de um motor. Esse diagrama apresenta o conjunto formado pelos condutores e dispositivos necessários ao controle, comando e proteção do motor, do ramal e do alimentador. Identifique os dispositivos indicados pelas letras A, B, C e D, respectivamente.



Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Proteção do alimentador, proteção do motor, proteção do ramal, comando do motor.
- b. () Proteção do alimentador, proteção do ramal, comando do motor, proteção do motor.
- c. () Proteção do ramal, proteção do alimentador, proteção do motor, comando do motor.
- d. () Proteção do ramal, proteção do alimentador, proteção do motor, comando do motor.
- e. () Proteção do ramal, proteção do alimentador, comando do motor, proteção do motor.

39. Sobre os dispositivos empregados para ligação ou desligamento dos motores, denominados genericamente de chaves de partida de motores, analise atentamente as afirmativas abaixo.

- I. A chave estrela-triângulo é muito utilizada devido a seu custo reduzido e dimensões relativamente reduzidas.
- II. Com o uso da chave estrela-triângulo, a corrente de partida do motor fica reduzida aproximadamente em $1/3$; entretanto, só pode ser aplicada a motores cuja tensão nominal em triângulo coincide a tensão nominal entre fases da rede alimentadora.
- III. A chave compensadora (automática) no tap de 65% tem uma corrente de linha aproximadamente igual à corrente da chave estrela-triângulo.
- IV. A chave compensadora é mais cara que a chave estrela-triângulo devido ao autotransformador.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e. () Todas as afirmativas são verdadeiras.

40. A proteção dos condutores vivos de um circuito contra sobrecorrentes inclui a proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito. Essas sobrecorrentes devem ser interrompidas antes que possam provocar efeitos térmicos ou mecânicos danosos aos condutores ou cabos isolados, às ligações, aos terminais ou às vizinhanças da linha. Analise atentamente as afirmativas abaixo.

- I. O dispositivo de proteção não deve intervir para correntes inferiores ou iguais à capacidade de condução de corrente do condutor.
- II. O dispositivo de proteção deve sempre intervir, embora em um longo tempo, para correntes de sobrecarga até 1,45 vezes a capacidade de condução de corrente do condutor.
- III. A corrente nominal do dispositivo de proteção contra curtos-circuitos não pode ser superior à capacidade de condução de corrente dos condutores do circuito.
- IV. Para a proteção simultânea contra correntes de sobrecargas e contra correntes de curto-circuito, um dispositivo de proteção deve poder interromper qualquer sobrecorrente inferior ou igual à corrente de curto-circuito em seu ponto de instalação.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

43. Em uma instalação industrial, tem-se uma subestação que alimenta uma carga com fator de potência igual a 0,60. O fator de potência foi corrigido para 0,92, usando um capacitor de 270 kVAR. Determine o valor da carga em kW.

Dados para resolução:

$$\begin{aligned} \sin 53,13^\circ &= 0,80 & \cos 53,13^\circ &= 0,60 & \tan 53,13^\circ &= 1,33 \\ \sin 23,07^\circ &= 0,39 & \cos 23,07^\circ &= 0,92 & \tan 23,07^\circ &= 0,43 \end{aligned}$$

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () 460
- b. () 337,5
- c. () 628
- d. () 450
- e. () 300

44. Em uma instalação industrial, a potência efetiva é de 304 kW. O fator de potência é igual a 0,80 em atraso. Calcule a redução percentual verificada na intensidade da corrente que está sendo demandada à rede trifásica de 220 V, se o fator de potência fosse corrigido para 0,95.

Dados para resolução:

$$\begin{aligned} \sin 36,87^\circ &= 0,60 & \cos 36,87^\circ &= 0,80 & \tan 36,87^\circ &= 0,75 \\ \sin 18,19^\circ &= 0,31 & \cos 18,19^\circ &= 0,95 & \tan 18,19^\circ &= 0,33 \end{aligned}$$

Assinale a alternativa que mais se aproxima dessa redução.

- a. () Superior a 20% e inferior a 25%
- b. () Superior a 10% e inferior a 14%
- c. () Superior a 25%
- d. () Inferior a 10%
- e. () Superior a 14% e inferior a 20%

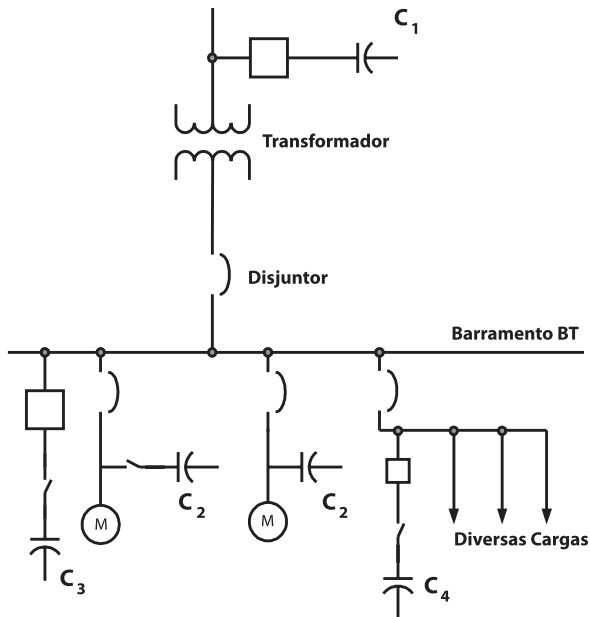
45. A configuração básica das redes primária e secundária de um sistema de distribuição de energia elétrica é definida em função do grau de confiabilidade a ser adotado, compatibilizando-o com a importância da carga ou da localidade a ser atendida. Em relação à configuração básica das redes de distribuição, analise atentamente as afirmativas abaixo.

- I. O sistema de distribuição radial consiste em um conjunto de componentes série, incluindo linhas, cabos, disjuntores, barras, entre outros, no qual a energia elétrica flui num único sentido. Apresenta uma alta taxa de descontinuidade de energia e perdas de consumidores; entretanto, é mais barato, mais simples e menos confiável.
- II. Na ocorrência de um curto-circuito no sistema radial, a corrente elétrica sempre vem no sentido da fonte geradora para o local de defeito. Sempre que a proteção atuar, as barras a jusante ao ponto de defeito ficarão desenergizadas, sendo esta a grande desvantagem da utilização deste sistema.
- III. O sistema de distribuição em anel é o tipo de sistema em que a energia pode fluir em qualquer sentido. Embora apresente uma maior continuidade de serviço, requer um sistema de proteção mais complexo, tem maiores problemas com estabilidade, o que o torna menos confiável.
- IV. Nos sistemas de distribuição em anel, a corrente de curto-circuito sempre converge para o ponto de defeito, proveniente de todos os lados do sistema elétrico. Neste caso, para haver seletividade, a proteção do sistema deve ser feita somente por relés de sobrecorrente (50/51), o que torna a coordenação do seu sistema de proteção muito mais fácil.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas I, III são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

46. No circuito da figura abaixo, tem-se um diagrama esquemático que representa uma subestação industrial, na qual estão apresentadas as possíveis alternativas de instalação de capacitores utilizados para correção do fator de potência. Analise atentamente as proposições abaixo:



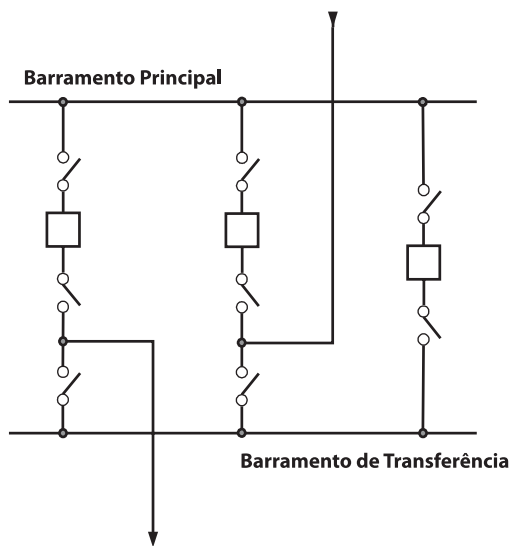
IV. Na posição C3, temos o capacitor instalado no barramento de baixa tensão e na posição C4, em ramal que alimenta diversas cargas, constituindo-se numa boa solução econômica, visto que a correção se faz para um grupo de cargas.

Assinale a alternativa **correta**.

- Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.

- Na posição C2, temos o uso do capacitor junto com o motor formando uma unidade, o que coloca o capacitor em serviço, quando o motor está funcionando. Entretanto, muitos capacitores de pequena potência têm um custo maior do que a instalação por grupo de cargas.
- A compensação com dispositivo automático de correção (regulação automática) normalmente é utilizada para sistemas com correção por grupo de cargas, ou em correção geral.
- Na posição C1, temos o capacitor instalado na alta tensão do transformador, constituindo-se numa boa solução, o que diminui a corrente nos alimentadores e proporciona a liberação de capacidade no próprio transformador; os equipamentos de proteção e comando devem ser dimensionados com isolação para o nível de tensão primária.

47. No arranjo físico de uma subestação de distribuição de energia elétrica - Barra Principal e Barra de Transferência-, apresentado na figura abaixo, existe a possibilidade de não se desligar um circuito, durante a manutenção dos equipamentos a ele associados. Dentre as alternativas, assinale aquela que indica a melhor seqüência de manobras necessárias, quando da transferência de qualquer um dos *bays* para o *bay* de transferência, sem interrupção do fornecimento, considerando toda a instalação energizada em condições normais de operação.



1. Passar a chave de transferência da proteção para a posição intermediária, quando então, a proteção passará a atuar simultaneamente nos disjuntores dos *bays* envolvidos na operação.
2. Abre-se o disjuntor do *bay* transferido e isola-se o disjuntor do *bay* transferido, por meio da abertura das chaves seccionadoras associadas.
3. Fecha-se a chave de *by-pass* correspondente, do *bay* a ser transferido, e as chaves seccionadoras do *bay* de transferência, e fecha-se o disjuntor do *bay* de transferência.
4. Passa-se a chave de transferência da proteção para a posição transferida, fazendo com que a proteção somente atue no disjuntor do *bay* de transferência.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () 1, 3, 4 e 2.
- b. () 2, 1, 4 e 3.
- c. () 1, 3, 2 e 4.
- d. () 1, 2, 4 e 3.
- e. () 2, 1, 3 e 4.

48. Um motor elétrico que é alimentado em tensão alternada trifásica na frequência de 60 Hz, está operando na velocidade 1764 rpm com escorregamento de 2%, corrente nominal de 12A, 220 V entre fases, com rendimento de 90% e fator de potência de 90%. Determine o número de pólos e a potência da carga (aproximada em HP) que está conectada no eixo desse motor, respectivamente.

Considere que 1HP=746 W.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () 2 pólos ; 5,5 HP
- b. () 4 pólos; 6 HP
- c. () 4 pólos ; 5 HP
- d. () 2 pólos ; 5 HP
- e. () 4 pólos ; 10 HP

49. A proteção de sistemas elétricos de potência é feita por relés, que estrategicamente localizados no sistema, efetuam a proteção do mesmo. Na ocorrência de uma perturbação ou defeito no sistema, o relé deve atuar, isolando o defeito do resto do sistema. Sobre os sistemas de proteção utilizados em sistemas elétricos, analise atentamente as afirmativas abaixo.

- I. A coordenação é uma estratégia de proteção em que, para qualquer corrente de curto-circuito, existe uma escada de tempo no sentido do relé de retaguarda para os relés de vanguarda, de modo a garantir e permitir seletividade no desligamento do sistema.
- II. Dependendo do porte e da importância do sistema elétrico, podem-se adotar os seguintes esquemas de proteção: esquema de proteção normal, em que a proteção de retaguarda se encontra a jusante, ou esquema de proteção duplicado, formado por dois sistemas de proteção denominados de sistema de proteção principal (primário) e sistema de proteção alternativo (secundário).
- III. Os relés de sobrecorrente devem operar o mais rápido possível, na ocorrência de um defeito, dentro de sua seletividade de proteção. A coordenação de relés é necessária porque o sistema de proteção também está sujeito a falhas. Neste caso, a atuação da proteção de retaguarda é imprescindível.
- IV. O relé direcional, que monitora o relé de sobrecorrente, confere característica radial ao sistema elétrico em anel, dado que esse relé tem sensibilidade direcional em relação ao fluxo de energia que trafega pelo sistema.

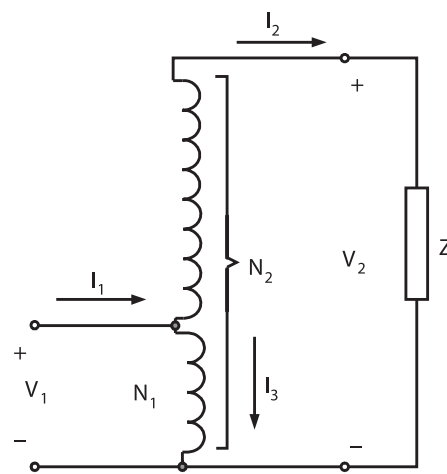
Assinale a alternativa **correta**:

- a. () Apenas as afirmativas I, III são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

50. Um autotransformador monofásico 110/220 V, diagrama mostrado na figura abaixo, alimenta uma carga indutiva, com fator de potência 0,92, que absorve uma corrente $I_2 = 10 \angle -36,87^\circ$ A. Determine a corrente no primário em (A) e a potência transferida magneticamente em (VA) pelo autotransformador, respectivamente.

Dados para resolução:

$$\begin{aligned} \sin 53,13^\circ &= 0,80 & \cos 53,13^\circ &= 0,60 & \tan 53,13^\circ &= 1,33 \\ \sin 36,87^\circ &= 0,60 & \cos 36,87^\circ &= 0,80 & \tan 36,87^\circ &= 0,75 \\ \sin 23,07^\circ &= 0,39 & \cos 23,07^\circ &= 0,92 & \tan 23,07^\circ &= 0,43. \end{aligned}$$



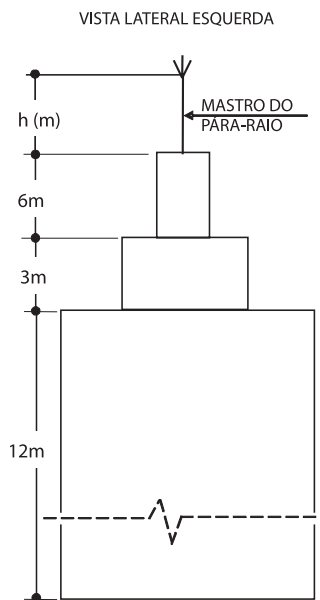
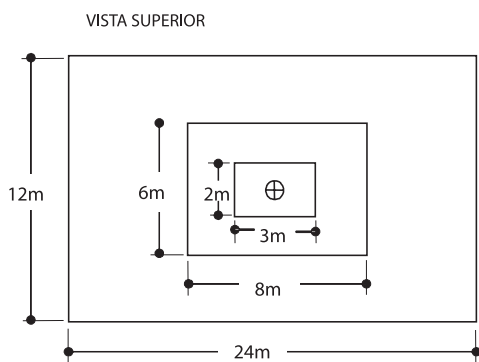
Assinale a alternativa **correta**:

- a. () $I_2 = 10 \angle -36,87^\circ$ A e 2200 VA.
- b. () $I_2 = 20 \angle -36,87^\circ$ A e 1100 VA.
- c. () $I_2 = 20 \angle -36,87^\circ$ A e 2200 VA.
- d. () $I_2 = 20 \angle -53,13^\circ$ A e 1100 VA.
- e. () $I_2 = 10 \angle -53,13^\circ$ A e 1100 VA.

51. Uma edificação necessita instalar um sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Considere que seja adotado grau de proteção IV, e o sistema de proteção tipo Franklin. Considere também as dimensões mostradas nas vistas a seguir e utilize os valores fornecidos pela tabela indicada.

GRAU DE PROTEÇÃO	Altura máxima (h) da ponta do mastro até o solo			
	$h \leq 20\text{ m}$	$20\text{ m} < h \leq 30\text{ m}$	$30\text{ m} < h \leq 45\text{ m}$	$45\text{ m} < h \leq 60\text{ m}$
	Ângulos de proteção			
IV	55°	45°	35°	25°
III	45°	35°	25°	
II	35°	25°		
I	25°			

Vistas da edificação:



Dados para resolução:

$$\text{sen } 55^\circ = 0,82 \quad \text{cos } 55^\circ = 0,57 \quad \text{tan } 55^\circ = 1,43$$

$$\text{sen } 45^\circ = 0,71 \quad \text{cos } 45^\circ = 0,71 \quad \text{tan } 45^\circ = 1,0$$

$$\text{sen } 35^\circ = 0,57 \quad \text{cos } 35^\circ = 0,82 \quad \text{tan } 35^\circ = 0,7$$

$$\text{sen } 25^\circ = 0,42 \quad \text{cos } 25^\circ = 0,91 \quad \text{tan } 25^\circ = 0,47$$

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () A altura mínima do mastro do pára-raio (h), para que todos os pontos da edificação fiquem no interior do cone de proteção é h^3 4,4m.
- b. () A altura mínima do mastro do pára-raio (h), para que todos os pontos da edificação fiquem no interior do cone de proteção é h^3 3m.
- c. () A altura mínima do mastro do pára-raio (h), para que todos os pontos da edificação fiquem no interior do cone de proteção é h^3 6m.
- d. () A altura mínima do mastro do pára-raio (h), para que todos os pontos da edificação fiquem no interior do cone de proteção é h^3 5m.
- e. () A altura mínima do mastro do pára-raio (h), para que todos os pontos da edificação fiquem no interior do cone de proteção é h^3 5,5m.

52. Dadas as afirmativas a seguir.

- I. Um projeto de alarme de incêndio deve conter a central de alarme, com quadro geral de supervisão e alarme, detectores automáticos, acionadores manuais e indicadores sonoros.
- II. Os sensores iônicos são utilizados para detecção de fumaça e de calor.
- III. A tensão de exploração dos sensores deverá ser no máximo 48 volts.
- IV. A central de alarme de incêndio deve ter autonomia de pelo menos 1 hora.

Assinale a alternativa **correta**:

- a. () Apenas as afirmativas I, III e IV estão **corretas**.
- b. () Apenas as afirmativas II, III e IV estão **corretas**.
- c. () Apenas as afirmativas I e II estão **corretas**.
- d. () Apenas as afirmativas II e III estão **corretas**.
- e. () Apenas as afirmativas I e III estão **corretas**.

53. Considere as afirmativas a seguir.

- I. Em uma instalação de alarme residencial contra roubo, é indispensável haver no mínimo sensores, bateria, central de alarme, sirene externa, carregador de bateria externo.
- II. O ramal privilegiado de uma central telefônica para fazer e receber ligações externas, não necessita utilizar a central telefônica porque a ligação é direta da rede da concessionária.
- III. Uma central telefônica que possui três troncos e 16 ramais não necessita do quadro geral de distribuição de entrada, porque se pode fazer a ligação direta da rede da concessionária até a central.
- IV. O monitoramento de imagem pode ser feito através da central de alarme contra roubo, como também comandar equipamentos de iluminação e força motriz, utilizando a rede telefônica.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas II e IV estão **corretas**.
- b. () Apenas as afirmativas III e IV estão **corretas**.
- c. () Apenas as afirmativas I e II estão **corretas**.
- d. () Apenas as afirmativas II e III estão **corretas**.
- e. () Apenas as afirmativas I e III estão **corretas**.

54. Os princípios da termodinâmica estabelecem as relações entre o calor e o trabalho que entram em jogo em um sistema em transformação.

Analise as seguintes afirmativas.

- I. O primeiro princípio da termodinâmica estabelece a equivalência entre o calor e o trabalho em um sistema que evolui de estado, sem avaliar se a transformação é possível.
- II. É possível obter continuamente trabalho à custa de uma única fonte de calor, no chamado moto-contínuo de segunda espécie.
- III. O rendimento das máquinas térmicas reversíveis, que funcionam entre os mesmos limites de temperatura, é o mesmo, independentemente dos fluidos que entram em evolução.
- IV. O segundo princípio da termodinâmica nos mostra ser possível obter trabalho mecânico em um sistema em que o calor passa por si mesmo de uma fonte fria para uma fonte quente.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as proposições II e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as proposições I e III são verdadeiras.
- c. () Apenas as proposições I e II são verdadeiras.
- d. () Apenas as proposições III e IV são verdadeiras.
- e. () Apenas as proposições I e IV são verdadeiras.

55. Ao analisarmos o movimento de uma massa fluida, damos especial atenção às quantidades de moléculas que obedecem a uma mesma lei de deslocamento. De uma maneira geral, as velocidades dependem do ponto e do tempo.

Analise as seguintes proposições.

- I. Quando o regime de velocidades de um movimento não é função de ponto, mas de tempo, recebe o nome de permanente ou estacionário.
- II. Um movimento é dito uniforme quando, em um instante dado, a velocidade do mesmo, em qualquer ponto do fluido, é constante em módulo, direção e sentido.
- III. Baseado na lei de conservação das massas, segundo a qual nenhuma matéria pode ser criada ou destruída, podemos estabelecer a chamada equação da continuidade.
- IV. A velocidade média é a velocidade real de um fluido; portanto, constante ao longo de toda a seção transversal do tubo de fluxo finito.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

56. Analise as seguintes prescrições referentes à zona de conforto humano. As instalações de condicionamento de ar implicam a prefixação de um conjunto de valores representativos das condições consideradas ideais. Para o conforto humano, os valores prefixados devem determinar um ponto situado na zona de conforto estabelecida para o local.

- I. A diferença entre as temperaturas simultâneas do termômetro seco, em dois pontos quaisquer do recinto condicionado, ao nível de 1,50 m, não deve ultrapassar 2° C.
- II. A velocidade do ar na zona de ocupação, isto é, no espaço entre o piso e o nível de 1,50 m, deve ficar compreendida entre 25 m/min e 40 m/min.
- III. No caso de resfriamento, não é necessário considerar a diferença de temperatura das correntes de ar no espaço freqüentado por pessoas bem como a temperatura média nesse espaço.
- IV. Nos recintos condicionados, os níveis de ruídos decorrentes das instalações de condicionamento de ar devem ser limitados de acordo com a finalidade de ocupação do recinto.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.

57. O sistema de ar condicionado mais elementar é o de uma unidade de expansão direta, indicado para pequenos ambientes de uma habitação.

Relacione os componentes do sistema citado (1ª coluna) com a função que realiza (2ª coluna).

1. Tomada de ar exterior
2. Tomada de ar de retorno
3. Filtro
4. Ventilador
5. Aletas direcionadoras
6. Conjunto de refrigeração (válvulas, compressor, condensador)

- () Propulsão de ar.
 () Distribuição de ar dentro de cada ambiente condicionado.
 () Elemento resfriador.
 () Ar para ventilação e resfriamento de elementos intermediários.
 () Entrada de ar de recirculação.
 () Eliminar os contaminantes do ar.

Assinale a alternativa que contém a seqüência **correta** da 2ª coluna, de cima para baixo.

- a. () 4 – 1 – 6 – 3 – 5 – 2
 b. () 4 – 5 – 6 – 1 – 2 – 3
 c. () 1 – 5 – 3 – 2 – 4 – 6
 d. () 5 – 4 – 2 – 1 – 3 – 6
 e. () 6 – 3 – 1 – 2 – 4 – 5

58. Assinale a alternativa cuja seqüência corresponde aos cuidados para uma adequada instalação da unidade remota, que pode ser exposta na atmosfera, de um condicionador de ar *split system*.

- a. () Suprimento de energia elétrica, proteção contra intempéries, proteção contra raios solares, drenagem de água.
 b. () Boa iluminação, sustentação adequada para suportar o equipamento, proteção contra intempéries, espaço para manutenção.
 c. () Sustentação adequada para suportar o equipamento, drenagem de água, espaço para manutenção, proteção contra intempéries.
 d. () Suprimento de água, proteção contra raios solares, boa iluminação, acesso de ar externo.
 e. () Suprimento de energia elétrica, base adequada para o equipamento, espaço para manutenção, acesso de ar externo.

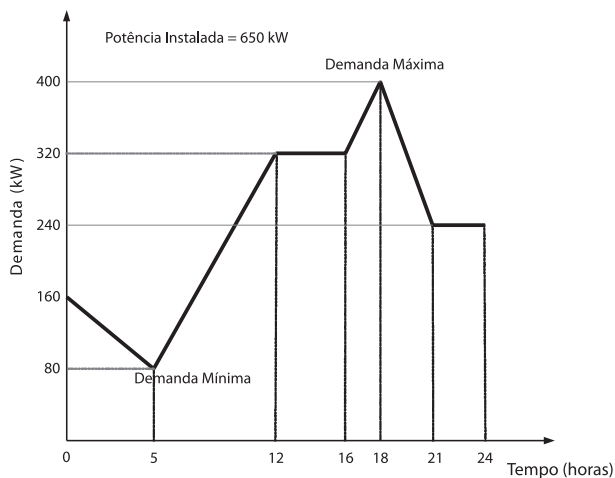
59. Considere as afirmativas a seguir.

- I. Quando se deseja fazer o controle de nível através de sensor indutivo, é necessária a colocação de uma superfície metálica para sensibilizar o sensor.
- II. Para se fazer o controle de nível de produtos líquidos através de eletrodos, o líquido deve ser condutor de eletricidade.
- III. Os sensores capacitivos, quando utilizados para controle de nível, obrigatoriamente o produto a ser controlado deve ser condutor de eletricidade.
- IV. Para se fazer o esgotamento de um reservatório, a de chave bóia não pode ser utilizada, porque para utilizar esse sistema, é necessária a utilização de chave bóia superior e de chave bóia inferior.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas I e II estão **corretas**.
 b. () Apenas as afirmativas II e IV estão **corretas**.
 c. () Apenas as afirmativas III e IV estão **corretas**.
 d. () Apenas as afirmativas II e III estão **corretas**.
 e. () Apenas as afirmativas I e III estão **corretas**.

60. O acompanhamento e a análise do consumo de energia elétrica de uma instalação elétrica industrial, ao longo de determinados períodos, constituem-se em importantes parâmetros na determinação da curva de carga da instalação. Essa curva de carga, construída para um horizonte de 24 horas, pode, pelas informações dos ciclos de operação dos diferentes setores de produção, definir os fatores que poderão influenciar o dimensionamento dos vários componentes elétricos da instalação, bem como seus ciclos de operação em relação ao período de funcionamento diário. A análise da curva de carga contribui para a redução do custo operacional da empresa, deslocando-se a operação de determinadas máquinas para horários diferentes, a fim de reduzir a demanda de pico (máxima) da instalação industrial.



A figura apresenta a curva de carga diária de um consumidor industrial. Analise as seguintes afirmativas referentes às considerações sobre a economia de energia elétrica dessa instalação industrial.

- I. O fator de demanda, definido em função da relação entre a demanda máxima do sistema e a carga total conectada a ele, durante um intervalo de tempo considerado, apresenta valor maior que 0,5 para essa unidade consumidora.
- II. O fator de carga, definido como a razão entre a demanda média durante um determinado intervalo de tempo e demanda máxima registrada no mesmo período, apresenta um valor diário menor que 0,4 para essa unidade consumidora.

- III. Em um estudo global de economia de energia elétrica, a melhoria do fator de carga é de grande relevância, visto que ele mostra se a energia está sendo utilizada de forma racional por parte de uma determinada instalação. Essa melhoria pode ser obtida mantendo-se o consumo e reduzindo-se a demanda máxima, ou, mantendo-se a demanda máxima e reduzindo-se o consumo.
- IV. A aplicação de um estudo de melhoria do fator de carga em uma instalação industrial, conservando-se o mesmo nível de produção, proporciona uma diferença no valor da conta de energia elétrica paga pela empresa e, conseqüentemente, de suas despesas operacionais, permitindo que o preço final do produto fabricado nessas condições fique mais competitivo, principalmente se nesse produto é expressiva a parcela de energia elétrica no custo final de produção.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- b. () Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c. () Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d. () Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e. () Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

Rascunho

Rascunho

Rascunho



CASAN • Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
Rua Emílio Blum, nº 83 • 88020-010 • Centro • Florianópolis • SC



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicas
Campus Universitário • 88040-900 • UFSC • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3233-0737
<http://www.fepese.ufsc.br>