

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SERGIPE

# IFS

## ENGENHEIRO ELETRICISTA CLASSE: E

### CADERNO DE QUESTÕES

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO:**

- 1) Ao receber este caderno de provas, verifique se contém um total de 70 questões, assim distribuídas:

DISCIPLINA	QUESTÕES	DISCIPLINA	QUESTÕES
LÍNGUA PORTUGUESA	1 a 10	NOÇÕES DE LEGISLAÇÃO	16 a 25
NOÇÕES DE INFORMÁTICA	11 a 15	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	26 a 70

Caso contrário, solicite imediatamente ao fiscal da sala outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.

- 2) Confira seus dados impressos no **CARTÃO RESPOSTA** antes de preenchê-lo, qualquer divergência informe ao fiscal de sala, imediatamente.
- 3) Cada questão consistirá de 4 (quatro) alternativas de múltipla escolha e uma única resposta correta.
- 4) Após certificar-se de que a resposta é definitiva, faça a marcação no **CARTÃO RESPOSTA**.
- 5) Marque as respostas com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, conforme o modelo: ●
- 6) Não serão permitidas rasuras no **CARTÃO RESPOSTA**.
- 7) Não é permitida qualquer espécie de consulta. O candidato que usar de meios fraudulentos será excluído do Concurso.
- 8) Você terá **4 horas e 30 minutos** para responder a todas as questões incluindo a marcação no **CARTÃO RESPOSTA**.
- 9) A correção das provas será efetuada levando-se em conta **EXCLUSIVAMENTE** o conteúdo do **CARTÃO RESPOSTA**.
- 10) Ao término da prova, chame o fiscal da sala para devolver todo o material da prova.
- 11) Certifique-se de que está levando todos os seus pertences.
- 12) O candidato só poderá deixar o recinto após 1h do início da prova.
- 13) O candidato só poderá sair levando seu caderno de questões faltando 1 hora para o término previsto das provas. Em nenhuma outra hipótese será entregue o caderno de questões.
- 14) Os 3 (três) últimos candidatos só poderão deixar o local de provas juntos.

ASSINATURA DO CANDIDATO: \_\_\_\_\_



## LÍNGUA PORTUGUESA

### Texto 1

Otávio das Chagas, o pescador sem rio e sem letras, não consegue chegar em casa. Desde que ele e sua família foram expulsos de sua ilha pela hidrelétrica de Belo Monte, Otávio já está na terceira casa. Mas não consegue chegar. Porque para ele aquela terceira ainda não é uma casa. Como não era a primeira nem era a segunda. Sem casa, Otávio não tem mundo. Sem mundo, um homem não tem onde pisar. Os conhecidos avisam: você já viu, seu Otávio está encolhendo. E ele está, porque é isso o que acontece com os homens sem mundo.

O que é uma casa é a pergunta que atravessa a construção da hidrelétrica de Belo Monte, no Xingu, no Estado do Pará. A pergunta que não foi feita no cadastro nem em momento algum. É a pergunta que diz quem aquela pessoa é. E onde ela precisa viver para ser o que é. Quando é o empreendedor, o novo nome do colonizador na Amazônia, que determina o que é uma casa, com base no seu mundo e nas suas referências, em geral forjadas na realidade bem diversa do centro-sul do Brasil, a violência se instala. E vidas são aniquiladas. (...)

Todas às vezes em que bati em cada uma das três portas, eles passavam fome. Tinham teto, mas passavam fome. Era oficialmente uma casa, mas passavam fome. Em todas às vezes, só havia água na geladeira. Na semana passada, havia também uma cebola pequena. Fome é algo que fracasso em descrever. A fome não se escreve. Carolina Maria de Jesus (1914-1977), a escritora brasileira que conhecia a fome, escreveu: "A fome é amarela". (...)

BRUMM, Eliane. *Casa é onde não tem fome: A história da família de ribeirinhos que, depois de expulsa por Belo Monte, nunca consegue chegar*. In: **El País**, 18 de julho de 2016. [http://brasil.elpais.com/brasil/2016/07/18/opinion/1468850872\\_994522.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2016/07/18/opinion/1468850872_994522.html)

1. Segundo o texto, é possível inferir:

- a) Otávio Chagas não é exatamente um homem. Foi mais um aniquilado, logo, é um fantasma que circula pela região.
- b) A definição de casa é contraditória, pois o conceito presente no cadastro elaborado pelos responsáveis pela construção da Usina de Belo Monte destoa do conceito compreendido pelos documentos oficiais.
- c) A casa de uma família é parte da construção de sua identidade, por isso, Otávio Chagas, como sugere a autora, encontra-se sem mundo, sem perspectiva.
- d) A família de Otávio Chagas foi expulsa da ilha em que morava por conta da construção da hidrelétrica de Belo Monte, mas teve a oportunidade de refazer a vida no lugar escolhido pelo chefe da casa.

2. Ainda sobre o texto acima, todas alternativas fazem reflexões adequadas sobre suas informações, **EXCETO**:

- a) A fome é um problema que aflige uma parcela da população brasileira e esse problema já foi registrado até na literatura.
- b) A fome é um dos temas mais recorrentes na escrita jornalística. A autora, entretanto, se furta a esse tema, pois

desconhece as causas e não tem como avaliar os efeitos desse problema.

- c) Ao retirarem os ribeirinhos da região de Belo Monte e os levarem para outra localidade, desconsideraram se nesse novo lugar eles teriam condições de sobrevivência.
- d) A escritora Carolina Maria de Jesus ao atribuir à fome um status de "amarela" sugere, tal como Eliane Brumm, que a fome provoca uma situação de desespero, uma situação em que se pode perder a dignidade de ser humano.

3. Sobre a modalidade textual, o excerto de "Casa é onde não tem fome" classifica-se como:

- a) Uma prosa literária marcada fortemente por descrições e argumentos.
- b) Uma prosa jornalística marcada por narração e opiniões da autora.
- c) Uma prosa dissertativa em que se vê apenas a argumentação.
- d) Uma prosa poética em que se constrói a intertextualidade com Carolina de Jesus.

4. "Otávio já está na terceira casa". O verbo sublinhado classifica-se quanto à transitividade como:

- a) Verbo de ligação.
- b) Transitivo direto.
- c) Transitivo indireto.
- d) Intransitivo.

5. "O que é uma casa é a pergunta que atravessa a construção **da hidrelétrica** de Belo Monte". A expressão em destaque é um:

- a) Adjunto adnominal.
- b) Complemento nominal.
- c) Aposto.
- d) Predicativo do sujeito.

### Texto 2

Eu quero ficar perto de tudo que acho certo  
Até o dia em que eu mudar de opinião  
A minha experiência meu pacto com a ciência  
Meu conhecimento é minha distração

Coisas que eu sei  
Eu adivinho sem ninguém ter me contado  
Coisas que eu sei  
O meu rádio relógio mostra o tempo errado, aperte o play

Eu gosto do meu quarto do meu desarrumado  
Ninguém sabe mexer na minha confusão  
É o meu ponto de vista, não aceito turistas  
Meu mundo tá fechado pra visitação

Coisas que eu sei  
O medo mora perto das ideias loucas  
Coisas que eu sei  
Se eu for eu vou assim não vou trocar de roupa  
É minha lei

Eu corto os meus dobrados acerto os meus pecados  
Ninguém pergunta mais depois que eu já paguei  
Eu vejo o filme em pausas, eu imagino casas  
Depois eu já nem lembro do que eu desenhei

(*Coisas que eu sei* – Dudu Falcão)

6. “eu vejo o filme em pausas, eu imagino casas”. Se substituímos o verbo ver pelo verbo assistir, ocorrerá:

- a) A mesma regência verbal, pois ambos são transitivos diretos.
- b) Diferente regência, pois ver é verbo transitivo indireto e assistir é transitivo direto.
- c) A mesma regência verbal, porém, significados diferentes: ver é simplesmente assistir, mas assistir é mais do que ver, é cuidar de, é responsabilizar-se por.
- d) Diferente regência e igual significado.

7. Quanto à linguagem empregada na canção, assinale a assertiva **CORRETA**:

- a) É um texto culto, obedece às normas gramaticais.
- b) É um texto inculto, desobedece às normas gramaticais, o que denota ignorância linguística do compositor.
- c) É um poema contemporâneo, logo, o autor desfrutou da possibilidade de expressar-se livremente.
- d) É um poema, mas é perceptível o gosto do compositor pela formalidade linguística e pelo rigor da escrita.

8. “Meu conhecimento é minha distração”. O termo destacado possui o mesmo valor sintático que o termo destacado da frase contida na alternativa:

- a) “acerto os meus pecados”.
- b) “Até o dia em que eu mudar de opinião”.
- c) “A fome é amarela”.
- d) “Fome é algo que fracasso em descrever”.

9. No verso “Eu adivinho sem ninguém ter me contado” há:

- a) Um pronome pessoal do caso reto, um pronome indefinido e um pronome pessoal do caso oblíquo.
- b) Dois verbos, três pronomes e uma conjunção.
- c) Três pronomes: pessoal do caso reto, do caso oblíquo e relativo.
- d) Três verbos, apenas dois pronomes e uma preposição.

10. A partir da leitura do poema, pode-se compreender que:

- a) O eu lírico defende a necessidade de manter-se solitário a fim de conquistar a felicidade pessoal, isto é, transcendental.
- b) O eu lírico expressa o desejo de que o sujeito deve se adaptar aos novos lugares, às novas ideias.
- c) O eu lírico está transtornado, mergulhado numa confusão sem saída, possivelmente, uma crise existencial.
- d) O eu lírico deseja manter-se de certa forma reservado e parece não gostar de ser incomodado.

### **NOÇÕES DE INFORMÁTICA**

11. Para as instituições modernas, as ferramentas tradicionais de comunicação interna podem não ser suficientes. Uma organização gera tantos dados diariamente que um mural e uma intranet podem não suportá-los. E, em uma sociedade altamente conectada, é fundamental estar bem informado. Com a evolução da internet e a forte adesão das corporações à Web, algumas soluções têm se destacado por sua praticidade e alta conectividade – entre elas, as redes sociais corporativas.

<http://www.culturacolaborativa.com/rede-social-corporativa>

- I. Enquetes podem ser utilizadas para medir a aceitação de uma nova funcionalidade ou característica de um produto, por exemplo.
- II. Integrar escritórios em diferentes cidades e países.
- III. Reduzir a necessidade de reuniões presenciais.
- IV. Diminuir o volume de e-mails circulares e a congestão das redes.
- V. Facilitar a vida de quem precisa trabalhar de casa.

Sabemos que existem vários benefícios na rede social corporativa, dentre os citados, marque o item que o(s) identifica:

- a) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- b) As afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- c) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- d) As afirmativas III e V são falsas.

12. O modelo de armazenamento em nuvem possui vantagens diante dos robustos servidores empresariais. A economia de recursos, *softwares*, *hardwares* e em alguns casos profissionais – dependendo do modelo escolhido – são atrativos ao serviço. Além disso, há a vantagem do acesso em qualquer local ou plataforma independente do sistema operacional ou das licenças de programas. Todas as afirmações são verdadeiras, **EXCETO**:

- a) A nuvem privada simplifica a administração de desktops, controla os aplicativos acessados, reduz os custos com taxas de licenciamentos desnecessárias, entre outras vantagens.
- b) A nuvem pública é executada por terceiros e sua infraestrutura pertence a um provedor externo que armazena e mantém seus dados.
- c) A nuvem híbrida ou comunidade é uma combinação de nuvem pública e privada.
- d) Existem modelos específicos a serem implantados nos ambientes, conforme a necessidade e o tipo de aplicação de cada organização.

13. O Windows 10 ganhou muitas novidades que foram apresentadas aos consumidores e a imprensa detalhou algumas delas, dentre as inovações do Windows 10 dispostas abaixo, indique qual delas **não** diz respeito a este Sistema Operacional.

- a) Plataforma unificada, softwares produzidos para um tipo de aparelho poderão ser facilmente importado para outros, tendo ainda mais facilidade na atualização e na distribuição.
- b) No Windows 10 torna-se presente o recurso de múltiplos desktops, algo já presente em outros SOs há algum tempo.
- c) Todas as tarefas em execução nos computadores poderão ser acessadas de um novo método chamado “TaskView”.
- d) Quando existem atualizações do sistema, além de serem grátis e rápidas para acontecer, o sistema não pede que você reinicie o computador a toda a hora para completar a atualização.

14. Sobre a nova versão do Microsoft Office **não** podemos afirmar:

- a) O Office 2016 traz versão para Mac.
- b) Um recurso no Excel 2016 é a criação de planilhas para prever tendência de dados, acompanhando as informações dadas ao Excel.
- c) O pacote Office tem integração com o OneDrive.
- d) Lançamento do recurso Power Query.

15. A tecnologia avançada na área de hardware possibilita um avanço desenfreado nos processadores, o que faz o usuário ficar cada vez mais perdido em meio a tantas opções e novidades. Marque a afirmativa **INCORRETA**:

- a) As arquiteturas Kaby Lake, da Intel, representará a sétima geração dos processadores Core i.
- b) A nova arquitetura da AMD, chamada Zen, promete levantar a empresa.
- c) O processador de seis núcleos da AMD, fruto da arquitetura Piledriver, equivalerá ao Core i7 da Intel.
- d) A arquitetura Broadwell-E, novo Core i7 da Intel, é o primeiro com 10 núcleos voltado para gamers.

### **NOÇÕES DE LEGISLAÇÃO**

16. Nos termos da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, responda qual das seguintes alternativas não representa um dos requisitos básicos para investidura em cargo público:

- a) Estar em gozo dos direitos políticos.
- b) Ter o nível de escolaridade exigido para o exercício do cargo.
- c) Ser brasileiro nato.
- d) Estar quite com as obrigações militares e eleitorais.

17. De acordo com o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, são formas de provimento de cargo público, **EXCETO**:

- a) Aproveitamento.
- b) Transferência.
- c) Reversão.
- d) Recondução.

18. Com relação à posse e ao exercício de cargo público civil da União, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Durante o estágio probatório, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo terá avaliada a sua aptidão e capacidade para o desempenho do cargo, observadas, dentre outros fatores, a sua responsabilidade, a sua produtividade e a sua capacidade de iniciativa.
- b) A posse ocorrerá no prazo de quinze dias contados da publicação do ato de provimento.
- c) Durante o estágio probatório é vedado o afastamento para participar de curso de formação decorrente de aprovação em concurso para outro cargo na Administração Pública Federal.
- d) A posse em cargo público dispensa prévia inspeção médica oficial, a qual poderá ser realizada durante o estágio probatório.

19. Quanto à reintegração, prevista na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, é **CORRETO** afirmar que:

- a) é o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado e decorrerá de inabilitação em estágio probatório relativo a outro cargo.
- b) encontrando-se provido o cargo a ser ocupado pelo servidor reintegrado, o seu eventual ocupante será reconduzido ao cargo de origem, com direito à indenização, sendo vedada a colocação em disponibilidade.
- c) o retorno à atividade de servidor far-se-á mediante aproveitamento em cargo de atribuições compatíveis com o

anteriormente ocupado, independentemente da compatibilidade de seus vencimentos.

- d) na hipótese de o cargo ter sido extinto, o servidor ficará em disponibilidade, podendo posteriormente ser aproveitado em vaga que vier a ocorrer nos órgãos ou entidades da Administração Pública Federal.

20. Com relação às gratificações e adicionais previstos no estatuto dos servidores públicos civis da União, pode-se afirmar que:

- a) A gratificação natalina corresponde a 1/12 (um doze avos) da remuneração a que o servidor fizer jus no mês de dezembro, por mês de exercício no respectivo ano, sendo que qualquer fração em dias será considerada como mês integral.
- b) A Gratificação por Encargo de Curso ou Concurso é devida ao servidor que, em caráter eventual, atuar como instrutor em curso de formação, de desenvolvimento ou de treinamento regularmente instituído no âmbito da administração pública federal.
- c) Os servidores que trabalhem com habitualidade em locais insalubres ou em contato permanente com substâncias tóxicas, radioativas ou com risco de vida, fazem jus a adicional sobre o vencimento do cargo efetivo, pode-se cumular os adicionais de insalubridade e de periculosidade nestas circunstâncias.
- d) O serviço noturno, prestado em horário compreendido entre 22 (vinte e duas) horas de um dia e 5 (cinco) horas do dia seguinte, terá o valor-hora acrescido de 20% (vinte por cento), computando-se cada hora como cinquenta e dois minutos e trinta segundos.

21. De acordo com os conceitos expressos na Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, é **INCORRETO** dizer que:

- a) padrão de vencimento é a posição do servidor na escala de vencimento da carreira em função do nível de capacitação, cargo e nível de classificação.
- b) nível de classificação é o conjunto de princípios, diretrizes e normas que regulam o desenvolvimento profissional dos servidores titulares de cargos que integram determinada carreira, constituindo-se em instrumento de gestão do órgão ou entidade.
- c) cargo é o conjunto de atribuições e responsabilidades previstas na estrutura organizacional que são cometidas a um servidor.
- d) nível de capacitação é a posição do servidor na Matriz Hierárquica dos Padrões de Vencimento em decorrência da capacitação profissional para o exercício das atividades do cargo ocupado, realizada após o ingresso.

22. Sobre a organização do quadro de pessoal na Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, pode-se dizer que:

- a) a gestão dos cargos do Plano de Carreira observará sempre o reconhecimento do saber formalmente instituído, por meio de diplomas e certificações, e não apenas resultante da atuação profissional na dinâmica de ensino, de pesquisa e de extensão.
- b) a avaliação do desempenho funcional dos servidores, como processo pedagógico, deve ser realizada mediante critérios subjetivos e decorrentes das metas estabelecidas pelo seu superior imediato, referenciada nas expectativas da chefia e dos usuários.

- c) caberá ao Ministério da Educação avaliar anualmente a adequação do quadro de pessoal da Instituição Federal de Ensino às suas necessidades, propondo à Presidência da República, se for o caso, o seu redimensionamento.
- d) deve ser oportunizado o acesso às atividades de direção, assessoramento, chefia, coordenação e assistência, respeitadas as normas específicas.

23. Sobre o ingresso no cargo e as formas de desenvolvimento na carreira, de acordo com a Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) O desenvolvimento do servidor na carreira dar-se-á pela mudança de nível de capacitação e de padrão de vencimento mediante, respectivamente, Progressão por Capacitação Profissional ou Progressão por Mérito Profissional, ou por outras formas de progressão que venham a ser implementadas pela Instituição Federal de Ensino em que se encontrar lotado.
- b) O servidor que fizer jus à Progressão por Capacitação Profissional será posicionado no nível de capacitação subsequente, no mesmo nível de classificação, em padrão de vencimento na mesma posição relativa a que ocupava anteriormente, mantida a distância entre o padrão que ocupava e o padrão inicial do novo nível de capacitação.
- c) A mudança de nível de capacitação e de padrão de vencimento não acarretará mudança de nível de classificação.
- d) O Incentivo à Qualificação somente integrará os proventos de aposentadorias e as pensões quando os certificados considerados para a sua concessão tiverem sido obtidos até a data em que se deu a aposentadoria ou a instituição da pensão.

24. Constituem objetivos dos Institutos Federais, previstos na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, as seguintes assertivas, **EXCETO**:

- a) ministrar em nível de educação superior cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.
- b) ministrar em nível de educação superior cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.
- c) ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, independentemente das áreas do conhecimento.
- d) ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.

25. De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, é **INCORRETO** afirmar que:

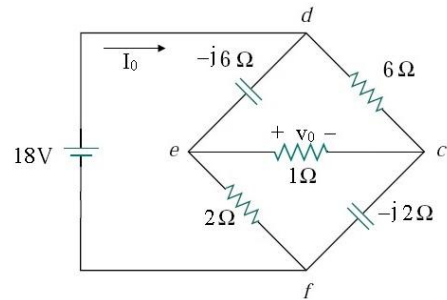
- a) É vedado ao servidor público facilitar a fiscalização de todos atos ou serviços por quem de direito.
- b) É dever fundamental de o servidor público comunicar imediatamente a seus superiores todo e qualquer ato ou fato

contrário ao interesse público, exigindo as providências cabíveis.

- c) Constitui-se vedação ao servidor público deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
- d) É dever de o servidor público participar dos movimentos e estudos que se relacionem com a melhoria do exercício de suas funções, tendo por escopo a realização do bem comum.

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26. No circuito abaixo, a tensão  $v_0$  e a corrente  $I_0$  são, respectivamente:

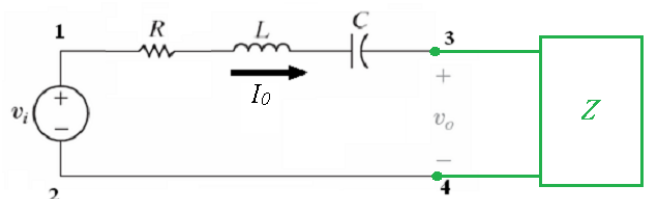


- a) Zero; 4,5 A.
- b)  $-5,09 \angle 45^\circ$  V; Zero.
- c) 2 V; 2 A.
- d) -2 V; 2 A.

27. Assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) Para qualquer instalação industrial, a instalação de um banco de capacitores em paralelo com a carga sempre acarretará no aumento do fator de potência.
- b) Para uma instalação industrial composta por uma carga de 50 kW e 100 kvar (indutivo), a instalação de um banco de capacitores de 100 kvar junto a essa carga irá diminuir o fator de potência para zero.
- c) Um baixo fator de potência causa aumento na circulação de corrente da instalação.
- d) Um baixo fator de potência causa diminuição na circulação de corrente da instalação.

28. O circuito abaixo está operando em regime permanente senoidal, sendo  $v_i = 20$  V,  $R = 10 \Omega$ ,  $X_L = 10 \Omega$ ,  $X_C = 10 \Omega$  e  $I_0 = 1$  A. Para esta situação, a impedância desconhecida  $Z$ , conectada nos terminais 3 e 4 e a tensão  $v_0$  são, respectivamente:

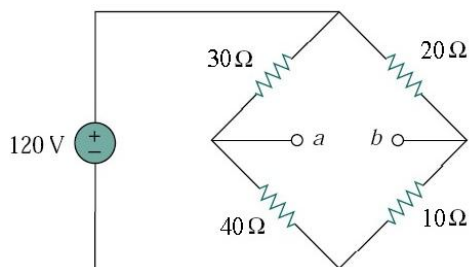


- a)  $10 \Omega$ ; 10 V.
- b)  $j10 \Omega$ ;  $10 \angle 90^\circ$  V.
- c) Zero; Zero.
- d)  $-j10 \Omega$ ;  $10 \angle -90^\circ$  V.

29. Assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) O fator de potência de um sistema trifásico é igual à soma dos fatores de potência de cada fase.
- b) Um gerador trifásico simétrico equilibrado gera tensões com mesmo módulo, defasadas de  $120^\circ$  entre si e com a fase A do gerador com ângulo zero, para ser tomada como referência angular.
- c) Para uma carga trifásica equilibrada, as potências nas três fases possuem módulos iguais e são defasadas de  $120^\circ$ .
- d) Para uma carga trifásica equilibrada, a potência complexa total trifásica é a soma das potências de cada fase.

30. A resistência equivalente de Thévenin, vista a partir dos terminais a e b do circuito abaixo, é:



- a)  $20 \Omega$ .
- b)  $23,81 \Omega$ .
- c)  $21 \Omega$ .
- d)  $25 \Omega$ .

31. Uma carga equilibrada ligada em Y tem uma resistência de  $10 \Omega/\phi$  e está ligada em paralelo com uma carga equilibrada ligada em  $\Delta$  cuja resistência é  $30 \Omega/\phi$ . As cargas em paralelo são alimentadas por um gerador trifásico ligado em Y por meio de uma linha com impedância de  $j1,5 \Omega/\phi$ . A tensão fase-neutro da carga em Y é  $7.500 \angle 0^\circ$  V. Considere que o sistema está em sequência direta. A corrente de fase da carga ligada em  $\Delta$  é:

- a)  $250\sqrt{3} \angle 30^\circ$  A.
- b)  $750 \angle 0^\circ$  A.
- c)  $250 \angle 0^\circ$  A.
- d)  $250\sqrt{3} \angle -30^\circ$  A.

32. Assinale a afirmativa **INCORRETA**:

- a) As perdas por histerese estão associadas à reorganização dos momentos magnéticos dos átomos do material ferromagnético que compõem o núcleo de um transformador e dependem exclusivamente da intensidade do campo magnético que percorre o material ferromagnético. Como a intensidade do campo magnético é proporcional à intensidade da tensão aplicada, transformadores de alta tensão possuem mais perdas por histerese do que transformadores de baixa tensão.
- b) Rigidez dielétrica corresponde ao valor limite de tensão aplicada sobre a espessura de um material isolante, em que, a partir deste valor, os átomos que compõem o material se ionizam e o material isolante passa a se comportar como um material condutor.
- c) Permeabilidade magnética é a medida da intensidade com que o material pode ser magnetizado, ou seja, é a

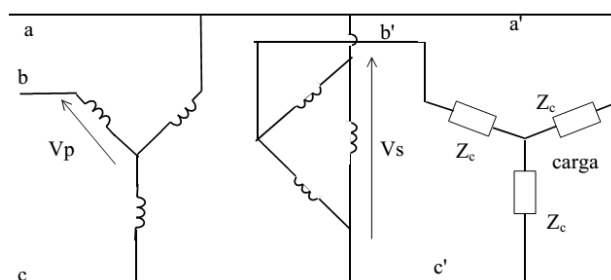
quantificação da menor ou maior facilidade com que o material se deixa atravessar pelas linhas de fluxo magnético.

- d) Quando um material é submetido a uma força ou momento, ele sofrerá uma deformação, que poderá ser elástica, a qual desaparece quando é retirada a força, ou plástica, que é uma deformação permanente.

33. A propriedade dos materiais ferromagnéticos se deformarem pela presença de um campo magnético chama-se:

- a) Ductilidade.
- b) Ferromagnetismo.
- c) Magnetostrição.
- d) Susceptibilidade magnética.

34. Um transformador trifásico Y- $\Delta$  da figura abaixo possui as seguintes tensões nominais em seus enrolamentos:  $V_p = 38,1$  kV e  $V_s = 3,81$  kV. A relação de transformação deste transformador é:



- a) 0,1.
- b) 17,32.
- c) 10.
- d) 0,058.

35. Um banco trifásico de transformadores  $\Delta$ - $\Delta$  composto por três transformadores separados apresenta uma fase defeituosa cujo transformador precisa ser removido para reparo, passando o banco a funcionar em delta aberto. Nesta situação de operação, a razão entre a potência de saída disponível do banco em delta aberto e a potência de saída disponível em um banco trifásico normal é:

- a) 0,5.
- b) 0,75.
- c) 0,667.
- d) 0,577.

36. Um transformador de 1 kVA, 220/127 V foi ligado para operar como um autotransformador elevador com polaridade aditiva. Se uma tensão primária de 200 V é aplicada, a tensão secundária é:

- a) 127 V.
- b) 220 V.
- c) 347 V.
- d) 315,45 V.

37. Um transformador de 1 kVA possui 100 espiras no primário e 10 espiras no secundário. O circuito equivalente simplificado deste transformador despreza a resistência dos enrolamentos e a corrente de magnetização, considerando apenas as reatâncias em série. Se a reatância do primário é  $j2 \Omega$  e a

reatância do secundário é  $j1 \Omega$ , qual é a reatância total do transformador refletida para o primário?

- a)  $j3 \Omega$ .
- b)  $j2,01 \Omega$ .
- c)  $j102 \Omega$ .
- d)  $j2 \Omega$ .

38. Com relação às máquinas síncronas e ao campo girante, assinale a opção **CORRETA**:

- a) Um campo magnético girante só pode ser formado por um sistema trifásico de tensões.
- b) Um motor síncrono trifásico não possui torque de partida.
- c) Um motor síncrono pode funcionar em uma velocidade diferente da velocidade síncrona.
- d) Uma das formas de diminuir a corrente de partida de um motor síncrono é utilizar a partida estrela-triângulo.

39. Os dados a seguir foram obtidos de ensaios em uma máquina síncrona trifásica:

Corrente de campo (A)	Ensaio de Circuito aberto Tensão de linha (kV)	Linha de entreferro Tensão de linha (kV)	Ensaio de curto-circuito Corrente (A)
200	17,32	20	500

Despreze a resistência de armadura. Para esta máquina, a reatância síncrona saturada e a reatância síncrona não-saturada, por fase, são, respectivamente:

- a)  $20 \Omega$  e  $23,09 \Omega$ .
- b)  $34,64 \Omega$  e  $40 \Omega$ .
- c)  $86,6 \Omega$  e  $100 \Omega$ .
- d)  $50 \Omega$  e  $57,73 \Omega$ .

40. Um motor síncrono de oito pólos deverá operar em uma frequência de 60 Hz. Para partir o motor síncrono será utilizado um pequeno motor de indução com escorregamento de 5%, funcionando também em 60 Hz. Qual deverá ser o número de pólos do motor de indução que levará o motor síncrono à velocidade síncrona?

- a) 6.
- b) 8.
- c) 4.
- d) 10.

41. A velocidade do campo girante de uma máquina síncrona de pólos lisos com 2 pólos, funcionando a 60 Hz é:

- a) 7200 rpm.
- b) 3600 rpm.
- c) 1800 rpm.
- d) 900 rpm.

42. Dentre as condições requeridas para ligar dois geradores síncronos em paralelo, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) Os dois geradores devem ter a mesma sequência de fases.
- b) As tensões de fase dos dois geradores devem ser iguais.
- c) A sequência de fases das tensões polifásicas da máquina que entra no sistema deve ser igual à do barramento.

d) As tensões dos dois alternadores devem ter a mesma forma de onda.

43. A respeito de motores de indução, assinale a afirmativa **INCORRETA**:

- a) Alguns motores de indução monofásicos podem ter corrente de partida maior do que a de um motor de indução trifásico.
- b) A máquina de indução é uma máquina de dupla excitação, onde uma tensão alternada é aplicada em ambos os enrolamentos, do estator e do rotor.
- c) A velocidade síncrona de um motor de indução só pode ser alterada mudando a frequência elétrica da rede ou alterando o número de pólos da máquina. Como não é possível alterar o número de pólos de um motor de indução depois de construído, a única forma prática de modificar a velocidade síncrona é alterando a frequência da rede elétrica que aciona o motor.
- d) Na partida estrela-triângulo de um motor de indução, o motor é ligado à linha com apenas 57,8% da tensão aplicada a cada bobina, causando a mesma redução na corrente de partida. Entretanto, como o torque de partida varia com o quadrado da tensão aplicada por fase, a redução da tensão causará uma redução no torque para apenas um terço do torque normal, de forma que não é aconselhável partir o motor em vazio.

44. Um motor de indução trifásico, 380 V, 10 kW, tipo gaiola, tem uma corrente nominal de 40 A e uma corrente de partida de 240 A em tensão nominal. Um autotransformador com tap de 50% é usado para reduzir a corrente de partida. A corrente de partida no motor e na rede elétrica são, respectivamente:

- a) 60 A e 120 A.
- b) 120 A e 60 A.
- c) 20 A e 40 A.
- d) 120 A e 40 A.

45. A frequência da tensão induzida no enrolamento do rotor de um motor de indução trifásico, 380 V, 10 kW, com escorregamento de 5%, funcionando a 60 Hz é:

- a) 30 Hz.
- b) 60 Hz.
- c) 3 Hz.
- d) 57 Hz.

46. A respeito de motores de indução monofásicos, assinale a afirmativa **CORRETA**:

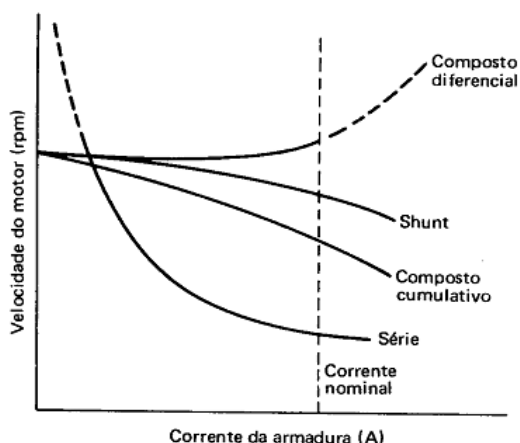
- a) O motor de indução monofásico não tem, inerentemente, torque de partida, isto é, não consegue gerar um campo magnético girante, por isso precisam ser empregados métodos de partida para iniciar a rotação do motor, como, por exemplo, o uso de um autotransformador abaixador.
- b) Um motor de indução monofásico nunca poderá ter uma corrente de partida maior que a de um motor trifásico porque a corrente total de partida considerada para um motor trifásico é a soma das três correntes de fase.
- c) Os motores de indução de fase dividida com partida a resistência e partida a capacitor precisam possuir uma chave centrífuga que desliga os enrolamentos auxiliares de partida depois que o motor se encontra em movimento, pois os enrolamentos de partida irão aquecer demasiadamente o



estator devido à sua alta resistência, causando, eventualmente, a queima do motor.

- d) Os motores de indução monofásicos são classificados de acordo com o método empregado para a sua partida. Assim, temos os motores de indução de fase-dividida, motores com partida à relutância, com partida à repulsão e motores subsíncronos.

47. A figura abaixo apresenta a característica carga-velocidade de um motor de corrente contínua. Baseando-se nas curvas apresentadas, assinale a afirmativa **CORRETA**:



Fonte: KOSOW, I. L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**, 14ª ed. São Paulo: Globo. 2000.

- a) A característica carga-velocidade pode fornecer informações a respeito da característica torque-carga de um motor. Desta forma, é possível inferir da figura acima que um motor série possui um alto torque para pequenas correntes de armadura.
- b) O motor composto-diferencial, por ter capacidade de aumentar a velocidade com o aumento de carga, é o mais indicado para aplicações em carga pesada, como em guindastes, visto que manterá o mesmo desempenho independente do peso que deverá suportar.
- c) O motor série nunca deverá funcionar sem carga, pois a pequena corrente de armadura irá causar o desenvolvimento de uma velocidade perigosamente elevada.
- d) O motor composto cumulativo praticamente só existe em versões didáticas devido a característica de queda de velocidade com o aumento de carga ser muito acentuada.

48. A respeito das máquinas de corrente contínua, assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) A ação das escovas de um comutador em uma máquina de corrente contínua causa um faiscamento que diminui a vida útil da máquina. Esse faiscamento é chamado de *escorvamento*.
- b) As máquinas de corrente contínua têm a sua partida originada pela formação de um campo magnético girante no entreferro da máquina.
- c) A reação de armadura é um fenômeno de deformação do campo magnético resultante em uma máquina devido à interação do campo uniforme gerado no estator (enrolamento de campo) com o campo transversal formado no rotor (enrolamento de armadura) quando a máquina opera com carga. Como o enrolamento de campo precisa ser alimentado com corrente contínua para gerar um campo uniforme, o

fenômeno da reação de armadura é exclusivo do gerador de corrente contínua.

- d) Todas as máquinas elétricas girantes, independentes do seu tipo, geram correntes alternadas. Para converter a tensão alternada (CA) em tensão contínua em uma máquina CC é necessário usar um dispositivo de chaveamento mecânico chamado *comutador*.

49. Um gerador-shunt de corrente contínua possui regulação de tensão percentual de 5%. As possíveis tensões em vazio e em plena carga deste gerador são, respectivamente:

- a) 100 V e 2000 V.  
b) 250 V e 262,5 V.  
c) 200V e 190 V.  
d) 500 V e 550 V.

50. Em um motor de passo trifásico são aplicados seis pulsos por cada rotação elétrica. A cada pulso o rotor gira uma quantidade de graus mecânicos, o que torna este tipo de motor adequado para ser usado, por exemplo, em impressoras jato de tinta. Um motor de passo com incremento de 15° mecânicos deve possuir a seguinte quantidade de pólos:

- a) 8.  
b) 4.  
c) 16.  
d) 2.

51. Em relação às grandezas relacionadas ao estudo da luminotécnica é **CORRETO** afirmar que:

- a) A intensidade luminosa é a quantidade de luz emitida por uma fonte, medida em lumens, na tensão nominal de funcionamento.
- b) A quantidade de luz dentro de um ambiente pode ser medida com um luxímetro, sendo que esta quantidade de luz medida é expressa em lumens.
- c) O fluxo luminoso, a intensidade luminosa e a iluminância, somente são visíveis se forem refletidos em uma superfície, transmitindo a sensação de luz aos olhos, cujo fenômeno é denominado *luminância*.
- d) Em um sistema de iluminação, uma luz "quente" significa que a luz apresenta uma maior temperatura de cor.

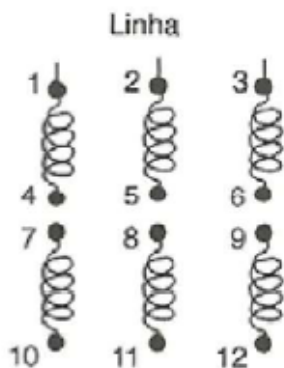
52. Quanto ao tipo, acessórios e correto funcionamento de lâmpadas, assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) As lâmpadas de descarga necessitam de um elemento com impedância positiva ligado em paralelo para estabilizar a corrente no ponto de operação nominal.
- b) As lâmpadas de vapor de sódio apresentam um alto rendimento em lumens/Watt. Por isso são indicadas para iluminação de estádios de futebol e ginásios.
- c) O reator eletrônico possui baixas perdas e alto fator de potência, mas tem a desvantagem quanto ao chamado "Efeito Flicker" na lâmpada.
- d) O reator das lâmpadas de descarga tem duas funções: gerar um pico de tensão para dar ignição e também limitar a corrente em regime permanente.

53. Em um projeto luminotécnico, o Método dos Lúmens é baseado na determinação do fluxo luminoso para se obter um iluminamento médio do plano de trabalho. Neste método observa-se que:

- a) O Fator de Utilização relaciona as dimensões do ambiente (comprimento, largura e altura de montagem) em relação ao plano de trabalho.
- b) A quantidade de luminárias depende exclusivamente do tipo de lâmpada e luminária, não importando as cores de teto, parede e piso.
- c) As dimensões do ambiente e um valor atribuído de iluminância (lux) são necessários para o cálculo do fluxo luminoso (lumens) total.
- d) Não se considera a depreciação da luminária, tendo em vista que esta tem vida útil bem superior ao da lâmpada.

54. Para um motor elétrico trifásico e com múltiplas relações nominais (220/380/440/660)V, analise as afirmativas abaixo e assinale a **CORRETA**:



- a) Pode ter partida no esquema Y- $\Delta$  para qualquer carga no eixo e tensão trifásica (220/380/440/660)V.
- b) Se a tensão de alimentação trifásica for 380 V, o motor pode ter partida direta com os enrolamentos ligados na configuração estrela-paralelo.
- c) Na partida Y- $\Delta$  não se deve exceder em regime permanente a tensão nominal do enrolamento e o conjugado de carga deve ser maior que o conjugado no eixo do motor.
- d) Para uma partida direta, cuja tensão de alimentação trifásica seja de 440 V, os enrolamentos devem ser ligados na configuração triângulo-paralelo.

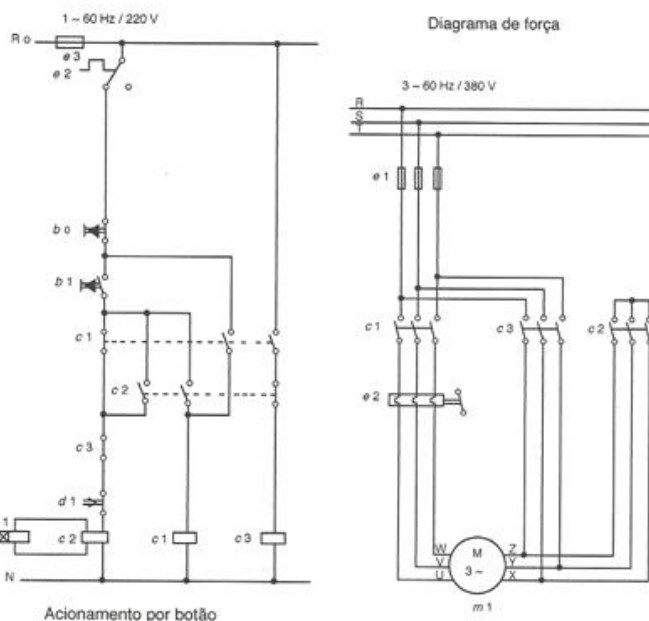
55. Analise as afirmativas abaixo sobre os componentes utilizados em comandos elétricos e marque a opção **FALSA**:

- a) O relé térmico (ou de sobrecarga) é um dispositivo baseado no princípio da dilatação de partes termoelétricas (bimetálicos). Quando ocorre uma sobrecarga no motor, o relé térmico abre diretamente a linha de força do motor para que este não queime.
- b) O relé de tempo pode ser do tipo *On delay* que tem retardo na energização ou do tipo *Off delay* que tem retardo no desligamento..
- c) Os fusíveis de ação retardada são comuns para proteção de motores de indução, visto que na partida ocorre um pico de corrente que assume várias vezes a corrente nominal. Um exemplo é o do tipo NH.
- d) Os contatores são responsáveis por fornecer a alimentação do motor. Para efeito de análise é dividido em duas partes:

comando (bobina) e força (contatos), podendo ainda ter contatos auxiliares.

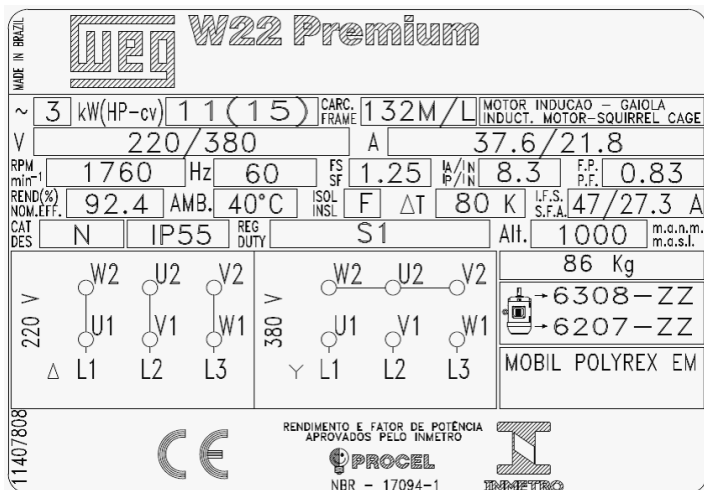
56. Abaixo são mostrados os diagramas de comando e força para partida de um motor de indução trifásico. É **CORRETO** afirmar que:

- a) É uma partida Y- $\Delta$ , utilizado para redução do pico de corrente de partida, sendo que o contator C2 estará energizado em regime permanente.
- b) O relé de tempo d1 é do tipo com retardo no desligamento e será responsável pela comutação de Y para  $\Delta$ .
- c) No circuito de comando observa-se intertravamento feito por contatos auxiliares, entre os contatores C2 e C3, de modo que estes nunca são energizados ao mesmo tempo.
- d) Depois de transcorrido o tempo ajustado em d1, o contator C1 ficará desligado em definitivo.



57. De acordo com a teoria de motores elétricos e analisando os dados na placa de identificação do motor abaixo é **CORRETO** afirmar que:

- a) Trata-se de um motor de indução trifásico com seis fios, dupla ligação e que absorve 11 kW da rede elétrica.
- b) Devido a ser de alto rendimento (92,4%), não necessitará de compensação reativa.
- c) Sob carga nominal, a corrente de partida atinge um pico de aproximadamente 390 A quando ligado em  $\Delta$ .
- d) Poderá trabalhar em regime contínuo de sobrecarga de até 25%, sem comprometer seu isolamento elétrico.



58. Para as instalações elétricas de baixa tensão, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) O âmbito de aplicação da NBR 5410/2004 é para os circuitos elétricos alimentados sob tensão nominal igual ou inferior a 1000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, incluindo instalações de iluminação pública, ou a 1 500 V em corrente contínua.
- b) O ramal de entrada é o conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da concessionária e o ponto de entrega.
- c) O ramal de ligação é o conjunto de condutores e acessórios, de propriedade do consumidor, instalados a partir do ponto de entrega até a proteção e medição.
- d) Para a coordenação entre condutores e dispositivos de proteção, conforme NBR 5410/2004, uma condição imprescindível é:  $I_B \leq I_n \leq I_Z$ , sendo  $I_B$  a corrente de projeto do circuito,  $I_n$  a corrente nominal do dispositivo de proteção e  $I_Z$  é a capacidade de condução de corrente dos condutores, nas condições previstas para sua instalação.

59. Nos projetos de instalações elétricas de baixa tensão em relação ao condutor neutro, observa-se que:

- a) Será a mesma seção do condutor fase para qualquer tipo de circuito.
- b) Poderá ter uma redução em relação à seção do condutor de fase em qualquer circuito trifásico.
- c) Somente poderá ter redução na seção quando: o circuito trifásico for presumivelmente equilibrado, a corrente das fases não contiver uma taxa de terceira harmônica e múltiplos superior a 15%; e o condutor neutro for protegido contra sobrecorrentes.
- d) Se houver uma padronização de cores este será branco.

60. Assinale abaixo o item que está em **DESACORDO** com a NR-10 (SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE):

- a) Aplica-se às fases de distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades. Para a geração e transmissão se aplicam normas específicas de alta tensão.

b) As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

c) Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas e que deve conter, entre outras informações, documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.

d) O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

61. Em relação às normas técnicas utilizadas em instalações elétricas, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) O tempo de autonomia de um sistema de iluminação de emergência (NBR 10.898/2013) não deve ser menor que 1 h de funcionamento, incluindo uma perda não maior que 10 % de sua luminosidade inicial. Nesta, o nível mínimo 5 lux de iluminação de aclaramento é exigido em locais com desníveis (escadas ou passagem com obstáculos).
- b) De acordo com a NBR 14.039/2005, em uma subestação com capacidade instalada maior que 300 kVA, a proteção geral na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro (onde é fornecido o neutro).
- c) Na NBR 5410/2004 o limite admitido de queda de tensão é de 5%, calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, no caso de transformador de propriedade da(s) unidade(s) consumidora(s).
- d) A NR10 estabelece que também o memorial descritivo do projeto elétrico deve incluir itens de segurança como a indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - "D", desligado e Vermelho -"L", ligado).

62. Assinale a alternativa **FALSA**, no que diz respeito às afirmações abaixo sobre a NBR 5419/2015 de SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas):

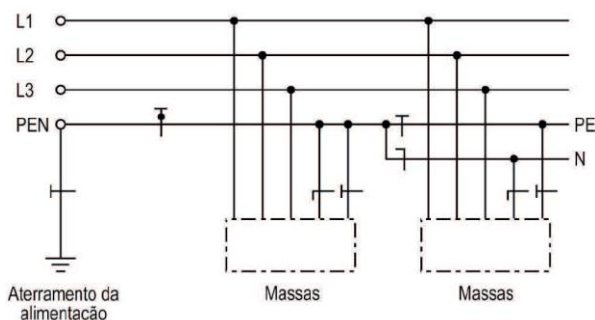
- a) São definidas para as estruturas basicamente quatro zonas de proteção (ZPR 0<sub>A</sub>, ZPR 0<sub>B</sub>, ZPR 1 e ZPR 2) que supõem desde a condição de descarga atmosférica direta (ZPR 0<sub>A</sub>) até a condição de que não há descarga direta (ZPR 2), mas ainda há correntes induzidas.
- b) À luz da norma, o SPDA é composto de um sistema externo (com captação, subsistema de descida e malha de aterramento) e um sistema interno que tem a função de evitar o centelhamento perigoso através de ligação equipotencial entre os elementos condutores internos a estrutura.
- c) Uma classificação de Nível de Proteção é feita quanto à severidade da descarga atmosférica e aos danos causados. Têm-se as classes I, II, III e IV, sendo a classe I para efeitos mais leves e a classe IV para efeitos mais severos.

d) Um componente natural de um SPDA é um componente condutivo não instalado especificamente para proteção contra descargas atmosféricas, mas que pode ser integrado ao SPDA. Em alguns casos pode prover função de uma ou mais partes do SPDA.

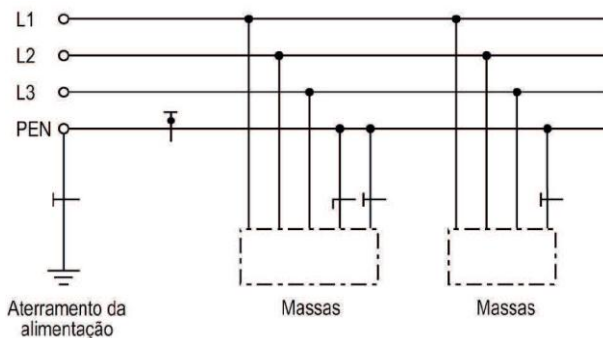
63. Nas figuras abaixo são apresentados alguns esquemas de aterramento de acordo com a NBR 5410/2004. Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Os esquemas apresentados nas figuras: A, B, C e D, são respectivamente: TN-S, TN-C, TT e IT.
- b) No esquema TN-C, no seccionamento automático visando proteção contra choques elétricos, devem ser usados dispositivos a corrente diferencial-residual (dispositivos DR).
- c) No esquema IT não é possível a instalação de dispositivos DR devido às altas correntes de fuga.
- d) De acordo com a NBR 5410/2004, o uso de condutor PEN só é admitido em instalações fixas, desde que sua seção não seja inferior a 10 mm<sup>2</sup> em cobre ou 16 mm<sup>2</sup> em alumínio.

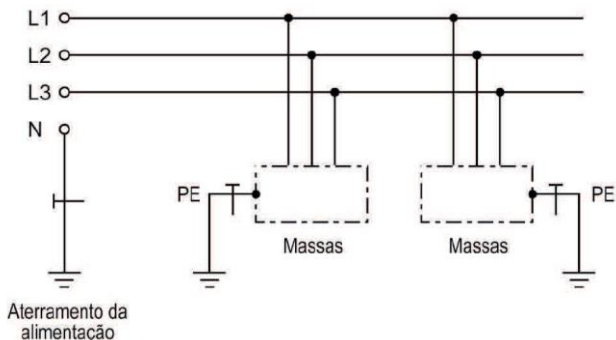
A.



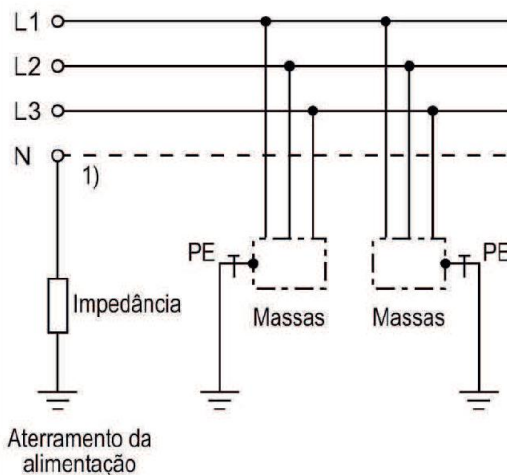
B.



C.



D.

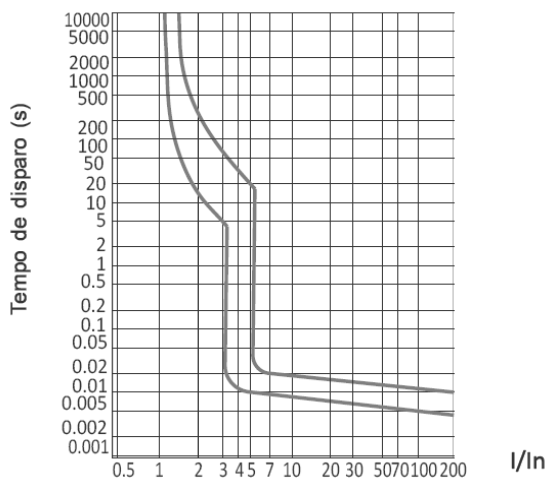


64. Em relação aos dispositivos de proteção em instalações elétricas é **INCORRETO** afirmar que:

- a) O disjuntor termomagnético é um dispositivo de manobra e proteção capaz de conduzir e interromper correntes em condições anormais do circuito. No entanto, não é eficaz para proteção contra choques elétricos.
- b) O dispositivo DR protege contra choques elétricos, pois detecta fugas de corrente utilizando um comparativo entre a corrente que entra e a que sai de um circuito, sendo de 30 mA o valor de disparo de um DR de alta sensibilidade.
- c) O dispositivo DR é muito recomendado, pois além de proteger contra fugas de corrente, também irá atuar para sobrecorrente e curto-circuito na instalação elétrica.
- d) Quando o objetivo for a proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobretensões de manobra, os DPS (dispositivos de proteção contra surto) devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, localizado o mais próximo possível do ponto de entrada.

65. Em relação aos disjuntores termomagnéticos e analisando as curvas de atuação apresentadas abaixo é **CORRETO** afirmar que:

- a) No disjuntor, o princípio de dilatação térmica de metais é utilizado no disparador bimetalico. Isto é, são rápidos na operação de abertura para correntes de curto-circuito.
- b) A curva mostrada abaixo é do tipo C, onde o disparador instantâneo atua para correntes de 5 a 10 vezes a nominal.
- c) O disparo instantâneo proveniente da força magnética de uma bobina ocorre predominantemente com sobrecargas no circuito.
- d) A curva do tipo B é para cargas resistivas, tipo C para cargas indutivas de uso geral e a do tipo D para cargas altamente indutivas.



66. De acordo com a NBR 5410/2004 em relação aos condutores elétricos é **CORRETO** afirmar que:

- a) As seções mínimas para os condutores são as seguintes: 2,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de força e 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminação.
- b) A capacidade de condução de corrente tem um valor fixo, determinado e ensaiado pelo fabricante.
- c) Para fins de dimensionamento, a temperatura ambiente não afeta a capacidade de condução de corrente, tendo em vista que a temperatura máxima para regime contínuo é de 70°C e 90°C, para isolamentos em PVC e EPR, respectivamente.
- d) O fator de correção de agrupamento leva em conta o número de circuitos e a forma em que estão agrupados. Multiplica-se este valor pela corrente da carga para daí obter a corrente de projeto corrigida.

67. Para transformadores é **INCORRETO** afirmar que:

- a) A regulação (%) de tensão no secundário de um transformador depende da *fem* induzida no secundário e esta por sua vez depende do fator de potência da carga e da queda de tensão devido às resistências e reatâncias indutivas internas ao transformador.
- b) O rendimento de um transformador depende essencialmente das perdas ocorridas no núcleo e nos condutores. Por isso independe de outros fatores como carregamento e fator de potência da carga.
- c) No ensaio do transformador com o secundário em aberto, a corrente medida no primário é essencialmente a corrente de magnetização necessária para estabelecer o fluxo no núcleo. Se esta corrente aumenta de um ensaio para outro, indica que as perdas no núcleo também cresceram.
- d) A impedância percentual informada nos dados de placa de um transformador tem como valores de base a tensão e potência nominais do transformador.

68. São apresentados abaixo os dados de dois transformadores trifásicos, em uma subestação abrigada, para alimentar uma carga com demanda máxima de 250 kVA.

T<sub>1</sub>: 112,5 kVA; 13,8kV/(220/127)V; Δ-Y; Z<sub>1%</sub> = 5 %

T<sub>2</sub>: 150 kVA; 13,8kV/(220/127)V; Δ-Y; Z<sub>2%</sub> = 3%

Em relação às condições de paralelismo é **CORRETO** afirmar que

- a) Os dois transformadores podem ser ligados em paralelo formando um banco com 262,5 kVA, pois já atendem a todos os requisitos necessários.
- b) Se ligados em paralelo, o transformador T<sub>1</sub> entrará em regime de sobrecarga, pois tem maior impedância percentual.
- c) Se ligados em paralelo, o transformador T<sub>2</sub> entrará em regime de sobrecarga, pois tem menor impedância percentual.
- d) Transformadores de potências diferentes não podem ser em hipótese alguma ligados em paralelo.

69. No que diz respeito aos Transformadores de Corrente (TC), marque a alternativa **CORRETA**:

- a) São utilizados tanto no nível de baixa tensão quanto de alta tensão. Normalmente com o secundário de 5 Amperes e tem a vantagem de que um mesmo TC servirá tanto para medição quanto para proteção do circuito.
- b) Em instalações elétricas é comum TC tipo janela. Este não possui um primário fixo e é constituído de uma abertura através do núcleo, por onde passa o condutor que forma o circuito primário.
- c) Na especificação de correntes e relações do TC tem-se a convenção do símbolo (:) para representar relações nominais e também (-), (x) e (/) para separar correntes nominais e relações nominais de: enrolamentos diferentes, derivações, ligações série (ou paralelo), respectivamente.
- d) Na designação ABNT um TC 0,6C22,5, significa que tem classe de exatidão 0,6 e que pode ser ligada no seu secundário uma carga de 22,5 Ω.

70. No que diz respeito aos Transformadores de Potencial (TP), marque a alternativa **CORRETA**:

- a) O TP do grupo 1 tem o primário ligado de fase para fase e o do grupo 2 ligado de fase para terra em sistemas eficazmente aterrados. As tensões secundárias podem ser de 115 V ou 115/√3 V.
- b) Na transformação do primário para o secundário ocorrem erros de tensão e de fase. O erro de tensão é positivo quando se reflete para o secundário uma tensão menor do que a verdadeira no primário.
- c) O Fator de Correção de Relação do TP é definido da seguinte forma: FCR<sub>p</sub> = K<sub>p</sub>/K<sub>r</sub>, sendo K<sub>p</sub> = V<sub>1n</sub>/V<sub>2n</sub>, a relação nominal do TP e K<sub>r</sub> = V<sub>1</sub>/V<sub>2</sub>, a sua relação real.
- d) Considera-se que um TP está fora de sua classe de exatidão, quando nas condições especificadas, os pontos determinados pelos Fatores de Correção da Relação (FCR<sub>p</sub>) e pelos ângulos de fase (γ), estiverem dentro do paralelogramo de exatidão.