

EE | Engenheiro Eletricista

Instruções



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

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

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.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade!

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 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.



11 de setembro



60 questões



14 às 18h



4h de duração*



Língua Nacional

10 questões

Leia o texto.

Um estudo realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pela NASA aponta o Brasil como um dos países com maior número de incidências de raios do mundo, alcançando 70 milhões de descargas atmosféricas, um prejuízo de 500 milhões de reais e cerca de 100 pessoas atingidas anualmente no país.

Engenheiros e pesquisadores fizeram uma reanálise do método de proteção contra descargas atmosféricas, desde 2005 e, com isso, uma revisão da norma foi lançada pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), buscando resguardar a estrutura da edificação e zelar pela integridade física de seus ocupantes, a norma NBR 5419:2015.

A NBR 5419 fixa as condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) de estruturas, bem como de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, e aplica-se às estruturas comuns, utilizadas para fins comerciais, industriais, agrícolas, administrativas ou residenciais, e às estruturas especiais.

*“O novo texto se baseia no IEC 62305:2010, onde (sic) apresenta novos conceitos para aumentar não só a segurança das estruturas e instalações, mas também (sic) prevê meios de proteger seres vivos contra lesões causadas pelas tensões de passo e toque provenientes de descargas atmosféricas. A norma vem estruturada em quatro partes, dividida em **Princípios Gerais, Gerenciamento de Risco, Danos Físicos às Estruturas e Perigo à Vida e Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura**”, disse Juliana Bertoni, Coordenadora de Projetos da Focus Engenharia.*

Ainda segundo ela, *“com uma análise mais rebuscada para a classificação da classe do SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) em que a edificação se enquadrará, a nova NBR 5419 permitirá que os projetos se tornem mais eficientes, pois passa (sic) a analisar a descarga atmosférica sob mais de uma ótica como, por exemplo, leva-se (sic) em conta o raio que cai nas proximidades da edificação e não somente diretamente sobre esta”.*

(<https://focusengenharia.eng.br/noticias/nbr5419>)

1. Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação **correta** sobre o texto.

- a. A NBR 5419:2015 surgiu da constatação de ser o Brasil, por Excelência, o país com a maior incidência de raios no mundo.
- b. A nova norma é mais abrangente que a anterior, pois prevê meios de proteger seres humanos contra as lesões advindas das descargas elétricas.
- c. A engenheira entrevistada diz que a norma vem dividida em quatro partes e apresenta cinco, talvez por engano na hora de sua fala ou da sua transcrição.
- d. A NBR 5419:2015 refletirá nos projetos que serão mais efetivos e passarão a conter mais perspectivas para a análise de uma descarga elétrica.
- e. Segundo a engenheira entrevistada, a nova norma apresenta uma análise mais inteligível, ou seja, mais rebuscada para o SPDA. Isso implica dizer que ela julga a norma anterior confusa e muito simples.

2. Assinale a alternativa que apresenta **corretamente** uma afirmação sobre a frase retirada do texto, com base na palavra sublinhada.

- a. Em que a edificação se enquadrará. (O pronome “se” está enclítico ao verbo a que se refere.)
- b. Engenheiros e pesquisadores fizeram uma reanálise. (Foi feita outra análise.)
- c. Uma revisão da norma foi lançada. (“Norma” e “lei” são palavras homônimas.)
- d. Também prevê meios de proteger. (O verbo “prever”, nesse contexto, está conjugado no pretérito perfeito do indicativo.)
- e. A norma vem estruturada em quatro partes. (Considerando o contexto, pode-se afirmar que “estruturar” e “organizar” são palavras parônimas, pois possuem significados semelhantes, mas não iguais.)

3. Assinale a alternativa que apresenta **corretamente** a justificativa para a crase em: "A NBR 5419 aplica-se às estruturas comuns".

- a. O verbo exige preposição.
- b. Antecede palavra feminina.
- c. Locução adverbial feminina.
- d. O verbo "aplicar" refere-se ao seu complemento antecedido de preposição.
- e. Contração da preposição "a" com o artigo definido "as".

4. Assinale a alternativa cuja crase deveria ser usada de modo obrigatório.

- a. Vou a Criciúma resolver um problema.
- b. O engenheiro ficará até as 12h no seu escritório.
- c. Antes que ele se refira aquela falha no projeto, é melhor corrigi-la.
- d. Falava a qualquer pessoa sobre o novo projeto.
- e. O dia a dia de um engenheiro elétrico é complicado.

5. Assinale a alternativa cujos verbos estão conjugados na terceira pessoa do plural do presente do indicativo.

- a. Fez seu prestígio quando pôs o novo projeto em ação.
- b. Quando puderes, revê os relatórios da visita técnica.
- c. Meça as proximidades da edificação para que possas fazer a proposta ao cliente.
- d. Aquele projeto foi o que mais se aproximou do esperado nesta situação.
- e. Não te convêm esses projetos simplificados agora, aqueles engenheiros vêm de longe para a aprovação.

6. Assinale a alternativa **correta** quanto à Regência Verbal.

- a. Perdoaram o erro ao projetista.
- b. Nunca esqueça daquilo que te fez vencer.
- c. Nós procederemos a aplicação desta prova.
- d. Obedecemos a nova legislação, essa que está em vigor.
- e. Assisti o filme que mais gostava naquela tarde de domingo.

7. Observe as frases no que diz respeito à sintaxe de concordância nominal ou verbal.

1. Seguem anexas ao projeto as fotos que registram a edificação.
2. Buscava exemplos os mais claros possíveis sobre as necessidades para o projeto.
3. Não houve recursos necessários e fazia meses que o projeto havia dado entrada no setor de engenharia.

Avalie as afirmações corretas sobre as frases e assinale a alternativa **correta**.

- a. A frase 1 ilustra a regra de que o adjetivo deve concordar em gênero, número e grau com o nome a que se refere.
- b. A frase 2 estaria correta se a palavra "possíveis" estivesse no singular.
- c. A frase 3 apresenta desvio na concordância verbal.
- d. As três frases tratam apenas da concordância nominal e estão corretas.
- e. As três frases tratam apenas da concordância verbal e uma delas está incorreta.

8. Assinale a alternativa em que, pelo menos, três palavras podem ser acentuadas graficamente.

- a. critico • ritmo • joia • item
- b. ideia • gloria • bambu • voo
- c. hifen • virus • interim • rubrica
- d. avaro • levedo • bonus • aneis
- e. reveem • pelo • miudo • ruim

9. Assinale a alternativa cuja pontuação está **correta**.

- a. O projeto estava aprovado; não havia, porém data prevista para sua execução.
- b. O projeto estava aprovado; não havia, porém, data prevista para sua execução.
- c. O projeto, estava aprovado e não havia porém data prevista, para sua execução.
- d. O projeto estava aprovado. Não havia, porém data prevista, para sua execução.
- e. O projeto estava, aprovado. Não havia porém, data prevista, para sua execução.

10. Assinale a alternativa cujo emprego do pronome está **correto**.

- a. Chegou uma ordem para ti viajares.
- b. Preciso falar consigo urgentemente.
- c. Vou por ele a par dos acontecimentos.
- d. Para mim, fazer projetos elétricos é de grande importância.
- e. Rogério, este projeto que vês em tua mesa é de minha autoria.

Conhecimentos Gerais

5 questões

11. Assinale a alternativa **correta** a respeito do Município de Criciúma.

- a. Colonizado por italianos, alemães, poloneses, portugueses e africanos, o município de Criciúma está localizado no Sul do Estado e é conhecido como a Capital Brasileira do Carvão e do Revestimento Cerâmico.
- b. O município de Criciúma é conhecido por ser a Capital Brasileira do Carvão, sendo a atividade de mineração a sua principal atividade econômica e a maior geradora de empregos e tributos municipais.
- c. A indústria eletroeletrônica, a pecuária de corte e a agroindústria são hoje as principais atividades econômicas do município, superando em muito a atividade carbonífera.
- d. A indústria metalmeccânica, a pecuária de corte e a agroindústria são hoje as principais atividades econômicas do município, superando em muito a atividade carbonífera.
- e. Criciúma, conhecida nacionalmente como a capital da indústria do vestuário e dos calçados, é também o maior polo brasileiro supermercadista e a cidade com a maior valorização imobiliária de Santa Catarina.

12. Segundo o IBGE (ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html) a estimativa da atual população brasileira (junho de 2022) é de cerca de:

- a. 153 milhões de habitantes.
- b. 214 milhões de habitantes.
- c. 324 milhões de habitantes.
- d. 429 milhões de habitantes.
- e. 700 milhões de habitantes.

13. Algumas áreas do litoral catarinense aparecem em cartas geográficas desde o século XVI. No mapa de Juan de la Cosa, que foi piloto na expedição de Alonso de Ojeda, o litoral catarinense recebeu uma denominação.

Assinale a alternativa que a indica.

- a. Jurerê
- b. Santa Catarina
- c. Baía de Los Perdidos
- d. Porto dos Patos
- e. Sant'Ana

14. Analise as afirmativas abaixo a respeito da ocupação do sul de Santa Catarina.

1. O povoamento do sul de Santa Catarina teve início com a chegada ao Vale do Araranguá, já no início do século XVII, de um contingente de colonos gaúchos vindos de Porto dos Casais (atual Porto Alegre).
2. Um fato de grande importância para o povoamento do sul catarinense foi a concessão para a exploração do carvão das minas de Lauro Müller, na segunda metade do século XIX.
3. O desenvolvimento da região sul catarinense está relacionado à abertura ao tráfego da Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, construída com capitais nacionais excedentes da exploração do carvão na região de Criciúma.
4. Entre os imigrantes europeus que povoaram o sul de Santa Catarina, destacam-se os italianos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.

15. No final do século XVII, o governo português fundou, na margem direita do Rio da Prata, a Colônia do Sacramento, iniciando um longo período de conflitos com os espanhóis.

Para apoiar a Colônia de Sacramento, a metrópole iniciou o processo de ocupação do litoral do atual Rio Grande do Sul e tomou providências para a fundação de uma cidade catarinense que vai ter grande importância na conquista dos territórios ao sul do território brasileiro.

O texto faz referência a qual cidade?

- a. Criciúma
- b. Santo Antônio dos Anjos da Laguna
- c. Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco
- d. Nossa Senhora do Desterro
- e. São Pedro do Rio Grande

Informática

5 questões

16. O Sistema gerenciador de banco de dados padrão de mercado, utilizado no dia a dia em organizações, cuja estrutura consiste em relações (tabelas) que contém atributos (colunas) e tuplas (registros), é do tipo:

- a. NoSQL.
- b. Relacional.
- c. Orientado a Objetos.
- d. Orientado a Serviços.
- e. Orientado a Processos.

17. São **todas** extensões de arquivos relacionadas a editores de apresentações e apresentações eletrônicas:

- a. ppx; ppt; ppz
- b. ods; odt; odp
- c. ps; pps; ppt
- d. pptx; ppt; ps
- e. pptx; pps; odp

18. No contexto de fundamentos de redes de computadores, selecione a alternativa que descreve **corretamente** a função do protocolo denominado TCP.

- a. Tradução
- b. Interligação
- c. Interconexão
- d. Transmissão
- e. Detecção

19. Dentre os recursos de exibição que podem auxiliar o usuário na construção de apresentações utilizando o MS PowerPoint do Microsoft 365 em português podem-se citar:

- 1. Régua
- 2. Linhas de Grade
- 3. Guias

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. É correta apenas a afirmativa 1.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

20. São todas funções válidas relacionadas à soma utilizando o MS Excel do Microsoft 365 em português.

- 1. SOMAQUAD
- 2. SOMASES
- 3. SOMACONT
- 4. SOMATD

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

Matemática

10 questões

21. Considere a função real dada por:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 9, & \text{se } x < -3 \\ ax + b, & \text{se } -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 - 3, & \text{se } x > -1 \end{cases}$$

A soma dos valores a e b, de maneira que f(x) seja contínua, é:

- a. Maior que 25.
- b. Maior que 21 e menor que 25.
- c. Maior que 17 e menor que 21.
- d. Maior que 13 e menor que 17.
- e. Menor que 13.

22. Considere a função abaixo:

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x - 2}{2\cos x} + (5x + 2)e^x.$$

Determine a derivada de f avaliada em 0, isto é, $f'(0)$.

- a. 0
- b. 2
- c. 4
- d. 6
- e. 8

23. Seja $f(x) = \log_2(x - 4)$ e $g(x) = 2x^2 - 4x + 6$.

Determine o valor de $f(g(-1))$.

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4

24. Considere as funções abaixo:

1. $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = (2x - y, y - 2x)$.
2. $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T(x, y, z) = (xy, xz)$.
3. $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $T(x, y) = (x, y, x + y)$.

São transformações lineares:

- a. Apenas 1.
- b. Apenas 1 e 2.
- c. Apenas 1 e 3.
- d. Apenas 2 e 3.
- e. 1, 2 e 3.

25. Analise as afirmativas abaixo, considerando A e B matrizes n por n inversíveis.

1. $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$
2. $(AB)^T = B^T A^T$
3. $(AB)^{-1} = A^{-1} B^{-1}$
4. A transformação linear $T_A: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ dada por $T(x) = Ax$ é injetora

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- d. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

26. O valor da integral $\int_0^\pi 4\cos^2(x)dx$ é:

- a. Maior que 7.
- b. Maior que 6 e menor que 7.
- c. Maior que 5 e menor que 6.
- d. Maior que 4 e menor que 5.
- e. Menor que 4.

27. Seja $f(t) = e^{8t}$, $t \geq 0$. Então a transformada de Laplace de f é dada por:

- a. $F(s) = \frac{1}{8-s}, s > -8$.
- b. $F(s) = \frac{-1}{2-s}, s > 3$.
- c. $F(s) = \frac{1}{4-s}, s > 2$.
- d. $F(s) = \frac{-1}{8-s}, s > 8$.
- e. $F(s) = \frac{1}{1-8s}, s > 8$.

28. A soma da série $1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \dots$ é:

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. $\frac{5}{2}$
- e. Divergente para $+\infty$

29. O módulo do conjugado do número complexo $z = 3 - 6i$ é:

- a. Maior que 7.
- b. Maior que 6,5 e menor que 7.
- c. Maior que 6 e menor que 6,5.
- d. Maior que 5,5 e menor que 6.
- e. Menor que 5,5.

30. Em um centro de atendimento ao cliente, 24 funcionários, trabalhando 8 horas por dia, atendem a 48 clientes em 6 dias.

Mantidas as proporções, quantos clientes serão atendidos por 32 funcionários, trabalhando 12 horas por dia, durante 8 dias?

- a. Mais de 125
- b. Mais de 120 e menos de 125
- c. Mais de 115 e menos de 120
- d. Mais de 110 e menos de 115
- e. Menos de 110

Conhecimentos Específicos

Caso 1

Responda às questões 31 e 32 com relação às figuras abaixo:

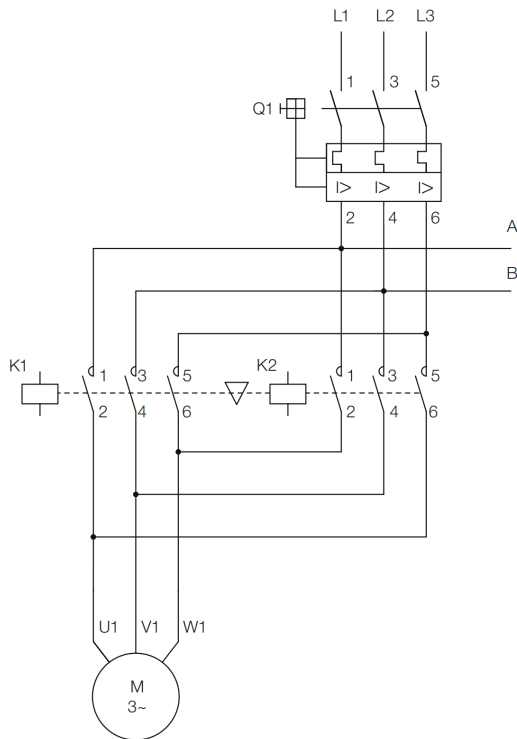


Diagrama de Potência

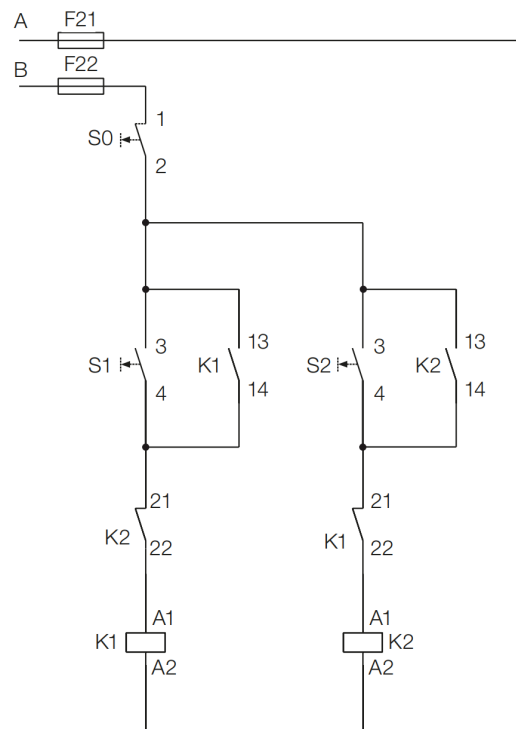


Diagrama de comando

31. Assinale a alternativa correta.

- a. O diagrama de potência é de uma chave de partida estrela-triângulo.
- b. O diagrama de potência apresenta um disjuntor DR para a proteção de correntes de fuga.
- c. Os disjuntores K1 e K2 estão conectados em paralelo para suportar maior nível de corrente.
- d. O componente Q1 é um disjuntor motor responsável pela proteção contra curto-circuito e sobrecarga.
- e. O diagrama de potência pode ser alimentado tanto por uma rede monofásica quanto por uma rede trifásica.

32. Assinale a alternativa correta.

- a. Os botões K1 e K2 são de retenção com mola.
- b. O botão S1 é responsável por ligar o sistema e o botão S2 por desligar o sistema.
- c. Se o botão S2 for pressionado antes do botão S1 haverá um curto-circuito em duas fases.
- d. O sistema sempre deverá ser ligado primeiro pelo botão S1 e depois deverá ser ligado o botão S2, e nunca na ordem contrária.
- e. As contadoras K1 e K2 possuem intertravamento no diagrama de comando para o acionamento de suas bobinas.

33. Assinale a alternativa **correta** em relação aos conceitos de luminotécnica.

- a. Quanto maior a temperatura de cor de uma lâmpada, mais amarelada (quente) é a sua cor.
- b. Quanto maior a potência da lâmpada, maior será sua eficácia luminosa em lumens por watt.
- c. As lâmpadas fluorescentes possuem somente temperaturas de cor frias, sendo ideal para a utilização em ambientes industriais.
- d. As lâmpadas de LED possuem elevada eficácia luminosa e baixa vida útil quando comparadas às lâmpadas fluorescentes.
- e. As lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão possuem baixo índice de reprodução de cores quando comparadas às lâmpadas de vapor de mercúrio.

34. A cintilação e o efeito estroboscópico podem provocar diversos efeitos fisiológicos indesejados, como por exemplo, dores de cabeça.

São formas de evitar ou diminuir o efeito estroboscópico:

1. Utilizar lâmpadas que funcionem em corrente contínua.
2. Utilizar lâmpadas em alta frequência (acima de 30 kHz).
3. Distribuição da alimentação da iluminação por diferentes fases.
4. Utilizar lâmpadas com diferentes temperaturas de cor.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

35. Relacione as colunas com relação aos métodos de cálculos de iluminação.

Coluna 1 Método

1. Método dos lumens
2. Método ponto a ponto
3. Método das cavidades zonais

Coluna 2 Descrição

- () Determinação do fluxo luminoso necessário para se obter um iluminamento médio desejado no plano de trabalho.
- () Considera fatores de utilização e depreciação, visando a flexibilidade operacional e redução do tempo de manutenção.
- () O iluminamento de uma pequena área corresponde à contribuição de todas as fontes luminosas cujo fluxo atinja a mesma.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. 1 • 2 • 3
- b. 1 • 3 • 2
- c. 2 • 3 • 1
- d. 3 • 1 • 2
- e. 3 • 2 • 1

36. Assinale a alternativa **correta** com relação ao dimensionamento de condutores em instalações elétricas de baixa tensão.

- a. Um condutor de proteção não pode ser comum a dois ou mais circuitos.
- b. A área de seção do condutor de proteção deve ser igual à área do condutor neutro.
- c. O condutor neutro não pode ser comum a mais de um circuito.
- d. A área de seção do condutor neutro em um sistema trifásico a quatro fios será menor do que a área de seção do condutor fase.
- e. Sistemas trifásicos com terceira harmônica maiores do que 33% terão o condutor neutro reduzido à metade do condutor fase.

37. Para o correto dimensionamento de condutores, algumas tabelas consideram o número de condutores carregados.

Abaixo são colocados alguns esquemas de ligação de uma instalação.

Esquema de ligação

- () Monofásico a dois condutores
- () Monofásico a três condutores
- () Bifásico sem neutro
- () Bifásico com neutro

Assinale a alternativa que preenche **corretamente** o número de condutores carregados para cada esquema, de cima para baixo.

- a. 2 • 2 • 2 • 3
- b. 2 • 2 • 3 • 3
- c. 2 • 3 • 2 • 3
- d. 2 • 3 • 3 • 4
- e. 3 • 3 • 2 • 2

38. Analise as afirmativas abaixo em relação ao método de projeto dos condutores pela máxima condução de corrente.

1. O fator de correção para temperaturas diferentes de 30°C é menor do que 1 para temperaturas superiores a 30°C.
2. Os condutores com isolamento de PVC suportam temperaturas maiores do que condutores com isolamento de EPR (borracha etileno-propileno).
3. A capacidade de condução de corrente de um condutor será elevada com o aumento do número de condutores carregados do circuito em que está inserido.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. É correta apenas a afirmativa 1.
- b. É correta apenas a afirmativa 2.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

39. Considere duas cargas colocadas em paralelo em uma instalação elétrica monofásica.

- Carga 1: Potência ativa de 50 kW e potência reativa indutiva de 20 kVAr.
- Carga 2: Potência ativa de 30 kW e fator de potência atrasado de 0,6.

Qual o fator de potência (FP) resultante dessa instalação?

- a. FP = 0,5 atrasado
- b. FP = 0,6 atrasado
- c. FP = 0,8 atrasado
- d. FP = 0,92 atrasado
- e. FP = 0,5 adiantado

40. Uma instalação elétrica trifásica possui uma potência ativa de 60 kW e fator de potência atrasado de 0,6.

Qual o valor de potência reativa do banco de capacitores que deve ser instalado em paralelo, para que a instalação possua fator de potência unitário?

- a. 36 kVAr
- b. 40 kVAr
- c. 60 kVAr
- d. 80 kVAr
- e. 100 kVAr

41. Analise a frase abaixo em relação à manutenção de instalações elétricas de média tensão:

“Qualquer manobra deve ser efetuada por, no mínimo, pessoas, sendo que, pelo menos, uma delas deve ser”

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. duas • qualificada
- b. duas • advertida
- c. três • engenheira
- d. três • qualificada
- e. quatro • advertida

42. Analise as afirmativas abaixo sobre os sistemas de proteção e de segurança em instalações de média tensão.

1. Os transformadores de instrumentação conectados aos relés secundários devem ser instalados sempre a montante do disjuntor a ser atuado.
2. O sistema geral de proteção da unidade consumidora deve permitir coordenação com o sistema de proteção da concessionária.
3. Os equipamentos que são operados manualmente devem permitir o uso de dispositivos de travamento mecânico para evitar o religamento.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. É correta apenas a afirmativa 2.
- b. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

43. As posições “aberto” e “fechado” dos equipamentos de manobra de contatos devem ser identificadas por meio de letras e cores.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** a letra e cor para o estado do sistema.

- a. Letra I e cor verde para ligado
- b. Letra I e cor amarela para ligado
- c. Letra I e cor vermelha para ligado
- d. Letra O e cor vermelha para ligado
- e. Letra O e cor verde para ligado

44. Assinale a alternativa que indica **corretamente** a nomenclatura da técnica utilizada no estudo de proteção e coordenação, por meio da qual somente o elemento de proteção mais próximo do defeito desconecta a parte defeituosa do sistema elétrico.

- a. Automação
- b. Sensibilidade
- c. Confiabilidade
- d. Seletividade
- e. Velocidade

45. Relacione corretamente as normas de serviços de eletricidade.

Coluna 1 Norma

1. NBR14039
2. NBR5419
3. NBR5410

Coluna 2 Descrição

- () Instalações elétricas de baixa tensão
- () Proteção contra descargas atmosféricas
- () Projeto e execução de instalações de média tensão

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. 1 • 2 • 3
- b. 2 • 1 • 3
- c. 2 • 3 • 1
- d. 3 • 1 • 2
- e. 3 • 2 • 1

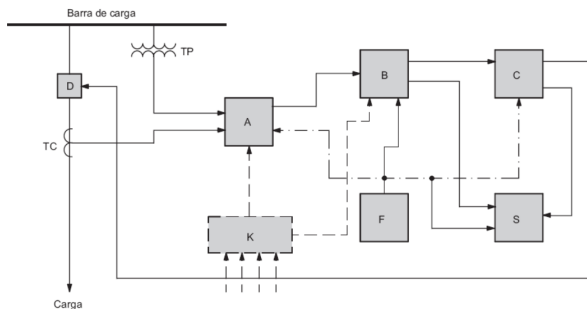
46. Assinale a alternativa **correta** em relação ao projeto de condutores em instalações de média tensão.

- a. Não é permitida a utilização de condutores em paralelo de mesma seção.
- b. Não é permitida a torção de condutores unipolares em paralelo.
- c. Não é permitida a solda entre condutores de alumínio.
- d. Não é permitida a conexão entre condutores de diferentes materiais.
- e. Não é permitida a instalação de um único cabo unipolar no interior de um conduto de material condutor.

47. Indique a nomenclatura do transformador de corrente (TC) que não possui um primário fixo e é constituído de uma abertura através do núcleo, por onde passa o condutor que forma o circuito primário.

- a. TC tipo barra
- b. TC tipo janela
- c. TC tipo enrolado
- d. TC tipo bucha de derivação
- e. TC tipo derivação do secundário

48. A figura abaixo mostra o esquemático de um sistema de proteção de média tensão.



Fonte: Adaptado de J. M. Filho e D. R. Mamede, Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, 2ª edição. LTC, 2020.

Assinale a alternativa que apresenta qual elemento indicado pela letra D.

- a. Transformador de potencial.
- b. Transformador de corrente diferencial.
- c. Elemento lógico da estrutura de proteção.
- d. Disjuntor responsável pela desconexão do sistema.
- e. Fonte auxiliar de corrente que supre os diversos elementos envolvidos na proteção.

49. O elo fusível é normalmente utilizado para a proteção de transformadores em redes aéreas de distribuição.

Analise o texto abaixo em relação ao assunto.

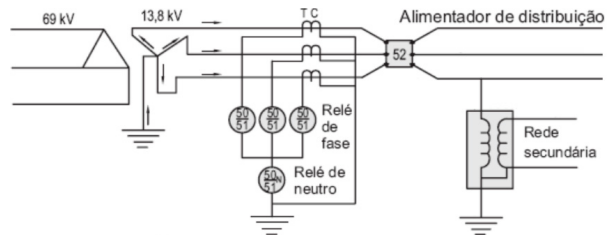
“O elo fusível é instalado normalmente no lado de tensão e tem a principal função de proteção do transformador contra na rede de distribuição”

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. Baixa • sobrecarga • secundária
- b. Baixa • curto-circuito • primária
- c. Média • curto-circuito • secundária
- d. Média • curto-circuito • primária
- e. Média • sobrecarga • primária

Caso 2

Responda às questões 50 e 51 com relação à figura abaixo.



Fonte: Adaptado de J. M. Filho e D. R. Mamede, Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, 2ª edição. LTC, 2020.

50. Sabendo que a estrutura representa a saída de um alimentador de uma subestação, qual o elemento indicado pelo número 52?

- a. Disjuntor
- b. Elo fusível
- c. Relé de sobretensão
- d. Relé de sobrecorrente
- e. Regulador de tensão

51. A figura apresenta um transformador conectado ao alimentador de distribuição.

Qual o tipo deste transformador?

- a. Monofásico com tap central
- b. Bifásico com ligação à terra
- c. Trifásico delta-delta
- d. Trifásico estrela-estrela
- e. Monofilar com retorno pela terra

52. Assinale a alternativa **correta** em relação aos tipos de consumidores.

- a. Consumidores do grupo A são os atendidos em média ou alta tensão, acima de 2,3 kV.
- b. Consumidores do grupo B são os atendidos em alta tensão, acima de 69 kV.
- c. Consumidores do subgrupo A1 são os residenciais atendidos com tensão de 380 V.
- d. Consumidores rurais são classificados como do subgrupo B4.
- e. Consumidores do subgrupo A1 são os atendidos a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

53. O projeto de aterramento de uma instalação elétrica deve considerar a resistividade do solo.

Analise o texto abaixo com relação ao método de Wenner de medição da resistividade do solo.

“O método de Wenner consiste, inicialmente, em colocar eletrodos de teste em linha separados por uma dada distância, e enterrados no solo com uma profundidade de”

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. 2 • 10 mm
- b. 4 • 20 cm
- c. 6 • 10 m
- d. 8 • 2 m
- e. 10 • 50 cm

54. Analise as afirmativas abaixo:

1. Em uma subestação de energia elétrica não é permitida a utilização de transformadores em paralelo, pois não há garantias da correta divisão de carga entre eles.
2. Somente há uma entrada e um ramal de saída em uma subestação. A divisão de ramais ocorre nos transformadores externos à subestação.
3. Consumidores industriais que demandem elevadas potências elétricas podem ser atendidos em alta tensão (69 kV) pelas concessionárias de energia.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. É correta apenas a afirmativa 1.
- b. É correta apenas a afirmativa 2.
- c. É correta apenas a afirmativa 3.
- d. São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- e. São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.

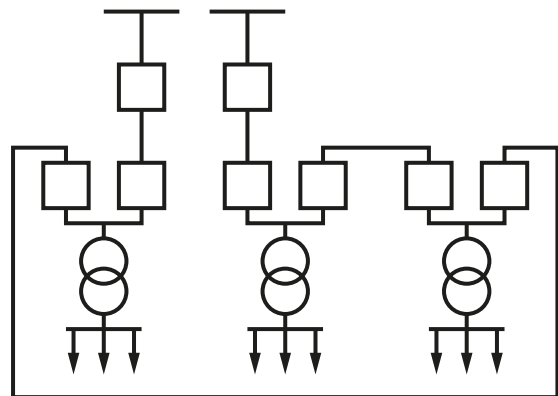
55. Qual o tipo de modalidade tarifária que é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia, e uma única tarifa de demanda de potência?

- a. Tarifa convencional.
- b. Tarifa horária branca.
- c. Tarifa horária azul.
- d. Tarifa horária verde.
- e. Tarifa de iluminação pública.

56. Assinale a alternativa que contém a definição **correta** das variáveis elétricas.

- a. Demanda contratada: razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa.
- b. Fator de potência: demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela distribuidora no ponto de conexão.
- c. Fator de demanda: razão entre a demanda máxima e a demanda média num intervalo de tempo.
- d. Fator de carga: razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo e a carga instalada na unidade consumidora.
- e. Demanda: média das potências elétricas ativas ou reativas, injetada ou requerida do sistema elétrico de distribuição durante um intervalo de tempo especificado.

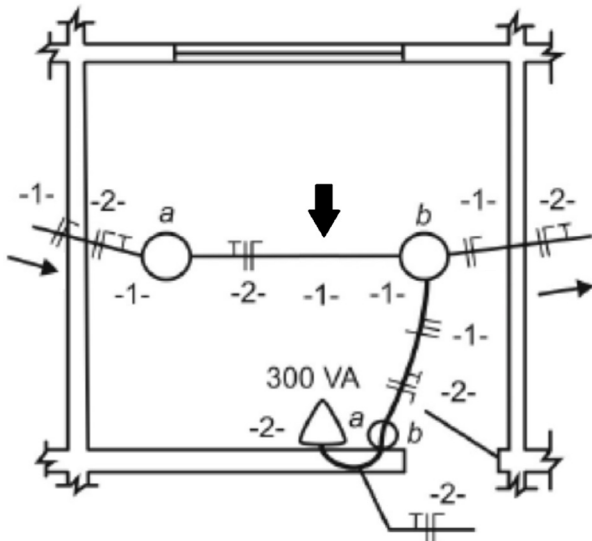
57. Analise o diagrama da rede de distribuição primária mostrada na figura abaixo:



Assinale a alternativa que contém a **correta** nomenclatura referente ao diagrama mostrado.

- a. Anel
- b. Radial
- c. Duplo radial seletivo
- d. Triplo radial seletivo
- e. Triplo radial

58. Na figura abaixo é mostrada uma instalação elétrica de duas lâmpadas (a e b) e uma tomada. No eletroduto entre as lâmpadas, os condutores do circuito 1 foram omitidos.



Fonte: Adaptado de J. Niskier, Manual de Instalações Elétricas, 2o edição. LTC, 2017.

Assinale a alternativa que contém a fiação faltante para o **correto** funcionamento do circuito 1.

- a. 1 fio da fase e 1 fio do neutro
- b. 1 fio da fase, 1 fio do neutro e 1 fio de terra
- c. 1 fio de retorno, 1 fio da fase e 1 fio do neutro
- d. 2 fios de retorno, 1 fio da fase e 1 fio do neutro
- e. 2 fios de retorno e 1 fio do neutro

59. Assinale a alternativa **correta** sobre sistemas de aterramento para proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

- a. O eletroduto de proteção dos condutores de descida deve ser metálico e aterrado.
- b. Os elementos do sistema de proteção contra descargas atmosféricas devem se manter isolados do sistema de aterramento da estrutura.
- c. Somente condutores rígidos devem ser utilizados como condutores de descida em sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.
- d. Os condutores de descida externos devem ser protegidos contra danos mecânicos em, no mínimo, 2,5 metros acima do solo.
- e. Somente é aceito o cobre como eletrodo de aterramento, com seção mínima igual à seção do condutor fase.

60. Deseja-se utilizar cinco interruptores para o acionamento de uma lâmpada. Nessa configuração, qualquer comutação de um interruptor irá alterar o estado da lâmpada, de ligada para desligada, e vice-versa.

Quais tipos de interruptores devem ser utilizados nessa estrutura?

- a. 2 interruptores simples e 3 interruptores do tipo paralelo (*four way*)
- b. 2 interruptores do tipo paralelo (*three way*) e 3 interruptores do tipo intermediário (*four way*)
- c. 3 interruptores do tipo paralelo (*three way*) e 2 interruptores do tipo intermediário (*four way*)
- d. 5 interruptores do tipo paralelo (*three way*)
- e. 5 interruptores do tipo intermediário (*four way*)

Utilize a grade ao lado para anotar as suas respostas.

Não destaque esta folha. Ao entregar sua prova, o fiscal irá destacar e entregar esta grade de respostas que você poderá levar para posterior conferência.



GRADE DE RESPOSTAS

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

EE Engenheiro Eletricista

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	



FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

Campus Universitário • UFSC
88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000
<http://www.fepese.org.br>