



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO
ESTADO DE SÃO PAULO

CONCURSO PÚBLICO

001. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO ELETRICISTA

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas e 30 minutos, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 75% do tempo de duração da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato _____

RG _____

Inscrição _____

Prédio _____

Sala _____

Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Considere a tira para responder às questões de números 01 e 02.



(Angeli. Wood & Stock. <https://deposito-de-tirinhas.tumblr.com>. Adaptado)

01. No contexto do terceiro quadrinho, o termo “visionário” é usado para descrever alguém que

- (A) é excêntrico.
- (B) luta por uma utopia.
- (C) defende uma ideologia.
- (D) prevê o futuro.
- (E) tem ideias grandiosas.

02. As reticências na fala do segundo quadrinho – Quando penso no que ele quis dizer em *Metamorfose Ambulante...* – sinalizam

- (A) o teor peremptório da frase enunciada.
- (B) a reprovação moral ao tópico comentado.
- (C) o pensamento expresso de modo incompleto.
- (D) a hesitação acerca da veracidade do que se diz.
- (E) a conclusão de um raciocínio hipotético.

Leia o texto para responder às questões de números 03 a 10.

Uma declaração política que definiu uma geração, uma epifania de paz, três caóticos dias que transformaram a história da música: os símbolos que cercam Woodstock são muitos, e às vezes é difícil separar o mito da realidade. O festival tem um peso cultural significativo, mas o legado de meio milhão de jovens festejando na chuva é menos sentido como uma subcultura revolucionária e mais como um clichê da cultura *pop*.

Em 1969, a sociedade americana estava se recuperando de vários acontecimentos, entre eles os protestos contra a guerra do Vietnã, os distúrbios raciais e os assassinatos de

figuras como Martin Luther King e Robert Kennedy, o que implicitamente colocou a paz e o amor de Woodstock como antídoto contra a raiva. “O estado de ânimo no país era um pouco como hoje. Havia uma sensação de violência, de verdadeiro ódio e divisão”, disse Martha Bayles, acadêmica do Boston College.

Apesar de o Woodstock ter incluído canções de protesto, Bayles descartou a noção popular de que o festival foi político, o que considera um “mal-entendido”. “Nem o movimento contra a guerra, nem o movimento do poder negro... ninguém desse lado viu o Woodstock como algo além de uma piada”. “Foi visto pela militância política mais rígida como algo bobo e autoindulgente”.

A artista mais ativa politicamente do evento foi Joan Baez, que recorda Woodstock como “um festival de alegria”. Os três dias “foram algo importante, mas não uma revolução”, disse ao jornal *The New York Times*. “Uma revolução ou mesmo uma mudança social não acontecem sem a vontade de correr riscos. E o único risco em Woodstock era não ser convidado para o evento”, afirmou.

(“Cinco décadas depois de Woodstock, ainda é difícil separar o mito da realidade”. AFP, <https://gauchazh.clicrbs.com.br>, 14.08.2019. Adaptado)

03. Assinale a alternativa que apresenta a tese central do texto.

- (A) A importância de Woodstock para a cultura é inquestionável.
- (B) Houve algumas canções de protesto no festival Woodstock.
- (C) Em 1969 havia uma insatisfação geral nos Estados Unidos.
- (D) Woodstock não foi tão revolucionário quanto se costuma crer.
- (E) Os artistas dos EUA não se envolviam na política em 1969.

04. De acordo com as informações do texto, um dos efeitos de Woodstock foi
- provocar uma transformação política de maneira indireta.
 - aplacar os ânimos raivosos da sociedade americana.
 - unir ideologias contrárias em prol de uma única causa política.
 - fazer da cultura *pop* uma plataforma de oposição ao governo.
 - gerar dissidências nos movimentos contra a guerra e do poder negro.
05. O trecho destacado em “Uma revolução ou mesmo uma mudança social **não acontecem sem a** vontade de correr riscos.” (4º parágrafo) está substituído com o sentido preservado e de acordo com a norma-padrão da língua por:
- prescindem da
 - exigem a
 - abstêm-se na
 - requerem sobre a
 - reivindicam com a
06. “O estado de ânimo no país era um pouco como hoje. **Havia** uma sensação de violência, de verdadeiro ódio e divisão...” (2º parágrafo)
- Ao reescrever esse trecho do texto, mantém-se a correção, conforme a norma-padrão da língua, e preserva-se o sentido original com a substituição do ponto final pela vírgula e da forma verbal destacada por:
- ao passo que vigoravam
 - embora se note
 - haja vista a presença de
 - contudo era evidente
 - à medida que se tratavam de
07. Quanto às regras de regência, a frase escrita em conformidade com a norma-padrão da língua é:
- Os três caóticos dias aonde se deu o Woodstock transformaram a história da música.
 - O estado de ânimo no país em 1969 era semelhante o estado de ânimo atual.
 - Tinha havido vários acontecimentos de que a sociedade americana buscava superar.
 - Canções de protesto integraram sobre a lista de composições apresentadas no evento.
 - Joan Baez confere a Woodstock a seguinte descrição: “um festival de alegria”.
08. Está escrita em conformidade com a concordância da norma-padrão da língua a seguinte frase:
- Tanto o movimento contra a guerra quanto o movimento do poder negro não consideravam sério o festival Woodstock.
 - Os assassinatos de figuras como Martin Luther King e Robert Kennedy ainda eram muito recente quando Woodstock aconteceu.
 - A noção popular de que o festival foi político foi compreendido como um “mal-entendido” pela acadêmica Martha Bayles.
 - Aos olhos da militância política mais rígida, viam-se o festival Woodstock como algo bobo e autoindulgente.
 - Para contextualizar Woodstock, são válidos lembrar os protestos contra a guerra do Vietnã e os distúrbios raciais.
09. ... a sociedade americana estava se recuperando de vários acontecimentos, **entre eles** os protestos contra a guerra do Vietnã, os distúrbios raciais e os assassinatos de figuras como Martin Luther King e Robert Kennedy... (2º parágrafo)
- Preservando as relações de sentido e a correção quanto à norma-padrão da língua, o trecho destacado pode ser substituído por:
- entre os quais se destacam
 - entre os quais destacam-se
 - entre dos quais destacam-se
 - entre cujos se destacam
 - entre cujos destacam-se
10. O legado de meio milhão de jovens festejando em meio _____ chuva é menos relacionado _____ uma subcultura revolucionária e mais _____ um clichê da cultura *pop*.
- Considerando as regras de emprego do sinal indicativo de crase, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas da frase.
- à ... à ... à
 - a ... à ... a
 - a ... à ... à
 - à ... à ... a
 - à ... a ... a

11. Considere um total de 150 lâmpadas de LED Bulbo, sendo 90 com 12W e as demais com 15W de potência. Pretende-se distribuir todas essas lâmpadas em um menor número de caixas possível, inicialmente vazias, todas elas contendo o mesmo número de lâmpadas, de modo a não existir lâmpadas de potências distintas em uma mesma caixa. Nessas condições, será necessário um número total de caixas igual a
- (A) 3.
(B) 5.
(C) 6.
(D) 10.
(E) 15.
12. Em um município, a razão entre o número de engenheiros elétricos e o número de engenheiros civis concursados é $\frac{4}{5}$. Se, nesse município, mais 42 engenheiros elétricos fossem concursados, essa razão seria 1. Sendo assim, o número de engenheiros elétricos concursados nesse município é
- (A) 252.
(B) 210.
(C) 168.
(D) 126.
(E) 84.
13. Uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, e publicada no seu site em 24.06.2019, identificou que 19,5% dos motoristas das capitais afirmam que fazem uso do celular enquanto dirigem. Com base nessa afirmação, é correto afirmar que, aproximadamente, nesses locais,
- (A) 1 em cada 5 motoristas afirmou dirigir usando o celular.
(B) para cada 5 motoristas que afirmam não dirigir usando o celular, 1 afirma que sim.
(C) 2 em cada 15 motoristas afirmaram dirigir usando o celular.
(D) para cada 15 motoristas que afirmam não dirigir usando o celular, 2 afirmam que sim.
(E) 3 em cada 20 motoristas afirmaram dirigir usando o celular.

14. Três aparelhos de sinalização piscam suas lâmpadas em espaços de tempo contínuos. Um deles pisca a cada 12 segundos, o outro, a cada 18 segundos, e o terceiro, pisca a cada 20 segundos. Exatamente às 20 horas de determinado dia, esses três aparelhos de sinalização piscaram, ao mesmo tempo, suas lâmpadas, e funcionaram corretamente até a quarta vez em que piscaram suas lâmpadas ao mesmo tempo, quando foram todos desligados. Das 20 horas até o momento em que foram desligados, considerando apenas o aparelho que menos piscou, o número total de vezes que sua lâmpada acendeu foi
- (A) 27.
 - (B) 28.
 - (C) 35.
 - (D) 36.
 - (E) 46.
15. Em uma promoção, um produto foi vendido a R\$ 128,00, com 20% de desconto sobre o preço normal de venda. Ao término dessa promoção, o preço normal de venda desse produto sofreu um aumento de 10%. Dessa forma, o novo preço normal de venda do produto, ou seja, o preço de venda após o aumento, passou para
- (A) R\$ 132,00.
 - (B) R\$ 140,80.
 - (C) R\$ 154,00.
 - (D) R\$ 168,96.
 - (E) R\$ 176,00.
16. A média das idades de 10 pessoas é 25 anos, sendo Carla uma delas. Excluindo-se a idade de Carla e da pessoa mais velha do grupo, a média das idades das demais pessoas passa a ser 24 anos. Se Carla é 14 anos mais nova que a pessoa mais velha do grupo, então a idade de Carla é
- (A) 22 anos.
 - (B) 23 anos.
 - (C) 24 anos.
 - (D) 25 anos.
 - (E) 26 anos.
17. Três tipos de placas de circuito, A, B e C, são comercializadas por uma loja, ao preço de R\$ 15,00, R\$ 7,50 e R\$ 10,00, respectivamente. Em determinado dia, foram vendidas, ao todo, 1 500 unidades dessas placas, totalizando R\$ 18.500,00. Se o número de placas vendidas, do tipo C, foi metade do número de placas vendidas, do tipo B, então foram vendidas, do tipo C,
- (A) 320 placas.
 - (B) 280 placas.
 - (C) 240 placas.
 - (D) 200 placas.
 - (E) 160 placas.

18. Um quadro de comando, no formato de paralelepípedo reto retangular, tem altura de 80 cm, e sua profundidade corresponde à quarta parte do seu comprimento. Se o volume desse quadro é de $0,288 \text{ m}^3$, a medida de sua profundidade é
- (A) 25 cm.
(B) 30 cm.
(C) 35 cm.
(D) 40 cm.
(E) 45 cm.

19. A tabela apresenta informações sobre a participação das hidroelétricas e das demais fontes, na produção da energia elétrica de determinada região, nos anos de 2017 e 2018.

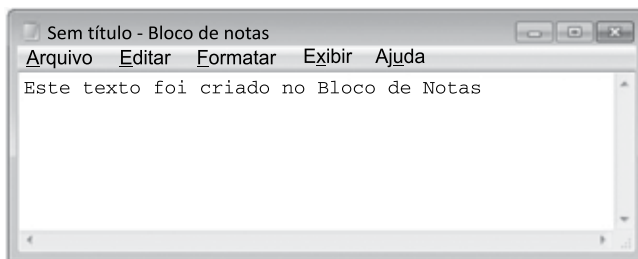
	Hidroelétricas	Demais fontes
2017	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$
2018	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$

Sabendo-se que, na região em questão, em 2017, a produção total de energia elétrica correspondeu a $\frac{2}{3}$ da pro-

dução de 2018, é correto afirmar que, em relação à energia elétrica produzida pelas hidroelétricas, a quantidade produzida em 2017 correspondeu, da quantidade produzida em 2018, à

- (A) sexta parte.
(B) quinta parte.
(C) quarta parte.
(D) terça parte.
(E) metade.
20. Uma placa de circuito retangular tem a superfície plana medindo $x \text{ cm}^2$. Necessita-se de outra placa de circuito, maior, também retangular, com as medidas da largura e do comprimento aumentadas em $\frac{1}{5}$, quando comparadas à primeira placa. Nesse caso, a superfície plana da maior placa corresponderá, da superfície plana da menor, a
- (A) $\frac{9}{5}$
(B) $\frac{38}{25}$
(C) $\frac{3}{2}$
(D) $\frac{36}{25}$
(E) $\frac{7}{5}$

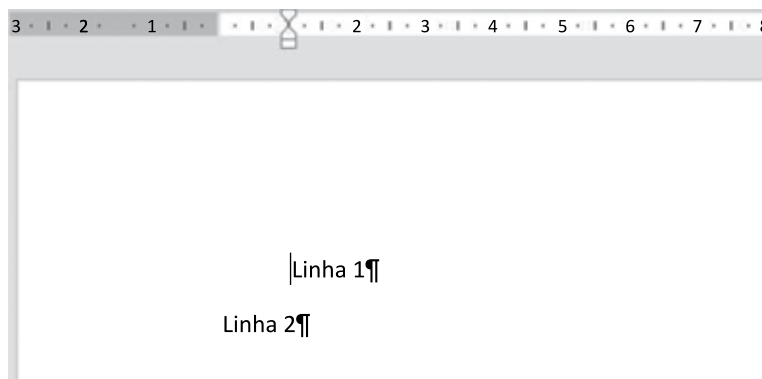
21. Tem-se o seguinte texto editado no Bloco do Notas do Microsoft Windows 7, em sua configuração original.



Considere que o usuário primeiro selecionou a palavra “criado” e a alterou para “editado”. E depois selecionou a palavra “texto” e alterou para “trecho”.

Assinale a alternativa que indica como ficou o conteúdo do Bloco de Notas após o usuário pressionar CTRL+Z.

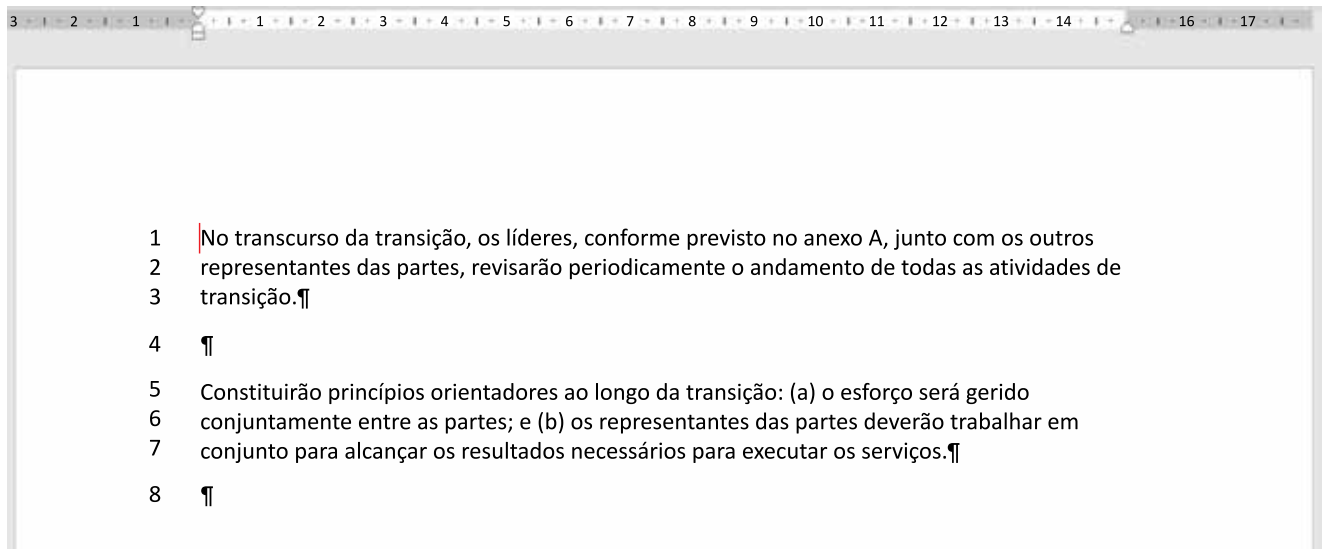
- (A) Este trecho foi editado no Bloco de Notas
 - (B) Este texto foi editado no Bloco de Notas
 - (C) Este texto foi criado no Bloco de Notas
 - (D) Este trecho foi criado no Bloco de Notas
 - (E) O Bloco de Notas ficou em branco, sem nenhum conteúdo.
22. No Microsoft Windows 7, em sua configuração padrão, existe um arquivo texto criado no Wordpad, cujo tamanho é 2 Mbytes. Ao criar um atalho para esse arquivo na Área de Trabalho, o espaço total ocupado pelo arquivo e mais o seu atalho é de:
- (A) 2 Mbytes, que é o tamanho do arquivo original, mais o tamanho do atalho que é maior do que zero bytes.
 - (B) 4 Mbytes, sendo 2 Mbytes do arquivo original e mais 2 Mbytes do atalho, que duplica o arquivo original.
 - (C) 2 Mbytes apenas, que é o tamanho do arquivo original, uma vez que tamanho do atalho é zero bytes.
 - (D) 6 Mbytes, sendo 2 Mbytes do arquivo original, mais 2 Mbytes do atalho que duplicou o arquivo original e mais 2 Mb de espaço reservado no Windows para acesso rápido.
 - (E) Apenas o tamanho do atalho, que é maior do que zero bytes, pois o arquivo original é apagado e se mantém apenas o atalho.
23. Tem-se o seguinte documento, editado no Microsoft Word 2010, em sua configuração padrão, com o curso do mouse no início da primeira linha do documentos, e com as marcas de parágrafo ativadas.



Assinale a alternativa que indica corretamente a ação que fez com que a primeira linha ficasse deslocada para a direita em relação à segunda linha.

- (A) Foi pressionada a tecla Tab antes do trecho “Linha 1”.
- (B) Foram pressionados 6 espaços em branco antes do trecho “Linha 1”.
- (C) Foram pressionadas as teclas CTRL+ENTER logo após o final da primeira linha.
- (D) Foi inserido um marcador simbólico na primeira linha.
- (E) A primeira linha foi recuada à esquerda em 1 centímetro usando o recurso Recuo, da aba Recuos e espaçamento da janela Parágrafo.

24. Tem-se o seguinte documento sendo editado no Microsoft Word 2010, em sua configuração padrão, com a exibição de números de linhas na lateral esquerda e das marcas de parágrafo.



Considerando que o cursor do mouse está na primeira linha, antes da primeira letra da primeira palavra, assinale a alternativa que indica para qual linha vai o cursor quando o usuário pressiona as teclas CTRL+seta para baixo.

- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 7
(E) 8
25. No Microsoft Excel 2010, em sua configuração original, um usuário precisa inserir uma função na célula B1 para fazer um teste condicional onde, se o conteúdo da célula A1 (que sempre será um número inteiro) for maior ou igual do que 60, deverá ser exibido nessa célula B1 o conteúdo "ACIMA DO LIMITE". Se o conteúdo da célula A1 estiver entre 30 e 59, deverá ser exibido na célula B1 o conteúdo "DENTRO DO LIMITE". Finalmente, se o conteúdo da célula A1 for menor do que 30, deverá ser exibido na célula B1 o conteúdo "ABAIXO DO LIMITE".

Assinale a alternativa com a função correta a ser usada.

- (A) =SE(A2>=60;"ACIMA DO LIMITE";"DENTRO DO LIMITE";"ABAIXO DO LIMITE")
(B) =SE(A2>=60;"ACIMA DO LIMITE";SE(A2>=30 E A2<60;"DENTRO DO LIMITE";"ABAIXO DO LIMITE")
(C) =SE(A2>=60;"ACIMA DO LIMITE";SE(E(A2>=30;A2<60);"DENTRO DO LIMITE";"ABAIXO DO LIMITE"))
(D) =SE(A2>=60;"ACIMA DO LIMITE";SE(A2<60; "ABAIXO DO LIMITE";"DENTRO DO LIMITE"))
(E) =SE(A2>=60;"ACIMA DO LIMITE";SE(E(A2>=30;A2<60);"DENTRO DO LIMITE";SENÃO("ABAIXO DO LIMITE")))

26. Tem-se a seguinte planilha criada no Microsoft Excel 2010, em sua configuração padrão.

	A	B	C	D	E	F
1	Evento	Data Ocorrência	Responsável	Situação	Confirmado	
2	1	01/jul	Renato	Aberto	Não	
3	3	03/jul	Glória	Fechado	Não	
4	12	08/jul	Katia	Aberto	Não	
5	17	07/set	João Paulo	Aberto	Não	
6	23	12/jul	Alessandro	Fechado	Sim	
7						

O usuário que está fazendo a edição precisa inverter a ordem das colunas B e C, colocando responsável antes de data da ocorrência. Para isso ele executa as seguintes ações, na sequência informada:

- I. Seleciona a coluna B inteira, clicando com o botão principal do mouse sobre a letra B no título na segunda coluna
- II. Pressiona CTRL+X
- III. Seleciona a coluna _____ inteira, clicando com o botão principal do mouse sobre a letra correspondente no título desta coluna
- IV. Clica com o botão invertido do mouse sobre o título desta coluna selecionada, e seleciona a opção Inserir células recortadas.

O resultado é o apresentado a seguir.

	A	B	C	D	E	F
1	Evento	Responsável	Data Ocorrência	Situação	Confirmado	
2	1	Renato	01/jul	Aberto	Não	
3	3	Glória	03/jul	Fechado	Não	
4	12	Katia	08/jul	Aberto	Não	
5	17	João Paulo	07/set	Aberto	Não	
6	23	Alessandro	12/jul	Fechado	Sim	
7						

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do terceiro passo das ações.

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

27. Um usuário está editando uma apresentação de 5 slides no Microsoft PowerPoint 2010, em sua configuração padrão. As principais características dos slides estão detalhadas a seguir.

Slide 1: visível, sem botões de ação

Slide 2: visível, um único botão de ação que direciona a apresentação para o slide 3

Slide 3: oculto, sem botões de ação

Slide 4: oculto, sem botões de ação

Slide 5: visível, sem botões de ação

Considere que o usuário iniciou o modo de apresentação pelo slide 1, pressionando a tecla F5, e navegou até o slide 2, quando clicou com o botão principal do mouse sobre o botão de ação e o Powerpoint exibiu assim o slide 3. Nesse momento, assinale a alternativa que indica qual slide será exibido quando o usuário pressionar a tecla ENTER.

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

28. Em uma apresentação criada no Microsoft PowerPoint 2010, em sua configuração original, o slide 2 contém 4 AutoFormas, uma transição, animações em duas AutoFormas, um botão de ação que leva a apresentação para o slide 3 e um SmartArt. Considerando que a apresentação não contém nenhum slide oculto, ao iniciar a apresentação pelo slide 1 pressionando a tecla F5, assinale a alternativa que indica qual é o primeiro evento executado depois de pressionar seta para a direita.

- (A) A transição definida no slide 2.
- (B) As animações, simultaneamente.
- (C) Uma das animações, apenas.
- (D) O comando do botão de ação.
- (E) A exibição do SmartArt.

29. Bruno preparou uma mensagem de correio eletrônico usando o Microsoft Outlook 2010, em sua configuração original, com as seguintes características.

De: Bruno

Para:

Cc:

Cco: Rafaela; Camila; Carlos

Assinale a alternativa que indica quais destinatários estarão automaticamente preenchidos no campo Para quando Rafaela, depois de receber a mensagem, clicar no botão Responder a todos.

- (A) Bruno, Camila e Carlos.
- (B) Camila e Carlos, apenas.
- (C) O campo estará em branco.
- (D) Rafaela, apenas.
- (E) Bruno, apenas.

30. Um usuário está navegando na Internet por diferentes sites usando navegador Google Chrome versão 76, em sua configuração original. Ao clicar com botão principal do mouse no ícone Home, o navegador imediatamente abre _____ a página inicial configurada e é _____ o histórico de navegação.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- (A) em outra guia ... mantido
- (B) na mesma guia ... apagado
- (C) na mesma guia ... mantido
- (D) em uma nova janela do Google Chrome ... mantido
- (E) em outra guia ... apagado

31. Uma usina de geração elétrica capta água a 100 [m] de altura e a conduz para as turbinas. São dados:

- rendimento das turbinas: 90%
- rendimento dos geradores: 90%
- vazão de água total por turbina: 700 [m³/s]
- aceleração da gravidade: 10 [m/s²]

A potência ativa máxima por turbina, em [MW], que essa usina é capaz de produzir é

- (A) 567.
- (B) 700.
- (C) 820.
- (D) 864.
- (E) 1130.

32. Uma carga trifásica indutiva e desequilibrada, conectada em estrela aterrada, consome 4 [MW] de potência ativa e 3 [MVar] de potência reativa. Dado que a fase A consome 2 [MW] de potência ativa e que a fase B consome 2 [MVar] de potência reativa indutiva, a potência complexa consumida pela carga conectada à fase C é

- (A) $(1 + j \cdot 1)$ [MVA]
- (B) $(3 + j \cdot 2)$ [MVA]
- (C) $(4 - j \cdot 1)$ [MVA]
- (D) $(2 - j \cdot 1)$ [MVA]
- (E) $(2 + j \cdot 1)$ [MVA]

33. Uma carga monofásica indutiva está conectada em paralelo com um capacitor de 300 [microfarads], que corrige o fator de potência do conjunto carga e capacitor para o valor unitário. Dado que a tensão de alimentação do conjunto é 1000 [V], que a corrente fornecida ao conjunto é 150 [A] e que a frequência angular do sistema é 300 [rad/s], assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da potência complexa consumida pela carga, em [kVA].

- (A) $(50 - j \cdot 23)$
- (B) $(50 + j \cdot 23)$
- (C) $(75 + j \cdot 45)$
- (D) $(150 + j \cdot 90)$
- (E) $(150 - j \cdot 90)$

34. Uma carga monofásica de potência constante consome 5 [kVA] com fator de potência unitário, quando alimentada por tensão nominal de 100 [V]. Essa carga está conectada a um circuito de distribuição que possui resistência total de 0,1 [ohm] que, por sua vez, está conectado em uma fonte ideal de tensão. Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, as perdas ôhmicas no circuito de distribuição e a tensão da fonte para o cenário apresentado.

- (A) 250 [W] e 105 [V]
- (B) 2500 [W] e 100 [V]
- (C) 250 [W] e 100 [V]
- (D) 2500 [W] e 105 [V]
- (E) 200 [W] e 102 [V]

35. A indústria química XPQL possui um reator para produção de reagentes cuja potência nominal é 150 [kW]. Esse reator é utilizado durante 240 horas por mês para a produção de 120 [m³] de reagentes. Essa indústria pretende substituir o reator por um modelo mais novo, em virtude de uma campanha de eficiência energética de que faz parte. Nesse contexto, o reator capaz de produzir a mesma quantidade de reagentes por mês e que apresenta a maior eficiência energética é aquele que possui

- (A) potência nominal de 120 [kW] e é capaz de produzir 0,40 [m³] por hora de produção.
- (B) potência nominal de 118 [kW] e é capaz de produzir 0,50 [m³] por hora de produção.
- (C) potência nominal de 118 [kW] e é capaz de produzir 0,15 [m³] por hora de produção.
- (D) potência nominal de 54 [kW] e é capaz de produzir 0,15 [m³] por hora de produção.
- (E) potência nominal de 54 [kW] e é capaz de produzir 0,10 [m³] por hora de produção.

36. Um transformador trifásico possui impedância de curto-circuito $\bar{z}_{cc} = 0,03 + j \cdot 0,04$ [pu] (nas bases do transformador), potência nominal de 100 [kVA] e tensões nominais de 1000:100 [V].

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as perdas nesse transformador, em [W], quando ele opera nas condições nominais.

- (A) 5200.
- (B) 3000.
- (C) 1700.
- (D) 1000.
- (E) 600.

37. Uma usina hidrelétrica pretende utilizar a área da barragem de enrocamento para instalação de placas fotovoltaicas e possui as alternativas apresentadas na tabela.

Tabela: opções de soluções fotovoltaicas

Empresa	Área da placa [m ²]	Potência nominal da placa [W]	Rendimento do conversor [%]
SoleMio	1,00	120	90
SunUp	1,20	120	90
FratelloSole	0,75	100	95
BeyondTrees	0,85	100	95
MrSun	1,25	120	95

Dado que a área da barragem de enrocamento que será utilizada para produção de eletricidade é de 10 000 [m²], a solução que é capaz de produzir mais energia, considerando o rendimento do conversor, é a da empresa

- (A) SoleMio.
- (B) SunUp.
- (C) FratelloSole.
- (D) BeyondTrees.
- (E) MrSun.

38. Uma instalação elétrica industrial possui a curva de demanda apresentada na tabela.

Tabela: dados de demanda da instalação industrial

Início	Fim	Demanda [kW]	Fator de potência (indutivo)
0h00	2h00	120	0,92
2h00	4h00	160	0,95
4h00	10h00	220	0,98
10h00	14h00	800	1,00
14h00	20h00	600	0,98
20h00	24h00	200	0,95

São dados:

- modalidade tarifária escolhida: tarifa binômica
- custo de demanda: 120 [R\$/kW]
- custo de energia: 0,75 [R\$/kWh]
- total de dias do mês: 30

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor da conta de energia elétrica, desconsiderando encargos, impostos, etc.

- (A) R\$ 238.200,00
- (B) R\$ 309.300,00
- (C) R\$ 418.600,00
- (D) R\$ 1.173.300,00
- (E) R\$ 3.093.300,00

39. A indústria química RENO, que contrata energia elétrica no nível de tensão de 13,8 [kV], decidiu substituir seus motores elétricos com o objetivo de reduzir as penalizações por violações relativas ao fator de potência, bem como para se tornar competitiva no mercado, reduzindo seu consumo de eletricidade. Atualmente, os motores possuem potência nominal de 100 [HP] com rendimento de 90 [%] e fator de potência de 0,8 (indutivo). Esses motores atendem carga mecânica nominal de 100 [HP]. Nesse contexto, a melhor alternativa para a substituição é o motor que possui

- (A) 90 [HP] com rendimento de 98 [%] e fator de potência de 0,95.
- (B) 100 [HP] com rendimento de 92 [%] e fator de potência de 0,85.
- (C) 100 [HP] com rendimento de 92 [%] e fator de potência de 0,92.
- (D) 120 [HP] com rendimento de 90 [%] e fator de potência de 0,92.
- (E) 120 [HP] com rendimento de 92 [%] e fator de potência de 0,85.

40. O circuito de distribuição de um conjunto de cargas monofásicas possui comprimento total de 100 [m]. Esse circuito é composto por um cabo que possui impedância de $\bar{z} = 4 + j \cdot 3 [\Omega/km]$ e a corrente máxima desse conjunto de cargas é 100 [A]. Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a queda de tensão e a perda em termos de potência ativa nesse circuito de distribuição.

- (A) 5 [V] e 400 [W]
- (B) 10 [V] e 800 [W]
- (C) 25 [V] e 2 [kW]
- (D) 50 [V] e 4 [kW]
- (E) 100 [V] e 8 [kW]

41. Um sistema de *nobreaks* é composto por um conjunto de baterias que possui capacidade de armazenamento de 200 [kWh] e um inversor cuja potência nominal é 10 [kW]. Dado que se pode considerar que o rendimento do inversor é 100 [%] e que esse inversor não pode operar em sobrecarga, o sistema de *nobreaks* pode atender a um conjunto de cargas que consome

- (A) 12 [kW] durante o período de 10 horas.
- (B) 10 [kW] durante o período de 30 horas.
- (C) 10 [kW] durante o período de 25 horas.
- (D) 8 [kW] durante o período de 30 horas.
- (E) 8 [kW] durante o período de 25 horas.

42. O centro de comando e acionamento de uma planta industrial possui painéis de contatores para manobra de cargas. Os contatores utilizados totalizam 1 000 unidades, cada unidade possui capacidade de 100 000 manobras e seu preço é de R\$ 12,00. O engenheiro de automação pretende substituir esses contatores, e os possíveis substitutos estão apresentados na tabela.

Tabela: fabricantes dos possíveis contatores substitutos

Fabricante	Capacidade de manobra	Preço unitário [R\$]
Schütz	75 000	7,50
Kontaktor	150 000	20,00
Conraitheoir	50 000	5,00

Sendo assim, os contatores que são mais vantajosos do que os contatores atualmente utilizados são

- (A) apenas os do fabricante Schütz.
- (B) apenas os do fabricante Kontaktor.
- (C) apenas os do fabricante Conraitheoir.
- (D) os dos fabricantes Kontaktor e Conraitheoir.
- (E) os dos fabricantes Schütz e Conraitheoir.

43. A indústria química XPQL resolveu substituir o sistema de iluminação da sua planta industrial, em virtude de uma campanha de eficiência energética de que faz parte. O sistema atual é composto por 160 lâmpadas de vapor metálico, que são capazes de produzir um fluxo luminoso individual de 1800 [lm]. Essas lâmpadas consomem 100 [W] individualmente, e o sistema possui um fator de utilização de 0,9 e um fator de depreciação de 0,8. Nesse contexto, o sistema de iluminação que é capaz de substituir o sistema de iluminação atual e que apresenta a maior eficiência energética é aquele que possui os mesmos fatores de utilização e de depreciação do sistema atual e é composto por

- (A) 100 lâmpadas que possuem fluxo luminoso e potência individual de 2 700 [lm] e 100 [W], respectivamente.
- (B) 150 lâmpadas que possuem fluxo luminoso e potência individual de 2 700 [lm] e 90 [W], respectivamente.
- (C) 100 lâmpadas que possuem fluxo luminoso e potência individual de 3 000 [lm] e 200 [W], respectivamente.
- (D) 150 lâmpadas que possuem fluxo luminoso e potência individual de 2 000 [lm] e 80 [W], respectivamente.
- (E) 200 lâmpadas que possuem fluxo luminoso e potência individual de 3 000 [lm] e 200 [W], respectivamente.

44. Segundo a norma ABNT NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida, o posicionamento das descidas para um SPDA isolado deve obedecer ao seguinte:

- (A) se os captosres consistem em condutores suspensos em catenária (ou um fio), pelo menos um condutor de descida é necessário em cada suporte da estrutura.
- (B) se os captosres consistem em condutores suspensos em catenária (ou um fio), pelo menos dois condutores de descida são necessários em cada suporte da estrutura.
- (C) se os captosres formam uma rede de condutores, é necessário pelo menos dois condutores de descida em cada suporte de terminação dos condutores.
- (D) se os captosres consistem em hastes em mastros separados não metálicos nem interconectados às armaduras, é necessário para cada mastro pelo menos dois condutores de descida.
- (E) é obrigatória a instalação de condutores de descida para mastros metálicos ou interconectados às armaduras.

45. Uma empresa optou por instalar um sistema de detecção e alarme de incêndios endereçável, com detectores pontuais de fumaça instalados em teto plano, sem vigas, a uma altura de 4 [m], em um corredor de 70 [m] de comprimento e 4 [m] de largura. Admitindo-se que a área máxima de cobertura de um detector desse tipo está circunscrita em um círculo cujo raio é 6,3 [m] e que, para proteção de áreas retangulares, os retângulos correspondentes a essas áreas devem estar contidos nesse círculo, o número total de sensores que devem ser instalados nesse corredor é

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 6.
- (D) 4.
- (E) 5.

46. Pretende-se utilizar uma rede de comunicações no padrão *Ethernet* para tráfego de dados VoIP (*voice over IP*).

As alternativas estão apresentadas na tabela.

Tabela: alternativas para implantação da rede

Alternativa	Velocidade [Mb/s]	Custo mensal [R\$]
ADSL-1	1,0	65,00
ADSL-2	4,0	95,00
Fibra óptica	10,0	100,00

Estudos indicam que a rede VoIP será implementada utilizando-se um protocolo proprietário e a estimativa é de que haverá tráfego máximo de 400 [kB/s] na rede.

Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a(s) opção(ões) que pode(m) ser utilizada(s) para atender a esse tráfego.

- (A) Apenas ADSL-1.
- (B) Apenas ADSL-2.
- (C) Apenas ADSL-1 e ADSL-2.
- (D) Apenas ADSL-2 e fibra óptica.
- (E) Apenas fibra óptica.

47. Um prédio comercial possui um elevador que é capaz de transportar até 30 passageiros. São dados:

- Massa da cabine: 1 000 [kg]
- Massa do passageiro: 80 [kg]
- Contrapeso do elevador: 500 [kg]
- Velocidade de deslocamento: 0,5 [m/s]
- Aceleração da gravidade: 10 [m/s²]

Dado que 746 [W] é igual a 1 [HP], o motor que aciona esse elevador deve possuir potência de

- (A) 1 [HP]
- (B) 2 [HP]
- (C) 12 [HP]
- (D) 20 [HP]
- (E) 8 [HP]

48. Um sistema de gestão de cargas foi implementado em uma indústria química, como parte de um grande plano de automação elaborado sob medida para redução dos seus custos com energia elétrica. A curva de demanda dessa indústria, antes da implantação do sistema, está apresentada na tabela.

Tabela: Dados de demanda da indústria química antes da implantação do sistema de gestão de cargas

Início	Fim	Demanda [kW]
0h00	3h00	110
3h00	4h00	150
4h00	9h00	200
9h00	17h00	800
17h00	20h00	1200
20h00	24h00	250

O plano de automação em questão divide a energia consumida no intervalo definido como “horário de ponta”, que ocorre das 17h00 às 20h00, igualmente em todas as horas do dia, inclusive nas horas do intervalo definido como “horário de ponta”. Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta a nova curva de demanda para cada intervalo da tabela.

- (A) 260; 300; 350; 950; 150; 400.
 (B) 160; 200; 250; 850; 50; 300.
 (C) 200; 200; 400; 900; 200; 300.
 (D) 520; 520; 520; 520; 520; 520.
 (E) 500; 500; 500; 580; 520; 520.
49. O orçamento de uma obra de infraestrutura tem como custos diretos o valor de R\$ 128.500,00. Essa obra foi licitada, e a empresa que venceu o processo de licitação apresentou um BDI mais competitivo, de 20 [%]. Desta forma, o preço vencedor é

- (A) R\$ 160.625,00.
 (B) R\$ 154.200,00.
 (C) R\$ 150.400,00.
 (D) R\$ 142.625,00.
 (E) R\$ 138.500,00.

50. O cronograma de uma obra civil pode ser dividido em cinco grandes atividades inter-relacionadas, conforme a tabela.

Tabela: etapas do cronograma de uma obra civil

Etapa	Descrição	Duração (meses)	Inter-relação
A	Levantamento de dados e elaboração do projeto	2	–
B	Fundações e estruturas	4	Fim da etapa A
C	Cobertura	5	Fim da etapa B
D	Instalações elétricas, hidrossanitárias, gás, etc.	4	Fim da etapa C
E	Revestimento	8	Fim da etapa C

A duração total prevista para essa obra é de

- (A) 14 meses.
 (B) 19 meses.
 (C) 21 meses.
 (D) 22 meses.
 (E) 23 meses.
51. Uma obra de ampliação das instalações elétricas de uma planta industrial foi orçada durante a etapa de planejamento, e os recursos foram alocados para duas rubricas distintas: insumos, no valor de R\$ 182.300,00; e mão de obra, no valor de R\$ 212.400,00. Durante a execução da obra, percebeu-se que havia necessidade de aditivos contratuais, uma vez que o dimensionamento geral dos insumos e da mão de obra resultaram em valores aquém dos esperados. No que se refere aos insumos, havia necessidade de 30 [%] adicionais na quantidade e, no que se refere à mão de obra, havia uma previsão de 20 [%] adicionais na quantidade de horas. No entanto, no período de execução da obra, houve inflação de 10 [%] sobre os insumos, que foi incluída na nova previsão de preço, além de um dissídio coletivo, que aumentou em 5 [%] o valor da mão de obra. Nesse contexto, os valores adicionais de insumos e de mão de obra são, respectivamente:
- (A) R\$ 51.690,00 e R\$ 40.604,00.
 (B) R\$ 54.690,00 e R\$ 44.604,00.
 (C) R\$ 60.159,00 e R\$ 42.480,00.
 (D) R\$ 54.690,00 e R\$ 42.480,00.
 (E) R\$ 60.159,00 e R\$ 44.604,00.

52. Um edifício comercial utiliza um plano de manutenção corretiva para os seus elevadores e, atualmente, o tempo de parada anual total é de 20,2 horas. Esse tempo traz desconforto aos usuários do edifício e, portanto, existe a necessidade de troca desse sistema por um sistema de manutenção preventiva ou preditiva.

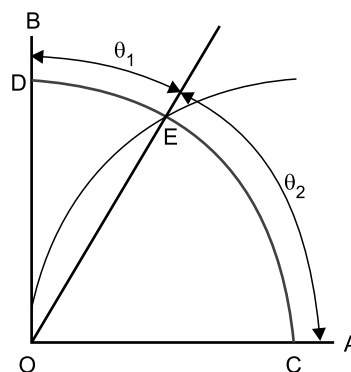
São dados:

- Custo do sistema de manutenção preventiva: R\$ 1.000,00 por intervenção
- Número de intervenções do sistema de manutenção preventiva: 12 por ano
- Tempo de parada anual com a manutenção preventiva: 6 horas
- Custo de instalação do sistema de manutenção preditiva: R\$ 19.600,00
- Custo do sistema de manutenção preditiva: R\$ 800,00 por intervenção
- Número de intervenções do sistema de manutenção preditiva: 4 por ano
- Tempo de parada anual com a manutenção preditiva: 4 horas
- Custo horário dos elevadores parados: R\$ 500,00

Considerando os dados apresentados e que não há nenhum custo de capital, inflação, etc., o ponto de equilíbrio entre a manutenção preditiva e a manutenção preventiva e o ponto de equilíbrio entre a manutenção preditiva e a manutenção corretiva ocorrem, respectivamente, em

- (A) 24 e 48 meses.
- (B) 22 e 48 meses.
- (C) 21 e 44 meses.
- (D) 19 e 44 meses.
- (E) 18 e 40 meses.

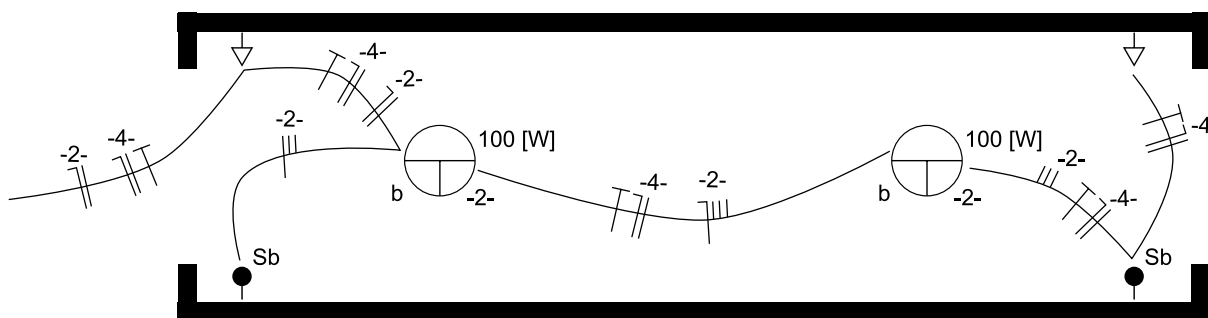
53. A figura ilustra um método para obtenção de dois ângulos, com a utilização de esquadros, régua e compasso.



Dado que os segmentos de reta OA e OB são perpendiculares e que o raio de circunferência de centro no ponto C tem o mesmo tamanho do raio de circunferência de centro no ponto O, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os valores dos ângulos θ_1 e θ_2 .

- (A) 20° e 70°
- (B) 60° e 30°
- (C) 30° e 60°
- (D) 70° e 20°
- (E) 10° e 80°

54. A norma ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão – define que a documentação da instalação elétrica deve ter, dentre outros documentos, os esquemas unifilares. Sendo assim, apresenta-se o esquema unifilar na figura.



Esse esquema ilustra

- (A) quatro circuitos de distribuição (1, 2, 3 e 4). O circuito 4 é um circuito de iluminação (F+N) com dois interruptores *four-way*, e o circuito 2 é um circuito de tomadas (F+N). O unifilar está incorreto.
- (B) um circuito de distribuição com pontos de iluminação (F+N) acionados por dois interruptores *four-way* e pontos de tomadas (F+N). O unifilar está correto.
- (C) um circuito de distribuição com pontos de iluminação (F+N) acionados por dois interruptores *four-way* e pontos de tomadas (F+N). O unifilar está incorreto.
- (D) dois circuitos de distribuição (2 e 4). O circuito 2 é um circuito de iluminação (F+N) com dois interruptores *three-way* (paralelos), e o circuito 4 é um circuito de tomadas (F+N). O unifilar está correto.
- (E) dois circuitos de distribuição (2 e 4). O circuito 2 é um circuito de iluminação (F+N) com dois interruptores *three-way* (paralelos), e o circuito 4 é um circuito de tomadas (F+N). O unifilar está incorreto.

- 55.** Assinale a alternativa que descreve corretamente o comando ORTHO do AutoCAD.
- (A) Controla a exibição de objetos preenchidos, como hachuras, sólidos 2D e polilinhas largas.
 - (B) Cria um objeto primitivo de malha 3D, como uma caixa, cone, cilindro, pirâmide, esfera, cunha ou toroide.
 - (C) Restringe o movimento do cursor na direção horizontal ou vertical.
 - (D) Cria uma polilinha fechada equilátera.
 - (E) Estende os objetos para encontrar com as arestas de outros objetos.
- 56.** Assinale a alternativa correta acerca da segurança e medicina do trabalho.
- (A) As normas regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho são de observância facultativa pelas empresas privadas e públicas.
 - (B) A Comissão Interdisciplinar de Prevenção de Acidentes (CIPA) tem seu dimensionamento definido na norma regulamentadora NR-05.
 - (C) Equipamentos de proteção individual destinados a salvaguardar a saúde e a vida dos trabalhadores são de observância arbitrária.
 - (D) Segurança do trabalho trata exclusivamente da mitigação dos efeitos dos acidentes de trabalho, quando da sua ocorrência, uma vez que esses são imprevisíveis e não é possível reduzir o seu número de ocorrências.
 - (E) A norma regulamentadora NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – estabelece os requisitos para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interajam em instalações elétricas.
- 57.** Assinale a alternativa correta acerca da norma ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- (A) Em uma subestação com capacidade instalada menor que 300 kVA, a proteção geral contra sobrecorrentes na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51.
 - (B) Quando os condutores e cabos são instalados num percurso ao longo do qual as condições de resfriamento (dissipação de calor) variam, as capacidades de condução de corrente devem ser determinadas para a parte do percurso que apresenta as condições mais favoráveis.
 - (C) Em condutores de alumínio não são admitidas emendas por meio de conectores por compressão ou solda.
 - (D) As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, é necessário que a taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal seja superior a 70%.
 - (E) A instalação deve ser executada a partir de projeto específico, que deve conter, no mínimo, plantas; esquemas (unifilares e outros que se façam necessários); detalhes de montagem, quando necessários; memorial descritivo; e especificação dos componentes.
- 58.** Segundo a norma ABNT NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco, uma estrutura retangular, isolada, com comprimento de 24 [m], largura de 12 [m] e altura de 9 [m], em um solo plano, possui área de exposição a descargas atmosféricas de, aproximadamente,
- (A) 12 500 [m²]
 - (B) 9 870 [m²]
 - (C) 4 500 [m²]
 - (D) 3 100 [m²]
 - (E) 1 560 [m²]
- 59.** Segundo a norma ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, as regras gerais da proteção contra incêndio exigem que
- (A) os componentes fixos não podem possuir superfícies externas que atinjam temperaturas suscetíveis de provocar incêndio nos materiais adjacentes.
 - (B) os componentes da instalação não devem representar perigo de incêndio para os materiais adjacentes. Além das prescrições da NBR 5410, devem ser observadas as respectivas instruções dos fabricantes.
 - (C) componentes da instalação, fixos ou estacionários, suscetíveis de produzir arcos ou centelhamento em operação normal, devem ser totalmente livres de material resistente a arcos, quando não há distância suficiente dos elementos construtivos.
 - (D) os componentes fixos que apresentem efeito de concentração de calor devem estar suficientemente próximos de qualquer objeto fixo ou elemento construtivo.
 - (E) componentes da instalação compostos por líquidos inflamáveis em volume significativo devem ser integralmente eliminados da instalação para que não se propaguem para outras partes da edificação.
- 60.** A norma regulamentadora NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade – estabelece que, em situações de emergência,
- (A) os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar os primeiros socorros a acidentados.
 - (B) a empresa deve possuir canal de comunicação direto com os órgãos públicos que são aptos para realizar os métodos de resgate padronizados, disponibilizando os meios para a sua concretização.
 - (C) os trabalhadores autorizados devem ser impedidos de manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas.
 - (D) a contratante deve incentivar os trabalhadores a continuar com suas tarefas, exercendo o direito de pagadoras, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança.
 - (E) cabe aos trabalhadores responsabilizar a contratante pela situação de emergência e aguardar os órgãos públicos para realizar os métodos de resgate padronizados.

