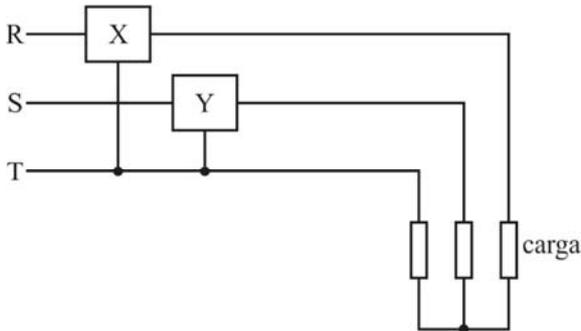


-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**Questão 21**

Um técnico recebeu um medidor de tensão elétrica, um termômetro, um medidor de potência elétrica ativa, um medidor de fluxo magnético e um torquímetro.

Com base na situação apresentada, assinale a opção que apresenta as respectivas unidades, de acordo com o Sistema Internacional de Unidades, das grandezas apresentadas.

- A W, °C, VA, T, N
- B V, °C, VA, H, N/m
- C V, °F, VAr, Wb, N·m
- D W, °F, W, H, N·m
- E V, K, W, Wb, N·m

Questão 22

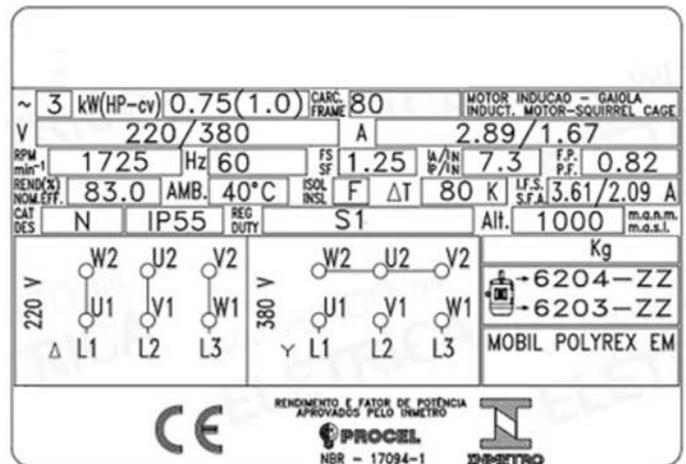
Com base no sistema elétrico trifásico representado na figura precedente, para se medir a potência trifásica desse sistema, os equipamentos X e Y devem ser, respectivamente, um

- A wattímetro e um wattímetro.
- B wattímetro e um voltímetro.
- C amperímetro e um wattímetro.
- D wattímetro e um amperímetro.
- E voltímetro e um wattímetro.

Questão 23

Um motor possui corrente nominal de 10 A, com relação I_P/I_N de 5. Assim, o valor da corrente de partida desse motor é igual a

- A 10 A.
- B 20 A.
- C 30 A.
- D 40 A.
- E 50 A.

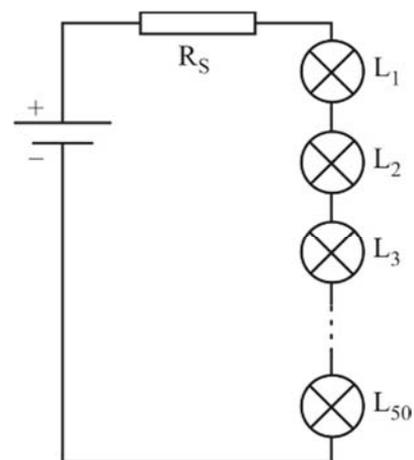
Questão 24

Considerando-se a placa mostrada na figura precedente, que presta informações de uma máquina elétrica, é correto afirmar que ela pode funcionar continuamente com uma tolerância de sobrecarga de

- A 10%.
- B 15%.
- C 20%.
- D 25%.
- E 30%.

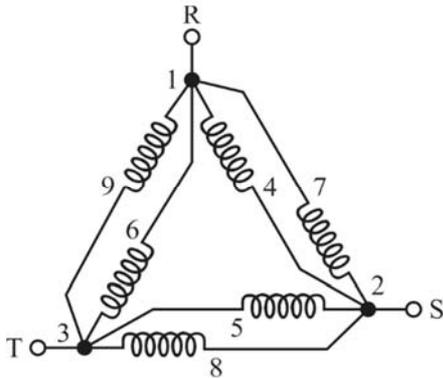
Questão 25

Um enfeite de natal é composto por 50 lâmpadas de LED idênticas, conectadas em série, conforme mostra a figura a seguir.



Nessa situação, se o circuito for alimentado por uma fonte de tensão de 110 V, para que a queda de tensão e a potência consumida por cada lâmpada sejam respectivamente iguais a 1,5 V e 3 mW, a resistência R_S deverá ter valor igual a

- A 10 kΩ.
- B 12,5 kΩ.
- C 15 kΩ.
- D 17,5 kΩ.
- E 20 kΩ.

Questão 26

O esquema de ligação dos terminais e enrolamentos do motor representado na figura precedente é do tipo

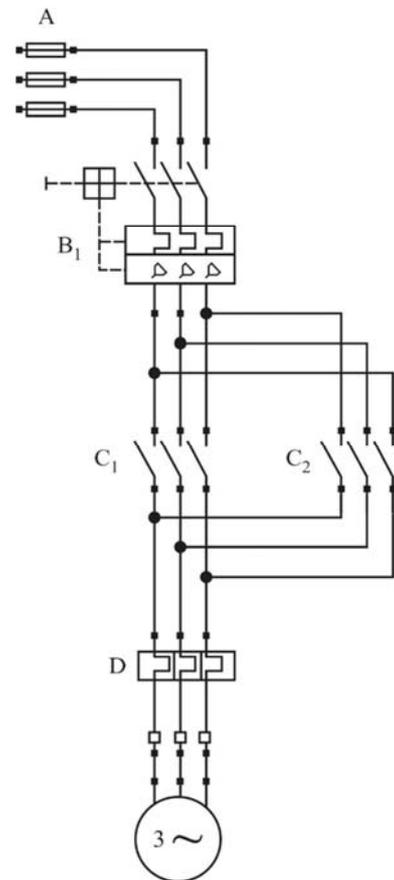
- A estrela.
- B triângulo.
- C duplo estrela.
- D duplo triângulo.
- E estrela-triângulo.

Questão 27

O comportamento do capacitor em corrente contínua e em corrente alternada de elevada frequência pode ser descrito, respectivamente, como

- A curto-circuito e curto-circuito.
- B circuito aberto e resistência.
- C circuito aberto e curto-circuito.
- D curto-circuito e circuito aberto.
- E resistência e circuito aberto.

Espaço livre

Figura 29A01**Questão 28**

De acordo com a figura 29A01, o dispositivo identificado por B₁ é um

- A disjuntor tripolar.
- B transformador de potencial.
- C fusível.
- D relé térmico.
- E contator.

Questão 29

O diagrama apresentado na figura 29A01 é

- A um circuito de comando para a partida de um motor trifásico.
- B uma chave estrela-triângulo para a partida de um motor trifásico.
- C um circuito de potência para a partida com reversão de um motor trifásico.
- D um circuito de potência para uma partida com chave compensadora.
- E um circuito de comando para uma partida direta de motor com sinalização.

Questão 30

Nos transformadores de potência,

- A as buchas realizam a variação do tamanho do enrolamento para ajustes a mudanças da rede elétrica.
- B os núcleos, normalmente, são maciços para reduzir as correntes parasitárias.
- C o uso de óleo isolante faz o equipamento ser mais compacto e ainda auxilia na refrigeração.
- D o tanque de expansão isola o transformador do ar ambiente.
- E caso seja utilizado o núcleo envolvente, menos material ferromagnético será utilizado para compor o núcleo.

Questão 31

Acerca da operação de usinas hidrelétricas, assinale a opção correta.

- Ⓐ O golpe de Ariete é um fenômeno que ocorre em usinas hidrelétricas quando a velocidade média do fluxo da água sofre alteração, devido à ação de mecanismos de controle que fazem a pressão variar acima ou abaixo da pressão normal.
- Ⓑ A cavitação, fenômeno que ocorre em usinas hidrelétricas, é a condensação da água sujeita a grandes velocidades, o que causa alteração significativa na vazão do sistema.
- Ⓒ O vertedouro é uma estrutura localizada no ponto mais baixo da usina hidrelétrica e utilizada para descarregar o excesso de água que o reservatório possa acumular devido às chuvas.
- Ⓓ Para usinas cujas quedas d'água sejam baixas, até 50 m, as turbinas do tipo Francis são as mais indicadas.
- Ⓔ A potência na turbina de uma usina hidrelétrica é calculada em função do tamanho das comportas da usina.

Questão 32

A respeito dos parâmetros de operação e projeto de subestações de média tensão, assinale a opção correta.

- Ⓐ O estudo de curto-circuito permite determinar os fluxos de potência ativa e reativa que fluirão no sistema elétrico.
- Ⓑ Toda subestação deve operar com sistemas de controle digitais.
- Ⓒ Uma subestação de potência final igual a 10 MVA é considerada uma subestação de média tensão I.
- Ⓓ Uma subestação com tensão de operação igual a 138 kV necessita de uma área mínima de 1.000 m² para sua operação.
- Ⓔ Os relés de proteção de uma subestação funcionam realizando medidas de tensão e corrente do sistema elétrico e reagem desativando o sistema, caso essas grandezas alcancem os valores predefinidos nos relés e o tempo previsto para atuação, isolando o trecho afetado pela ocorrência.

Questão 33

Assinale a opção correta a respeito do quadro de comando de uma subestação que opera com tensão igual a 230 kV.

- Ⓐ A referida subestação possui um conjunto de manobras que é composto por um cubículo ou por um quadro de comando.
- Ⓑ Os disjuntores de média tensão dessa subestação devem estar dimensionados para suportar correntes de curta duração com valor eficaz igual a 16 kA.
- Ⓒ A classe de descarga dos para-raios de sobretensão instalados nos cubículos do quadro de comando deve ser igual a 1.
- Ⓓ O quadro de proteção do transformador tripolar TR₁ dessa subestação deve possuir um disjuntor a óleo, com corrente nominal mínima igual a 1600 A.
- Ⓔ O quadro de comando de acionamento do transformador de serviço auxiliar deve conter chaves seccionadoras com tensão máxima de operação maior que 48 kV.

Questão 34

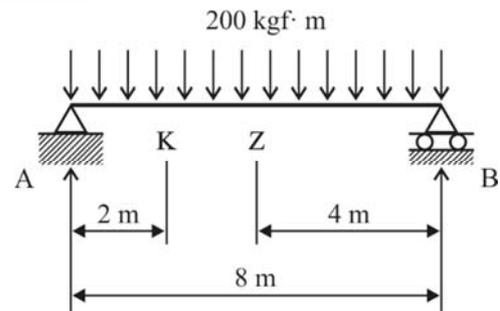
Assinale a opção correta no que diz respeito aos quadros e painéis de comando de subestações de energia.

- Ⓐ Os cabos utilizados para o aterramento dos quadros de controle devem ter seção entre 70 mm² e 120 mm².
- Ⓑ A largura das chapas de metal utilizadas para fabricação dos quadros de tensão deve ser de, no mínimo, 2 mm.
- Ⓒ Quadros de comando podem ser submetidos à umidade relativa do ar igual a 98% sem que haja prejuízos na condição de funcionamento.
- Ⓓ As condições climáticas às quais o quadro de comando é submetido influenciam no funcionamento eletromecânico das chaves seccionadoras presentes no quadro.
- Ⓔ O painel de controle de uma subestação deve ser, no mínimo, igual a IP46.

Questão 35

Considerando conceitos referentes à resistência dos materiais, assinale a opção correta.

- Ⓐ A deformação de uma barra é calculada por $\tau = \frac{P_{\text{médio}}}{A}$, em que τ é a deformação, em kPA, P é o valor médio da carga aplicada na superfície da barra e A é a área da superfície da barra.
- Ⓑ Em um projeto de estruturas, a escolha de um coeficiente de segurança muito grande pode levar a estruturas com uma possibilidade de falha desnecessariamente alta.
- Ⓒ A tensão de cisalhamento em uma barra é calculada por $\sigma = \frac{P}{A}$, em que σ é a tensão de cisalhamento, P é o valor da carga aplicada na seção transversal da barra e A é a área da seção transversal da barra.
- Ⓓ A tensão de esmagamento em uma conexão entre uma placa e um parafuso é calculada por $\sigma_e = \frac{P}{t \cdot d}$, em que P é a carga feita pelo parafuso na placa, t é a espessura da placa e d é o diâmetro do parafuso.
- Ⓔ A carga que um elemento estrutural ou um membro de máquina poderá suportar sob condições normais de utilização é chamada valor de carga-limite.

Questão 36

A partir da figura precedente, que representa uma viga apoiada em dois pontos, com uma carga espalhada, assinale a opção correta.

- Ⓐ A força exercida pelo apoio A é igual a 1.200 kgf.
- Ⓑ A força exercida pelo apoio B é igual a 600 kgf.
- Ⓒ O momento de inércia que age na barra é maior que 10.000 cm⁴.
- Ⓓ O momento fletor no ponto Z é igual a 1.600 kgf·m.
- Ⓔ O momento no ponto K é igual a 1.200 kgf·m.

Questão 37

Em relação a sistemas de aterramento, assinale a opção correta.

- Ⓐ Um sistema de aterramento em instalações elétricas de baixa tensão inclui condutores de energia, condutores de conexão e eletrodos.
- Ⓑ Um eletrodo de aterramento deve oferecer um caminho de alta impedância para os diversos tipos de corrente que atravessam o sistema de aterramento.
- Ⓒ É importante integrar cada um dos subsistemas de aterramento na instalação.
- Ⓓ Um disjuntor diferencial-residual deve ser utilizado em um esquema de aterramento TN-C.
- Ⓔ Nos aterramentos com arranjo IT, o neutro deve estar distribuído pela instalação.

Questão 38

O sistema de aterramento de uma torre de alta tensão foi projetado como uma malha e possui corrente de choque igual a 9 A. Nessas condições, a resistência do corpo de uma pessoa é igual a 950Ω , a resistência de contato entre o pé da pessoa e o solo é igual a 100Ω , a resistência máxima de uma haste é igual a 50Ω e o condutor que liga as hastes possui resistência irrelevante.

Acerca dessa situação hipotética, assinale a opção correta.

- A** Na situação, a tensão de contato de uma pessoa com a torre é maior que 10 kV.
- B** Na situação, a tensão de passo de uma pessoa passando sobre um eletrodo de aterramento é menor que 10 kV.
- C** O tipo de solo onde o aterramento foi instalado não é relevante para a elaboração do projeto do sistema de aterramento.
- D** O sistema de aterramento em questão deve ser realizado afastado da fundação da torre.
- E** Para que o sistema seja efetivo, é necessária a instalação de, no mínimo, 5 hastes em paralelo.

Questão 39

Considerando os símbolos de projetos elétricos, julgue os itens a seguir.

I O símbolo  representa condutor de fase no interior do eletrodo.

II O símbolo  representa condutor neutro no interior do eletrodo.

III O símbolo  representa quadro parcial de luz e força embutido.

IV O símbolo  representa chave seccionadora.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas o item I está certo.
- B** Apenas o item II está certo.
- C** Apenas o item IV está certo.
- D** Apenas os itens II e III estão certos.
- E** Apenas os itens I, III e IV estão certos.

Questão 40

A respeito da distribuição das tomadas e dos pontos de iluminação em um projeto de instalação de baixa tensão, assinale a opção correta.

- A** Em copas, cozinhas e áreas de serviço com perímetro igual a 15 m, o número mínimo de tomadas elétricas é igual a 6.
- B** O local indicado para instalação do quadro de energia de uma residência deve ser de acesso livre e instalado o mais distante possível das instalações elétricas, para reduzir a chance de curtos-circuitos.
- C** Para o funcionamento de uma televisão, é necessária a instalação de uma tomada de uso específico.
- D** Para banheiros, são indicadas pelo menos 1 tomada de uso geral, próxima ao lavatório, e 1 tomada de uso específico, para instalação de chuveiro elétrico.
- E** Todas as tomadas de uso específico de uma residência devem ser conectadas a um mesmo circuito elétrico.

Questão 41

Considerando um sistema gerador que utiliza um motor síncrono, com tensão de linha (V_T) igual a 69 kV, corrente de linha (I_T) igual a 2 kA, fator de potência igual a 1, frequência do sistema igual a 60 Hz e número de polos igual a 8, assinale a opção correta.

- A** A potência útil de saída do sistema, em watts, é igual a 138 MW.
- B** A velocidade de rotação no rotor da turbina é igual a 1200 rpm.
- C** De acordo com o primeiro método de Ziegler-Nichols, a partir da equação da tensão em função do tempo, é possível determinar os valores dos parâmetros utilizados para fazer a programação do controle PID desse motor.
- D** O processo de controle na turbina desse motor, por meio de um controle PID, é um controle de malha aberta.
- E** De acordo com o segundo método de Ziegler-Nichols, para conseguir os parâmetros do controlador, é aplicado um controle proporcional, que será elevado até um valor crítico que é utilizado para calcular os parâmetros do controlador PID desse motor.

Questão 42

Com relação às malhas de controle utilizadas para manter os parâmetros de qualidade do sistema elétrico, como tensão e frequência, assinale a opção correta.

- A** O controle secundário de frequência do gerador tem uma função local no gerador, que consiste em corrigir o desbalanço de potência do sistema e manter o gerador próximo da velocidade síncrona.
- B** Um dos parâmetros de qualidade do sistema é a velocidade de geração das turbinas, que tende a cair com aumento da potência do sistema.
- C** O controle da potência reativa da turbina está diretamente relacionado com a frequência elétrica gerada pelo sistema.
- D** O controle da potência ativa do sistema está diretamente relacionado com a tensão de saída do gerador.
- E** O controle primário de frequência do gerador é responsável por manter a estabilidade da frequência do sistema, certificando-se de que todas as máquinas do sistema estão em sincronia.

Questão 43

Com base na norma ABNT NBR 5410, os quadros de distribuição

- A** são considerados conjuntos de proteção, manobra e comando.
- B** podem ser considerados seguros se marcados com a palavra eletricidade.
- C** não devem ser manobrados nem comandados, pois são dispositivos de proteção.
- D** necessitam ser resfriados com nitrogênio líquido e não admitem manobras.
- E** ficam trancafiados para evitar o acesso rápido e impedir manobra e comando em definitivo.

Questão 44

Conforme a norma ABNT NBR 5410, considera-se advertência explícita que deve estar contida em quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas

- I uma explicação quanto à atuação dos disjuntores de proteção, sem correlacioná-la a uma possível causa de subdimensionamento da proteção para a carga prevista.
- II a citação de que desligamentos frequentes são aceitos e não são sinais de sobrecarga.
- III a orientação de que nunca seja feita a troca de disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

Questão 45

Assinale a opção que apresenta corretamente o meio mais utilizado e eficiente para se manter a segurança em instalações elétricas.

- A enclausuramento de condutores em eletrodutos
- B afastamento entre fase e neutro
- C sobredimensionamento da proteção
- D inspeção constante
- E padronização de nomes dos circuitos

Questão 46

Conforme a NR 10, são tipos de aterramentos elétricos previstos como medidas de controle de risco elétrico

- A os aterramentos em vasos de plantas, desde que não utilizem o pote que acumula água.
- B as massas de ferro enterradas e conectadas por cabo, usualmente radiadores automotivos.
- C os aterramentos disponíveis, sejam eles efetivos ou não.
- D os aterramentos funcionais, os aterramentos de proteção e os aterramentos temporários.
- E os aterramentos do fase ao terra antes da desenergização.

Questão 47

Os riscos de choque elétrico e arco elétrico estão presentes em praticamente todas as atividades relacionadas com geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica, se o sistema estiver

- A sobrecarregado.
- B energizado.
- C subutilizado.
- D desligado.
- E desconectado.

Questão 48

Na prevenção de choques e arcos elétricos, além da utilização de equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, é importante que

- I os dispositivos de proteção estejam corretamente dimensionados.
- II as instalações, em geral, estejam em bom estado de conservação.
- III haja aterramento elétrico em todo o sistema.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

Questão 49

Os equipamentos de proteção individual que auxiliam contra os riscos decorrentes da eletricidade citados na NR 10 incluem

- I conjunto de luvas isolantes.
- II macacão com tecido retardante antichamas.
- III luvas cirúrgicas de látex.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

Questão 50

As medidas de controle em situações que envolvem reenergização de circuitos elétricos incluem

- I o treinamento específico para eletricitista, conforme norma vigente.
- II a utilização de EPI e EPC, conforme recomendações.
- III a manutenção do contato do corpo humano com chaves/disjuntores energizados no painel.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

Espaço livre