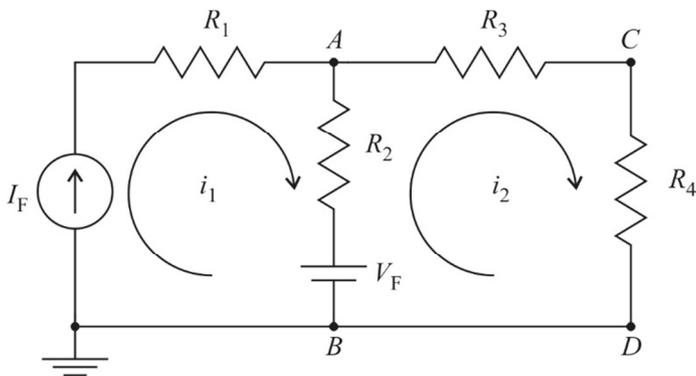


-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Com relação a elementos de circuitos elétricos, julgue os itens a seguir.

- 51 Caso seja aplicada uma tensão senoidal com amplitude de 1 V de pico e 1 kHz aos terminais de um indutor ideal de 5 mH, o módulo da impedância entre os terminais do indutor, em regime permanente, será superior a 25 Ω .
- 52 Se for aplicada uma tensão de 5 V entre os terminais de um capacitor ideal de 2 μF , será acumulada, em cada uma das placas do capacitor, uma quantidade de carga, em módulo, igual a 2,5 μC , positiva em uma das placas e negativa na outra.

No circuito a seguir, a fonte I_F provê uma corrente constante de 100 mA, e a fonte V_F , uma tensão constante de 20 V. Além disso, $R_1 = R_2 = R_3 = 100 \Omega$ e $R_4 = 50 \Omega$.

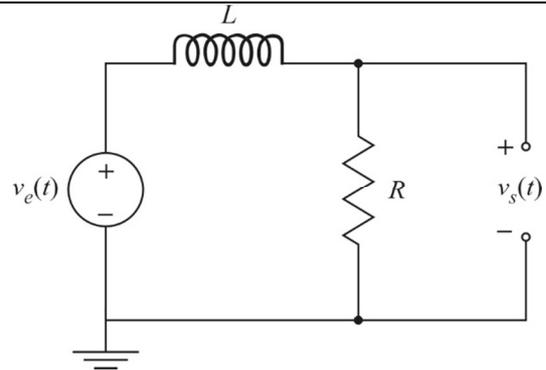


Em relação a esse circuito, julgue os itens que se seguem.

- 53 Se o resistor R_4 for retirado do circuito, ficando em aberto a conexão entre os nós C e D , a resistência equivalente de Thévenin do circuito à esquerda dos pontos C e D será igual a 200 ohms.
- 54 A corrente i_2 é igual a 120 mA.
- 55 Ao se modelar o circuito apresentado pela lei de Kirchoff dos nós, obtém-se a equação a seguir, cuja solução permite encontrar o valor da tensão no nó A (V_A).

$$\frac{V_A - I_F}{R_1} + \frac{V_A - V_F}{R_2} + \frac{V_A}{R_3 + R_4} = 0$$

- 56 Se o resistor R_4 for retirado do circuito, ficando em aberto a conexão entre os nós C e D , a tensão equivalente de Thévenin do circuito à esquerda dos pontos C e D será igual a 30 V.
- 57 Considerando-se que o princípio da superposição pode ser utilizado para avaliar separadamente o efeito de uma das fontes, desativando-se a outra, é correto afirmar que o valor da corrente i_2 devido apenas ao efeito da fonte de tensão V_F é igual a 40 mA.



Com relação ao circuito precedente, que utiliza um indutor e um resistor e em que $v_e(t)$ é a tensão de entrada e $v_s(t)$ é a tensão de saída, julgue os próximos itens.

- 58 O circuito apresentado corresponde a um filtro do tipo passa-baixa de primeira ordem.
- 59 A expressão $v_s(t) = u(t)e^{-\frac{L}{R}t}$ corresponde à resposta do circuito ao degrau unitário $u(t)$.

Espaço livre

Julgue os itens subsequentes, a respeito de eletromagnetismo.

- 60** A resistência elétrica entre as extremidades de um cilindro feito com material resistivo é diretamente proporcional à resistividade do material e à área da seção transversal do cilindro, e inversamente proporcional ao comprimento do cilindro.
- 61** Considere que, em uma região descrita pelas coordenadas ortogonais (x, y, z) , haja três cargas elétricas com mesmo módulo e pontuais: Q_1 , positiva, em $(1, 0, 0)$; Q_2 , negativa, em $(0, 1, 0)$; e Q_3 , positiva, em $(0, 0, 1)$. Nessa situação, a força resultante exercida pelas cargas Q_1 e Q_2 sobre a carga Q_3 estará na direção do eixo z , sentido positivo.
- 62** Considere que dois fios condutores paralelos, longos e retilíneos, separados por uma distância d , sejam percorridos por correntes I_1 e I_2 no mesmo sentido. Nessa situação, os fios irão se repelir mutuamente devido às forças magnéticas geradas pelas correntes, sendo a magnitude da força entre eles, por unidade de comprimento, diretamente proporcional ao produto das correntes I_1 e I_2 e inversamente proporcional ao quadrado da distância d .

Em relação aos dispositivos e à implementação de circuitos de eletrônica de potência, julgue os itens a seguir.

- 63** Em condição de bloqueio direto, o tiristor do tipo SCR (retificador controlado de silício), devido ao fato de possuir quatro camadas semicondutoras, apresenta, em sua operação, alta rejeição à influência da taxa de variação da tensão no tempo entre os terminais de anodo e catodo.
- 64** Em conversores chaveados, o diodo de roda livre, ou *freewheeling*, devidamente inserido, tem a função de evitar picos de tensão no circuito quando se tenta forçar uma súbita anulação de corrente em cargas que tenham componentes de natureza indutiva.
- 65** Fontes de alimentação lineares têm rendimento de potência superior às fontes chaveadas, pois os transistores nela utilizados operam com baixos valores de tensão coletor-emissor ou dreno-fonte.
- 66** O diodo de potência do tipo Schottky possui uma junção semiconductor-metal e apresenta tempo de recuperação reversa inferior ao de um diodo de potência convencional de junção semiconductor-semiconductor.

A respeito de conversão eletromecânica de energia e operação de motores de indução, julgue os itens subsequentes.

- 67** Em um circuito magnético que tem um núcleo de material ferromagnético com entreferro, a força magnetomotriz desenvolvida no entreferro é maior que a desenvolvida ao longo do núcleo.
- 68** A indutância de uma bobina aumenta à medida que diminui sua relutância magnética.
- 69** Em rotação e em regime permanente, o fluxo magnético girante no entreferro do motor de indução trifásico induz, no rotor, uma tensão cuja frequência de deslizamento tem valor ligeiramente maior que a frequência de alimentação do estator.

Considerando que, para a injeção de energia fotovoltaica na rede elétrica de distribuição, é necessário o uso de conversores eletrônicos de potência, julgue os próximos itens.

- 70** No lado da rede elétrica de distribuição, é utilizado um retificador de potência em configuração ponte.
- 71** No lado da geração, ou seja, das células fotovoltaicas, pode-se utilizar um conversor CC-CC do tipo *buck-boost* para se realizar a operação de MPPT, ou seja, de rastreamento do ponto de máxima potência.

Julgue os seguintes itens, em relação a equipamentos elétricos e instrumentos de medidas.

- 72** Qualquer alicate-amperímetro é um instrumento muito versátil, pois permite a medição da corrente elétrica de um circuito, seja ele de corrente contínua ou de corrente alternada, sem a necessidade de desconexão física do circuito.
- 73** Certos multímetros podem operar como miliohmímetro.
- 74** Transformadores de potencial e transformadores de corrente podem operar juntos no mesmo circuito ou separadamente em circuitos diferentes, cada um realizando a sua função, conforme a aplicação que lhes é dada.
- 75** Relés de mínima tensão são utilizados apenas em instalações elétricas de média e de alta tensão, quando estas necessitam de proteção contra subtensões.

Espaço livre

A respeito de circuitos e sistemas elétricos trifásicos, julgue os itens que se seguem.

- 76** Na prática, a correção do fator de potência de uma carga trifásica somente acontece quando a reatância indutiva equivalente iguala-se à reatância capacitiva equivalente, tornando o fator de potência igual a um.
- 77** Em circuitos trifásicos, as cargas são ligadas em apenas duas configurações: em triângulo ou em estrela aterrada.
- 78** Considere que um transformador trifásico de distribuição com tensões nominais de 13,8 kV (triângulo)/380 V (estrela) e potência nominal de 100 kVA possua impedância igual a 0,05 p.u., com bases iguais aos seus valores nominais. Nesse caso, essa impedância é superior a 95Ω quando referida ao lado de baixa tensão do transformador.
- 79** Caso uma carga elétrica equilibrada conectada em triângulo possua impedância por fase igual a $(8 - j6) \Omega$ e seja alimentada por uma fonte de tensão trifásica equilibrada puramente senoidal com valor eficaz de 220 V, então essa carga possui fator de potência capacitivo, e o valor eficaz da corrente na linha que a alimenta é superior a 38 A.
- 80** Considere que uma carga elétrica desequilibrada conectada em estrela possua impedâncias por fase $(6 - j8) \Omega$, $(3 - jx) \Omega$ e $(8 + jy) \Omega$ e seja alimentada por uma fonte trifásica de tensão equilibrada puramente senoidal. Nesse caso, para determinados valores de x e y , as correntes de linha poderão ter o mesmo valor eficaz.
- 81** Quaisquer sistemas elétricos podem ser representados em p.u., inclusive os desequilibrados.

A respeito de análise de faltas em sistemas de energia elétrica, julgue os seguintes itens.

- 82** No caso de uma falta fase-terra em um ponto do sistema elétrico, o cálculo das grandezas de interesse deve ser feito com a utilização do equivalente do circuito de sequência positiva em série com o equivalente do circuito de sequência negativa, ficando o circuito de sequência zero sem conexão com os demais.
- 83** O cálculo das grandezas de interesse no caso de uma falta simétrica em um ponto do sistema elétrico pode ser realizado apenas com a utilização do adequado circuito de sequência positiva.

Em relação ao acionamento e ao paralelismo de grupos moto-geradores, julgue os itens a seguir.

- 84** A defasagem angular de tensões entre as mesmas fases de dois geradores operando em paralelo ocasiona a circulação de correntes entre eles.
- 85** A função de reconhecimento de subtensão pode ser utilizada pela unidade de supervisão para acionar o grupo moto-gerador e transferir a carga para ele.
- 86** A conexão entre grupos moto-geradores pode ser realizada mesmo quando as suas características de carga *versus* tensão terminal forem diferentes.
- 87** A transferência de carga para o grupo moto-gerador pode ser realizada por meio de um quadro de transferência manual, mesmo estando a rede conectada e funcionando.

Acerca da presença de motores elétricos como parte da carga suprida por um grupo moto-gerador, julgue os itens a seguir.

- 88** Existe o risco de haver desligamento do grupo moto-gerador caso os motores elétricos atendidos sejam acionados pelo método da partida direta.
- 89** O sobredimensionamento do alternador pode ajudar a limitar a queda de tensão causada pelo acionamento de motores elétricos, dentro de uma faixa adequada.

A respeito do funcionamento e da aplicação das chaves de transferência automática utilizadas na ativação dos grupos moto-geradores, julgue os itens subsequentes.

- 90** Nos casos de transição aberta entre rede e grupo moto-gerador, é importante ter um sistema de intertravamento mecânico ou elétrico das chaves de transferência automática.
- 91** As chaves de transferência automática viabilizam a reversão de carga em transição fechada, sendo esta caracterizada por ter um curto período de interrupção do suprimento de energia elétrica para a carga.

Em relação aos tipos de manutenção de instalações prediais, julgue os seguintes itens.

- 92** As ações de manutenção preventiva, tal como os exames termográficos, são executadas para determinar as causas de defeitos e servir como base para a melhoria do plano de manutenção.
- 93** Se comparada com outros tipos de ação, a manutenção corretiva é a mais cara e implica a paralisação parcial ou total do sistema elétrico.
- 94** No plano de manutenção preventiva, o uso de estudos e históricos de desempenho de componentes ou máquinas é de grande importância para a programação de substituição de peças, a fim de manter o funcionamento da instalação e a vida útil dos equipamentos.

Julgue os itens a seguir, relacionados às ações de manutenção em instalações elétricas prediais.

- 95** A substituição de um disjuntor por outro de maior capacidade, com o objetivo de eliminar sobreaquecimento, é uma ação de natureza preventiva.
- 96** A verificação dos parâmetros do módulo de comando de um grupo diesel moto-gerador para a partida do motor é uma ação de manutenção preventiva.
- 97** A medição da resistência de isolamento de condutores e transformadores pode ser incluída em um plano de manutenção preventiva.
- 98** Fazem parte da manutenção preventiva em uma instalação predial a verificação e o acompanhamento das vibrações de motores elétricos.
- 99** O movimento de terreno motiva a execução de ações corretivas visando manter a resistência de tomada à terra em valores adequados.

Em relação ao dimensionamento dos condutores em instalações elétricas prediais, julgue os itens seguintes.

- 100** O número de condutores carregados considerado no dimensionamento de um alimentador a quatro fios é independente da eventual circulação de uma corrente harmônica de terceira ordem.
- 101** O método de instalação dos condutores impacta diretamente na capacidade de condução de corrente.

Acerca de sistemas de aterramento, julgue os próximos itens.

- 102** No esquema TN-C, as funções de proteção e neutro são realizadas por condutores diferentes.
- 103** Em um esquema TN, a impedância correspondente ao percurso de uma corrente fase-massa é inferior à do esquema TT.

Julgue os itens a seguir, a respeito de dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

- 104** Um DPS pode ser instalado em circuitos sem neutro, entre cada fase e o condutor de proteção.
- 105** Embora seja projetado para atuar diante de sobretensões de origem atmosférica, um DPS não pode ser destinado a operar diante de sobretensões de manobra.

Acerca dos dispositivos de proteção contra sobrecorrentes e correntes de fuga, julgue os seguintes itens.

- 106** O dispositivo residual (DR) pode ser utilizado nos casos em que o esquema de aterramento contempla o uso de dois condutores que desempenham as funções de neutro e de proteção de forma separada.
- 107** O elemento magnético do disjuntor é projetado para causar o disparo temporizado diante de sobrecargas.

A respeito das atividades de aquisição de materiais e elaboração de projeto básico e termo de referência para contratação de obras e serviços, bem como das atividades de fiscalização e acompanhamento de obras e serviços, julgue os próximos itens.

- 108** O projeto básico deve conter elementos que permitam caracterizar o que se pretende contratar, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço.
- 109** O recebimento provisório de obras e serviços contratados é feito de forma sumária pelo responsável por seu acompanhamento e por sua fiscalização, com posterior verificação de conformidade com as exigências contratuais.
- 110** O termo de referência é um documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução, sendo nele registradas todas as opções tecnológicas consideradas possíveis para atender a determinada demanda, além dos diferentes critérios empregados na análise (como eficiência, custo, sustentabilidade) para a escolha da opção mais vantajosa.

Em relação aos sistemas de detecção e alarme de incêndio, julgue os itens a seguir.

- 111** Pode-se proteger parte de um ambiente apenas por detectores pontuais de fumaça e a parte restante por detectores pontuais do tipo termovelocimétrico.
- 112** Para uma maior disponibilidade do sistema de detecção e alarme, a alimentação elétrica dos detectores de incêndio e demais dispositivos deve ser realizada em tensão alternada, utilizando-se circuitos da rede elétrica local, grupo gerador próprio ou outra fonte de emergência.
- 113** Nos sistemas com circuitos classe A, existe uma fiação que parte do último elemento do circuito e retorna à central de supervisão, de modo a formar um anel; esse retorno deve ter um trajeto diferente da fiação de ida.
- 114** Os módulos isoladores são utilizados para que, em caso de seccionamento de alguma fiação do sistema, somente deixem de operar os elementos que estiverem no trecho onde ocorreu a interrupção, entre dois módulos isoladores.
- 115** Eventos de interrupção do circuito de detecção são sinalizados na central pela cor amarela, enquanto eventos de curto-circuito são sinalizados pela cor vermelha.
- 116** A área de cobertura de detectores pontuais de fumaça é ampliada à medida que se aumenta o número de trocas de ar por hora no ambiente monitorado.

Julgue os itens que se seguem, relativos à eficiência energética e à sustentabilidade.

- 117** Um requisito de menor consumo de energia durante o uso de determinado equipamento é critério de eficiência energética e de sustentabilidade.
- 118** Nos termos de referência para aquisição de bens, os critérios de sustentabilidade são secundários em relação aos critérios de eficiência energética.

Julgue os itens seguintes, a respeito do AutoCAD.

- 119** XREF é uma ferramenta de referência externa do AutoCad que possibilita que equipes de diferentes áreas trabalhem no mesmo projeto, dividido em diferentes arquivos.
- 120** O AutoCAD é um programa de desenho para projeto assistido por computador baseado na modelagem BIM.

Espaço livre