



## CÓD 06 - Professor EBTB

### CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS - PERFIL 02

**FRASE: PROFESSOR, “SOIS O SAL DA TERRA E A LUZ DO MUNDO”.**  
(Transcrever para o cartão de resposta)



#### SUA PROVA

Além deste caderno de prova contendo cinquenta questões você receberá do fiscal de sala uma folha destinada às respostas das questões objetivas.



#### TEMPO

- **4h00min** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva.
- **2h00min** após o início da prova será possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- **30min** antes do término do período de prova será possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



#### NÃO SERÁ PERMITIDO

- qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
- levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
- portar aparelhos eletrônicos, tais como bipe, walkman, agenda eletrônica, notebook, netbook, palmtop, receptor, gravador, telefone celular, máquina fotográfica, protetor auricular, MP3, MP4, controle de alarme de carro, pendrive, fones de ouvido, Ipad, Ipod, Iphone etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc., e ainda lápis, lapiseira, borracha e/ou corretivo de qualquer espécie;
- usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



#### INFORMAÇÕES GERAIS

- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Transcreva a frase em sua folha de respostas.
- Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas folhas de respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas.
- O IDECAN realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos. O IDECAN poderá ainda realizar outros procedimentos de identificação, visando, também, à segurança do certame.
- Ao terminar a prova, você deverá, **OBRIGATORIAMENTE**, entregar as folhas de respostas devidamente preenchidas e assinadas ao fiscal da sala.
- Durante a realização das provas, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos deverá ser colocado embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, permanecendo lacrado durante toda a realização das provas e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- O candidato não poderá recusar-se a submeter à revista do aplicador, bem como à aplicação de detector de metais, inclusive, podendo ser retirado da sala de aplicação de provas para ser submetido a tal procedimento. Ainda, o candidato não poderá alegar motivos religiosos ou crenças pessoais para se eximir de tal procedimento. Artigos religiosos, como burca e quipá, além de aparelhos auricular poderão ser vistoriados, consoante art. 1º, II, b), do anexo inerente ao Decreto 9.508/18.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos, após entregarem ao fiscal de aplicação os documentos que serão utilizados na correção das provas. Caso algum desses candidatos insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, deverá assinar termo desistindo do Concurso e, caso se negue, será lavrado Termo de Ocorrência, testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da unidade de provas.

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO I PARA AS QUESTÕES 01 A 10.

## CIDADANIA NO BRASIL

Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência. A internacionalização do sistema capitalista, iniciada há séculos mas muito acelerada pelos avanços tecnológicos recentes, e a criação de blocos econômicos e políticos têm causado uma redução do poder dos Estados e uma mudança das identidades nacionais existentes. As várias nações que compunham o antigo império soviético se transformaram em novos Estados-nação. No caso da Europa Ocidental, os vários Estados-nação se fundem em um grande Estado multinacional. A redução do poder do Estado afeta a natureza dos antigos direitos, sobretudo dos direitos políticos e sociais.

Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar. Por outro lado, a ampliação da competição internacional coloca pressão sobre o custo da mão-de-obra e sobre as finanças estatais, o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, do qual dependem os direitos sociais. Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, mesmo nos países em que ele parecia estar razoavelmente resolvido.

Tudo isso mostra a complexidade do problema. O enfrentamento dessa complexidade pode ajudar a identificar melhor as pedras no caminho da construção democrática. Não ofereço receita da cidadania. Também não escrevo para especialistas. Faço convite a todos os que se preocupam com a democracia para uma viagem pelos caminhos tortuosos que a cidadania tem seguido no Brasil. Seguindo-lhe o percurso, o eventual companheiro ou companheira de jornada poderá desenvolver visão própria do problema. Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania.

([http://www.do.ufqd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania\\_brasil.pdf](http://www.do.ufqd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania_brasil.pdf))

O TEXTO I acima aborda aspectos sociológicos, ligados à formação do povo brasileiro. Sobre os aspectos linguísticos presentes no TEXTO I, responda às próximas 10 questões.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. No título, o termo “NO BRASIL” trata-se de</p> <p>A) elemento linguístico que especifica o núcleo nominal “CIDADANIA”.</p> <p>B) termo restritivo de verbo.</p> <p>C) indicador de circunstância de lugar ao verbo.</p> <p>D) elemento que indica enumeração argumentativa ao núcleo “CIDADANIA”.</p> <p>E) expressão de natureza expletiva.</p>  | <p>4. Acerca do gênero textual constante do TEXTO I, pode-se afirmar que há predominância de tipo</p> <p>A) argumentativo.</p> <p>B) expositivo.</p> <p>C) injuntivo.</p> <p>D) narrativo.</p> <p>E) descritivo.</p>   |
| <p>2. Em relação ao uso de vírgula, pode-se afirmar que, no trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1) a vírgula que antecede o signo linguístico “profundidade” ocorre porque há</p> <p>A) necessidade de separar adjuntos adverbiais deslocados.</p> <p>B) aposto explicativo.</p> <p>C) termos de mesma função sintática.</p> <p>D) adjuntos adnominais restritivos.</p> <p>E) complementos nominais em sequência.</p> | <p>5. A respeito da oração “iniciada há séculos” (linha 2), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) adjunto adnominal oracional explicativo.</p> <p>B) adjunto adverbial oracional de tempo.</p> <p>C) adjunto adverbial oracional de modo.</p> <p>D) complemento nominal oracional.</p> <p>E) aposto explicativo oracional.</p>   |
| <p>3. Ainda sobre o trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1), pode-se afirmar que a partícula “se” trata-se de</p> <p>A) elemento de indeterminação de sujeito paciente.</p> <p>B) elemento de indeterminação de sujeito agente.</p> <p>C) partícula de reflexividade.</p> <p>D) partícula fossilizada.</p> <p>E) figuração como elemento de realce.</p>  | <p>6. A partícula “se” possui, na Língua Portuguesa, várias funções morfossintáticas e vários significados. Sobre tal partícula, presente neste trecho do texto “Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar.” (linhas 7 e 8), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) conjunção de valor condicional.</p> <p>B) conjunção de valor causal.</p> <p>C) conjunção de valor temporal.</p> <p>D) pronome de valor condicional.</p> <p>E) pronome de valor causal.</p> |

7. Em "(...) o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, (...)" (linha 9), percebe-se, do ponto de vista dos fatores de textualidade, que

- A) falta total coesão sequencial marcada pelo conectivo "e".
- B) há prejuízo textual em razão da utilização errada dos artigos.
- C) há uso completamente reprovável do gerúndio em qualquer nível de linguagem.
- D) há cadeia coesiva nos elementos de coesão textual "o" e "que".
- E) falta o sujeito para o verbo "acabar".

8. Na passagem "Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, (...)" (linha 10), o elemento "desse modo" marca a sequenciação textual. Não haveria qualquer desvio gramatical e a ideia seria preservada, caso se substituísse o conectivo citado por

- A) "em vista disso".
- B) "eis que".
- C) "em que pese".
- D) "destarte".
- E) "posto que".

9. No trecho "Tudo isso mostra a complexidade do problema." (linha 12), o elemento textual "isso" possui natureza de coesão

- A) exclusivamente sequencial.
- B) exofórica.
- C) catafórica.
- D) expletiva.
- E) referencial anafórica.

10. No trecho "Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania." (linha 16), ocorre o signo linguístico "fazê-lo", cujo acento gráfico ocorre pelo mesmo motivo que em

- A) "também" (linha 7).
- B) "séculos" (linha 2).
- C) "tecnológicos" (linha 2).
- D) "relevância" (linha 8).
- E) "fenômeno" (linha 1).

## TEXTO II PARA AS QUESTÕES 11 A 20

### FILOSOFIA DOS EPITÁFIOS

Saí, afastando-me dos grupos, e fingindo ler os epitáfios. E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou. Daí vem, talvez, a tristeza inconsolável dos que sabem os seus mortos na vala comum (\*); parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

11. A obra de Machado de Assis é uma das mais respeitadas da literatura nacional, principalmente pelas sutilezas estilísticas de construção textual sob a natureza sintático-filosófica. Acerca de tal lógica e de acordo com seus conhecimentos pressupostos, pode-se afirmar que, no título do TEXTO II, a locução "DOS EPITÁFIOS" confere ao substantivo "FILOSOFIA"

- A) a ideia de que os epitáfios têm natureza paciente, ou seja, de que são apenas o objeto da reflexão do narrador-personagem.
- B) a relação de expletividade textual, ou seja, de elemento desnecessário à compreensão da mensagem do narrador-personagem.
- C) a ideia predominante de natureza restritiva e agente, haja vista que o núcleo "EPITÁFIO" desempenha, ao mesmo tempo, a noção de restrição acerca da espécie de filosofia e a percepção de que há uma lógica de filosofia advinda do núcleo da locução adjetiva citada.
- D) a ideia de mera explicação do núcleo substantivo "EPITÁFIO".
- E) a noção exclusiva de restrição de contemporaneidade, porquanto a reflexão abordada é exclusivamente ligada aos tempos atuais.

12. Ainda sobre a locução "DOS EPITÁFIOS" pode-se afirmar que, sintaticamente, funciona como

- A) adjunto adnominal restritivo de "FILOSOFIA".
- B) aposto especificativo de "FILOSOFIA".
- C) complemento nominal de "FILOSOFIA".
- D) adjunto adnominal explicativo de "FILOSOFIA".
- E) aposto explicativo de "FILOSOFIA".

13. Sobre construção textual, pode-se afirmar que, no TEXTO II, há predominância de

- A) narração argumentativo-filosófica.
- B) narração meramente expositiva.
- C) narração injuntiva-expositiva.
- D) argumentação exclusivamente persuasiva.
- E) descrição argumentativa-narrativa.

14. Caso a expressão "à morte" (linha 4) fosse reescrita em português culto contemporâneo, ter-se-ia

- A) "da morte".
- B) "pela morte".
- C) "na morte".
- D) "com a morte".
- E) "acerca da morte".

15. Os estudos brasileiros de variação linguística descrevem variantes como a norma culta, a coloquial, a padrão etc. Com base nessa informação, pode-se afirmar que, na passagem “Saí, afastando-me dos grupos (...)” (linha 1), caso fossem ignoradas completamente as diferenças entre as normas acerca da sintaxe de colocação pronominal e fossem observadas apenas as diferenças de normas com base em outra sintaxe, o trecho seria reescrito da seguinte forma, em variante coloquial da língua portuguesa:

- A) Saí, afastando dos grupos.
- B) Saí, me afastando dos grupos.
- C) Saí, dos grupos me afastando.
- D) Saí, dos grupos afastando-me.
- E) Saí, me dos grupos afastando.

16. O trecho “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 2 a 5) é construído sob a lógica da coesão sequencial que não se utiliza de marcadores argumentativos para ligar as estruturas oracionais. Caso se substituísse o sinal de ponto e vírgula por um marcador textual de coesão sequencial, sem que se altere a coerência do texto, ter-se-ia o seguinte conectivo:

- A) malgrado
- B) entretantes
- C) porquanto
- D) debalde
- E) conquanto

17. A construção textual “E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo (...)” (linhas 2 e 3) constrói-se por meio de recurso de ironia, o que gera, no contexto apresentado, uma crítica

- A) exclusivamente social acerca da inutilidade dos epitáfios.
- B) predominantemente dogmática acerca da inexistência dos epitáfios.
- C) predominantemente filosófica acerca da função dos epitáfios.
- D) exclusivamente epistemológica acerca da inutilidade dos epitáfios.
- E) exclusivamente social acerca da função dos epitáfios.

18. O trecho “(...) induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 4 e 5) possui elemento linguístico marcado pelo acento indicativo de crase. Tal acento é proveniente, no caso em tela, em razão da fusão do artigo “a” com a preposição “a”, a qual advém da regência do

- A) verbo induzir.
- B) verbo passar.
- C) verbo arrancar.
- D) nome homem.
- E) nome sombra.

19. Acerca do excerto “(...) parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.”, (linhas 6 e 7) pode-se afirmar que o

- A) trecho “que a podridão anônima os alcança a eles mesmos funciona” como sujeito do verbo parecer.
- B) pronome “lhes” funciona como sujeito do verbo parecer.
- C) pronome “lhes” funciona como objeto direto do verbo parecer.
- D) pronome “lhes” funciona como dativo de posse do nome podridão.
- E) pronome “os” funciona como objeto direto do verbo parecer.

20. O trecho “(...) uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 3 a 5) é constituído de duas partículas “que”. Sobre tais partículas, pode-se afirmar que têm

- A) a mesma função sintática, mas classificações morfológicas distintas.
- B) a mesma função sintática e o mesmo referente textual.
- C) função sintática distinta e o mesmo referente textual.
- D) a mesma função sintática e referentes textuais distintos.
- E) funções sintáticas distintas e a mesma classificação morfológica.

#### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Capacitância, indutância e resistência são propriedades elétricas relacionam tensão e corrente de diferentes formas. Essas propriedades são utilizadas para a modelagem de diversos equipamentos e instalações como por exemplo resistores, capacitores, indutores, máquinas elétricas e linhas de transmissão. A respeito desses elementos, diga qual afirmativa a seguir está correta:

- A) Em corrente contínua, quando em regime permanente, em um circuito RL série alimentado por uma fonte de tensão, a tensão da fonte pode ser observada quase totalmente sobre o indutor.
- B) Em corrente contínua, quando em regime permanente, em um circuito RC paralelo alimentado por uma fonte de corrente, a corrente fornecida pela fonte pode ser observada quase totalmente passando pelo capacitor.
- C) Em corrente contínua, em regime transitório, em um circuito RC série alimentado por uma fonte de tensão, no momento  $t=0$  em que uma chave é fechada, a tensão sob o capacitor decai exponencialmente.
- D) Em corrente contínua, em regime transitório, em um circuito RL paralelo alimentado por uma fonte de corrente, no momento  $t=0$  em que uma chave é fechada, a corrente que passa pelo indutor cresce exponencialmente.
- E) Em um circuito RLC paralelo alimentado por uma fonte de corrente contínua, quando em regime permanente, a corrente da fonte passa quase totalmente pelo ramo do capacitor.



22. O PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, instituído em 1985, tem como principal objetivo para promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício. Entre suas ações está elaboração e disseminação de informação qualificada em eficiência energética. A inclusão da disciplina no currículo de cursos de engenharia e arquitetura foi uma das consequências deste programa. Sobre ações que podem promover a eficiência energética, em diversos setores industriais escolha a alternativa correta:

- A) Em um motor, o rendimento é diretamente relacionado ao percentual da potência ativa recebida da rede de alimentação que é efetivamente transformada em movimento do rotor e não depende da carga a ele acoplada.
- B) Em certas condições, a temperatura é um fator importante para o aumento da pressão em gases. Nos sistemas de ar comprimido, colocar uma fonte de calor junto a tubulação de aspiração de ar é importante para reduzir o consumo energético e reduzir as perdas de pressão.
- C) O uso do vapor é amplo em diversos setores industriais e implica em grandes gastos energéticos. Dessa forma, atuar na geração do vapor deve ser priorizada, visto que ações de melhorias na utilização final e nos sistemas de distribuição do vapor não acarretam ganhos significativos e pouco refletem no consumo de combustível.
- D) Os equipamentos de geração de frio são dimensionados para operar em média de 16 a 20 horas por dia. A falta ou mal funcionamento de equipamento de controle de temperatura na câmara frigorífica constitui um item extremamente grave e provoca o funcionamento contínuo dos compressores, desperdiçando energia.
- E) Os registros de regulação de vazão, conhecidos como *dampers*, são interessantes do ponto de vista da eficiência energética, pois uma vez colocados em sua posição ótima, permite que o sistema de ventilação opere nas condições especificadas no projeto.

23. O incentivo às fontes alternativas renováveis teve seu marco inicial no Brasil com o PROINFA em 2002, em meio à crise do setor e o racionamento de energia elétrica de 2001. Esse programa quis garantir uma maior confiabilidade e segurança ao abastecimento do país. Sobre as fontes renováveis de energia marque a alternativa correta:

- A) A biomassa é um recurso energético controverso, no Brasil, a maior parte do seu aproveitamento energético se dá pela deflorestação.
- B) A busca pela diversificação de fontes renováveis na matriz energética é importante quando não há a possibilidade de novas hidroelétricas, pois elas são as fontes que causam o menor impacto ambiental.
- C) Os sistemas fotovoltaicos se comparados aos sistemas eolielétricos apresentam um custo de manutenção bastante superior.
- D) A complementariedade entre capacidade de geração eolielétrica e hidroelétrica é possível ser vista ao longo de um ano no nordeste brasileiro.
- E) Os sistemas eólicos no Brasil apenas apresentam viabilidade no litoral, portanto, o potencial eólico brasileiro está quase totalmente aproveitado.

24. As hidroelétricas são compostas por uma série de estruturas e equipamentos que tornam o aproveitamento da energia cinética das quedas d'água em energia elétrica. Um desses equipamentos são das turbinas hidráulicas que são acopladas aos geradores elétricos. À respeito das turbinas hidráulicas, assinale a alternativa correta:

- A) No Brasil, as turbinas hidráulicas mais utilizadas são do tipo Pelton.
- B) A altura da queda d'água não influencia substancialmente a escolha da turbina.
- C) As turbinas Kaplan possuem suas pás semelhante a colheres.
- D) As turbinas Francis funcionam imersas na água, portanto são turbinas de ação.
- E) Nas turbinas de reação, pressão de entrada superior a pressão de saída.

25. Desde a resolução nº 482/2012 da ANEEL, o Brasil viu o crescimento do interesse por sistemas fotovoltaicos, embora sua utilização já existisse em sistemas isolados. Isso se deu porque a partir desse momento foi instituído o sistema de compensação de energia através de créditos na fatura pela energia injetada na rede da concessionária. Sobre energia solar fotovoltaica assinale a alternativa correta:

- A) Sistemas fotovoltaicos *off-grid* (isolados) são sistemas que não tem conexão com a rede elétrica da concessionária, uma aplicação pode ser a irrigação de pequenas áreas quando sistemas de armazenamento não são essenciais.
- B) Somente com a utilização de inversores eletrônicos é possível a implementação de algoritmos de busca pelo ponto de máxima potência em sistemas fotovoltaicos.
- C) Inversores *on-grid* de pequeno porte, em geral, funcionam como fonte de tensão, pois precisam manter sua tensão em conformidade com para não degradar a qualidade da energia.
- D) Enquanto a corrente nas células fotovoltaicas tem uma relação direta com a temperatura, a tensão tem uma maior variação com intensidade luminosa incidente.
- E) A implementação da busca pelo ponto de máxima potência nos sistemas fotovoltaicos, embora aumente a eficiência do sistema, é inviável economicamente pela quantidade de sensores necessários.

26. Ao se planejar a matriz energética futura de uma determinada região, vários aspectos devem ser considerados para se alcançar um desenvolvimento sustentável, entre as alternativas a seguir qual delas promove o desenvolvimento sustentável:

- A) Utilização e promoção de fontes de energia renovável: energia hidrelétrica, solar e eólica, bem como a proveniente de biomassa e de gás natural.
- B) Retomada de hábitos anteriores de conforto e qualidade de vida, visando manter os recursos energéticos.
- C) Divulgação e incentivos a medidas de eficiência energética como alternativa às ofertas de energia.
- D) Uso sem parcimônia dos recursos disponíveis para pesquisas que visam resolver o problema dos resíduos sólidos.
- E) Estímulo ao consumo como forma de melhorar a economia de países em crise.

27. Sobre os controles e os equipamentos das turbinas eólicas, escolha a alternativa certa:
- A) A função principal dos sistemas de freios é adequar a velocidade de rotação do rotor (baixa rotação) à velocidade de operação do gerador (elevada rotação).
  - B) Controle yaw é realizado através da rotação das pás do rotor em torno do seu eixo longitudinal, possuindo como principal objetivo manter o ângulo da pá, ideal para atingir determinadas velocidades de rotação do rotor ou potência gerada.
  - C) Controle de *pitch* é o mecanismo de rotação da nacele em torno do seu eixo vertical, permite que cada turbina maximize a sua produção de potência com a mudança da direção do vento.
  - D) A nacele é a parte responsável pela captação da energia cinética do vento, sendo constituído pelas pás e pelo cubo.
  - E) Os conversores eletrônicos são responsáveis pelo condicionamento da energia elétrica ao nível do sistema de geração e para estabilizar os valores de regime permanente de potência ativa e reativa, bem como comandar o fluxo dessas potências.
28. Sobre as características dos condutores elétricos, responda qual a afirmação incorreta:
- A) Os condutores de alumínio são bastante empregados em sistemas elétricos de potência em média e em alta tensão, principalmente, devido ao seu reduzido custo em relação ao cobre.
  - B) Quando comparadas as seções de condutores de cobre e de alumínio, para uma mesma corrente a ser transmitida, são bastante semelhantes.
  - C) A blindagem eletrostática do condutor, realizada com materiais semicondutores, é importante para a uniformização das linhas de campo elétrico radial e longitudinal.
  - D) Os condutores de alumínio encordoados com alma de aço apresentam excelente comportamento aos esforços mecânicos exigidos em linhas de áreas de transmissão.
  - E) Em redes aéreas sob a influência da ação marítima é predominante o uso de cabos de cobre nus.
29. As cadeias de isoladores, utilizadas tanto nas linhas aéreas como em subestações, são submetidas a esforços mecânicos e elétricos. Sobre os aspectos que devem ser considerados para que esses esforços sejam atendidos adequadamente, responda qual das alternativas está correta:
- A) O formato dos isoladores reduz a distância de escoamento da corrente, reduzindo consequentemente a corrente de fuga que passa por ele.
  - B) Os isoladores de vidro temperado geralmente sofrem pequenas rupturas, perdendo a capacidade de isolamento. Já os isoladores de cerâmica se despedaçam sendo fácil a visualização da falta do isolador.
  - C) O comprimento dos isoladores de suspensão está relacionado ao nível de sobretensão que eles devem suportar seja em regime permanente ou em transitórios.
  - D) Os isoladores fabricados com fibras de vidro ou de carbono tem preço compatível com isoladores de cerâmica e vidro temperado, entretanto, não são muito utilizados devido ao inconveniente que só garantem o nível de isolamento requerido com comprimentos mais elevados.
  - E) Os isoladores utilizados para apoio e suspensão tem a característica de ter seu isolamento não regenerativo.
30. Religadores são equipamentos amplamente utilizados nos sistemas de distribuição para proteção de alimentadores e seus trechos, por permitir que defeitos transitórios sejam identificados e eliminados sem a necessidade de deslocamentos de equipes de manutenção. Sobre a operação de religadores responda qual alternativa é correta:
- A) Seccionador, que opera associado a religador, abre seus contatos quando o religador fecha os seus. Isso devido a sua capacidade de ruptura do seccionador superior a capacidade de ruptura do religador.
  - B) Para garantir a coordenação entre religador e seccionador, é necessário que o seccionador seja ajustado para abrir definitivamente os seus contatos para um número de contagem superior a 1 em relação ao número ajustado de operações do religador a montante.
  - C) A coordenação entre fusível a jusante do religador visa permitir que o fusível opere na primeira tentativa de religamento, na expectativa de que o defeito seja temporário e o objeto que ocasiona o defeito seja removido naturalmente do contato com o cabo da rede elétrica.
  - D) Quando os defeitos são permanentes, utilizar a sequência de religamento não é interessante, pois aumentam o risco de acidente com pessoas. Entretanto, a quantidade de faltas temporárias e os inconvenientes da falta de energia justificam sua utilização.
  - E) A coordenação entre religadores de subestação e religadores de distribuição pode ser realizada pelo ajuste de curvas de temporização ou pelo número de operações de religamento de cada um dos equipamentos.
31. A respeito do condutor neutro em instalações elétricas de baixa tensão, a norma NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define que:
- A) O condutor neutro pode ser comum a mais de um circuito.
  - B) Em um circuito monofásico, o condutor de neutro deve ter a mesma seção do condutor de fase mas, em alguns casos especiais, o condutor de neutro poderá apresentar seção reduzida.
  - C) A seção nominal do condutor neutro em um circuito trifásico não pode ser inferior à seção nominal de cada um dos condutores fase.
  - D) A seção nominal do condutor neutro em um circuito bifásico com taxa de harmônicos superior a 33% deve ser igual à seção nominal dos condutores fase.
  - E) Quando, em um circuito trifásico com neutro, a taxa de terceira harmônica e seus múltiplos for superior a 33%, a corrente que circula pelo neutro, em serviço normal, é superior à corrente das fases e a seção do condutor de neutro poderá ter que ser maior que a seção dos condutores de fase.

32. A grande expansão dos sistemas elétricos exige o uso de correntes e tensões cada vez maiores. Não existindo aparelhos de medição, de uso prático, que possam medir diretamente estas tensões e correntes, faz-se então uso de dispositivos que possam reduzir, tantas vezes quanto necessário, os altos valores a serem medidos, até se adequarem aos aparelhos de medição normalmente usados. São exemplos destes, os Transformadores de Corrente (TC) acerca dos quais se pode afirmar que:

- A) Quando se diz que um TC de medição possui classe de exatidão de 3,0, deve-se ter na verdade uma limitação do Fator de Correção de Transformação (FCT) limitado entre 0,97 e 1,03.
- B) Durante a ocorrência de um curto-circuito, é necessário que a corrente no secundário do TC de proteção não aumente na mesma proporção da corrente primária a fim de que não se danifiquem os equipamentos conectados a este TC.
- C) A corrente térmica contínua nominal, também conhecida como corrente de curta duração, é a corrente mínima que pode circular no primário do transformador de corrente, estando o secundário em curto-circuito durante o período de um segundo, sem que seja excedida a elevação de temperatura especificada por norma.
- D) Fator de segurança é um fator que multiplica a corrente primária nominal de um transformador de corrente usado para serviços de medição de modo a obter o valor de corrente primária mínima a partir da qual o erro composto nominal é igual ou inferior a 10%.
- E) O secundário de transformadores de corrente não deve ficar em aberto quando há corrente no primário, caso contrário altas tensões serão induzidas no circuito secundário, representando perigo para as pessoas e para a isolamento do equipamento.

33. Com relação aos dispositivos de proteção contra sobrecorrentes, é correto afirmar que:

- A) Disjuntores de baixa tensão termomagnéticos possuem um disparador térmico (instantâneo) e um disparador magnético que apresenta característica de atuação a tempo inverso.
- B) A capacidade nominal de interrupção de curto-circuito de um disjuntor de baixa tensão é a mínima corrente presumida de interrupção, de valor eficaz, que o disjuntor pode interromper.
- C) Disjuntores de baixa tensão somente térmicos são aqueles que dispõem de somente uma unidade magnética de proteção contra curto-circuitos.
- D) A corrente convencional de não atuação dos dispositivos de proteção é o valor especificado de corrente que pode ser suportado pelo dispositivo durante um tempo convencional especificado para cada dispositivo.
- E) Para que os condutores estejam protegidos contra sobrecargas, é necessário que a relação  $I_2 \geq 1,45 I_L$  seja válida sendo  $I_2$  a corrente convencional de atuação do dispositivo de proteção contra sobrecarga e  $I_L$  a capacidade de condução de corrente dos condutores nas condições previstas na instalação.

34. A determinação da potência instalada de uma unidade consumidora é essencial para a concepção econômica e segura de uma instalação, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define em sua norma NBR 5410, na qual estão previstos itens de previsão de cargas tanto para pontos de iluminação como para pontos de tomada. Obedecendo aos critérios mínimos de levantamento de carga desta norma, é correto afirmar que a potência mínima que deve ser destinada à iluminação e tomada, respectivamente, de uma cozinha com dimensões 9m x 5m é de:

- A) 640VA e 4800VA
- B) 640VA e 1800VA
- C) 640VA e 600VA
- D) 700VA e 1800VA
- E) 700VA e 600VA

35. A portaria 598 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) publicou a Norma Regulamentadora Nº10 que configura um marco importante para a engenharia das instalações elétricas no Brasil visto que se trata de um regulamento de segurança em instalações e serviços de eletricidade. Em concordância com a NR-10 se têm as seguintes diretrizes:

- A) Trabalhadores em instalações elétricas energizadas com alta tensão, ou seja, com tensão maior ou igual a 1000V em corrente alternada ou contínua, bem como aqueles envolvidos em atividades no Sistema Elétrico de Potência, devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.
- B) Toda empresa é obrigada a manter os esquemas unifilares das instalações elétricas atualizados e com as especificações do sistema de aterramento assim como demais equipamentos e dispositivos de proteção.
- C) Qualquer estabelecimento, independente da sua potência instalada, deve possuir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas (PIE).
- D) O Prontuário da Instalação Elétrica é um conjunto de documentos que contempla apenas os esquemas unifilares atualizados da instalação e a documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.
- E) Trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, ou seja, com tensão maior ou igual a 1000V em corrente alternada ou contínua, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco devem comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.



36. A norma NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define que a divisão da instalação em circuitos terminais deve ser realizada de modo a atender, dentre outras, as seguintes exigências de: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção e manutenção e ainda, com relação a esta divisão define algumas regras que devem ser atendidas, dentre as quais se define como verdadeiro que:

- A) Devem ser previstos circuitos distintos para pontos de iluminação e para pontos de tomada mas se admite, como exceção à regra, que estes sejam unificados em um circuito comum desde que sejam atendidas simultaneamente as seguintes exigências: a corrente de projeto deste circuito comum não seja superior a 25A; os pontos de iluminação não sejam alimentados em sua totalidade por um só circuito, caso este circuito seja comum; e os pontos de tomada não sejam alimentados por um só circuito, caso este circuito seja comum.
- B) Devem ser previsto circuitos exclusivos para pontos de tomada e iluminação de cozinhas. Os demais cômodos podem ter seus pontos de tomada e iluminação agrupados em um mesmo circuito.
- C) Todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo ou virtualmente dedicado, equipamento com corrente superior a 6A deve constituir um circuito independente.
- D) Devem ser previstos circuitos distintos para pontos de iluminação e para pontos de tomada e não são admitidas exceções à regra de modo a garantir a exigência com relação ao quesito de manutenção e funcionalidade.
- E) Devem ser previstos circuitos exclusivos destinados à alimentação de tomadas de cozinhas, copas, copa-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos.

37. A Associação Brasileira de Conscientização para os perigos da Eletricidade (Abracopel), desde 2013, divulga anualmente dados referentes aos acidentes de origem elétrica no Brasil. Conforme divulgado no Anuário Estatístico publicado em 2019 referente ao ano de 2018, ocorreram 1424 acidentes elétricos em 2018, sendo que 836 foram ocasionados por choque elétrico, ou seja, 59% do total e 622 foram fatais. A fim de se garantir proteção contra tais acidentes em instalações elétricas de baixa tensão, a norma NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) exige algumas medidas as quais são agrupadas em três tipos de proteção: proteção básica, proteção supletiva e proteção adicional. Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que aponta medidas apenas do grupo de proteção básica.

- A) Uso de barreira ou invólucro; equipotencialização e seccionamento automático da alimentação; uso de proteção diferencial-residual de alta sensibilidade.
- B) Isolação ou separação básica; limitação da tensão; equipotencialização e seccionamento automático da alimentação.
- C) Uso de barreira ou invólucro; limitação da tensão; isolamento ou separação básica.
- D) Uso de proteção diferencial-residual de alta sensibilidade; separação elétrica; equipotencialização e seccionamento automático da alimentação.
- E) Isolação ou separação básica; uso de barreira ou invólucro; equipotencialização e seccionamento automático da alimentação.

38. Surto elétrico é um fenômeno que pode ocasionar a queima de equipamentos elétricos e eletrônicos. A fim de proteger a instalação contra tais fenômenos, utilizam-se de dispositivos, conhecidos como DPS, que limitam as sobretensões e desviam as correntes de surto. Sobre estes dispositivos é **incorreto** afirmar que:

- A) O dispositivo de proteção contra surtos (DPS) limita o surto elétrico a uma tensão  $U_p$  denominada de nível de proteção. Este nível de proteção define quanto de tensão residual o DPS vai “deixar passar” para o aparelho protegido.
- B) Segundo a NBR 5410, as instalações devem ser providas de proteção contra sobretensões transitórias quando é alimentada por linha total ou parcialmente aérea e se situar em região sob condições de influências externas do tipo AQ2 (mais de 25 trovoadas por ano).
- C) A possibilidade de falha interna, fazendo com que o DPS entre em curto-circuito, impõe a necessidade da utilização de um dispositivo de proteção contra sobrecorrentes para eliminar tal falha. Dois são os arranjos apontados na NBR 5410, um que prioriza a continuidade de serviço e outro que viabiliza a continuidade de proteção.
- D) Quando o objetivo for a proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, os DPS devem ser instalados no ponto de entrada da linha na edificação (ponto em que um a linha externa penetra na edificação).
- E) Em esquemas de aterramento TN-S, TN-C, TT com neutro e IT com neutro, dois esquemas de conexões são possíveis com os DPS: devem ser utilizados um DPS entre cada fase e PE e entre neutro e PE ou devem ser utilizados um DPS entre cada fase e neutro e entre neutro e PE.

39. As máquinas elétricas rotativas podem funcionar como gerador e como motor. A respeito de máquinas elétricas responda:

- A) Máquinas síncronas de pólos salientes são amplamente utilizados nas termoelétricas devido a suas altas velocidades de rotação.
- B) Os motores elétricos mais utilizados na indústria são do tipo motores de indução trifásico com rotor curto-circuitado.
- C) As máquinas síncronas de pólos lisos são comuns nas hidroelétricas devido sua baixa velocidade de rotação e grande diâmetro.
- D) Na geração de energia elétrica através de turbinas eólicas, diversas máquinas foram utilizadas, entretanto a máquina com menor destaque nessa aplicação foi a máquina de indução de rotor bobinado por não conseguir operar adequadamente na frequência da rede elétrica.
- E) Máquinas síncronas de ímã permanente precisam de uma fonte externa em corrente contínua para gerar o campo magnético necessário para o seu funcionamento.



40. Aterramento elétrico é uma ligação à terra que representa um ponto de referência (ponto de potencial zero) ao qual todas as outras tensões são referidas. Dentre as funções do aterramento estão: segurança pessoal e do patrimônio (a conexão dos equipamentos elétricos ao sistema de aterramento deve permitir que, caso ocorra uma falha na isolação dos equipamentos, a corrente de falta passe através do condutor de aterramento ao invés de percorrer o corpo de uma pessoa que eventualmente esteja tocando o equipamento); desligamento automático (o sistema de aterramento oferece um percurso de baixa impedância de retorno para a terra da corrente de falta, permitindo assim que haja a operação automática, rápida e segura do sistema de proteção); controle das tensões de contato, de torque, dentre outras. A norma NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) admite alguns tipos de esquemas de aterramento sobre os quais é verdadeiro afirmar:

- A) Em instalações concebidas com esquema de aterramento IT é obrigatório o uso de dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade como proteção adicional visando garantir o seccionamento de todos os condutores vivos do circuito protegido.
- B) No esquema TN-C, a função de seccionamento automático visando proteção contra choques elétricos deve ser atribuída aos dispositivos DR.
- C) Em qualquer esquema de aterramento, para interromper o percurso de uma corrente de falta fase-massa, ou seja, para realizar o seccionamento automático da alimentação, devem ser previstos dispositivos que seccionem todos os condutores inclusive os condutores PEN dos esquemas TN-C.
- D) Deve-se prever no sistema IT um Dispositivo de Supervisor de Isolamento (DSI) que tem por finalidade indicar a ocorrência de uma primeira falta à massa ou à terra e este dispositivo deve atuar sobre um dispositivo sonoro e/ou visual, de forma a alertar o responsável pela operação.
- E) No esquema TT, o qual possui um ponto da alimentação diretamente aterrado e as massas da instalação são ligadas a eletrodos(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação, no seccionamento automático visando proteção contra choques elétricos não podem ser usados os dispositivos a corrente diferencial-residual (dispositivos DR).

41. As subestações de transmissão precisam ter um alto desempenho pois processam montantes significativos de energia elétrica. Falhas em seus equipamentos ou instalações podem ocasionar grandes desligamentos de carga. Portanto, em geral, os transformadores de potência trifásico são formados por bancos de transformadores monofásicos, pois se alguma unidade apresentar problema é possível a substituição por uma unidade reserva. Dessa forma, além de aumentar a disponibilidade, reduz-se o custo de manter uma unidade trifásica na reserva. Sobre a ligação formação de transformadores trifásicos a partir de transformadores monofásicos, responda:

- A) Banco de transformadores monofásicos não podem ter ligação em delta-delta, pois precisam ter a ligação de pelo menos um dos lados conectado ao aterramento da instalação.
- B) Ao realizar o ensaio de curto-circuito em uma das unidades monofásicas, a impedância de sequência positiva, em ohm, obtida pode ser utilizada como impedância do transformador trifásico equivalente independente da ligação.
- C) A impedância de sequência zero de banco de transformadores monofásicos independem do tipo de ligação do transformador.
- D) O banco de transformadores monofásicos tem o mesmo desempenho de transformadores trifásicos de núcleo envolvente.
- E) Um banco de transformadores monofásicos com ligação no secundário em Y aterrado e o primário em delta propagará corrente de sequência zero para o sistema. Nesses casos, recomenda-se um terceiro enrolamento em cada transformador conectado de forma a aprisionar essas componentes de sequência.

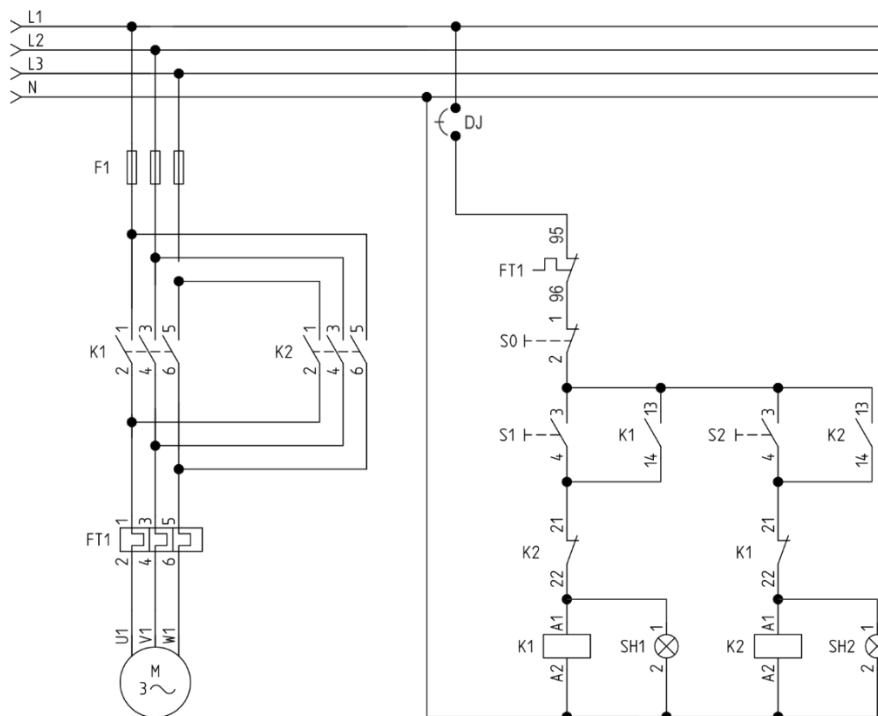
42. Para seu funcionamento, as máquinas CC precisam ter suas bobinas de campo energizadas. O fluxo magnético gerado nas bobinas de campo é responsável por controlar a operação desse tipo de máquina. Essas máquinas são interessantes pelas inúmeras curvas de operação possível, através da troca do método de excitação das bobinas de campo. Sobre máquinas CC, marque a alternativa correta:

- A) O método de excitação dos enrolamentos de campo de uma máquina CC pouco influencia sua operação em regime permanente, entretanto altera consideravelmente os transitórios dessas máquinas.
- B) Em um gerador CC com os enrolamentos de campo ligados em série com a armadura, a corrente de excitação e a corrente de carga são as mesmas, consequentemente, a tensão é mantida constante com a variação da carga.
- C) Quando a excitação dos enrolamentos de campo do motor CC é independente, o controle da velocidade é realizado independente do conjugado de carga, podendo atingir grandes variações em relação a velocidade nominal.
- D) Semelhante as máquinas síncronas os enrolamentos de campo das máquinas CC ficam no rotor, enquanto os enrolamentos de armadura ficam localizados no estator.
- E) Os geradores CC na realidade geram a tensão em corrente alternada que posteriormente é retificada por meio de um comutador rotativo e de escovas estacionárias conectados aos condutores da armadura da máquina.

43. Motores elétricos, durante a partida, solicitam da rede uma corrente de valor elevado podendo o sistema ficar submetido a uma queda de tensão normalmente muito superior aos limites estabelecidos para o funcionamento em regime normal. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) afirma na NBR 5410 que a queda de tensão durante a partida de um motor não deve ultrapassar 10% de sua tensão nominal no ponto de instalação do dispositivo de partida correspondente. Em função disto, soluções adequadas do método de partida devem ser analisadas e consideradas regras básica para se obter do motor uma vida útil prolongada e custos operacionais reduzidos. Sobre os métodos de partida de motores,   **incorreto** afirmar:

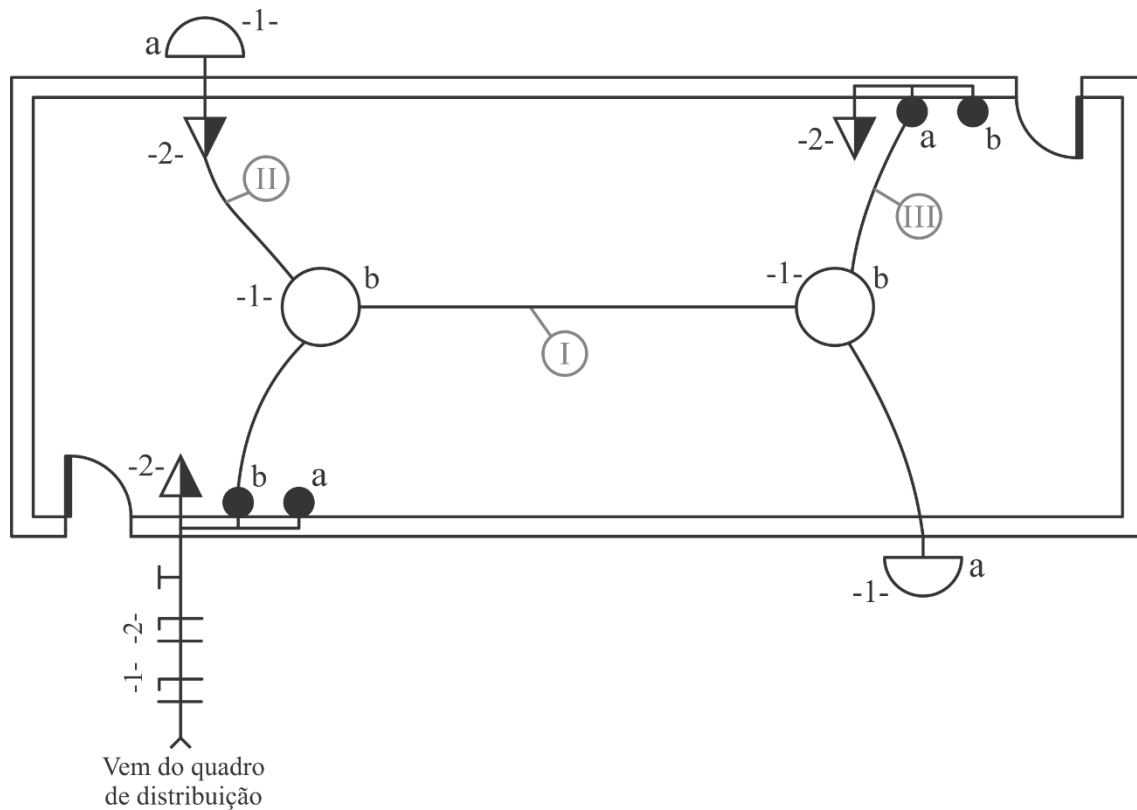
- A) Para suavizar os efeitos da partida, o acionamento do motor pode ser feito por meio de chaves estrela-triângulo mas esta partida só pode ser utilizada se o motor possuir os seis terminais das bobinas acessíveis e dispuser de dupla tensão nominal, tal como 220/380V, dado de placa que define que este motor pode ser utilizado em uma fonte de alimentação com tensão de fase de 220V e tensão de linha de 380V.
- B) Para suavizar os efeitos da partida, o acionamento do motor pode ser feito por meio de chaves estrela-triângulo. Durante a partida em estrela, o conjugado e a corrente de partida ficam reduzidos a 1/3 de seus valores nominais e este baixo conjugado de partida faz com que este tipo de partida seja mais adequadamente empregado em motores cuja partida se d  em vazio.
- C) Em partidas realizadas por meio de chaves est ticas (*soft-starters*) se consegue ter uma aceleração em rampa e desaceleração suave de modo a eliminar, em sistemas de bombeamento, por exemplo, o conhecido golpe de ariete.
- D) Na partida realizada por meio de chave compensadora, utiliza-se um autotransformador com várias derivações, a partir das quais se realizam variações gradativas de tape e se regula o processo de partida. Este método de partida apresenta custo superior quando comparado à partida por meio de chaves estrela-triângulo e seu uso está atrelado a um aumento do volume dos quadros presentes nos Centros de Controle de Motores (CCM) em função da necessidade da alocação destes autotransformadores.
- E) A partida direta, que é o método mais simples e de menor custo, apesar de não apresentar um controle da corrente de partida, também pode ser utilizada nas instalações elétricas. Deve-se verificar se a potência do motor não é superior ao máximo valor definido pelas concessionárias de energia e se a carga que irá ser movimentada pode ser submetida a um acionamento mais abrupto na partida ou se esta requer um acionamento mais lento e progressivo, inviabilizando a utilização deste tipo de partida.






44. Com relação ao circuito de comando e potência apresentado na figura abaixo é correto afirmar que:



- A) FT1 trata-se de uma botoeira normalmente fechada que, ao ser acionada, desenergiza todo o circuito.
- B) Estando a contadora K1 energizada, pode-se pressionar a botoeira S2, fazendo com que imediatamente a contadora K1 desenergize e a contadora K2 seja energizada.
- C) Os contatos auxiliares 13-14 da contadora K1 são utilizados para realizar o intertravamento entre as contadoras inviabilizando a energização de ambas ao mesmo tempo.
- D) Caso a contadora K1 esteja energizada e se de deseje energizar a contadora K2, deve-se primeiro pressionar a botoeira normalmente fechada S0 para, s  em seguida, pressionar a botoeira S2.
- E) O circuito representa o esquema de ligação de uma partida direta com reversão o qual possui um intertravamento realizado com os contatos de potência 21-22 de K1 e K2.

45. A figura abaixo representa um trecho de uma planta baixa no qual poderá ser visto o diagrama unifilar da instalação elétrica obedecendo a disposição dos interruptores, pontos de luz e eletrodutos já alocados.



LEGENDA	
	PONTO DE LUZ NA PAREDE (ARANDELA)
	PONTO DE LUZ NO TETO
	INTERRUPTOR PARALELO OU THREE-WAY
	TOMADA A 1,3m DO PISO ACABADO
	FASE, NEUTRO, TERRA E RETORNO, RESPECTIVAMENTE

Considerando que as fases devem ser conectadas nos primeiros interruptores paralelos que elas encontrarem pelo caminho, identifique quais condutores irão passar em cada trecho desta instalação e assinale o item que cont m uma afirmação verdadeira quando a disposição e quantidade destes condutores:

- A) Os condutores que passam entre os pontos de luz no teto (trecho I), independente do circuito a que pertencem, são em número de 10.
- B) Os condutores que passam no trecho II, independente do circuito a que pertencem, são 2 fases, 1 neutro, 1 terra e 1 retorno.
- C) Os condutores que passam entre os pontos de luz no teto (trecho I), independentemente do circuito a que pertencem, são em número de 8.
- D) Os condutores que passam no trecho II independente do circuito a que pertencem, são 2 fases, 2 neutros, 1 terra e 2 retornos.
- E) Os condutores que passam no trecho III, independentemente do circuito a que pertencem, são 2 fases, 2 neutros, 2 terras e 2 retornos.

46. Em uma instalação elétrica de baixa tensão, enumeraram-se as cargas e suas respectivas potências instaladas, conforme pode ser visto na tabela abaixo e a Figura 1 apresenta a curva de demanda diária registrada para essa instalação. Com base nessas informações, estabelece-se que o fator de demanda dessa instalação é de aproximadamente:

Carga	Potência Instalada (kW)
Iluminação	20
Tomadas de Uso Geral (T.U.G)	80
Bombas d'��gua	30
Elevadores	45
Condicionadores de ar	25
Motores	50

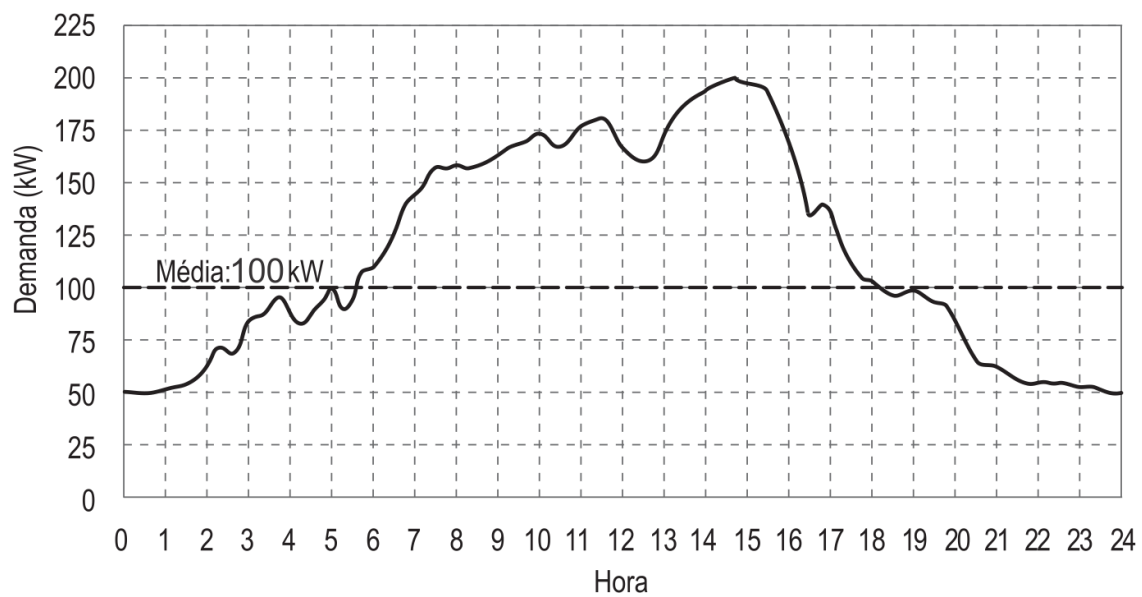
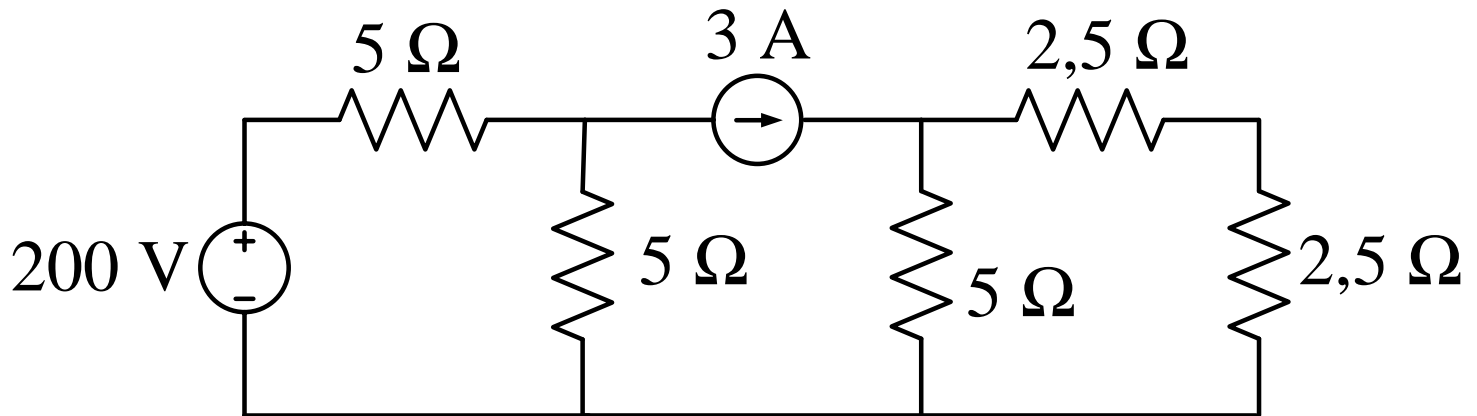


Figura 1

- A) 0,80  
B) 0,50  
C) 0,40  
D) 0,76  
E) 0,57

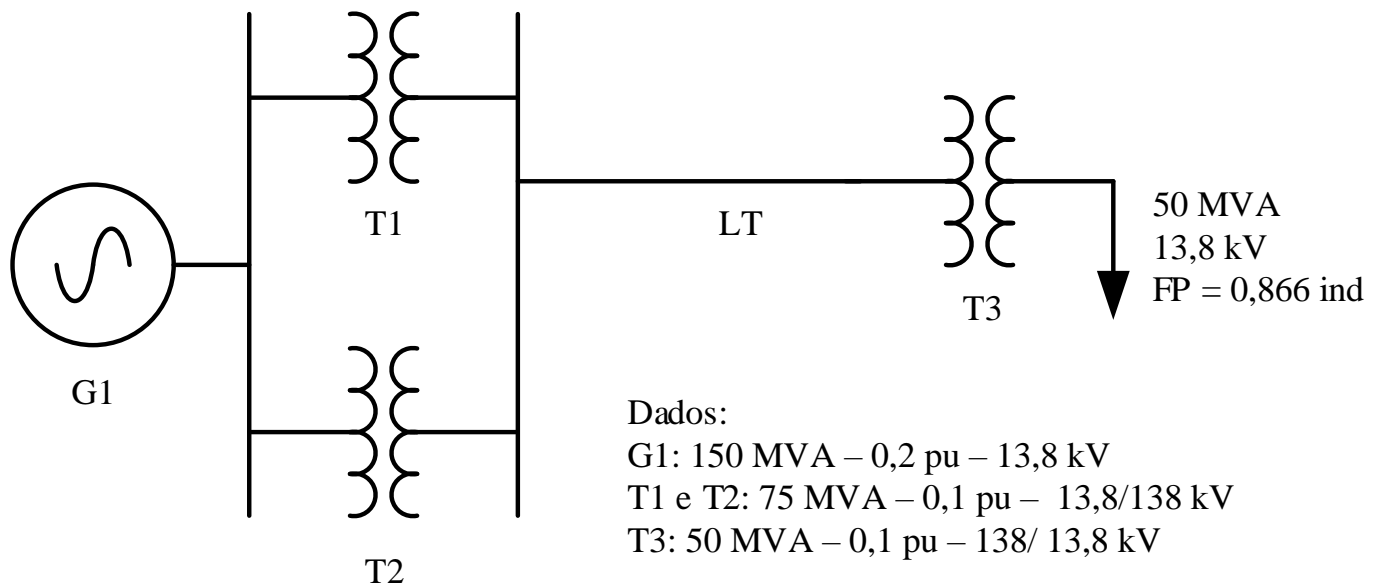


47. Dado o circuito da figura seguir, calcule a potência entregue pela fonte de corrente:



- A) 85 W
- B) 255 W
- C) 225 W
- D) 125 W
- E) 205 W

48. Considere o diagrama unifilar da figura a seguir, sabendo que o transformador T3 opera na sua tensão nominal no secundário. O valor da magnitude da corrente da carga, aproximadamente, é:



- A) 3,6 kA
- B) 4,2 kA
- C) 2,1 kA
- D) 1,5 kA
- E) 5,0 kA

49. De forma simplificada, os Transformadores de Corrente (TC) são dispositivos que, através do fenômeno de conversão eletromagnética, transformam correntes elevadas que circulam no seu primário em pequenas correntes que irão circular no seu secundário. Na maioria dos casos, os TCs possuem secundários nos quais a corrente nominal é igual a 5A. Os TCs podem ser construídos de diferentes formas e para diferentes usos. Abaixo, estão dispostos três tipos de TCs (tipo 1, tipo 2, tipo 3) que se diferenciam quanto a sua forma construtiva os quais são definidos como sendo, respectivamente:

Tipo 1



Tipo 2

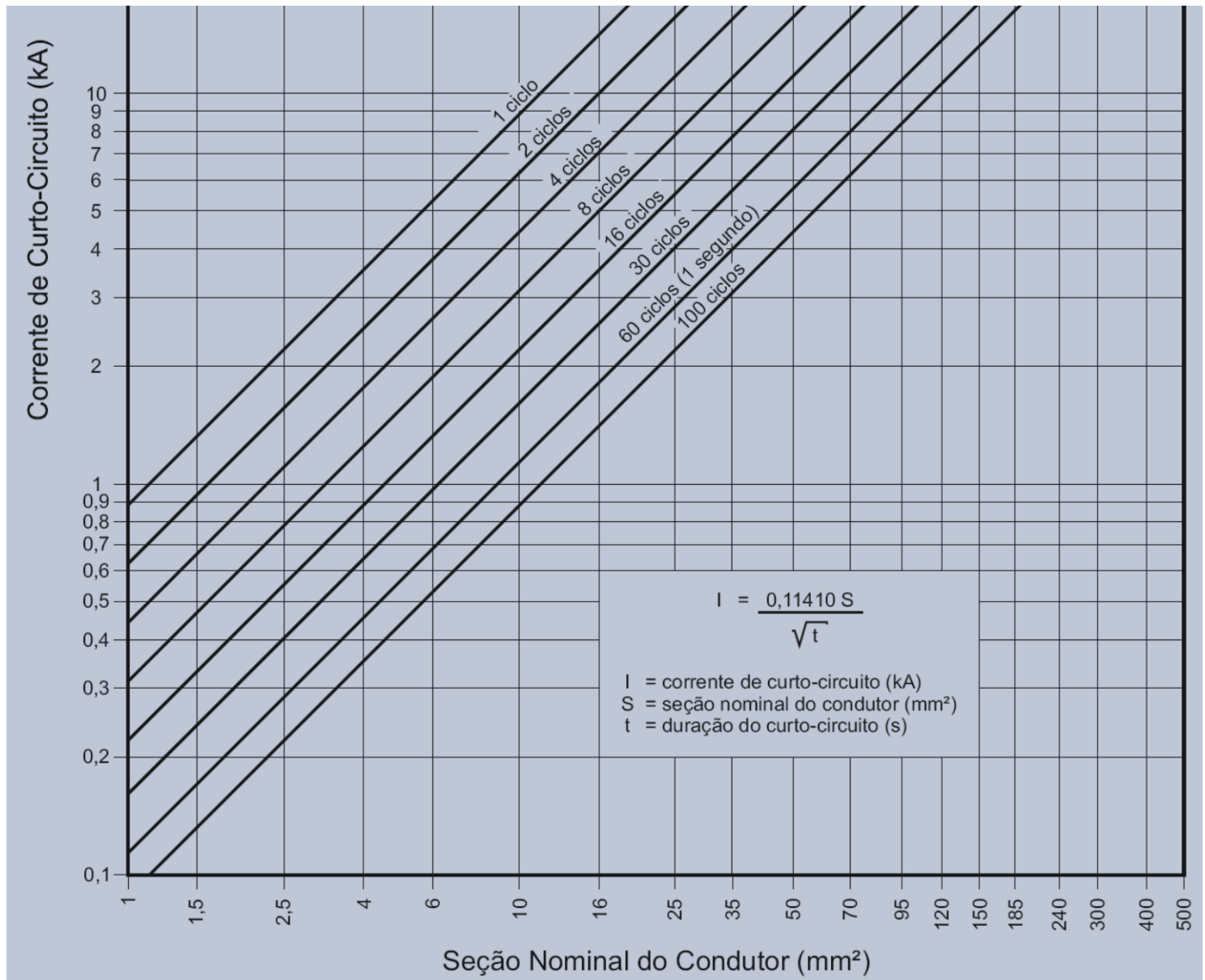


Tipo 3



- A) Tipo barra, tipo bucha, tipo enrolado.
- B) Tipo janela, tipo janela, tipo bucha.
- C) Tipo janela, tipo núcleo dividido, tipo barra.
- D) Tipo enrolado, tipo núcleo dividido, tipo bucha.
- E) Tipo janela, tipo núcleo dividido, tipo bucha.

50. Com relação ao dimensionamento da seção condutores presentes em instalações elétricas de baixa tensão, a norma NBR 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) destaca que seis são os critérios que, no mínimo, devem ser atendidos simultaneamente: o da seção mínima, o da capacidade de condução de corrente, o da proteção contra sobrecarga, o da proteção contra curto-circuito, o da proteção contra choques elétricos, e o de queda de tensão. A fim de determinar a seção dos condutores de modo a protegê-los contra curto-circuito, calcula-se a corrente de falta em um determinado ponto de uma instalação cuja tensão de fase é de 220V (60Hz) e se encontra um valor de 4kA. Acessa-se o manual do dispositivo de proteção (o disjuntor) e se descobre que, para este valor de corrente, o tempo de atuação se d   em 250ms. Dispondo da tabela abaixo, dada pelo fabricante de condutores na qual se pode verificar a suportabilidade dos condutores com relação a correntes de falta, é correto afirmar que, de modo a garantir proteção contra curto-circuito, deve se ter condutores com seções mínimas de:



- A) 10mm  .  
B) 16mm  .  
C) 25mm  .  
D) 35mm  .  
E) 50mm  .