



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

GDF SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

CONCURSO PÚBLICO

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA

CARGO 4

Aplicação: 16/11/2008

CADERNO DE PROVAS – PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ÁREA 1 COMPONENTE CURRICULAR: ELETRÔNICA

ATENÇÃO!

- » Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.
- » Nesta parte do seu caderno de provas, que contém os itens relativos à prova objetiva de **Conhecimentos Específicos**, confira o número do seu cargo, o número de sua área e o nome do seu componente curricular transcritos acima e no rodapé de cada página numerada desta parte do caderno de provas.

AGENDA (datas prováveis)

- I **18/11/2008**, após as 19h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br.
- II **19 a 21/11/2008** – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **16/12/2008** – Resultado final das provas objetivas e convocação para a entrega da documentação para a avaliação de títulos: Diário Oficial do Distrito Federal e Internet.
- IV **17 a 19/12/2008** – Entrega da documentação para a avaliação de títulos, em locais e horários a serem informados na respectiva convocação.

OBSERVAÇÕES

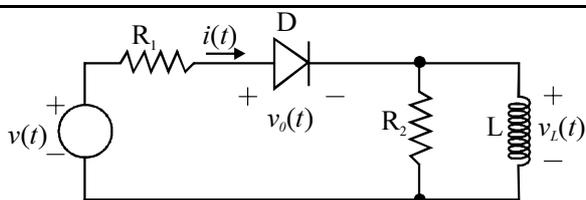
- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1 - SEPLAG/PROF, de 15/9/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de **51 a 120** se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Um estudante deverá medir a tensão, a corrente e a potência em um circuito composto por uma carga puramente resistiva que é conectada a uma fonte de tensão independente. A respeito dos instrumentos apropriados para realizar essas medições, julgue os itens subsequentes.

- 51** Caso o estudante utilize o amperímetro, este deve ser ligado em série com a carga.
- 52** O estudante, ao utilizar, o voltímetro e o wattímetro deverá ter o cuidado de não ligá-los em paralelo com a fonte de tensão, sob pena de danificá-los.

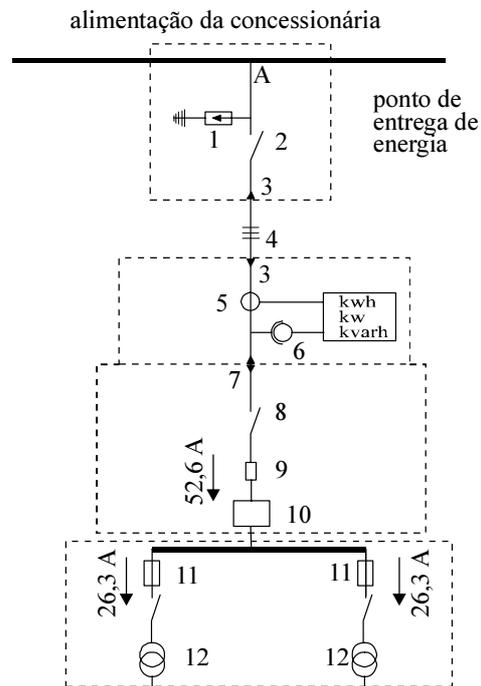


Considerando o circuito mostrado na figura acima, julgue os itens a seguir.

- 53** O elemento indicado por D apresenta relação não-linear envolvendo a corrente $i(t)$ e a tensão $v_D(t)$.
- 54** Suponha que a tensão $v(t)$ seja senoidal. Então a corrente $i(t)$ também é senoidal, mas a tensão $v_L(t)$ é nula durante meio ciclo e apresenta frequência maior que a frequência da tensão da fonte.

Dois escolas fazem uso de sistemas de comunicação diferentes para se comunicarem com o mundo exterior. Uma delas, a mais antiga, usa o sistema do tipo analógico e a escola construída mais recentemente, instalou o esquema do tipo digital. A respeito dos tipos de sistemas de comunicação utilizados, julgue os itens seguintes.

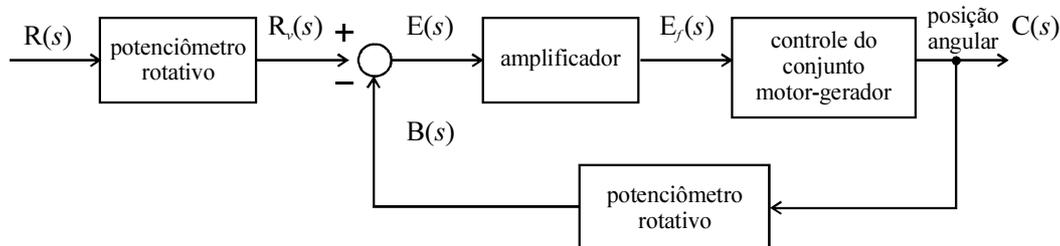
- 55** A escola mais antiga não pode utilizar a concepção de multiplexação de sinais em seu sistema de comunicação, porque este artifício é possível somente nos sistemas de comunicação digitais.
- 56** O sistema de comunicação da escola mais antiga é mais suscetível a interferências.
- 57** A escola que optou pelo sistema de comunicação digital poderá fazer uso do que se denomina unificação de redes, isto é, poderá obter sinais de natureza distinta utilizando um mesmo meio de transmissão.



J. Mamede Filho, *Instalações Elétricas Industriais*. LTC, 5ª ed., p. 324 (com adaptações).

A figura acima mostra parte do diagrama unifilar de uma instalação elétrica conectada à rede da concessionária de energia elétrica. Na instalação como um todo, existem diversos equipamentos, mas na figura são mostrados apenas os equipamentos do lado de alta tensão. Com relação a essas informações, julgue os itens subsequentes.

- 58** O elemento indicado no diagrama por 1 tem a função de proteger a instalação contra sobretensões de alta frequência provenientes da rede da concessionária.
- 59** Considere que o equipamento 3 é uma mufla terminal primária. A finalidade deste equipamento é proteger os condutores contra aquecimento causado por elevadas correntes de curto-circuito.
- 60** O equipamento indicado pelo número 12 é necessário para a transformação do nível de tensão na instalação para um valor adequado aos equipamentos instalados no local.
- 61** Os equipamentos 5 e 6, no diagrama, são necessários para a adaptação dos níveis de sinal visando à alimentação de medidores de energia ativa e reativa.
- 62** Cabos isolados são indicados no diagrama pelo número 4. Os cabos, neste caso, podem ser isolados com material à base de cloreto de polivinila (PVC).



A figura acima mostra um sistema de controle de posição angular de uma peça, a qual faz parte de um *kit* didático para experimentos de laboratório de uma escola. Cada bloco no diagrama é representado pelas respectivas funções de transferência, conforme descrito na tabela seguir.

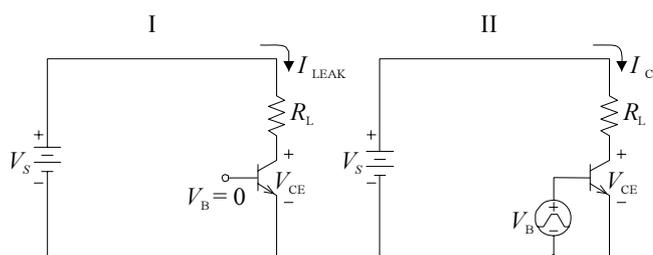
bloco	função de transferência
potenciômetro rotativo da entrada $R(s)$	5
amplificador	2
controle do conjunto motor-gerador	$\frac{1}{s + 0,05}$
potenciômetro rotativo para controle da posição angular $C(s)$	$K \cdot s$

J. J. D'Azzo e C. H. Houpis, *Análise e projeto de sistemas de controle lineares*. Editora Guanabara, 2ª ed., 1988, p. 132 (com adaptações).

Considerando que na descrição acima K é uma constante e s é o operador da transformada de Laplace, julgue os itens que se seguem.

- 63** Para $K > 0$, o ramo do potenciômetro para controle da posição angular $C(s)$ forma uma malha de realimentação negativa no sistema.
- 64** A função de transferência que relaciona a posição angular $C(s)$ e a entrada $R(s)$ é dada por $\frac{10}{(1 + 2K)s + 0,05}$.

Considere os circuitos I e II mostrados a seguir.



A. Ahmed. *Eletrônica de potência*, Pearson/Prentice Hall, 2006, p. 21.

Considerando que V_B no circuito II é uma tensão que não é nula durante todo intervalo de tempo, julgue os itens que se seguem.

- 65** Comparando as duas configurações, a dissipação de potência no transistor é maior no circuito I.
- 66** No circuito II, o transistor encontra-se desligado, porque a tensão V_B somada com V_S resulta em tensão nula.
- 67** O transistor utilizado nos dois circuitos são do tipo transistor de efeito de campo de junção JFET (*junction field effect transistor*).

A respeito do sinal de *clock*, essencial para o funcionamento de computadores, julgue os itens a seguir.

- 68** Suponha dois processadores totalmente idênticos, mas com frequências de *clock* diferentes mas adequadas ao processador. Nessa situação, o que estiver funcionando a uma taxa de *clock* mais elevada será o mais rápido.
- 69** O sinal de *clock* em um computador tem como função principal permitir a medição do tempo de transmissão das informações que são trocadas entre a unidade central de processamento e a placa mãe.
- 70** Uma memória RAM com latência "5" precisa de cinco ciclos completos de *clock* para começar a transferir dados.

Um estudante executa um programa referente a um aplicativo de processador de texto, aplicando um clique duplo sobre um ícone duas vezes. Considere as seguintes instruções efetuadas pelo processador para esta tarefa:

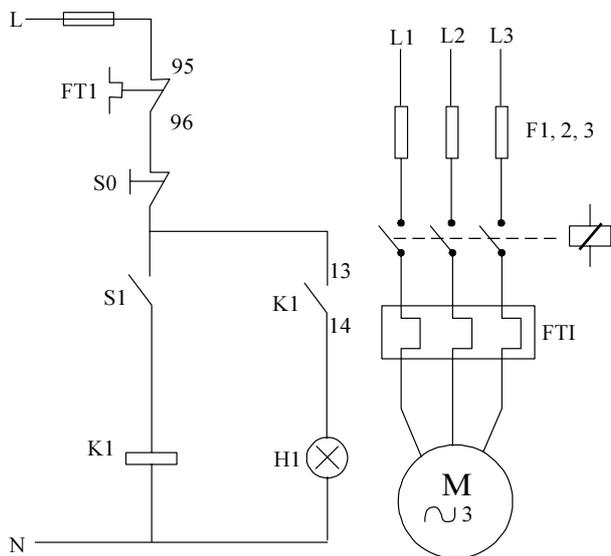
- I as informações dentro do processador são processadas;
- II o programa armazenado no disco rígido é transferido para a memória;
- III o processador carrega as informações do programa da memória RAM.

A respeito dessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 71** A seqüência correta de execução das instruções é III, I e II.
- 72** O processador processa as informações conforme o programa. Este pode ser um código referente a uma planilha, ou a um jogo eletrônico, entre outros.

Na montagem do circuito elétrico referente a um experimento de laboratório, deve-se utilizar dispositivo de proteção que pode ser escolhido entre fusível e disjuntor. Um usuário optou por usar somente fusíveis. Com relação a essa situação, julgue os próximos itens.

- 73** Se o objetivo é proteger o circuito contra sobrecarga, deve-se usar somente fusível.
- 74** Suponha que um dos circuitos montados por um usuário é o de circuitos de comando de motores. Neste tipo de circuito, ele não poderá usar fusível do tipo *diazed*.
- 75** Caso o experimento fosse para simular os esquemas de proteção em um quadro geral de uma instalação elétrica, o fusível poderia desempenhar a mesma função de um disjuntor DR. Possivelmente, neste caso, a preferência pela escolha do fusível tenha sido em razão do preço reduzido, embora quando este queime, tenha que ser substituído.



C. M. Franchi, *Acionamentos Elétricos*.
Érica, 2ª ed., 2007, p. 156 (com
a d a p t a ç õ e s) .

Considerando o circuito de comando e o circuito de força de um motor de indução trifásico, mostrado na figura acima, julgue os itens a seguir.

- 76** Pressionando-se o botão S1, energiza-se a bobina do contactor K1.
- 77** O selo do contactor é indicado no circuito por H1.
- 78** No diagrama de comando, a alimentação ocorre entre fase e neutro. Nesse caso, a fase é protegida por fusível.
- 79** Após a partida, sem que fosse pressionado qualquer botão, ou alterada qualquer parte nos circuitos, o motor diminui sua velocidade e pára. Considerando que a rede elétrica não apresentou problema e que o motor estava girando a vazio, é correto afirmar, nesse caso, que um dos fusíveis do circuito de força queimou.

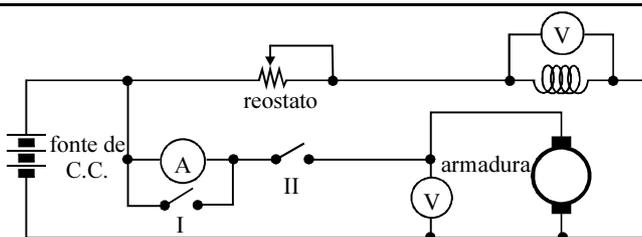
A respeito de transmissão e de distribuição de energia elétrica, julgue os itens subseqüentes.

- 80** Os níveis de tensão nominal em baixa tensão padronizados no Brasil incluem 250 V e 100 V.
- 81** Nas subestações de sistemas de transmissão de energia elétrica, existem equipamentos elétricos com a função de seccionar e manobrar circuitos.

As perdas verificadas durante a operação de um motor de indução trifásico estão distribuídas da seguinte forma: 48% de perdas no estator; 32% no rotor; 13% de perdas magnéticas; e 7% de perdas mecânicas.

A respeito dessas informações, julgue os itens que se seguem.

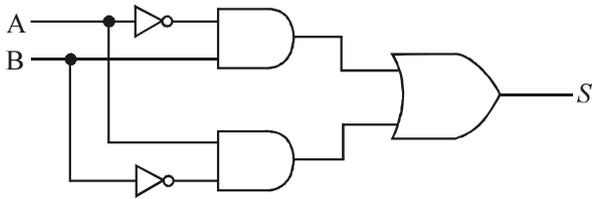
- 82** As perdas no estator são maiores que no rotor porque no estator os enrolamentos das bobinas têm condutores com seção cerca de 10% da seção dos condutores do rotor.
- 83** Causas que contribuem para as perdas mecânicas incluem por exemplo, ventilação.



V. Valkenburgh, Nooger & Neville, Inc., *Eletricidade Básica*.
Editora ao Livro Técnico, 1982, p. 5-61 (com adaptações).

Em um laboratório de ensino foi montado o circuito elétrico da figura acima com a finalidade de controlar a velocidade de um motor CC por meio do reostato de campo. A armadura do motor CC é alimentada por fonte CC independente, a qual apresenta potência adequada para atendimento do motor. Tendo como base essas informações, julgue os itens a seguir.

- 84** O motor poderá funcionar, independentemente da posição (fechada, ou aberta) da chave II no circuito.
- 85** A chave I pode ser utilizada na posição fechada durante a partida do motor para evitar que correntes transitórias elevadas passem pelo amperímetro, podendo danificá-lo durante este curto período de tempo.
- 86** Considere que o reostato de campo seja ajustado de modo que a tensão de campo diminua. Esse procedimento faz com que a velocidade do motor também diminua.
- 87** Suponha que o motor acione uma carga mecânica em seu eixo que pode ter velocidade ajustada para valores para mais ou para menos, mesmo mantida a tensão de alimentação na armadura constante. Nessa situação, é correto afirmar que a corrente pelo amperímetro diminui, caso a velocidade do motor seja aumentada.



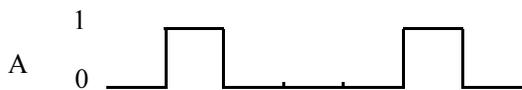
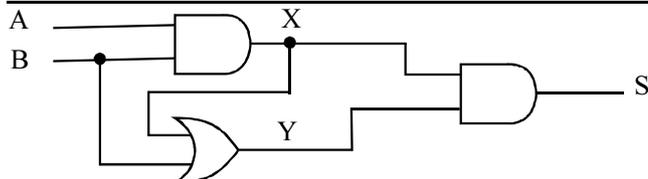
I. V. Idoeta, F. G. Capuano, **Elementos de Eletrônica Digital**. Érica, 31ª ed., 2000, p. 69.

A respeito do circuito lógico acima, julgue o item a seguir.

88 A expressão booleana resultante para a saída S é $S = A \cdot B$.

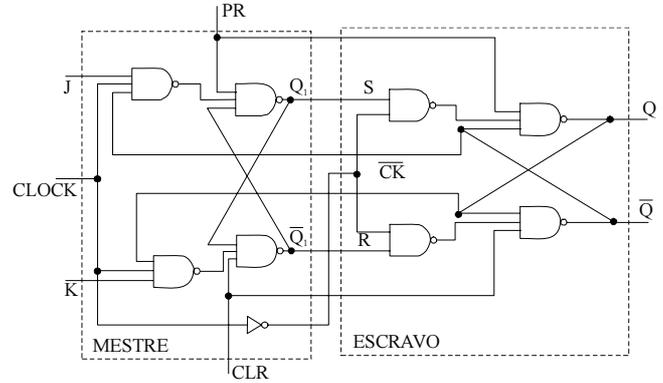
Julgue os itens que se seguem, a respeito de geradores síncronos.

- 89** Um gerador síncrono de pólos lisos, em geral, apresenta número de pólos muito superior ao de um gerador similar de pólos salientes.
- 90** Em uma mesma usina funcionando em regime permanente, a frequência elétrica de um gerador de pólos salientes e a de um gerador de pólos lisos, sincronizados, são iguais.
- 91** A velocidade elétrica do campo girante em um motor síncrono é altamente dependente da intensidade da corrente elétrica que circula pelos enrolamentos do estator.
- 92** O motor síncrono é também conhecido como motor em gaiola, em razão da estrutura dos enrolamentos do seu rotor se assemelhar a uma gaiola de esquilo.



Tendo como base o circuito lógico mostrado na figura acima, e considerando os sinais aplicados às entradas A e B, julgue os itens que se seguem.

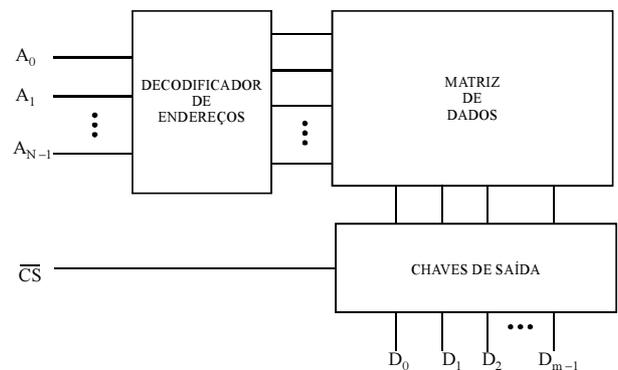
- 93** O sinal de saída S assume a forma equivalente ao de B.
- 94** No intervalo considerado, o sinal Y apresenta mais pulsos na posição 1 que o sinal X.



I. V. Idoeta, F. G. Capuano, **Elementos de Eletrônica Digital**. Érica, 31ª ed., 2000, p. 245.

A figura acima mostra um Flip-Flop do tipo JK mestre-escravo com entrada *preset* (PR) e *clear* (CLR). Considerando essas informações, julgue os itens seguintes.

- 95** Suponha que o controle de *preset* (PR) assumira o valor zero. Então, para esta condição, a saída Q do circuito também assumirá o valor zero.
- 96** Os controles de PR e *clear* (CLR) estão simultaneamente ligados aos circuitos mestre e escravo.
- 97** Os controles PR e CLR dependem da entrada *clock* para atuarem.

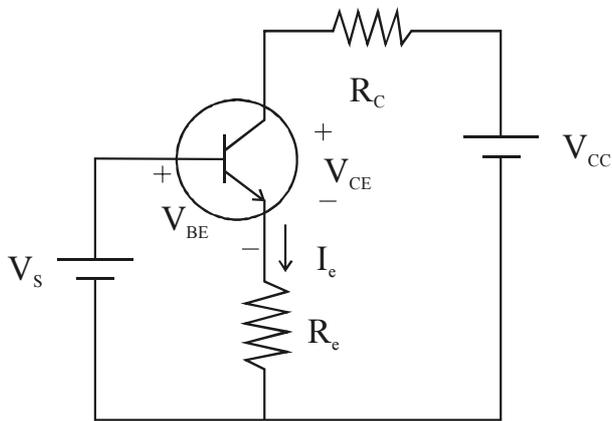


I. V. Idoeta e F. G. Capuano, **Elementos de eletrônica digital**. Érica, 31ª ed., 2000, p. 409.

A figura acima, na forma de blocos, mostra o esquema básico de uma *read only memory* (ROM) genérica.

A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 98** A matriz de dados é o local onde ocorre a gravação dos dados na ROM.
- 99** Existe um conjunto de chaves na saída, os denominados *buffers*, que são habilitados por meio do terminal \overline{CS} .
- 100** A matriz de dados é construída fisicamente somente com resistores e amplificadores operacionais.



Com base no circuito apresentado na figura acima, julgue os itens subseqüentes.

101 O circuito pode ser polarizado de modo a funcionar como fonte de corrente.

102 A corrente I_c que circula no circuito é igual a $\frac{V_{CC}}{R_e}$.

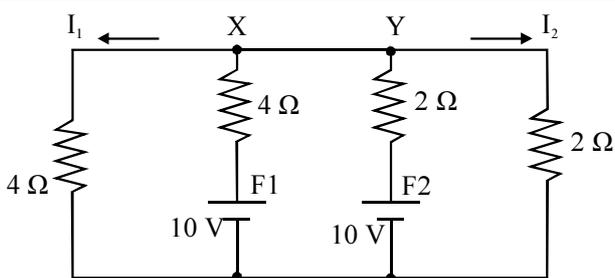
103 O transistor usado no circuito é do tipo bipolar.

A respeito do transistor JFET, julgue os próximos itens.

104 Um transistor JFET é inadequado para ser usado em estágios de amplificador, pois o mesmo, quando polarizado, funciona como resistor controlado por tensão.

105 Na denominada autopolarização do JFET por derivação de corrente, a corrente de dreno é muito maior que a corrente de porta.

106 Fisicamente, a condução em um JFET se dá pela passagem de portadores de carga da fonte para o dreno, através do canal.

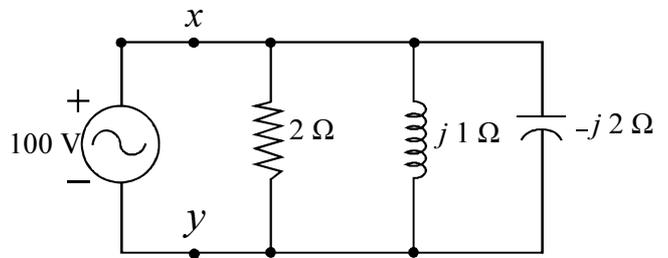


Tendo como referência o circuito elétrico mostrado na figura acima, julgue os itens a seguir.

107 As correntes I_1 e I_2 no circuito são iguais a 1,25 A e 2,5 A, respectivamente.

108 A fonte de tensão F1 está gerando 50% da potência que a fonte F2 está gerando.

109 A corrente elétrica que flui entre os pontos X e Y é igual a 0,5 A.



Considerando que o circuito mostrado na figura acima funciona em regime senoidal permanente e que a tensão da fonte corresponde a um valor eficaz e sabendo que operador complexo j é definido como $j = \sqrt{-1}$, julgue os itens que se seguem.

110 A impedância equivalente entre os terminais x e y da fonte é puramente resistiva.

111 A corrente eficaz que circula pela fonte é igual 200 A.

112 Se nesse circuito a freqüência da fonte é igual a 60 Hz, o valor da indutância do indutor é superior a 2,5 mH.

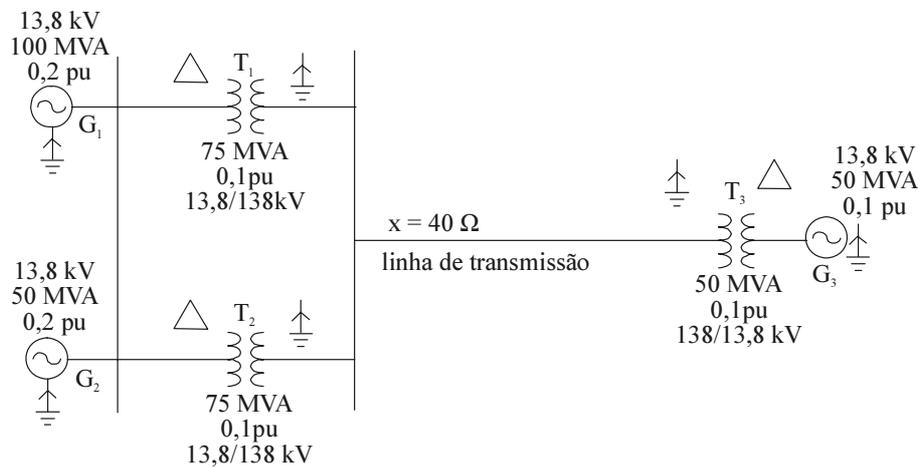
A respeito de circuitos elétricos lineares e parâmetros concentrados e invariantes no tempo, julgue os itens subseqüentes.

113 Pelo teorema de Thevenin, substitui-se um circuito linear, entre dois terminais, por uma fonte de corrente independente e uma impedância equivalente que é colocada em paralelo com esta fonte.

114 O método das tensões nodais aplicado na resolução de um circuito elétrico requer a definição de um nó de referência, ao qual todas as tensões devem ser referenciadas.

115 Para aplicar o método das malhas na resolução das equações de circuitos elétricos, além da definição de uma malha de referência, é necessário converter as fontes de corrente controlada, caso existam no circuito, em fontes de corrente independentes.

RASCUNHO



W. G. de Almeida, F. D. Freitas, **Circuitos Polifásicos**. Finatec, 1995, p. 127 (com adaptações).

A figura acima mostra o diagrama unifilar de um sistema elétrico de potência, o qual contém os dados dos seus principais equipamentos elétricos. Considere que o sistema opera em regime permanente com tensão nominal e que as correntes de carga nesta condição são desprezíveis frente às correntes de curto-circuito. Suponha que as reatâncias de seqüência positiva, negativa e zero de cada equipamento sejam as mesmas e que as resistências são desprezíveis.

Considerando as informações acima, a base de potência igual a 100 MVA e a base de tensão no gerador G1 igual a 13,8 kV, julgue os itens subseqüentes.

- 116 A reatância do gerador G1 já se encontra na base comum do sistema.
- 117 Todos os geradores têm o centro da ligação em estrela (ponto comum da ligação em estrela) solidamente aterrado.
- 118 A reatância da linha de transmissão convertida para pu na base do sistema é superior a 0,4 pu.
- 119 Havendo uma falta trifásica no lado de alta tensão do transformador T1, o gerador G3 não contribuirá para a corrente de falta. Ou seja, a sua presença no circuito não afetará a intensidade da corrente de curto-circuito no lado de alta tensão do transformador T1.
- 120 Considere faltas do tipo fase-terra do lado de alta tensão dos transformadores. Como os lados de baixa tensão dos transformadores estão ligados em triângulo, as correntes de curto-circuito não serão afetadas pelas impedâncias de seqüência zero dos geradores.

RASCUNHO