



## Prova Objetiva de Conhecimentos Específicos

Leia com atenção as instruções abaixo.

- 1 Confira atentamente o seu caderno de provas objetivas, que é constituído de duas provas, da seguinte forma:  
**Conhecimentos Básicos**, com **30** questões, ordenadas de **1 a 30**.  
**Conhecimentos Específicos**, com **40** questões, ordenadas de **31 a 70**.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

O descumprimento dessa instrução implicará a anulação das suas provas e a sua eliminação do concurso.

- 3 Confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo/área, transcritos acima, com o que está registrado em sua **folha de respostas**. Confira também o seu nome, o nome e o número de seu cargo/área no rodapé de cada página numerada do seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de seu cargo/área, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 4 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 5 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 6 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 7 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital, no caderno de provas ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

### OBSERVAÇÕES

- Não serão conhecidos recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

Nas questões de 31 a 70, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Texto para as questões de 31 a 33

Três cargas trifásicas equilibradas, todas em estrela, são conectadas em paralelo e alimentadas por meio de uma rede elétrica, cuja tensão é equilibrada e simétrica, com tensão eficaz de linha constante e igual a 100 V. As três cargas têm as seguintes características:

- ▶ carga 1 – absorve 8 kW, com fator de potência 0,8 indutivo;
- ▶ carga 2 – absorve 10 kVA, com fator de potência 0,8 capacitivo;
- ▶ carga 3 – absorve 5 kVA, com fator de potência 0,8 indutivo.

#### QUESTÃO 31

O valor da potência aparente total, em kVA, consumida pelas três cargas está compreendido no intervalo entre

- A 18,5 e 20,0.
- B 20,0 e 21,5.
- C 22,0 e 23,0.
- D 23,5 e 24,5.
- E 24,7 e 26,0.

#### QUESTÃO 32

Considerando que a instalação seja ampliada com a conexão em paralelo de uma quarta carga, também equilibrada, assinale a opção correta.

- A Sabendo-se que as três cargas antigas foram ligadas em estrela, essa quarta carga, necessariamente, deverá também ser ligada em estrela.
- B Se a quarta carga for puramente resistiva, o fator de potência da instalação ficará reduzido em comparação ao fator de potência da instalação com as três cargas.
- C Caso a quarta carga seja puramente capacitiva, o fator de potência da instalação será somente capacitivo.
- D A quarta carga, uma vez ligada, necessariamente, terá tensão eficaz de linha igual a 100 V.
- E Assumindo que as cargas operem com valor constante durante o tempo em que estiverem ligadas, se esta quarta carga for puramente indutiva, sua conexão contribuirá para a redução do consumo de energia elétrica na instalação.

#### QUESTÃO 33

Considerando que uma quarta carga seja conectada em paralelo às outras três cargas, totalizando uma demanda de 30 kVA por parte da instalação, com fator de potência 0,9 indutivo, então a potência reativa da quarta carga será

- A igual a zero.
- B capacitiva e igual a 16 kvar.
- C indutiva e superior a 10 kvar.
- D capacitiva, visto que a potência ativa dessa carga é sempre positiva.
- E indutiva, visto que a corrente elétrica que alimenta a instalação é superior a 20 A.

#### QUESTÃO 34

Acerca do instrumento wattímetro, assinale a opção correta.

- A Suponha que um único wattímetro seja adequadamente ligado a um circuito trifásico para medir a potência de uma carga equilibrada, conectada em delta, a qual apresenta apenas um indutor ideal por fase e está ligada a uma rede elétrica com tensões equilibradas. Nesse caso, se a corrente elétrica fluindo pela carga for diferente de zero, a indicação da leitura do wattímetro será nula, porque o wattímetro mede somente a potência ativa.
- B Um wattímetro analógico precisa de informações de corrente e de tensão para ser capaz de medir a potência elétrica, em particular a do tipo ativa.
- C O uso de wattímetro analógico não é adequado à medição de potência em circuitos alimentados com corrente contínua (CC), uma vez que a frequência é nula nesses circuitos e, portanto, ao analisá-los, as bobinas do instrumento se comportam como se fossem curtos-circuitos. Esse problema pode ser contornado utilizando-se instrumentos de natureza digital.
- D A leitura fornecida por um wattímetro analógico é suficiente para se calcular as perdas em suas bobinas.
- E Para se medir a potência ativa em uma carga trifásica equilibrada ligada em triângulo necessariamente devem ser utilizados três wattímetros.

#### QUESTÃO 35

Assinale a opção correta com referência aos princípios de conversão eletromecânica de energia.

- A Os dispositivos eletromecânicos que funcionam com campo magnético utilizam materiais ferromagnéticos para favorecer a concentração de cargas elétricas em determinadas regiões desse material, em geral, naquelas em que ficam os enrolamentos desses dispositivos.
- B Em um circuito magnético, para se calcular a corrente e a tensão, além do fluxo magnético, aplicam-se as leis de Kirchhoff a elas relacionadas.
- C Em um transformador de dois enrolamentos, uma corrente alternada (CA) em regime permanente que circule pelo enrolamento primário desse equipamento produzirá, no enrolamento secundário, uma tensão também CA somente se uma carga estiver conectada a esse enrolamento.
- D Em um transformador com núcleo de ferro, a maior parcela do fluxo corresponde ao fluxo de dispersão que circula em volta de cada enrolamento e que causa aquecimento do material ferromagnético e do material de cobre com que são feitos os enrolamentos.
- E Em um núcleo ferromagnético, as perdas por histerese e por correntes de Foucault ocorrem somente na situação em que o fluxo varia no tempo.

#### RASCUNHO

**QUESTÃO 36**

Máquinas de CC possuem ampla variedade de características de funcionamento, que são obtidas, por exemplo, a partir da seleção do método de excitação dos enrolamentos de campo. A respeito de máquinas de CC, assinale a opção correta.

- A Em uma curva de imantação de uma máquina de CC, a linha do entreferro corresponde à parte saturada da curva.
- B A máquina de CC pode suprir sua própria excitação mediante ligação apropriada de enrolamentos de campo com essa finalidade.
- C Em uma máquina de CC, a força eletromotriz da armadura varia com o fluxo magnético gerado no enrolamento de campo, porém é insensível a variações de velocidade mecânica da armadura.
- D Levando-se em conta uma faixa razoavelmente ampla de excitação, a relutância do entreferro é desprezível quando comparada à do ferro.
- E Na linha do entreferro, a força magnetomotriz total dos enrolamentos de campo assume valor constante, uma vez que a corrente de campo em regime permanente não varia.

**QUESTÃO 37**

Acerca das características de circuito-aberto e de curto-circuito em máquinas síncronas, assinale a opção correta.

- A A característica de circuito-aberto de uma máquina síncrona corresponde à tensão terminal de armadura em circuito-aberto, em função da excitação de campo, na situação em que o rotor da máquina é ajustado para girar à velocidade síncrona.
- B A potência mecânica necessária para mover o rotor da máquina síncrona durante o ensaio de circuito-aberto corresponde exatamente às perdas por calor desenvolvidas nos enrolamentos de campo da máquina.
- C As perdas no ferro da máquina síncrona são obtidas a partir do ensaio em curto-circuito.
- D As perdas por atrito e ventilação, obtidas a partir do ensaio em curto-circuito, variam de acordo com a corrente de curto-circuito medida no ensaio.
- E A corrente de armadura de curto-circuito varia com o quadrado da corrente de excitação de campo da máquina síncrona.

**QUESTÃO 38**

Considerando que, para uma aplicação, seja necessária a inversão do sentido de rotação de um motor de indução trifásico, uma maneira correta de se obter a inversão do sentido de rotação do motor seria

- A dar partida no motor por meio da utilização de chave estrela triângulo.
- B ajustar o escorregamento do motor para menos que 0,01.
- C inverter os fios fase e neutro no circuito de comando do motor.
- D trocar, entre si, adequadamente as duas fases do circuito de força para alimentação do motor.
- E ativar o relé térmico do motor e, em seguida, desenergizar o contactor no circuito de força.

**QUESTÃO 39**

Para a partida direta de motores de indução trifásicos existe um valor limite de potência admissível; acima dele, faz-se necessário o uso de dispositivos que limitam a corrente durante a partida do motor. Acerca do uso do dispositivo chave estrela-triângulo para essa finalidade, assinale a opção correta.

- A O dispositivo chave estrela-triângulo eleva a tensão transitoriamente na partida, permitindo que o motor alcance correntes mais reduzidas em relação às que ele requereria para partir diretamente.
- B O acionamento por chave estrela-triângulo é aplicável quando o motor é de indução, trifásico e com rotor em gaiola.
- C O tipo de acionamento do dispositivo chave estrela-triângulo ocorre somente por chave comum.
- D Com o acionamento do dispositivo chave estrela-triângulo, o motor inicia a partida em estrela, alterando as ligações para triângulo a partir do instante que a carga mecânica for acoplada ao eixo do motor.
- E Para parar o motor, inicialmente, é necessário reverter a ligação de triângulo para estrela e, em seguida, efetuar o acionamento para desligamento definitivo do motor.

**QUESTÃO 40**

No que concerne ao dimensionamento de condutores elétricos utilizados em instalações elétricas de baixa tensão, assinale a opção correta.

- A No dimensionamento de condutores, o critério da capacidade de condução de corrente (ampacidade) não é suficiente para assegurar que a seção do condutor seja adequada para a instalação.
- B Considerando um mesmo circuito na instalação, a seção do condutor neutro é calculada de forma independente de como é feito para o condutor de fase, podendo, inclusive, condutores diferentes terem seções diferentes.
- C A maneira de instalar o condutor (em eletrodutos embutidos ou aparentes, em canaletas ou bandejas etc.) não exerce qualquer influência na capacidade de condução de corrente elétrica do condutor.
- D A corrente de projeto de um circuito terminal é a mesma que o condutor pode suportar durante sobrecarga no circuito.
- E Em projeto que considere o esquema de condutores vivos do circuito monofásico a dois condutores, o número de condutores carregados a ser adotado é igual a um, visto que o neutro não é considerado.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 41**

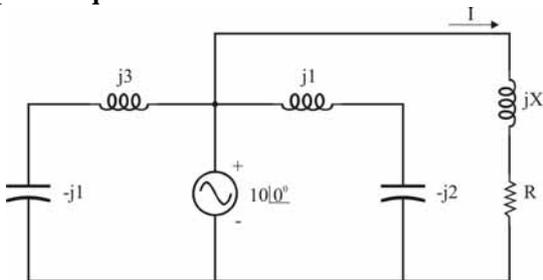
Em determinada área há dois tipos de iluminação: um contém lâmpada branca de 32 W, que emite cerca de 2.500 lumens, e, no outro, a lâmpada tem potência 100 W e emite aproximadamente 1.500 lumens, contudo, seu tipo é desconhecido. Nesse caso, é correto inferir que o tipo de lâmpada desconhecido pode ser caracterizado como lâmpada

- A de sódio de alta pressão.
- B de vapor metálico.
- C incandescente.
- D de vapor de sódio.
- E de vapor de mercúrio.

**QUESTÃO 42**

Supondo que  $x_1(t)$  e  $x_2(t)$  sejam duas grandezas puramente senoidais, com mesmas frequências, tendo, respectivamente, amplitudes  $A$  e  $B$  e fases  $C$  e  $D$ , assinale a opção correspondente ao valor eficaz, ao quadrado, de uma terceira grandeza  $x(t)$  definida como  $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$ .

- A  $(A + B)^2$
- B  $A^2 + B^2 - 2AB$
- C  $(A^2 + B^2)\cos(C - D)$
- D  $A^2 + B^2 - 2AB\cos(C - D)$
- E  $A^2 + B^2$

**Texto para as questões de 43 a 45**

A figura acima mostra um circuito com alimentação em tensão na forma fasorial, a partir da qual podem ser calculadas grandezas em regime permanente com base em grandezas fasoriais. Considere que a tensão da fonte seja representada por um fasor cuja magnitude é igual a 10 V, em valor eficaz, e fase zero. No circuito, são indicadas as resistências e reatâncias associadas aos respectivos elementos de circuito, todas fornecidas em ohms e calculadas com base na frequência da fonte de alimentação senoidal. A reatância  $X$  e a resistência  $R$  têm valores desconhecidos. Assuma que  $j$  seja o operador complexo tal que  $j^2 = -1$ .

**QUESTÃO 43**

Caso a reatância  $X$  seja igual a  $8 \Omega$  e a intensidade da corrente  $I$  seja igual a 1 A, em valor eficaz, o valor da resistência  $R$  para que essa condição seja atendida deverá ser igual, em  $\Omega$ , a

- A 3.
- B 4.
- C 5.
- D 6.
- E 7.

**QUESTÃO 44**

Assumindo que a reatância  $X$  seja igual a  $2 \Omega$ , assinale a opção correspondente ao valor da impedância complexa nos terminais da fonte ideal de tensão, em  $\Omega$ , caso a resistência  $R$  seja igual a  $1 \Omega$ .

- A  $3 + j1$
- B  $2 - j3$
- C  $4 - j2$
- D  $1 + j1$
- E  $1 + j3$

**QUESTÃO 45**

Acerca das grandezas fasoriais e de potência no circuito, assumindo que  $I$  seja a corrente que flui pela impedância complexa  $R + jX$ , assinale a opção correta.

- A Independentemente do valor da reatância  $X$ , a potência ativa consumida pelos elementos de circuitos é igual a  $R|I|^2$ , em que  $|I|$  representa a intensidade da corrente, em valor eficaz.
- B Na situação em que a reatância  $X$  seja igual a  $2 \Omega$ , a impedância complexa vista dos terminais da fonte será indutiva.
- C Caso a reatância  $X$  seja nula, a fonte de tensão precisará gerar potência reativa.
- D A corrente  $I$  está sempre em fase com a tensão da fonte.
- E A potência aparente no circuito independe dos valores da resistência  $R$  e da reatância  $X$ , pois seu valor é influenciado pela tensão da fonte, que é constante, e pelo valor das reatâncias capacitivas e(ou) indutivas, quando essas não estão ligadas em série a resistores.

**QUESTÃO 46**

Um sistema elétrico trifásico é simétrico e equilibrado quando

- A a corrente de linha é o dobro da corrente de fase.
- B a corrente no condutor neutro possui mesmo módulo da corrente nas fases.
- C a tensão de linha é metade da tensão de fase.
- D as tensões das fases possuem mesmo módulo e as fases (ângulos) estão defasadas de  $120^\circ$  entre si.
- E há defasagem de  $60^\circ$  entre as tensões de fase e de linha.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 47**

As tensões, em um sistema elétrico trifásico, podem ser representadas em notação fasorial, contendo módulo e ângulo. O módulo do fasor de tensão corresponderá ao valor

- A instantâneo da tensão sempre que essa grandeza passar por um pico.
- B eficaz da tensão.
- C máximo da tensão, se medido em meio ciclo.
- D médio da tensão.
- E mínimo do quadrado da tensão.

**QUESTÃO 48**

Assinale a opção correspondente à grandeza elétrica de um sistema trifásico que não pode ser representada por um fasor quando o sistema está operando à frequência industrial.

- A corrente de fase
- B corrente de linha
- C frequência elétrica
- D tensão de fase
- E tensão de linha

**QUESTÃO 49**

Um sistema elétrico trifásico, simétrico e equilibrado alimenta determinada carga trifásica, que está conectada em estrela. Com relação a esse sistema, assinale a opção correta.

- A A defasagem entre as correntes de linha é de  $60^\circ$  entre si.
- B As correntes de linha e de sua respectiva fase possuem mesmo módulo e mesmo ângulo.
- C As correntes de linha estão defasadas em relação às suas respectivas correntes de fase.
- D As tensões de linha e de fase possuem mesmo módulo.
- E As tensões de linha estão em fase com suas respectivas tensões de fase.

**QUESTÃO 50**

Determinado sistema elétrico trifásico é composto pelas fases  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Considere  $V_{an}$ ,  $V_{bn}$  e  $V_{cn}$  como tensões de fase;  $V_{ab}$ ,  $V_{bc}$  e  $V_{ca}$ , como tensões de linha;  $I_a$ ,  $I_b$  e  $I_c$  como correntes de linha e que  $*$  representa o número complexo conjugado de um número complexo. Nesse caso, a potência complexa  $S$  consumida por uma carga trifásica desequilibrada é tal que

- A  $S = (V_{an} \times I_a^*) / 3$ .
- B  $S = 3 \times V_{an} \times I_a^*$ .
- C  $S = \sqrt{3} \times V_{ab} \times I_a^*$ .
- D  $S = \sqrt{3} \times V_{an} \times I_a^*$ .
- E  $S = V_{an} \times I_a^* + V_{bn} \times I_b^* + V_{cn} \times I_c^*$ .

**QUESTÃO 51**

Determinado wattímetro analógico é utilizado para registrar a potência ativa consumida por uma carga trifásica, alimentada por uma rede elétrica trifásica simétrica e equilibrada. Considerando que este medidor utiliza, em suas bobinas, apenas a tensão fase-neutro de uma das fases e a corrente de linha dessa mesma fase, o resultado da medição será correto apenas se a carga

- A estiver interligada à rede elétrica por um autotransformador.
- B estiver ligada em delta.
- C estiver ligada em estrela e a corrente no condutor neutro for diferente de zero.
- D for equilibrada entre as fases.
- E for puramente capacitiva.

**QUESTÃO 52**

Uma medição realizada em determinada instalação elétrica evidenciou a necessidade de elevação do fator de potência de 0,8 indutivo para 0,92, também indutivo. É correto afirmar que essa elevação do fator de potência

- A propicia aumento do fluxo de dispersão no transformador que alimenta a instalação.
- B permite aumento do módulo da corrente que flui pelo alimentador da concessionária.
- C permite que o transformador que alimenta a instalação possa operar em sobrecarga.
- D possibilita redução das perdas por efeito joule na rede elétrica da concessionária de distribuição.
- E propicia redução do efeito corona na rede elétrica da concessionária de distribuição.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 53**

Medições realizadas indicam que determinada instalação elétrica possui potência ativa igual a  $X_1$  watts e potência reativa igual a  $Y_1$  volt-ampere-reativo, resultando em um fator de potência indutiva  $Z_1$ . Um banco de capacitores foi utilizado para corrigir o fator de potência, acrescentando  $Y_2$  volt-ampere-reativo à instalação. Nessa situação, o novo fator de potência,  $Z_2$ , da instalação é tal que

- A**  $Z_2 = Z_1 + Y_2$ .  
**B**  $Z_2 = Z_1 - Y_2$ .  
**C**  $Z_2 = \frac{X_1}{\sqrt{X_1^2 + (Y_1 - Y_2)^2}}$ .  
**D**  $Z_2 = \cos 2 \frac{x_1}{y_1 + y_2}$ .  
**E**  $Z_2 = \frac{X_1}{Y_1 - Y_2}$ .

**QUESTÃO 54**

Um gerador elétrico trifásico conectado em delta alimenta um motor de indução trifásico, também conectado em delta. Nesse caso, se as ligações elétricas do motor forem reconfiguradas, e seus enrolamentos forem ligados em estrela, sem nenhuma modificação adicional, pode-se afirmar que

- A** a corrente de partida do motor com enrolamento em estrela será menor do que com o enrolamento ligado em delta.  
**B** as perdas por histerese no motor serão aumentadas.  
**C** o conjugado fornecido pelo motor não sofrerá alteração.  
**D** o motor não sofrerá alterações em seu funcionamento.  
**E** os enrolamentos do motor na ligação estrela estarão conectados a uma tensão mais elevada do que na ligação em delta.

**QUESTÃO 55**

Os transformadores trifásicos geralmente utilizados em redes de distribuição possuem o primário conectado em delta e o secundário, em estrela aterrada. Assinale a opção correta acerca de características dessa configuração de ligações dos enrolamentos.

- A** É adequada para elevar o fator de potência da carga.  
**B** No modelo de sequência zero, não há circulação de corrente entre primário e secundário do transformador.  
**C** Possibilita melhorar a regulação de tensão do transformador.  
**D** As cargas trifásicas são normalmente ligadas em estrela, e não se pode utilizar um transformador em delta para alimentar uma carga em estrela.  
**E** Gera redução de corrente de magnetização no transformador.

**QUESTÃO 56**

A teoria de componentes simétricas pode ser utilizada para a decomposição de fasores de tensão e de corrente, visando facilitar cálculos em situações de operação desequilibradas. Considerando a ocorrência de um curto-circuito fase-terra em um sistema trifásico simétrico e equilibrado, assinale a opção correta com relação ao circuito com componentes simétricas para análise desse tipo de falta.

- A** Nesse tipo de falta, o modelo da rede de sequência zero é sempre igual ao da rede de sequência positiva.  
**B** A impedância da componente de sequência positiva é nula.  
**C** As impedâncias das componentes de sequência no circuito equivalente são ligadas em série.  
**D** No circuito equivalente, a impedância da componente de sequência zero é desprezível, pois a falta envolve a terra.  
**E** Não é prático calcular a intensidade desse tipo de curto-circuito utilizando componentes simétricas, se na ocorrência do curto-circuito houver resistência de falta.

**QUESTÃO 57**

A respeito da modelagem de um gerador trifásico por meio de componentes simétricas, assinale a opção correta.

- A** O valor da tensão da fonte de tensão no circuito de sequência negativa é igual ao de sequência positiva, pois um gerador sempre apresenta tensões de fase equilibradas e simétricas.  
**B** A única fonte de tensão dos circuitos de sequência aparece somente no circuito de sequência positiva.  
**C** As fontes de tensão de sequências positiva, negativa e zero possuem mesmo valor.  
**D** A partir do modelo de gerador em componentes de sequência, é possível se verificar que curtos-circuitos fase-terra não provocam sobretensões em fases sãs.  
**E** Os curto-circuitos simétricos e assimétricos sempre apresentam mesmo módulo de corrente de curto-circuito.

**QUESTÃO 58**

Acerca da modelagem do circuito elétrico equivalente de um gerador elétrico síncrono de polos lisos para funcionamento em regime permanente, assinale a opção correspondente à conexão correta dos elementos desse circuito.

- A** reatância de eixo direto em paralelo com a reatância de eixo em quadratura  
**B** reatância síncrona em série com a reatância subtransitória  
**C** resistência da armadura em série com a reatância síncrona  
**D** resistência de armadura em série com a reatância subtransitória  
**E** resistência do enrolamento de excitação em paralelo com a reatância transitória

**QUESTÃO 59**

O circuito elétrico equivalente de um gerador elétrico síncrono de polos salientes em regime permanente possui, entre outros elementos,

- A** capacitâncias de sequência positiva, negativa e zero.  
**B** reatâncias de eixo em quadratura e de eixo direto.  
**C** reatâncias dos enrolamentos amortecedores.  
**D** resistência de armadura e reatâncias transitórias.  
**E** resistência representativa das perdas reativas no núcleo de ferro do gerador.

**QUESTÃO 60**

A linha de transmissão pode ser modelada por circuito elétrico equivalente que consiste na conexão de impedâncias associadas em série e em paralelo. Assinale a opção correspondente ao efeito representado ao se incluir a condutância no ramo paralelo do modelo adotado para linhas de transmissão.

- A** perdas ativas devido à corrente de fuga pelos isoladores das torres de transmissão  
**B** perdas ativas devido à histerese  
**C** perdas ativas devido ao efeito capacitivo parasita  
**D** perdas ativas devido ao efeito de Foucault  
**E** resistência do condutor utilizado na linha de transmissão

**QUESTÃO 61**

Assinale a opção correspondente ao elemento de circuito no modelo de linha de transmissão, à frequência industrial, que é apropriado para considerar o efeito Ferranti.

- A** capacitância paralela  
**B** indutância série  
**C** condutância paralela  
**D** indutância do cabo para-raios  
**E** indutância mútua entre fases

**QUESTÃO 62**

As cargas elétricas, como aquelas que representam um consumidor de energia, podem ser modeladas como impedância constante, potência constante, corrente constante ou uma associação dessas opções. A modelagem mais apropriada de uma carga do tipo motor de corrente contínua que atende a uma carga mecânica de conjugado constante é

- A a associação de potência constante com corrente constante.
- B a associação de potência constante com impedância constante.
- C como corrente constante.
- D como impedância constante.
- E como potência constante.

**QUESTÃO 63**

A resistência do enrolamento de um motor trifásico foi medida entre duas fases, com os enrolamentos conectados em delta, resultando no valor  $R_1$ . Para que este motor possa ser modelado de forma equivalente na ligação estrela, a resistência por fase a ser utilizada,  $R_2$ , corresponde a

- A  $R_2 = R_1$ .
- B  $R_2 = \frac{R_1}{3}$ .
- C  $R_2 = 3R_1$ .
- D  $R_2 = \frac{R_1}{2}$ .
- E  $R_2 = 2R_1$ .

**QUESTÃO 64**

Um sistema elétrico consistindo de geração, transmissão e distribuição, que atende a determinada cidade, foi modelado em um programa de fluxo de carga. Como resultado da simulação, observou-se que a potência ativa gerada pelos geradores era superior à potência ativa consumida pelas cargas na cidade. Com base nesse resultado, assinale a opção que expressa a avaliação acerca dessa constatação.

- A A diferença entre as potências ativas gerada e consumida pela carga corresponde às perdas ativas no sistema elétrico.
- B Muito provavelmente, houve erro na modelagem, visto que as potências gerada e consumida pela carga devem ser iguais.
- C Possivelmente, o parque gerador está operando em sobrecarga.
- D O resultado é típico de modelagem da rede elétrica apenas por elementos indutivos ou capacitivos.
- E Certamente, o sistema elétrico necessita de correção do fator de potência.

**QUESTÃO 65**

Um sistema elétrico de potência pode modelar, de forma simplificada, transformadores e linhas de transmissão para que a convergência do fluxo de carga seja mais rápida. Esta modelagem simplificada pode consistir em

- A desprezar a indutância e a resistência do ramo série.
- B considerar que a capacitância do ramo paralelo dissipa potência nominal.
- C considerar que flui corrente nominal no ramo paralelo.
- D considerar que a corrente de magnetização do transformador é a sua própria corrente nominal.
- E desprezar a impedância do ramo paralelo.

**QUESTÃO 66**

O recurso matemático utilizado para resolver, de forma iterativa, as equações não lineares de um fluxo de carga pelo método de Newton Raphson é

- A integração de linha.
- B integração numérica trapezoidal.
- C Jacobiano.
- D derivação parcial em função da frequência.
- E derivação em função do tempo e integração em função da frequência.

**QUESTÃO 67**

Acerca de características do método desacoplado de Newton para a solução das equações do fluxo de carga, em particular para sistemas cujo alvo seja a rede de transmissão de energia, assinale a opção correta.

- A A potência ativa é desacoplada do ângulo entre as tensões das barras.
- B A potência reativa é desacoplada do módulo das tensões das barras.
- C Fluxos de potência ativa são sensíveis a variações entre os ângulos das tensões das barras.
- D Variações nos ângulos das tensões das barras levam a grandes variações dos fluxos de potência ativa e reativa.
- E Variações entre os módulos das tensões das barras é um indício de fluxo reverso de potência ativa entre barras.

**QUESTÃO 68**

Ao se efetuar a modelagem de um sistema elétrico de potência para resolução de fluxo de carga, deve-se definir um gerador como barra de referência. Assinale a opção correspondente à função desse gerador.

- A correção do fator de potência do sistema elétrico
- B despacho de potência somente em caso de contingência, quando outro gerador ultrapassar seu limite de capacidade
- C fornecimento de corrente contínua para o sistema elétrico
- D geração de potência capacitiva quando linhas de transmissão apresentarem sobrecarga
- E suprimento de toda a potência ativa dissipada nas linhas de transmissão e transformadores

**QUESTÃO 69**

Os curtos-circuitos podem ser classificados em simétricos e assimétricos. Para se calcular o efeito de um curto-circuito simétrico, a(s) componente(s) de sequência necessárias incluem

- A sequência positiva, apenas.
- B sequência zero, apenas.
- C sequências positiva e negativa.
- D sequência zero e cargas com fator de potência atrasado.
- E sequência positiva com cargas com fator de potência adiantado, apenas.

**QUESTÃO 70**

Determinada cidade é atendida por uma rede elétrica trifásica, com tensão de linha de 380 V. As tomadas nas unidades consumidoras residenciais dessa cidade possuem tensão de 220 V. Se uma criança coloca um pedaço de arame entre os dois pólos da tomada residencial, então o curto-circuito provocado nessa situação foi

- A trifásico com resistência de falta.
- B trifásico simétrico.
- C bifásico.
- D bifásico aterrado por impedância.
- E monofásico.