

**PREFEITURA DE JUIZ DE FORA**

Concurso Público - Edital n° 02/2016 - Nível Médio/Técnico Manhã

**TNM I – ELETROTÉCNICA**

Nome do Candidato \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

**Instruções**

1. Na sua Folha de Respostas, confira seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição. Além disso, não se esqueça de conferir seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração, e se o cargo corresponde àquele para o qual você se inscreveu. Preencha os campos destinados à assinatura e ao número de inscrição. Qualquer divergência comunique ao fiscal.
2. O único documento válido para avaliação da prova é a Folha de Respostas. Só é permitido o uso de caneta esferográfica **transparente** de cor azul ou preta para o preenchimento da Folha de Respostas, que deve ser realizado da seguinte maneira: ●
3. O prazo de realização da prova é de 4 (quatro) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas. Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, o candidato estará liberado para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão retirar-se da sala juntos.
4. Ao término de sua prova, comunique ao fiscal, devolvendo-lhe a Folha de Respostas, devidamente preenchida e assinada. O candidato poderá levar consigo o Caderno de Questões, desde que aguarde em sala o prazo de realização da prova estabelecido em edital.
5. As provas e os gabaritos preliminares estarão disponíveis no site da AOCP – [www.aocp.com.br](http://www.aocp.com.br) – no dia posterior à aplicação da prova.
6. Implicará na eliminação do candidato, caso, durante a realização das provas, qualquer equipamento eletrônico venha emitir ruídos, mesmo que devidamente acondicionado no **envelope de guarda de pertences**. O NÃO cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, no presente Caderno ou na Folha de Respostas incorrerá na eliminação do candidato.

**Composição do Caderno de Questões**

Língua Portuguesa 01 a 10

Conhecimentos Específicos 11 a 50



**JUIZ DE FORA**  
P R E F E I T U R A

------(destaque aqui)-----

Gabarito Rascunho  
**Prefeitura de Juiz de Fora**

Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Resp.																										

Questão	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Resp.																										



## Considerações sobre a loucura

Ferreira Gullar

Ouçõ frequentemente pessoas opinarem sobre tratamento psiquiátrico sem na verdade conhecerem o problema. É bacana ser contra internação. Por isso mesmo traçam um retrato equivocado de como os pacientes eram tratados no passado em manicômios infernais por médicos que só pensavam em torturá-los com choques elétricos, camisas de força e metê-los em solitárias.

Por isso mesmo exaltam o movimento antimanicomial, que se opõe à internação dos doentes mentais. Segundo eles, os pacientes são metidos em hospitais psiquiátricos porque a família quer se ver livre deles. Só pode fazer tal afirmação quem nunca teve que conviver com um doente mental e, por isso, ignora o tormento que tal situação pode implicar.

Nada mais doloroso para uma mãe ou um pai do que ter de admitir que seu filho é esquizofrênico e ser, por isso, obrigado a interná-lo. Há certamente pais que se negam a fazê-lo, mas ao custo de ser por ele agredido ou vê-lo por fim à própria vida, jogando-se da janela do apartamento.

Como aquelas pessoas não enfrentam tais situações, inventam que os hospitais psiquiátricos, ainda hoje, são locais de tortura. Ignoram que as clínicas atuais, em sua maioria, graças aos remédios neuroléticos, nada têm dos manicômios do passado.

Recentemente, num desses programas de televisão, ouvi pessoas afirmarem que o verdadeiro tratamento psiquiátrico foi inventado pela médica Nise da Silveira, que curava os doentes com atividades artísticas. Trata-se de um equívoco. A terapia ocupacional, artística ou não, jamais curou algum doente.

Trata-se, graças a Nise, de uma ocupação que lhe dá prazer e, por mantê-lo ocupado, alivia-lhe as tensões psíquicas. Quando o doente é, apesar de louco, um artista talentoso, como Emygdio de Barros ou Arthur Bispo do Rosário, realiza-se artisticamente e encontra assim um modo de ser feliz.

Graças à atividade dos internados no Centro Psiquiátrico Nacional, do Engenho de Dentro, no Estado do Rio, criou-se o Museu de Imagens do Inconsciente, que muito contribuiu para o reconhecimento do valor estético dos artistas doentes mentais. Mas é bom entender que não é a loucura que torna alguém artista; de fato, ele é artístico apesar de louco.

Tanto isso é verdade que, das dezenas de

pacientes que trabalharam no ateliê do Centro Psiquiátrico, apenas quatro ou cinco criaram obras de arte. Deve-se reconhecer, também, que conforme a personalidade de cada um seu estado mental compõe a expressão estética que produz.

No tal programa de TV, alguém afirmou que, graças a Nise da Silveira, o tratamento psiquiátrico tornou-se o que é hoje. Não é verdade, isso se deve à invenção dos remédios neuroléticos que possibilitam o controle do surto psíquico.

É também graças a essa medicação que as internações se tornaram menos frequentes e, quando necessárias, duram pouco tempo – o tempo necessário ao controle do surto por medicação mais forte. Superada a crise, o paciente volta para casa e continua tomando as doses necessárias à manutenção da estabilidade mental.

Não pretendo com esses argumentos diminuir a extraordinária contribuição dada pela médica Nise da Silveira ao tratamento dos doentes mentais no Brasil. Fui amigo dela e acompanhei de perto, juntamente com Mário Pedrosa, o seu trabalho no Centro Psiquiátrico Nacional.

Uma das qualidades dela era o seu afeto pelas pessoas e particularmente pelo doente mental. Eis um exemplo: como o Natal se aproximava, ela perguntou aos pacientes o que queriam de presente. Emygdio respondeu: um guarda-chuva.

Como dentro do hospital naturalmente não chovia, ela concluiu que ele queria ir embora para casa. E era. Ela providenciou para que levasse consigo tinta e tela, a fim de que não parasse de pintar.

Ele se foi, mas, passado algum tempo, alguém toca a campainha do gabinete da médica. Ela abre a porta, era o Emygdio, de paletó, gravata e maleta na mão. “Voltei para continuar pintando, porque lá em casa não dava pé.” E ficou pintando ali até completar 80 anos, quando, por lei, teve que deixar o hospital e ir para um abrigo de idosos, onde morreu anos depois.

(Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/colunas/ferreira-gullar/2016/02/1741258-consideracoes-sobre-a-loucura.shtml>)

**QUESTÃO 01**

De acordo com o texto,

- (A) é comum as pessoas que possuem conhecimento sobre psiquiatria opinarem sobre o assunto.
- (B) a médica Nise da Silveira descobriu o mais eficaz tratamento psiquiátrico: as atividades artísticas, que curavam e curam toda e qualquer doença psiquiátrica.
- (C) é dado ao paciente que apresenta um surto psíquico uma medicação forte, e ele não precisará manter algumas doses para a estabilidade após a crise.
- (D) apesar de Nise da Silveira ter desenvolvido um trabalho importante para o tratamento das doenças mentais no Brasil, esse trabalho não possui grande contribuição para a ciência psiquiátrica.
- (E) as pessoas que engrandecem o movimento contra a internação dos doentes mentais criam em seus pensamentos e divulgam que os manicômios são locais de tortura.

**QUESTÃO 02**

O texto é, essencialmente,

- (A) narrativo.
- (B) descritivo.
- (C) injuntivo.
- (D) argumentativo.
- (E) relativo.

**QUESTÃO 03**

No trecho “Voltei para continuar pintando, porque lá em casa não dava pé.”, a expressão destacada, no contexto em que está inserida, remete à figura de linguagem

- (A) hipérbole.
- (B) personificação.
- (C) metáfora.
- (D) antítese.
- (E) sinestesia.

**QUESTÃO 04**

“...por isso, ignora o tormento que tal situação pode implicar.” O sinônimo mais adequado para substituir o verbo destacado é

- (A) corroborar.
- (B) acarretar.
- (C) importunar.
- (D) asseverar.
- (E) questionar.

**QUESTÃO 05**

Assinale a alternativa em que há um erro ortográfico na formação dos substantivos apresentados.

- (A) Admitir → admissão.
- (B) Agredir → agressão.
- (C) Pretender → pretenção.
- (D) Reter → retenção.
- (E) Inventar → invenção.

**QUESTÃO 06**

“...que só pensavam em torturá-los com choques elétricos.”. Assinale a alternativa em que há uma palavra acentuada pelo mesma regra que o vocábulo destacado.

- (A) Médio.
- (B) Lamentável.
- (C) Invenção.
- (D) Paletó.
- (E) Artístico.

**QUESTÃO 07**

Assinale a alternativa em que os vocábulos estão de acordo com as regras de acentuação ortográfica vigentes.

- (A) Idéia – crêem – vôo.
- (B) Assembleia – vêem – enjôo.
- (C) Papeis – reveem - perdoó.
- (D) Heroico – descreem - magoo.
- (E) Herói – lêem – abençoó.

**QUESTÃO 08**

Em “...isso se deve à invenção dos remédios neurolépticos...”, o uso da crase ocorreu devido à regência do verbo, que requereu a preposição “a”, somado ao artigo definido “a” que acompanhou o substantivo “invenção”. Assinale a alternativa em que deve ocorrer o acento indicativo de crase no termo destacado pela mesma razão apresentada.

- (A) As vezes precisamos descansar para estudar mais.
- (B) A medida que foi calculada durante o projeto não foi suficiente.
- (C) Eles se referiam a ela como se a conhecessem.
- (D) Os meninos pediram a minha mãe que trouxesse uma bola nova.
- (E) Não obedeço a coordenadora de área desta instituição.

**QUESTÃO 09**

“É também graças a essa medicação que as internações se tornaram menos frequentes e, quando necessárias, duram pouco tempo – o tempo necessário ao controle do surto por medicação mais forte.” O “a” empregado após a palavra “graças” deveria receber acento indicativo de crase caso a expressão destacada fosse substituída por

- (A) produção desses medicamentos.
- (B) tal fármaco.
- (C) remédios para doentes mentais.
- (D) esta droga.
- (E) iniciativas como a de Nise.

**QUESTÃO 10**

É comum na língua portuguesa algumas palavras não apresentarem correspondência perfeita entre o número de letras (elemento gráfico) e o número de fonemas (elemento sonoro). Assinale a alternativa em que ocorre essa correspondência.

- (A) Hospital.
- (B) Chovia.
- (C) Equivocado.
- (D) Estabilidade.
- (E) Alguém.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**QUESTÃO 11**

Diversos equipamentos atualmente utilizados nas indústrias e residência dependem de um fenômeno descoberto em 1831 por Michael Faraday denominado “Indução Eletromagnética”. Desde então, ocorreu uma revolução na geração de energia elétrica e no acionamento de máquinas. De acordo com os conceitos de “Eletromagnetismo”, assinale a alternativa correta.

- (A) Polos magnéticos de nomes iguais se atraem e polos magnéticos de nomes diferentes se repelem.
- (B) O campo magnético “ $\vec{B}$ ” é uma grandeza vetorial cuja direção coincide com aquela para qual a força é zero.
- (C) O campo magnético pode ser produzido apenas por elétrons em estado estacionário.
- (D) O módulo da força que age sobre uma partícula na presença de um campo magnético é inversamente proporcional à carga “q” e à velocidade “v” da partícula.
- (E) A unidade de medida de campo magnético no SI é o N<sup>2</sup>/T.

**QUESTÃO 12**

Em acionamentos de máquinas elétricas alimentadas em corrente alternada é fundamental ao técnico eletrotécnico a interpretação dos efeitos relacionados ao comportamento das fases e o ângulo entre elas, fator este que pode resultar na inversão do sentido de giro do eixo de um motor. De acordo com os conceitos de corrente alternada monofásica e trifásica, assinale a alternativa correta.

- (A) Uma carga equilibrada é aquela na qual as impedâncias por fase são iguais em magnitude.
- (B) O sistema estrela-estrela equilibrado é um sistema trifásico com uma fonte conectada em série e impedância igual a:  $\sqrt{2} \cdot Z_T$  onde  $Z_T$  é a impedância total da associação.
- (C) Um sistema triângulo-estrela equilibrado é aquele em que tanto a fonte quanto a carga desequilibrada estão conectadas em triângulo.
- (D) As tensões de fase são iguais em magnitude e defasadas em 180° entre si.
- (E) As tensões de fase desequilibradas são iguais em magnitude e apresentam 240° de defasagem entre si.

**QUESTÃO 13**

A correção do fator de potência é largamente aplicada nos processos industriais em que há a presença de acionamento de cargas indutivas. De acordo com as definições de Correção de Fator de Potência, assinale a alternativa correta.

- (A) Com a correção do fator de potência, a potência real “P” dissipada pela carga é alterada para  $3 \cdot \sqrt{P}$ .
- (B) A potência reativa “Q” é a parcela da potência convertida em movimento em um motor de indução assíncrono.
- (C) Não há defasagem entre a corrente e a tensão em cargas indutivas puras.
- (D) Ao corrigir o fator de potência, aumenta-se a tensão e a corrente consumidas pela carga alimentada.
- (E) Correção do Fator de Potência consiste no processo de aumentar o fator de potência sem alterar a tensão ou corrente para a carga original.

**QUESTÃO 14**

Um técnico, ao analisar o acionamento direto de um motor de indução assíncrono trifásico alimentado com tensão de 220 Vca; consumindo corrente de 10 A e apresentando fator de potência de 0,86, chegou à correta conclusão de que

- (A) o valor do ângulo da potência é  $0,8^\circ$ .
- (B) o valor da potência ativa é 327 VA.
- (C) a potência reativa nesse acionamento é nula, pois o fator de potência é unitário.
- (D) o valor do ângulo da potência é  $30,68^\circ$ .
- (E) a carga acionada não apresenta defasagem entre corrente e tensão, pois é de natureza resistiva.

**QUESTÃO 15**

A corrente alternada está presente em diversas aplicações envolvendo acionamento de máquinas elétricas em que o técnico em Eletrotécnica deve atuar. Sobre corrente alternada monofásica e trifásica, assinale a alternativa correta.

- (A) Uma senoide é um sinal na forma de uma função seno ou tangente hiperbólica.
- (B) A frequência em um sinal de corrente alternada é igual ao inverso do quadrado do período.
- (C) A equação que expressa matematicamente a tensão alternada é:  $v = V_m \cdot \text{sen}\theta$ .
- (D) O valor de pico a pico de um sinal de tensão alternada é igual a  $\sqrt{3}$  vezes a tensão média, mesmo com *offset*.
- (E) A equação  $\omega = 2\pi f$  representa a frequência angular e sua unidade de medida é: Hz<sup>2</sup>.

**QUESTÃO 16**

As Leis de Kirchhoff permitem a análise de circuitos e são largamente utilizadas para solucionar problemas dessa natureza. Dado o circuito da Figura 1, assinale a alternativa correta, de acordo com as Leis de Kirchhoff para associação em paralelo de fontes de corrente:

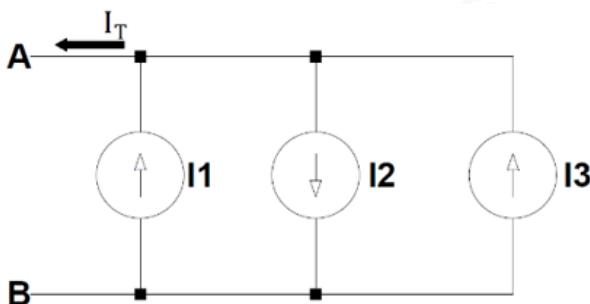


Figura 1: Associação em paralelo de fontes de corrente.

- (A) A fonte de corrente equivalente da Figura 1, de acordo com a Lei de Kirchhoff (LKC), é:  $I_T = I_1 + I_2 - I_3$ .
- (B) A corrente total ( $I_T$ ) é igual à soma das correntes em módulo, pois estão em paralelo.
- (C) De acordo com a Lei de Kirchhoff (LKC), não é permitida a associação em paralelo de fontes de corrente, pois isso poderia causar um curto circuito e a corrente tenderia ao infinito.
- (D) A fonte de corrente equivalente da Figura 1 é equivalente à uma fonte de tensão em curto-circuito com a tensão tendendo ao infinito.
- (E) A fonte de corrente equivalente da Figura 1, de acordo com a Lei de Kirchhoff (LKC), é:  $I_T = I_1 - I_2 + I_3$ .

**QUESTÃO 17**

O técnico em eletrotécnica utiliza instrumentos capazes de mensurar variáveis de diversas naturezas, principalmente elétricas. De acordo com as definições de Instrumento de medição de corrente, tensão e potência, assinale a alternativa correta.

- (A) O efeito Hall é o princípio de funcionamento do Wattímetro com galvanômetro de bobina móvel.
- (B) O amperímetro deve ser associado ao circuito em série com a carga alimentada a qual deseja-se medir a corrente elétrica, enquanto o voltímetro deve ser associado em paralelo com a carga para a obtenção da leitura de tensão elétrica.
- (C) A medição de isolamento elétrico é realizada com a utilização de um bolômetro e um terrômetro associados em paralelo.
- (D) O megômetro é o instrumento utilizado para a medição de potência em sistemas elétricos com corrente alternada em alta frequência em Mega Watts.
- (E) O Wattímetro analógico mede a potência ativa, sendo  $S = V \cdot I \cdot \text{sen}^2\phi$ .

**QUESTÃO 18**

Um técnico em eletrotécnica, ao analisar o sinal da Figura 2, proveniente da captura da tela de um osciloscópio com dois canais, deve inferir acerca de suas características para manutenção de um circuito. Dadas as informações para os sinais da Figura 2: segundos/divisão = 5000 ms, volts/divisão: canal 1: 200 mV/div, canal 2: 2,0V/div e frequência de amostragem = 2,0 MSa/s e de acordo com as definições de osciloscópios para a Figura 2, assinale a alternativa correta.



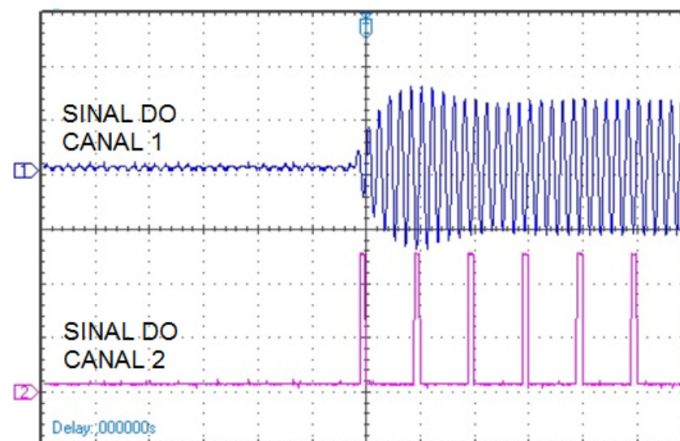


Figura 2: Sinal amostrado na tela do osciloscópio digital.

- (A) O canal 1 mostra um sinal com estabilidade em  $18 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^2$ .
- (B) A forma de onda do sinal mostrado pelo canal 2 é trapezoidal-simétrica quadrática.
- (C) A frequência do sinal do canal 1 é de 8 MHz.
- (D) Os sinais mostrados pelos canais 1 e 2 atendem ao teorema de Nyquist sendo ambos alternados.
- (E) O sinal do canal 2 apresenta *offset* e sua tensão de pico é de aproximadamente 5V.

**QUESTÃO 19**

Um técnico eletrotécnico deve ser capaz de analisar e manter circuitos de comando de máquinas elétricas. De acordo com o diagrama da Figura 3, assinale a alternativa correta em relação ao tema circuitos de comando.

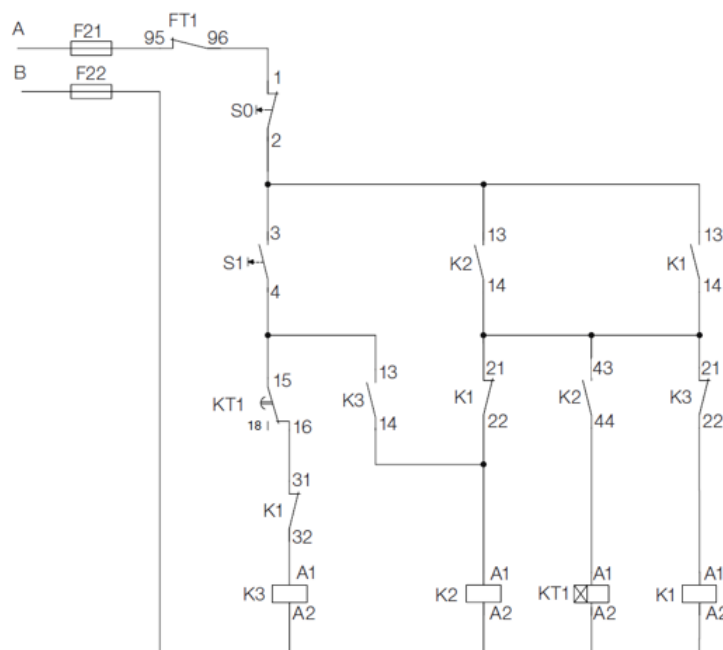


Figura 3: Diagrama do acionamento.

- (A) A Figura 3 mostra o diagrama de comando de um acionamento do tipo chave compensadora.
- (B) O diagrama se refere a uma partida direta com temporização e reversão.
- (C) A Figura 3 mostra o diagrama de comando de um acionamento do tipo Estrela-Triângulo com inversão de sentido de giro.
- (D) A Figura 3 mostra o diagrama de força de um acionamento do tipo Estrela-Triângulo com inversão de sentido de giro.
- (E) A Figura 3 mostra o diagrama de comando de um acionamento do tipo Estrela-Triângulo com relé de sobrecarga intermitente.

**QUESTÃO 20**

Um técnico eletrotécnico, ao analisar uma instalação elétrica, deparou-se com um dispositivo a corrente diferencial-residual (DR) e depende do conhecimento de seu funcionamento para inferir sobre a correta operação apresentada pelo dispositivo. De acordo com os conceitos de dispositivos de proteção, assinale a alternativa correta.

- (A) Os dispositivos DRs têm seu funcionamento baseado na corrente média quadrática medida entre a carga e a conexão à terra, com corrente mínima de 1 A.
- (B) A instalação do dispositivo DR tem o objetivo de proteger a instalação, atuando em evento de corrente de sobrecarga.
- (C) O dispositivo DR detecta a soma fasorial das correntes que percorrem os condutores vivos de um circuito em um determinado ponto do circuito.
- (D) O acionamento do disparador do DR sem fonte auxiliar ocorre pela própria rede, pois apresenta características capacitivas de acoplamento.
- (E) A NBR5410 admite o uso de DRs sem fonte auxiliar em todos os tipos de instalações, mesmo sendo de segurança positiva ou negativa.

**QUESTÃO 21**

O projeto de um transformador de força analisado por um técnico apresenta as seguintes características: tensão do primário = 220 V, tensão do secundário = 24V, para alimentar carga resistiva consumindo corrente de 3A, em 60 Hz. O técnico deve utilizar chapas de aço-silício para executar a fabricação do transformador, sabendo-se que a área de seção transversal do cobre enrolado seria de 10 cm<sup>2</sup> (de acordo com o projeto) e a área da janela do núcleo do transformador é de 37,5 cm<sup>2</sup> (de acordo com as chapas aço-silício disponíveis). Conforme as definições de Transformadores de Força e os dados fornecidos, assinale a alternativa correta.

- (A) O transformador apresenta potência reativa de 17,3 W.
- (B) O peso do núcleo para a chapa especificada é de 4,553 kg/cm.
- (C) O transformador é executável.
- (D) A relação de espiras é de 16000 espiras no enrolamento primário e 3000 espiras no enrolamento secundário.
- (E) A área de seção transversal do condutor primário é 4 AWG, de acordo com a corrente consumida e da potência do transformador.

**QUESTÃO 22**

De acordo com os conceitos relativos aos autotransformadores, assinale a alternativa correta.

- (A) A equação que define a força eletromotriz ("E<sub>2</sub>") entre os terminais do enrolamento secundário de um autotransformador é:  $E_2 = E_1 \cdot (I_1 \cdot R_1)^2 \cdot N_1$ , onde E<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>, R<sub>1</sub> e N<sub>1</sub> são: a força eletromotriz, a corrente, a resistência e o número de espiras no enrolamento primário, respectivamente.
- (B) Os autotransformadores sempre isolam o enrolamento primário do secundário.
- (C) A corrente no enrolamento secundário a vazio sempre tende ao infinito, por esse motivo, sempre são associadas cargas parasitas em autotransformadores, impedindo, desse modo, que fiquem a vazio.
- (D) Nos autotransformadores, os dois enrolamentos (Baixa Tensão e Alta Tensão) não formam dois complexos de espiras distintos, sendo agrupados em único enrolamento.
- (E) Os autotransformadores reais são dispositivos onde não há perdas internas, pois utilizam apenas uma bobina para os dois enrolamentos (primário e secundário).

**QUESTÃO 23**

O técnico em eletrotécnica deve ser capaz de interpretar o funcionamento de um motor de indução assíncrono trifásico para atender à demanda de suas funções profissionais. De acordo com as definições de motores de indução monofásicos e trifásicos, assinale a alternativa correta.

- (A) Sob a condição de plena carga, um motor de indução girará seu eixo a um valor de escorregamento que promove o equilíbrio entre o torque desenvolvido e o torque aplicado.
- (B) O escorregamento é a diferença entre o torque da carga e o torque do eixo do motor.
- (C) A reatância do rotor de um motor de indução é invariável com a alteração da frequência.
- (D) Um motor de 4 polos, operando em 60 Hz, apresenta velocidade de 3000 rpm em seu campo girante.
- (E) O número de ranhuras de um motor de indução é diretamente proporcional ao seu número de polos, elevado ao número de fases ao quadrado.



**QUESTÃO 24**

Um técnico em eletrotécnica se deparou com o diagrama mostrado pela Figura 4 e deve interpretá-lo para prestar manutenção em seus circuitos. De acordo com o diagrama da Figura 4, assinale a alternativa correta.

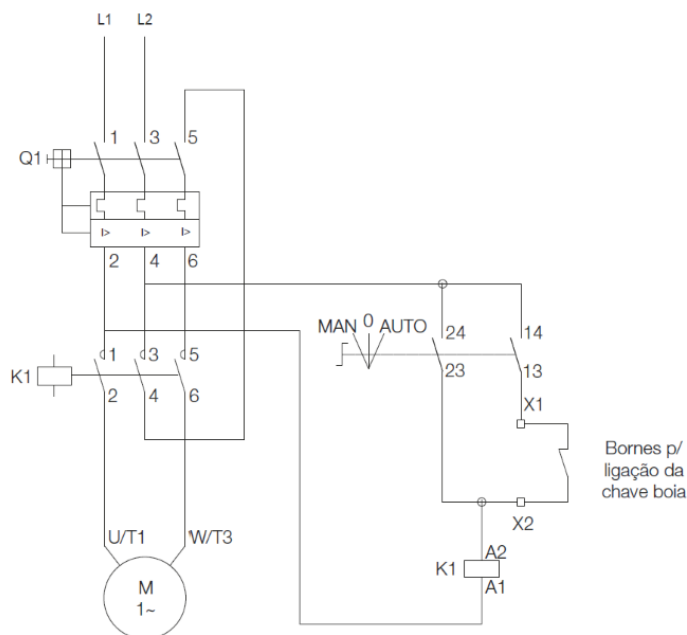


Figura 4: Chave de partida.

- (A) A partida apresentada na Figura 4 é do tipo partida direta aplicada a um motor trifásico.
- (B) O diagrama da Figura 4 mostra o acionamento de uma bomba trifásica que depende do sinal de um CLP para bombear água.
- (C) A partida apresentada na Figura 4 é do tipo partida direta com disjuntor motor aplicada a um motor monofásico.
- (D) O comando do motor da Figura 4 é do tipo estrela-triângulo.
- (E) O motor da Figura 4 é de corrente contínua.

**QUESTÃO 25**

Os comandos elétricos de motores geralmente são dotados de sistemas de proteção contra sobrecarga, curto-circuito e falta de fase. De acordo com a Figura 5, assinale a alternativa correta.

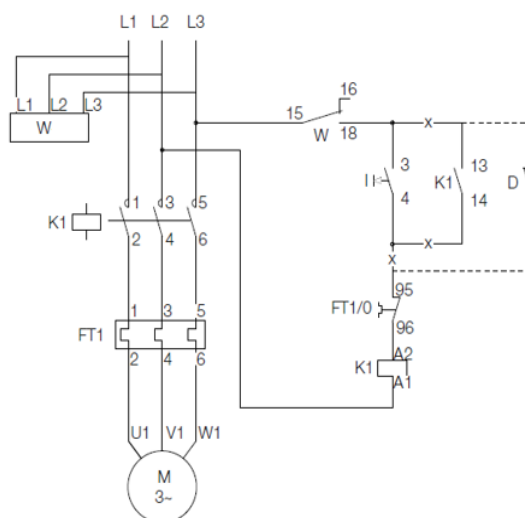


Figura 5: Diagrama de comando e proteção.

- (A) O motor do acionamento entra em operação quando o contato "I" mudar de estado, independentemente de qualquer outro contato do diagrama de comando.
- (B) O diagrama da Figura 5 representa uma partida direta trifásica com proteção contra falta de fase e sobrecarga.
- (C) O diagrama da Figura 5 representa uma partida direta trifásica com inversão de sentido de giro e proteção contra sobrecarga apenas.
- (D) A Figura 5 mostra apenas o diagrama de comando da chave de partida monofásica.
- (E) O diagrama da Figura 5 contempla a proteção contra curto-circuito dada pelo dispositivo FT1 e proteção contra sobrecarga por meio do dispositivo W.

**QUESTÃO 26**

De acordo com as chaves de partida do tipo “inversor de frequência” e das características dos motores elétricos e seus Circuitos de comando, assinale a alternativa correta.

- (A) Em um acionamento com inversor de frequência atuando com controle vetorial, o torque produzido no motor é proporcional ao produto vetorial entre “ $I_d$ ” (corrente de magnetização) e “ $I_q$ ” (corrente produtora de torque).
- (B) O inversor de frequência escalar atua em malha fechada, permitindo controle fiel de posicionamento em tempo real, pois utiliza realimentação negativa.
- (C) O torque e a velocidade apresentam comportamento não-linear com relação à corrente no acionamento de um motor com inversor de frequência.
- (D) Em um acionamento de motor com inversor de frequência, ao diminuirmos a frequência pela metade, a velocidade síncrona diminui na mesma proporção, assim como a velocidade do motor, que também diminui pela metade.
- (E) A categoria de partida “N” é a indicada especificamente para acionar cargas intermitentes, como é o caso de prensas excêntricas, por exemplo, onde a carga oscila em picos periódicos.

**QUESTÃO 27**

De acordo com parâmetros de projeto luminotécnico e suas definições, assinale a alternativa correta.

- (A) No projeto luminotécnico, o fator de utilização independe da reflexão do teto, pois a luminária compensa sua influência.
- (B) O fator do local (K), que depende das dimensões do ambiente a ser iluminado, é definido por:

$$K = \frac{l \cdot b}{h_m(1-b)^2}; \text{ onde "l" é o comprimento do local, b é a largura do local e } h_m \text{ é a altura de montagem da luminária.}$$

- (C) A iluminância de ambientes de trabalho é inversamente proporcional ao fator de depreciação.
- (D) O fator do local (K), que depende das dimensões do ambiente a ser iluminado, é definido por:  $K = \frac{l \cdot b}{h_m(1+b)}$ ; onde “l” é o comprimento do local, b é a largura do local e  $h_m$  é a altura de montagem da luminária.
- (E) As lâmpadas de descarga emitem luz da descarga de elétrons desencadeada pela ação do calor produzido no aquecimento do filamento.

**QUESTÃO 28**

De acordo com os parâmetros de instalações elétricas prediais e a norma NBR 5410, assinale a alternativa correta.

- (A) A corrente de curto-circuito é a corrente resultante da sobreposição de fases com impedância à terra.
- (B) A corrente diferencial-residual ( $I_{DR}$ ) de uma instalação é definida como a soma dos valores instantâneos das correntes que percorrem todos os condutores vivos do circuito considerado, em um dado ponto.
- (C) As cargas lineares são caracterizadas pelos equipamentos eletrônicos.
- (D) A norma NBR 5410 se refere às instalações elétricas de baixa e extra-alta tensão.
- (E) As instalações elétricas com potencial igual a 60 V em corrente alternada são consideradas de extra-baixa tensão pela NBR 5410.

**QUESTÃO 29**

O diagrama da Figura 6 representa a malha de controle e instrumentação de um dado processo industrial, em que o técnico em Eletrotécnica deve interpretar e reconhecer suas características. De acordo com a Figura 6, assinale a alternativa correta:

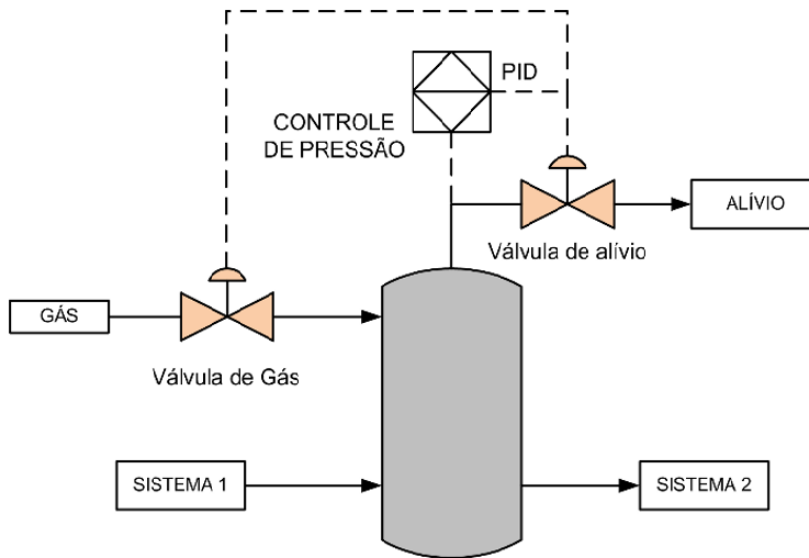


Figura 6: Malha de controle.

- (A) A Figura 6 mostra um controle de pressão em cascata, em que a faixa de variação do sinal de saída manipula a entrada de gás em função do nível do tanque com ação de controle PID.
- (B) A Figura 6 mostra um controle de pressão em um sistema instável, portanto o uso da ação de controle PID.
- (C) Na malha de controle da Figura 6, quando a válvula de gás atingir 100% de sua abertura, a válvula de alívio estará em 30% de abertura em ação direta, de acordo com a topologia de controle utilizada.
- (D) A Figura 6 mostra um controle de pressão em *split-range*, em que divide-se a faixa de variação do sinal de saída em duas válvulas, sendo de 0% a 50% em uma válvula e de 50% a 100% na outra válvula.
- (E) A Figura 6 mostra um processo de controle de pressão que utiliza realimentação de temperatura em função do nível.

**QUESTÃO 30**

Um técnico em eletrotécnica, ao analisar um projeto de instalações elétricas, deparou-se com o código: 2x2,5 R4 VW 300/300 V. Sobre o conhecimento de materiais industriais de baixa tensão e alta tensão, assinale a alternativa correta.

- (A) O código se refere a cordão bipolar constituído por condutora de alumínio de seção nominal de 2,5 mm<sup>2</sup>, encordoamento classe 5, isolamento de PVC para 50 °C e tensão de isolamento 300/300 V.
- (B) O código é de um cabo PP de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> e suporta até 75 °C.
- (C) O código refere-se a um eletroduto onde são conduzidos os cabos elétricos subterrâneos de até 300 V, com capacidade de até 4 cabos de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- (D) O código se refere a cordão tripolar constituído por condutora de alumínio adonizado de seção nominal de 2,5 mm<sup>2</sup>, encordoamento classe 4, isolamento de PVC para 70 °C, com veias paralelas divisíveis, formando um conjunto de formato plano, tensão de isolamento 300/300 V.
- (E) O código se refere a cordão bipolar constituído por condutora de cobre de seção nominal de 2,5 mm<sup>2</sup>, encordoamento classe 4, isolamento de PVC para 70 °C, com veias paralelas divisíveis, formando um conjunto de formato plano, tensão de isolamento 300/300 V.

**QUESTÃO 31**

Analise o diagrama elétrico de força e de comando da Figura 7 e assinale a alternativa correta.

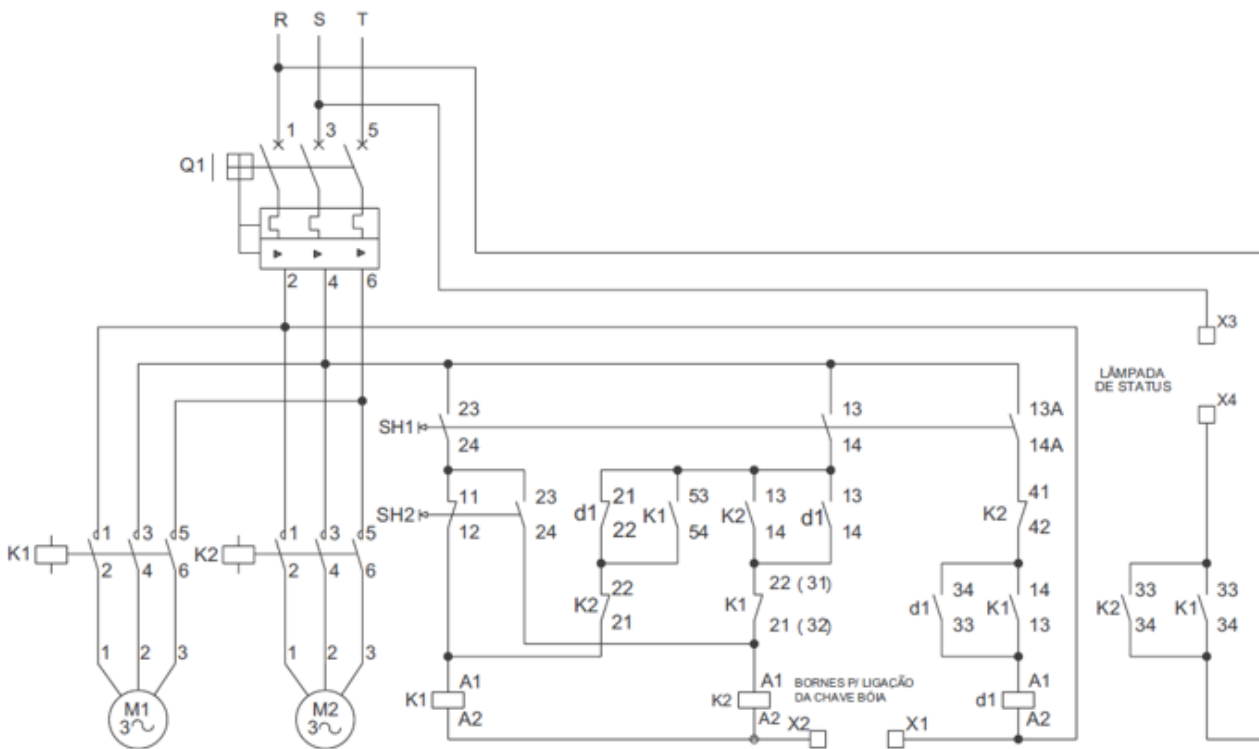


Figura 7: Diagrama de comando e força.

- (A) A Figura 7 apresenta os diagramas de comando e de força do tipo partida estrela-triângulo dupla, com comutação automática de dois motores.
- (B) A Figura 7 apresenta os diagramas de comando e de força do tipo partida direta trifásica com comutação automática de dois motores.
- (C) O diagrama de comando da Figura 7 permite o acionamento de dois motores desde que a chave boia esteja fechada e que não haja falta de fase no acionamento do tipo chave compensadora.
- (D) A Figura 7 mostra uma chave de comando para acionamento de motores em cascata e com realimentação em corrente.
- (E) A Figura 7 apresenta diagrama de comando e força para acionamento de motores com inversão de sentido de giro e proteção térmica, de tal forma que quando um dos motores gira no sentido horário o outro gira no sentido anti-horário obrigatoriamente.

**QUESTÃO 32**

De acordo com a resolução normativa 414/2010, que determina as condições gerais de fornecimento de energia elétrica, assinale a alternativa correta.

- (A) A subestação é a parte do sistema de potência que compreende os dispositivos de geração de energia elétrica, com exclusividade aos meios de geração alternativa.
- (B) Tempo de espera é tempo em horas, decorrido entre a colocação da chamada em espera para o atendimento humano e o início do atendimento respectivo, independente do acesso anterior via atendimento eletrônico.
- (C) A tarifa binômica de fornecimento é aquela que é constituída por valores monetários aplicáveis ao consumo de energia elétrica ativa e à demanda faturável.
- (D) Tensão primária de distribuição é a tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados iguais ou superiores a 5 kV.
- (E) Os contratos não podem conter cronograma de acréscimo gradativo do MUSD contratado, o qual não deve ser considerado para o cálculo de eventual participação financeira do consumidor, retornando aos critérios de contratação estabelecidos no inciso VIII do caput ou no parágrafo 6º do artigo 61 ao final do cronograma.

**QUESTÃO 33**

De acordo com as definições de simbologia elétrica em vigor no Brasil e da análise da Figura 8, assinale a alternativa correta.

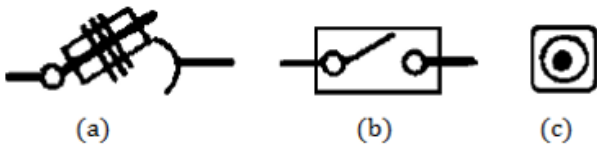


Figura 8: Simbologia elétrica.

- (A) A Figura 8 mostra três símbolos utilizados em instalações elétricas (a), (b) e (c), que representam, respectivamente: (a) Chave seccionadora com fusíveis abertura em carga; (b) Disjuntor a óleo e (c) Botão de campainha no piso (ou comando à distância).
- (B) Os símbolos mostrados na Figura 8 representam, respectivamente: (a) disjuntor motor; (b) relé de sobrecarga e (c) câmera de segurança.
- (C) Os símbolos mostrados na Figura 8 representam, respectivamente: (a) chave seccionadora seca; (b) interruptor paralelo e (c) acesso remoto.
- (D) Os símbolos mostrados na Figura 8 representam, respectivamente: (a) disjuntor tripolar; (b) contato seco e (c) câmera de segurança.
- (E) A Figura 8 mostra três símbolos utilizados em instalações elétricas (a), (b) e (c), que representam, respectivamente: (a) Disjuntor trifásico; (b) Disjuntor a óleo e (c) Botão de campainha na parede.

**QUESTÃO 34**

O conhecimento relacionado ao dimensionamento de dispositivos de proteção contra curto-circuito e sobrecarga aplicados ao acionamento de motores de indução trifásicos está presente nas atividades do técnico eletrotécnico. De acordo com projeto de sistemas de comando e proteção de quadros de comando de motores de indução, assinale a alternativa correta.

- (A) A classe de serviço **aM** representa a proteção total de cabos e linhas com carga distribuída.
- (B) O relé de sobrecarga da **classe 20** é adequado a aplicações de até 2,0 segundos.
- (C) A classe de serviço **gL** representa a proteção total de cabos e linhas.
- (D) O dimensionamento do relé de sobrecarga não depende da corrente nominal do motor, apenas da corrente de partida.
- (E) Os fusíveis ultrarrápidos são indicados para

proteger o acionamento direto de motores de indução trifásicos, pois atendem ao tempo de partida e são rápidos na proteção desses dispositivos.

**QUESTÃO 35**

Os medidores de vazão são amplamente utilizados em processos industriais e apresentam diferentes tecnologias que se adaptam ao uso de acordo com a necessidade de cada processo. Sobre o medidor de vazão, assinale a alternativa correta.

- (A) O medidor de vazão do tipo rotâmetro atua por diferencial de pressão.
- (B) A placa de orifício é utilizada para medição de vazão mássica e não há queda de pressão da linha até o ponto de contração.
- (C) O bocal é parte do medidor de vazão, em canal aberto.
- (D) O medidor de vazão por eletromagnetismo é utilizado para medir a velocidade média em função da área de secção de diversos líquidos condutivos.
- (E) Os medidores de fluxo ultrassônicos utilizam a espectroscopia NIR para realizar a quantificação da velocidade do fluido que se desloca em uma determinada linha.

**QUESTÃO 36**

Sobre o sensor de pressão, assinale a alternativa correta.

- (A) Os sensores de pressão capacitivos apresentam sinal de saída proporcional ao quadrado da capacitância entre as placas internas do dispositivo.
- (B) O sensor de pressão piezoelétrico apresenta diferença de potencial quando submetido a uma deformação mecânica.
- (C) O manômetro do tipo tubo de vidro é um medidor que foi desenvolvido para medição de pressão dinâmica apenas.
- (D) O sensor de pressão piezorresistivo é utilizado para determinar a pressão por meio da medição indireta da radiação piezoelétrica em função da área do ambiente pressurizado.
- (E) O sensor de pressão do tipo fole realiza a medição de pressão por meio da variação de campo magnético existente entre as paredes oscilantes do elemento móvel.



**QUESTÃO 37**

Um técnico em Eletrotécnica, ao analisar um processo de armazenamento de líquido em um tanque equipado com sensor de nível ultrassônico, verifica que, de acordo com a documentação do sensor, a velocidade de deslocamento do sinal é de 25 m/s e o tempo entre o sinal e o eco é de 200 ms. Nesse caso, a distância medida pelo sensor é de

- (A) 5,0 m.
- (B) 1,0 m.
- (C) 3,5 m.
- (D) 1,7 m.
- (E) 2,5 m.

**QUESTÃO 38**

Ao analisar uma instalação elétrica, um técnico em eletrotécnica deve determinar quantos condutores isolados podem ser instalados dentro de um eletroduto rígido de PVC classe "A", tamanho nominal 20 (3/4"), tipo roscável. Os dados da tabela dos fabricantes são: o diâmetro nominal externo de um cabo de 2,5 mm<sup>2</sup> é 3,6 mm, o diâmetro externo do eletroduto é 21,1 ± 0,3 mm e a espessura da parede do eletroduto é 2,5 mm (considere a taxa de ocupação do eletroduto 0,4). O número máximo de condutores isolados que podem ser instalados dentro do eletroduto especificado, de acordo com a norma NBR 5410, é

- (A) 12.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 9.
- (E) 7.

**QUESTÃO 39**

Sobre os conceitos relativos ao circuito de iluminação interna de uma edificação, assinale a alternativa correta.

- (A) O cálculo do fluxo total ( $\Phi_T$ ) é dado pela expressão:  $\Phi_T = \frac{S.E}{\eta.d}$
- (B) No circuito de iluminação interna o fator de depreciação "d" é descartado e não faz parte dos cálculos.
- (C) O número de luminárias é inversamente proporcional ao fluxo total e diretamente proporcional ao fluxo de cada lâmpada.
- (D) O cálculo do fluxo total ( $\Phi_T$ ) é dado pela expressão:  $\Phi_T = \frac{S.E}{\eta.d^3}$
- (E) O espaçamento das luminárias deve corresponder a 5 vezes a altura do plano de trabalho.

**QUESTÃO 40**

Sobre a manutenção preventiva e corretiva, assinale a alternativa correta.

- (A) A manutenção preventiva é realizada unicamente com base no MTBF da máquina sem agendamento prévio.
- (B) A manutenção corretiva monitora de forma permanente a máquina para intervir antes mesmo que seu funcionamento seja interrompido.
- (C) A manutenção preventiva atua depois da quebra da máquina.
- (D) A manutenção corretiva previne a falha antes mesmo de ocorrer.
- (E) A manutenção preventiva estabelece paradas periódicas com a finalidade de permitir os reparos programados, assegurando, assim, o funcionamento perfeito da máquina por um tempo predeterminado.

**QUESTÃO 41**

De acordo com a Resolução normativa ANEEL 414, de nove de setembro de 2010, onde está escrito: "A distribuidora deve conceder um período de ajustes para adequação do fator de potência para unidades consumidoras do grupo B, com duração mínima de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, objetivando permitir a adequação da unidade consumidora", assinale a alternativa que se refere ao artigo 136.

- (A) Durante o período de ajustes, devem ser informados, ao consumidor, e cobrados os valores correspondentes à energia elétrica reativa excedente que seriam efetivados.
- (B) A distribuidora não poderá dilatar o período de ajustes ao consumidor.
- (C) Caracteriza deficiência na unidade consumidora o não atendimento às normas e padrões técnicos vigentes à época da sua primeira ligação.
- (D) Durante o período de ajustes, devem ser informados ao consumidor, mas não cobrados, os valores correspondentes à energia elétrica reativa excedente que seriam efetivados.
- (E) Caso as variações excedam os limites percentuais admissíveis estabelecidos na legislação metrológica vigente, os custos devem ser assumidos pela distribuidora e, caso contrário, pelo consumidor.

**QUESTÃO 42**

De acordo com a Figura 9 da Norma Brasileira NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, assinale a alternativa correta.

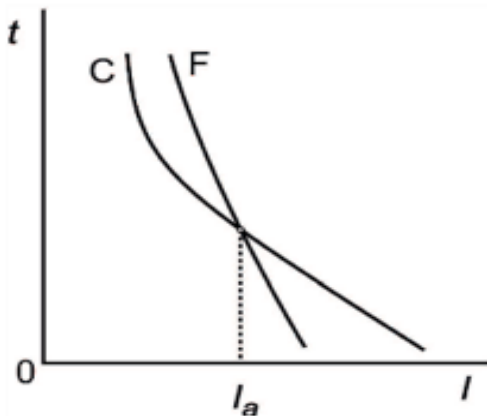


Figura 9: Curva da NBR5410.

- (A) A Figura 9 mostra um gráfico da reatância capacitiva em instalação com carga capacitiva pura.
- (B) Na Figura 9, o gráfico mostra a curva da influência da temperatura em graus Celsius e Fahrenheit.
- (C) As letras F e C do gráfico da Figura 9 correspondem às curvas de suportabilidade térmica do condutor e fusão do fusível (limite superior da faixa de atuação), respectivamente.
- (D) As letra C e F do gráfico da Figura 9 correspondem às curvas de suportabilidade térmica do condutor e fusão do fusível (limite superior da faixa de atuação), respectivamente.
- (E) O gráfico da Figura 9 mostra o ponto de intersecção da corrente e da tensão para uma carga indutiva pura.

**QUESTÃO 43**

O item 5 da NBR 14039:2005 faz menções às medidas de proteção para garantir a segurança. Em relação ao item 5.1 dessa mesma norma, é correto afirmar que ele

- (A) refere-se à proteção contra quedas de alturas elevadas, como torres de transmissão e postes por parte da equipe de trabalho.
- (B) refere-se à proteção contra acidentes de percurso (trânsito).
- (C) refere-se à proteção contra acidentes, envolvendo exposição a produtos químicos prejudiciais à saúde do trabalhador.
- (D) refere-se exclusivamente à proteção contra descargas eletrostáticas indiretas e ionizantes.
- (E) refere-se à proteção contra choques elétricos.

**QUESTÃO 44**

Sobre a Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e serviços de eletricidade - NR10, assinale a alternativa correta.

- (A) A NR10 impõe que as intervenções em instalações elétricas, com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua, somente podem ser realizadas por trabalhador que seja qualificado, habilitado e com registro no competente conselho de classe.
- (B) ANR10 não faz qualquer atendimento a serviços em instalações energizadas.
- (C) Segundo a NR10, item 5.2.2, os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem passar por testes homologados pela UL e Comunidade Europeia (CE), dado aos rigores dos testes de segurança reconhecidos pela norma.
- (D) ANR10 não atende às instalações caracterizadas por áreas classificadas.
- (E) De acordo com a NR10, não é necessário especificar dispositivo com proteção contra reenergização no projeto da instalação, restringindo-se apenas ao serviço realizado após a execução do projeto.

**QUESTÃO 45**

De acordo com a ligação do motor mostrado na Figura 10, assinale a alternativa correta.

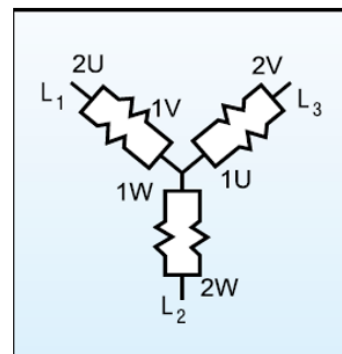


Figura 10: Ligação de motor.

- (A) A Figura 10 refere-se à ligação de um motor do tipo Dahlander em baixa rotação, potência e conjugado variável.
- (B) A Figura 10 refere-se à ligação de um motor do tipo Dahlander em alta rotação, potência e conjugado constantes.
- (C) A Figura 10 refere-se à ligação de um motor do tipo Dahlander em alta rotação e conjugado constante.
- (D) A Figura 10 refere-se à ligação de um motor do tipo Dahlander em baixa rotação e conjugado constante.
- (E) A Figura 10 refere-se à ligação de um motor do tipo Dahlander em baixa rotação, potência constante e conjugado variável.

**QUESTÃO 46**

Sobre a Figura 11, que mostra o comando de motor trifásico, assinale a alternativa correta.

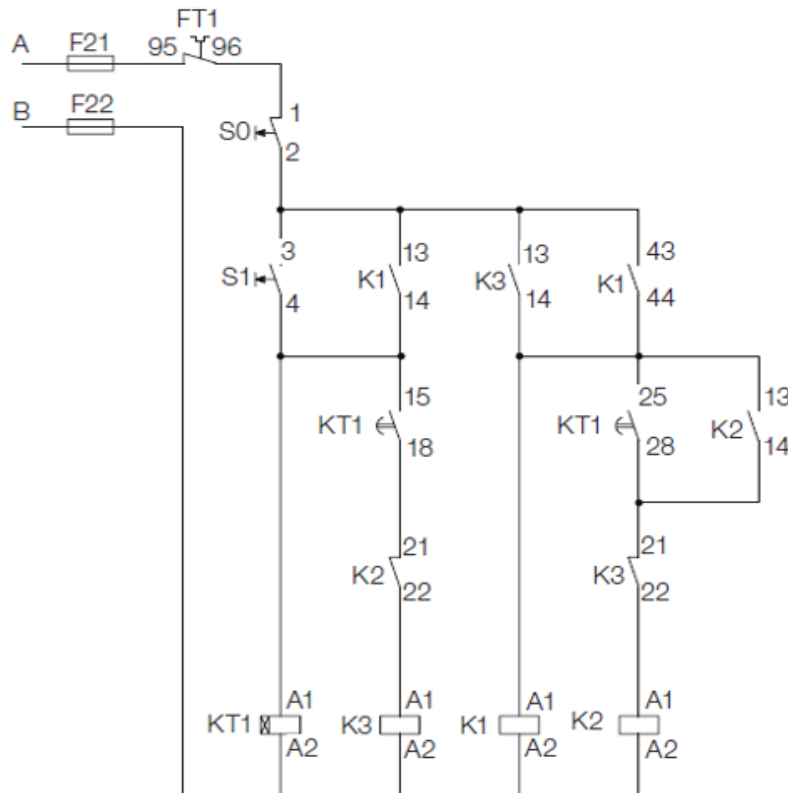


Figura 11: Diagrama de comando.

- (A) O relé KT1 representa proteção contra a falta de fase e atua no instante em que uma das fases apresenta falha, desligando o motor e temporizando o novo acionamento em 60 s.
- (B) FT1 exerce proteção apenas contra curto-circuito e atua no diagrama de comando, impedindo qualquer acionamento nesta circunstância.
- (C) Ao ser acionado, o contator K3 realiza o fechamento do motor em estrela (Y).
- (D) O contator K2, se acionado, realiza o fechamento do motor em triângulo ( $\Delta$ ), podendo ocorrer ao mesmo tempo que em estrela (Y).
- (E) O diagrama de comando aciona um motor no acionamento do tipo chave compensadora temporizado por KT1.

**QUESTÃO 47**

O inversor de frequência e a soft-starter são exemplos de chaves de partida estáticas utilizadas para o acionamento de motores de indução assíncronos. De acordo com o funcionamento da soft-starter e do inversor de frequência, assinale a alternativa correta.

- (A) A soft-starter controla o acionamento de motores por meio da comutação de seus IGBTs, de acordo com a estratégia de controle vetorial presente em todos os modelos.
- (B) A soft-starter pode ser utilizada para controlar a rampa de aceleração e desaceleração do motor de indução assíncrono trifásico, pois o conjugado do motor varia de maneira proporcional ao quadrado da tensão e a corrente cresce linearmente.
- (C) O inversor de frequência é uma chave estática que, por meio da manipulação da tensão e da frequência na mesma proporção, produz torque variável e exponencial no eixo do motor.
- (D) A soft-starter pode ser utilizada para controlar a rampa de aceleração e desaceleração do motor de indução assíncrono trifásico, pois o conjugado do motor varia de maneira proporcional ao quadrado da corrente e a tensão cresce linearmente.
- (E) Quando deseja-se acelerar a velocidade do eixo do motor abruptamente, o inversor de frequência aplica, na bobina do estator, corrente contínua.

**QUESTÃO 48**

Um técnico em eletrotécnica deve realizar a manutenção de um processo industrial onde está sendo utilizado um sensor de nível por radar. Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) o sensor de nível por radar opera com a técnica de frequência fixa, onde um sinal contínuo de amplitude variável é enviado até a superfície da qual se deseja determinar o nível, e o instrumento compara a amplitude do sinal que retorna com a amplitude do sinal emitido, sabendo-se que o tempo de deslocamento do sinal está relacionado com o quadrado da distância.
- (B) o sensor de nível por radar é o mesmo que o sensor de nível ultrassônico, apenas com a diferença de tamanho, apresentando funcionamento idêntico.
- (C) a faixa de frequência utilizada para medição de nível por radar é de 30 a 300 kHz.
- (D) o sensor de nível por radar opera com a técnica de frequência modulada, em que um sinal contínuo de frequência variável é enviado até a superfície da qual se deseja determinar o nível e o instrumento compara a frequência do sinal que retorna com a frequência do sinal emitido, sabendo-se que o tempo de deslocamento do sinal está relacionado com a distância.
- (E) o sensor de nível por radar opera com a técnica de SPWM, em que um sinal de frequência contínua e razão cíclica variável é enviado até a superfície da qual se deseja determinar o nível e o instrumento compara a razão cíclica do sinal que retorna com a razão cíclica do sinal emitido, sabendo-se que o tempo de deslocamento do sinal está relacionado com a distância e com a razão cíclica quadrática.

**QUESTÃO 49**

Analise a Figura 12 e assinale a alternativa correta.

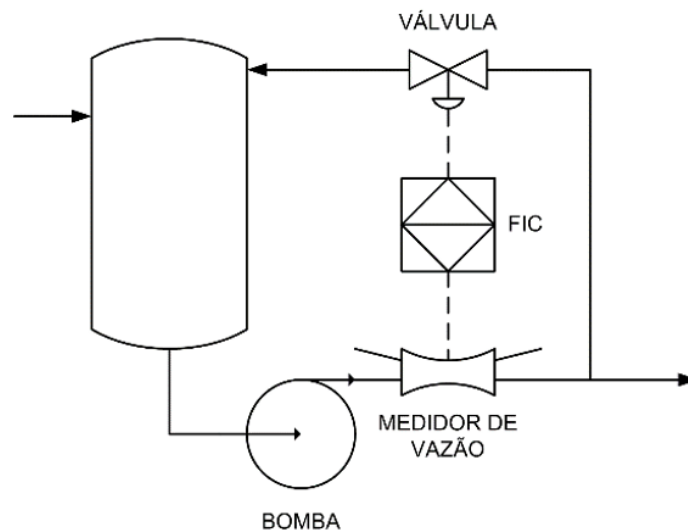


Figura 12: Malha de instrumentação e controle.

- (A) A Figura 12 apresenta uma malha de instrumentação e controle de vazão por recirculação.
- (B) A Figura 12 apresenta uma malha de instrumentação e controle de nível por recirculação.
- (C) A Figura 12 apresenta uma malha de instrumentação e controle de temperatura com elementos deprimogênios.
- (D) A Figura 12 apresenta uma malha de instrumentação e controle de vazão em cascata com realimentação negativa polar.
- (E) A Figura 12 apresenta uma malha de instrumentação e controle de pressão por veiculação paralela com retorno.

**QUESTÃO 50**

**Sobre os motores monofásicos, assinale a alternativa correta.**

- (A) O motor de capacitor de partida possui um capacitor em série com o enrolamento principal do motor que maximiza o ângulo de defasagem entre os enrolamentos durante a partida.
- (B) O motor de fase dividida possui dois enrolamentos, sendo um principal e outro auxiliar, sendo eles defasados de  $90^\circ$  um do outro. Esse motor utiliza uma chave que atua por meio da força centrífuga, que desliga o enrolamento auxiliar após determinada velocidade desenvolvida pelo eixo.
- (C) O motor de capacitor permanente possui um capacitor em série com o enrolamento auxiliar do motor e é indicado para atividades que exigem elevado torque de partida.
- (D) O motor com dois capacitores é utilizado quando é necessário inverter o sentido de giro com frequência, pois não utiliza chave centrífuga e sua aplicação é para cargas de até 1 CV.
- (E) O motor de polos sombreados apresenta elevado torque de partida, da ordem de 95% do valor nominal e por esse motivo é amplamente utilizado em máquinas que exigem potências superiores a 10 CV.



PCI Concursos