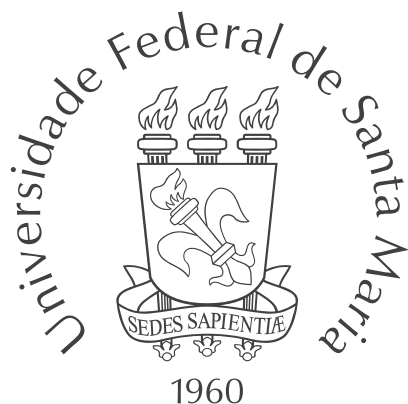




CONCURSO PÚBLICO 2018

Universidade Federal de Santa Maria

Professor da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

**Engenharia Elétrica/
Sistemas Elétricos de Potências**

Nº Inscrição:

UFSM



Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas
Universidade Federal de Santa Maria

COPERVES
UFSM

Para responder às questões de números 1 a 5, leia o texto a seguir, uma crônica publicada na edição de 17 de março de 2015 do jornal *Zero Hora*.



FABRÍCIO CARPINEJAR

Santa Ingenuidade

1 A polêmica na sala de aula é o uso ou não do celular pelo aluno.

Na minha infância de giz e lousa, o que incomodava o professor era o aviãozinho de papel que
5 decolava do fundo da sala para pousar na lata de lixo.

Não havia web para nos distrair. A maior tecnologia que apareceu nos tempos de escola foi o lápis triangular, com faces definidas, que não mais
10 rolava na mesa. Antes o lápis não tinha descanso, redondo e suicida, descendo a ladeira das classes (sempre inclinadas) e quebrando as pontas no chão.

Em seguida, houve uma nova implementação do lápis: o que vinha com desenho da tabuada.
15 Ele se consagrou como uma das grandes invenções do material escolar. Roubou o reinado da borracha de duas texturas, que governava solitária o estojo de madeira. Poderia consultar os resultados na hora. Funcionava como uma cola oficializada pelo
20 comércio e temida pelo magistério. Obrigou as vistorias detalhadas durante as provas.

Na árvore genealógica dos meus hábitos, vejo o lápis de tabuada como tataravô do tablet. Mudou o meu jeito de encarar a matemática. Deixei
25 de enlouquecer com a decoreba. Ficava até chateado de apontá-lo e perder a multiplicação dos números iniciais.

Não duvido que soe como piada, mas ele simplificou a vida e aquarelou o universo rudimen-
30 tar e franciscano da escola, onde os cadernos terminavam feitos em casa a partir de blocos simples.

Para entender a escassez, os temas preparados no mimeógrafo jamais vinham legíveis. Entregues com tinta fraca, apagada – de forte, apenas
35 o cheiro do álcool.

Trabalho dobrado da professora, que nos alcançava as folhas falhadas para repassar linha por linha o que estava escrito. No fim, não fazia o menor sentido, reescrevíamos por cima de todas as pala-
40 vras.

Depois chegaram os espirais, o apontador capacete, a caneta Bic quatro cores e a calculadora miniatura. Mas teria que repetir vários anos para viver essa fase de ouro.

45 Não valia minha burrice.

1

Assinale a afirmativa correta em relação ao texto lido.

- (a) O cronista, ao longo do texto, descreve a sua *infância de giz e lousa* (l.3) de modo imparcial e objetivo, através de memórias de seu cotidiano escolar.
- (b) Com a expressão *redondo e suicida* (l.11), o cronista expressa uma crítica à qualidade do lápis que ele e seus colegas usavam nos tempos de escola.
- (c) A expressão *cola oficializada pelo comércio e temida pelo magistério* (l.19-20) destaca o des- caso da escola na coibição de uma prática esco- lar reprovável.
- (d) Com o segmento *tataravô do tablet* (l.23), o cronista expressa uma percepção particular sobre a existência de uma relação contraditória entre o lápis de tabuada e o computador.
- (e) O segmento *aquarelou o universo rudimentar e franciscano da escola* (l.29-30) destaca um contraste entre a novidade do lápis de tabuada e a escassez dos recursos da escola da época.

2

No quarto parágrafo (l.13-21), a introdução de uma nova tecnologia no ambiente escolar é trazida à cena. Na maioria das orações dessa parte do texto, essa tecnologia está na posição de sujeito gramati- cal, atribuindo-se a ela a realização de diferentes ações ou processos, mesmo se tratando de um ente inanimado.

Essa dinâmica de organização frasal está evidente nas orações com os verbos

- (a) houve (l.13) e Poderia consultar (l.18).
- (b) se consagrou (l.15) e governava (l.17).
- (c) governava (l.17) e Funcionava (l.19).
- (d) houve (l.13) e Obrigou (l.20).
- (e) Roubou (l.16) e Obrigou (l.20).

Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa sobre o uso dos pronomes no texto.

- () Nas duas ocorrências (l.7 e l.36), o pronome *nos* tem sua referência recuperada no contexto, remetendo ao conjunto de alunos de que Fabrício Carpinejar fazia parte na sua infância.
- () Nas sequências *Ficava chateado de apontá-lo* (l.25-26) e [...] *mas ele simplificou a vida* (l.28-29), os pronomes remetem ao referente central do texto, sendo recursos de coesão textual.
- () Ao longo do texto, os pronomes possessivos imprimem caráter impessoal à crônica, evidenciando a escolha do tratamento na terceira pessoa.

A sequência correta é

- (a) V – F – V.
- (b) F – V – F.
- (c) V – V – F.
- (d) F – F – V.
- (e) V – V – V.

Anotações

UFSM

Analise as afirmativas sobre as escolhas e a organização dos períodos evidenciadas linguisticamente.

I → O deslocamento do adjunto adverbial e o emprego da vírgula são os recursos de ênfase utilizados na introdução do segundo parágrafo (l.3-6) e do quinto parágrafo (l.22-27).

II → Tanto na linha 17 quanto na linha 36, as ocorrências do pronome relativo *que* poderiam ser substituídas pela forma feminina e singular do pronome o qual.

III → As expressões *Em seguida* (l.13) e *Depois* (l.41) introduzem períodos simples onde se destaca o uso argumentativo da indeterminação do sujeito gramatical.

Está(ão) correta(s)

- (a) apenas I.
- (b) apenas III.
- (c) apenas I e II.
- (d) apenas II e III.
- (e) I, II e III.

No texto, as orações introduzidas por para apresentam regularidades: expressam ideia de finalidade, e os verbos, no infinitivo, estão sendo empregados como transitivos diretos.

A única ocorrência que NÃO é ilustrativa desse padrão é

- (a) [...] *para pousar na lata de lixo* (l.5-6).
- (b) [...] *para nos distrair* (l.7).
- (c) *Para entender essa escassez* (l.32).
- (d) [...] *para repassar linha por linha o que estava escrito* (l.37-38).
- (e) [...] *para viver essa fase de ouro* (l.43-44).

6

A República Federativa do Brasil (RFB), formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito com fundamentos, objetivos e princípios que regem as suas relações internacionais dispostos no texto da Constituição Federal de 1988.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, associe os objetivos, fundamentos e princípios dispostos na coluna à esquerda com suas respectivas previsões na coluna à direita.

- | | |
|--|--|
| (1) Objetivos fundamentais da RFB | () Promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. |
| (2) Fundamentos da RFB | |
| (3) Princípios que regem as relações internacionais da RFB | () Repúdio ao terrorismo e ao racismo. |
| | () Erradicação da pobreza e da marginalização e redução das desigualdades sociais e regionais. |
| | () Valores sociais do trabalho e da livre iniciativa. |
| | () Dignidade da pessoa humana. |

A sequência correta é

- (a) 1 – 2 – 3 – 2 – 2.
- (b) 1 – 3 – 1 – 2 – 2.
- (c) 2 – 1 – 3 – 3 – 1.
- (d) 2 – 3 – 2 – 1 – 3.
- (e) 3 – 2 – 1 – 3 – 1.

7

De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal (Decreto nº 1.1171/1994), assinale a alternativa correta.

- (a) O equilíbrio entre a legalidade e a finalidade, na conduta do servidor público, é que poderá consolidar a moralidade do ato administrativo.
- (b) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, não se integra na vida particular de cada servidor público.
- (c) Dentre os deveres fundamentais do servidor público está o de ser probo, reto, leal e justo, demonstrando toda a integridade do seu caráter, escolhendo sempre, quando estiver diante de duas opções, a melhor e a mais vantajosa para o seu próprio bem.
- (d) É permitido ao servidor público deixar de usar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
- (e) A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de demissão, e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os seus integrantes, com ciência do faltoso.

Anotações

UFSM

O Regimento Geral da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) disciplina a organização e o funcionamento dos órgãos da universidade, nos planos didático-científicos, administrativo, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial.

A partir do que se encontra disposto no Regimento, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa a seguir.

- () O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), composto na forma do art. 17 do Estatuto, é o órgão superior exclusivamente consultivo da UFSM, para todos os assuntos de ensino, pesquisa e extensão.
- () Compete à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), dentre outras atividades, propor abertura e desativação de cursos, bem como o remanejamento de vagas discentes entre os cursos da Universidade.
- () Uma das atribuições da Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP) é coordenar a implementação e operacionalização do Sistema de Avaliação Institucional da UFSM, de acordo com a legislação vigente.
- () O Ensino Médio, Técnico e Tecnológico da UFSM será coordenado pelo Conselho de Área de Ensino Médio, Técnico e Tecnológico e pela Coordenadoria de Ensino Médio, Técnico e Tecnológico.

A sequência correta é

- (a) F – F – V – V.
- (b) V – V – F – F.
- (c) F – V – F – V.
- (d) V – F – V – V.
- (e) F – F – V – F.

De acordo com o disposto no Estatuto da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), considere as afirmativas a seguir.

I → A UFSM destina-se, dentre outras finalidades, a fomentar o desenvolvimento tecnológico, científico, filosófico, literário, artístico e desportivo.

II → A UFSM tem como um de seus objetivos fundamentais a transmissão do saber por meio do ensino, de publicações e/ou de outras formas de comunicação.

III → A administração de cada uma das unidades de Ensino Médio, Técnico e Tecnológico será feita por meio do conselho diretor de unidade, direção de unidade e diretor de departamento.

IV → Os cursos de graduação poderão apresentar modalidades diferentes, quanto ao número e à duração, para atender às condições específicas do mercado regional, respeitados os currículos fixados pela legislação vigente.

Está(ão) correta(s)

- (a) apenas I.
- (b) apenas I e IV.
- (c) apenas II e III.
- (d) apenas III e IV.
- (e) I, II, III e IV.

Anotações

UFSM

A Lei nº 8.112/1990 dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. A partir do que se encontra expressamente previsto no referido texto legal, assinale a alternativa INCORRETA.

- ☐ a) Dentre os requisitos básicos para a investidura em cargo público estão o gozo dos direitos políticos e a quitação com as obrigações militares e eleitorais.
- ☐ b) São consideradas formas de provimento de cargo público, dentre outras possibilidades, a nomeação, a promoção e a reversão.
- ☐ c) O concurso público terá validade de até 2 (dois) anos, podendo ser prorrogado uma única vez, por igual período, não se permitindo a abertura de novo concurso enquanto houver candidato aprovado em concurso anterior com prazo de validade não expirado.
- ☐ d) A autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público tem a faculdade de promover a sua apuração imediata, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa.
- ☐ e) Além do vencimento, poderão ser pagas ao servidor as seguintes vantagens: indenizações, gratificações e adicionais.

Anotações

UFSM

→ Conhecimentos Específicos ←

11

Com relação à proteção de geradores síncronos, considere as afirmativas a seguir.

I → Para geradores de grande porte com aterramento de alta impedância e conectados individualmente ao transformador elevador, a proteção contra faltas do tipo fase-terra no estator é realizada por meio de relé diferencial.

II → A proteção contra perda de excitação em geradores normalmente é realizada por meio de relés de impedância do tipo mho.

III → A proteção contra defeitos no rotor do gerador pode ser realizada por meio de técnicas que monitoram a tensão de terceira harmônica no ponto de conexão do neutro do estator.

Está(ão) correta(s)

- ☐ a) apenas I.
- ☐ b) apenas II.
- ☐ c) apenas I e III.
- ☐ d) apenas II e III.
- ☐ e) I, II e III.

12

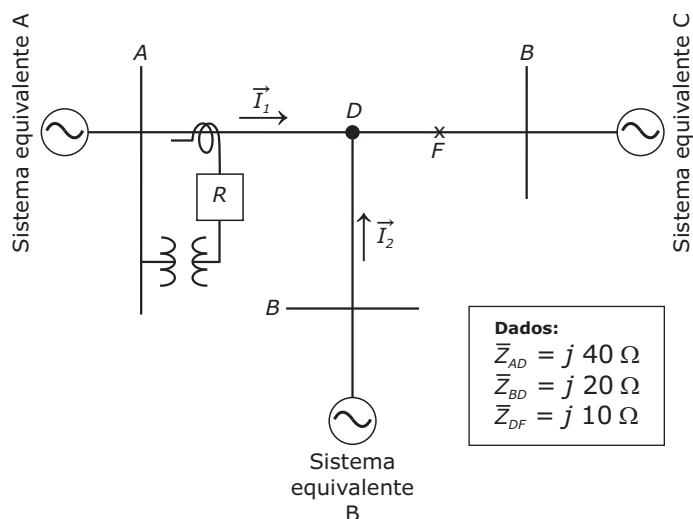
A instalação de postes no solo deverá assegurar que não sofram inclinação em qualquer época do ano, independentemente da flexão que atua em cada poste devido ao tracionamento dos condutores. A região do poste encoberta pelo solo é definida por engastamento.

Para um poste de 12 metros de comprimento com engastamento simples, qual medida, em metros, deve ter a região encoberta pelo solo?

- ☐ a) 1,0
- ☐ b) 1,2
- ☐ c) 1,6
- ☐ d) 1,8
- ☐ e) 2,0

13

Ocasionalmente uma linha de transmissão pode sofrer uma derivação em seu circuito de forma a fornecer uma conexão intermediária com a carga. Essa configuração é conhecida como linha de multiterminais. Considere o diagrama unifilar da linha de transmissão de três terminais mostrada na figura a seguir.



Para uma falta trifásica no ponto F , a impedância aparente vista pelo relé de distância, instalado na barra A , é de $j60 \text{ ohms}$. Supondo que os fasores das correntes I_1 e I_2 estão em fase, é correto afirmar que a relação entre os fasores $\frac{I_1}{I_2}$ será de

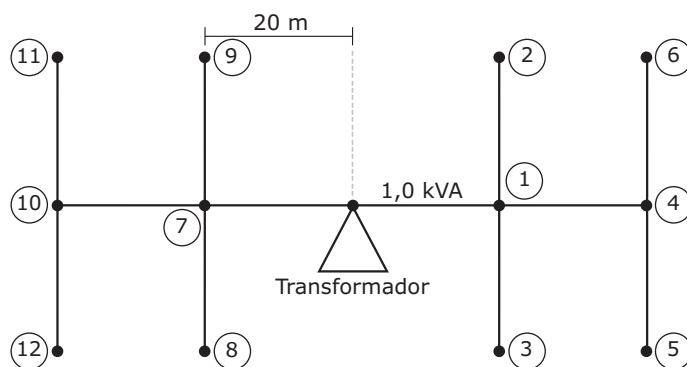
- a) 0,5.
- b) 0,75.
- c) 1,0.
- d) 1,5.
- e) 2,0.

Cálculos

UFSM

14

O circuito de baixa tensão de um loteamento residencial horizontal é mostrado na figura a seguir.



Nesse circuito, cada ponto é uma unidade consumidora com demanda de 2,0 kVA, e todas as distâncias entre dois consumidores são de 20 metros. O condutor escolhido para todo o circuito possui uma queda de tensão unitária de 0,1% para cada 100 metros e 1,0 kVA de carga. Sabendo que existe uma carga distribuída entre o transformador e o consumidor 1 de 1,0 kVA, qual é a queda de tensão percentual no consumidor 6?

- a) 0,41
- b) 0,51
- c) 1,0
- d) 1,42
- e) 1,525

15

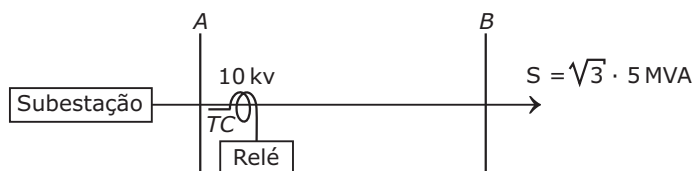
Os dispositivos a corrente diferencial-residual (DR) constituem-se em um meio de proteção de pessoas muito eficaz e são largamente utilizados. Segundo a NBR 5410 em sua última revisão, sobre os dispositivos DR é INCORRETO afirmar que

- a) a utilização de DRs de alta sensibilidade é obrigatória em circuitos residenciais situados em cozinhas e banheiros e opcional em áreas de serviço.
- b) deve ser considerada a utilização de, pelo menos, DRs do tipo A em instalações elétricas com grande presença de cargas eletrônicas.

- c os DRs não protegem defeitos de contato direto entre dois condutores de fases diferentes, pertencentes ao mesmo circuito.
- d os DRs com corrente diferencial-residual nominal de atuação igual ou inferior a 30 mA oferecem proteção contra contatos diretos e contra contatos indiretos.
- e não podem ser aplicados os dispositivos DRs em circuitos de instalações com esquema TN-C.

16

Considere um alimentador trifásico com tensão nominal de 10 kV e potência aparente de $S = 5\sqrt{3}$ MVA, representado por seu diagrama unifilar da figura a seguir.



Dados:

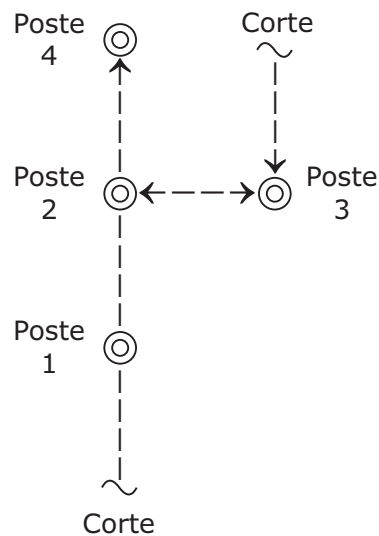
Corrente de curto-circuito trifásico na barra A = 4,0 kA;
 Corrente de curto-circuito trifásico na barra B = 3,0 kA;
 Corrente de curto-circuito monofásico na barra A = 2,0 kA;
 Corrente de curto-circuito monofásico na barra B = 1,0 kA.

A correta relação de transformação do transformador de corrente (TC) destinado à proteção deve ser

- a 20.
- b 30.
- c 50.
- d 80.
- e 100.

17

A figura a seguir mostra parte de um projeto de uma rede de distribuição de energia elétrica urbana de média tensão (MT).



A respeito dos tipos de estruturas de MT apresentadas no projeto, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa a seguir.

- () No poste 1, pode-se projetar um estrutura do tipo M1.
- () O projeto de uma estrutura do tipo N1-N4 no poste 2 está correto.
- () No poste 3, uma estrutura do tipo B2 é adequada.
- () No poste 4, pode-se utilizar um estrutura do tipo N1.

A sequência correta é

- a V - F - V - V.
- b F - F - F - V.
- c V - V - V - F.
- d F - V - F - F.
- e V - F - F - F.

18

Um engenheiro necessita ajustar a zona 1 de um relé de distância do tipo admitância de uma linha de transmissão com comprimento 100 km. A linha possui impedância $\bar{Z} = j 0,2$ ohms/km, e as relações de transformação do transformador de corrente e do transformador de potencial, que alimentam o relé, são 120 e 1200, respectivamente.

Qual deve ser o ajuste a ser inserido no relé, em ohms secundários, para proteger 90% do comprimento da linha em zona 1, utilizando um ângulo de máximo conjugado de 60° ?

- a) 1,2
- b) 1,8
- c) $1,2 \cdot \sqrt{3}$
- d) $1,8 \cdot \sqrt{3}$
- e) $3,6 \cdot \sqrt{3}$

19

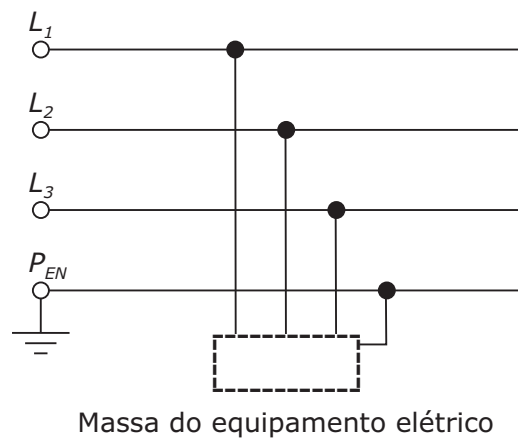
Visando minimizar os danos em um gerador síncrono trifásico de 12 kV (tensão de linha), um engenheiro pretende limitar a magnitude da corrente de curto-circuito monofásica no estator. Para isso, projeta um sistema de aterramento do tipo não efetivamente aterrado, fazendo uso de um transformador de distribuição. Sabendo que a relação de transformação do transformador de distribuição $\frac{N_1}{N_2}$ é igual a 20, qual o valor do resistor, em ohm(s), a ser conectado no secundário do transformador para limitar a corrente de curto-circuito monofásica em 10 A?

Despreze a reatância capacitiva de sequência zero equivalente do circuito do gerador.

- a) 1
- b) $\sqrt{3}$
- c) $2\sqrt{3}$
- d) $3\sqrt{3}$
- e) 6

20

Em uma instalação industrial, o sistema de aterramento é essencial para o funcionamento correto dos equipamentos e para proteção. Considere a figura a seguir.



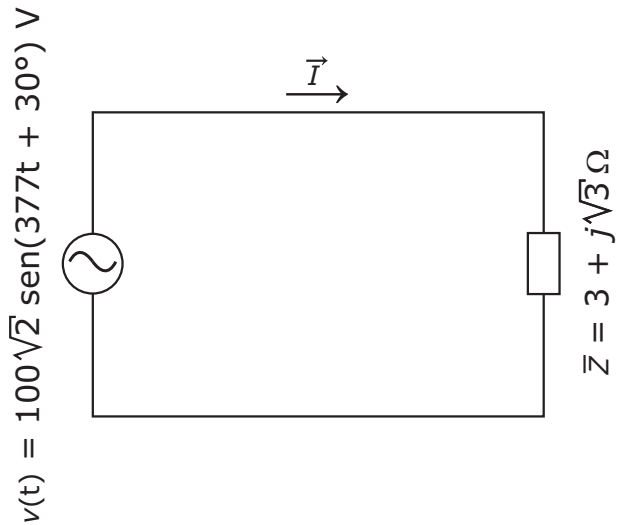
Com relação aos esquemas de aterramento, qual tipo é apresentado na figura ?

- a) TT
- b) IT
- c) TN-C-S
- d) TN-S
- e) TN-C

Cálculos

UFSM

Análise o circuito monofásico da figura a seguir.



Com base no circuito apresentado, considere as afirmações a seguir.

I → O módulo do fasor da corrente eficaz $\vec{I}$ é igual a $\frac{50\sqrt{3}}{2}$ A.

II → O fator de potência do circuito é igual a $\frac{\sqrt{3}}{2}$ atrasado.

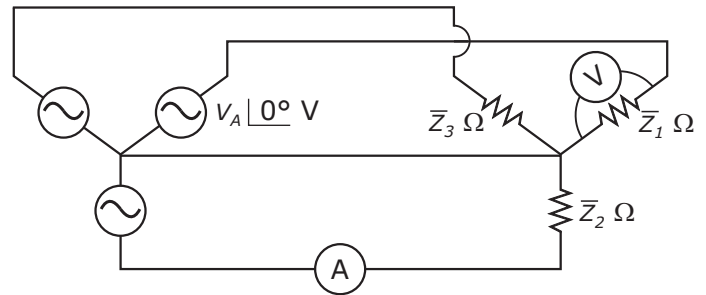
III → O ângulo do fasor da corrente eficaz $\vec{I}$ é igual a -30° .

IV → A potência ativa consumida pela carga é igual a 2,5 kW.

Está(ão) correta(s)

- ☐ a) apenas I.
- ☐ b) apenas II e III.
- ☐ c) apenas II e IV.
- ☐ d) apenas I, II e IV.
- ☐ e) apenas I, III e IV.

Sistemas trifásicos a 4 fios são comumente encontrados na transmissão e distribuição de energia elétrica. O sistema a 4 fios da figura a seguir apresenta uma carga trifásica desequilibrada conectada a uma fonte trifásica equilibrada representada em sequência de fases direta, um voltímetro em paralelo com a impedância $\bar{Z}_1$ e um amperímetro em série com impedância $\bar{Z}_2$.



Em relação aos valores medidos no voltímetro e no amperímetro do circuito anterior, sabendo que a tensão de deslocamento do neutro quando o condutor que interliga os dois pontos de neutro se rompe é $\frac{1}{4} V_A \angle 30^\circ$ para ângulo de V_A como referência, o valor da tensão medida no voltímetro irá _____, e a corrente eficaz medida no amperímetro irá _____.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- ☐ a) aumentar – diminuir
- ☐ b) diminuir – aumentar
- ☐ c) permanecer igual – permanecer igual
- ☐ d) diminuir – diminuir
- ☐ e) aumentar – aumentar

Sobre o estudo de fluxo de potência, considere as afirmativas a seguir.

I → O estudo de fluxo de potência permite verificar se geradores operam dentro dos seus limites de capacidade nominal e se há sobrecarga em transformadores.

II → Apenas barras de geração possuem tensão controlada.

III → A barra de referência é empregada para realizar o balanço das potências.

IV → Em um sistema de potência contendo 2 barras de referência, 4 barras de tensão controlada e 9 barras de carga, existem 24 equações de fluxo de potência para serem resolvidas no estudo.

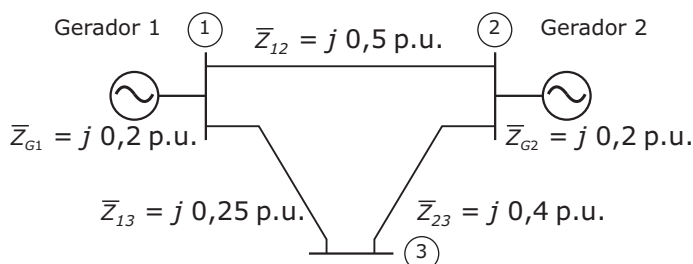
Está(ão) correta(s)

- a) apenas IV.
- b) apenas I e III.
- c) apenas II e IV.
- d) apenas I, II e III.
- e) I, II, III e IV.

Cálculos

UFSM

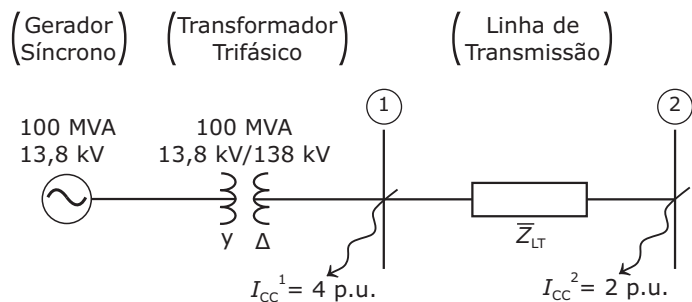
A matriz de admitância de barra (Y_{BARRA}) é utilizada por alguns métodos destinados aos estudos de fluxo de potência. O sistema de potência da figura a seguir apresenta os valores em p.u. (por-unidade) das impedâncias do gerador 1 ($\bar{Z}_{G1}$), do gerador 2 ($\bar{Z}_{G2}$), da linha de transmissão entre as barras 1 e 2 ($\bar{Z}_{12}$), da linha de transmissão entre as barras 2 e 3 ($\bar{Z}_{23}$) e da linha de transmissão entre as barras 1 e 3 ($\bar{Z}_{13}$).



Com o intuito de realizar o estudo de fluxo de potência com base no método de Newton-Raphson, a matriz Y_{BARRA} é igual a

- a) $\begin{bmatrix} 11 & -2 & -4 \\ -2 & 9,5 & -2,5 \\ -4 & -2,5 & 6,5 \end{bmatrix} \text{ p.u.}$
- b) $\begin{bmatrix} -0,75 & -0,5 & -0,25 \\ -0,5 & 0,9 & -0,4 \\ -0,25 & -0,4 & 0,65 \end{bmatrix} \text{ p.u.}$
- c) $\begin{bmatrix} 8,5385 & -3,5385 \\ -3,5385 & 8,5385 \end{bmatrix} \text{ p.u.}$
- d) $\begin{bmatrix} 6 & -2 & -4 \\ -2 & 4,5 & -2,5 \\ -4 & -2,5 & 6,5 \end{bmatrix} \text{ p.u.}$
- e) $\begin{bmatrix} 0,95 & -0,5 & -0,5 \\ -0,5 & 1,1 & -0,4 \\ -0,25 & -0,4 & 0,65 \end{bmatrix} \text{ p.u.}$

O sistema de potência da figura a seguir apresenta os valores em p.u. (por-unidade) das correntes de curto-circuito trifásico franco nas barras 1 e 2.

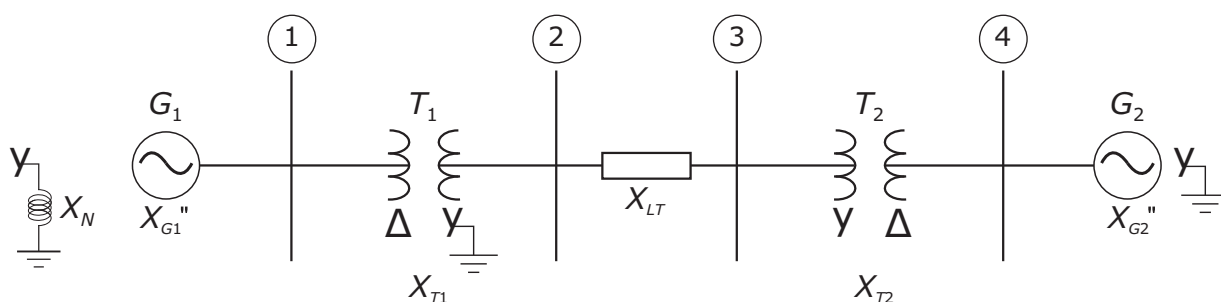


Sabendo que o gerador operava com tensão e potência nominais no instante da falta em ambas as situações e que os valores em p.u. das correntes de curto-circuito são calculadas para as bases 100 MVA e 13,8 kV no gerador, o valor em p.u. da corrente de curto-circuito trifásico franco no meio da linha de transmissão é

- a) $\frac{5}{2}$.
- b) $\frac{8}{3}$.
- c) 3.
- d) $\frac{16}{5}$.
- e) $\frac{7}{2}$.

UFSM

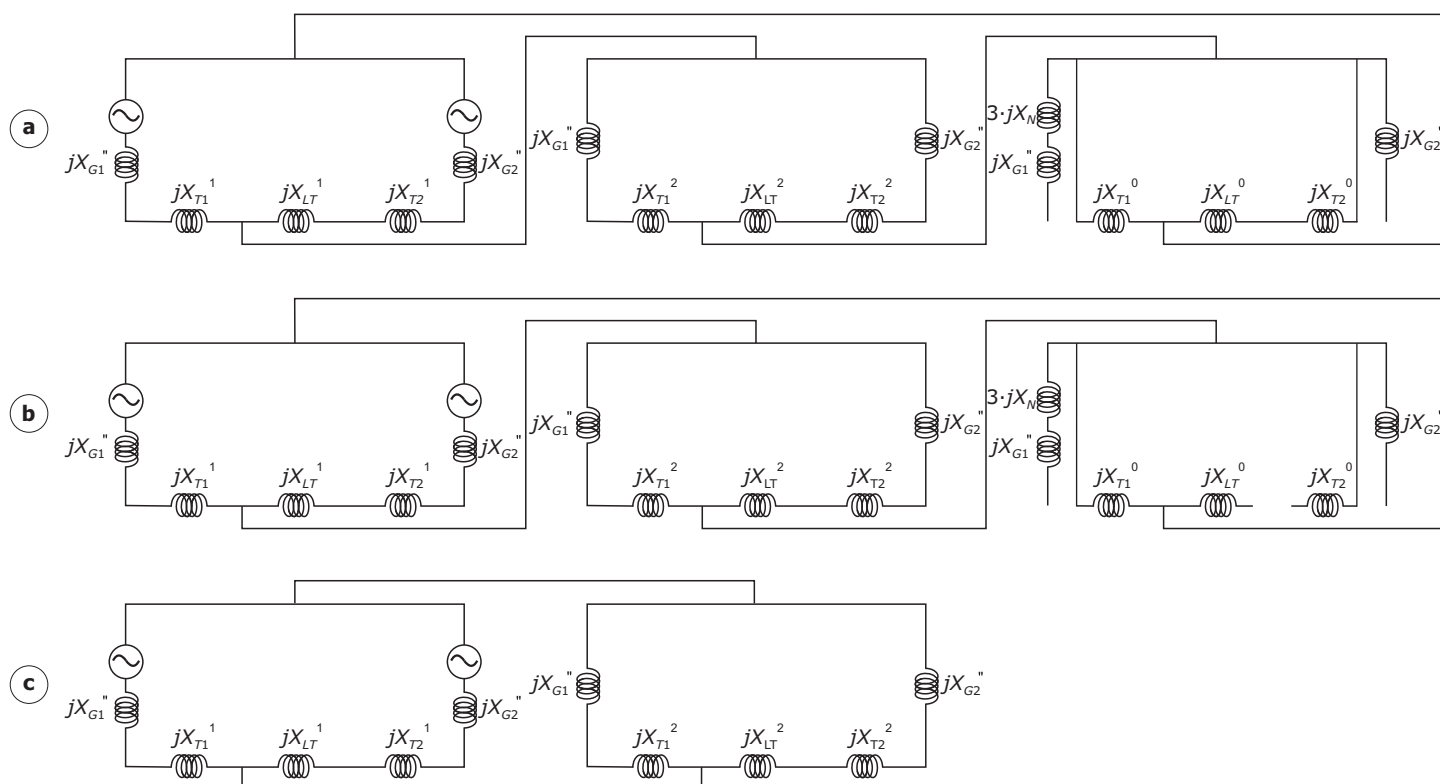
O sistema de potência da figura a seguir apresenta dois geradores síncronos conectados a uma linha de transmissão por meio de dois transformadores trifásicos.

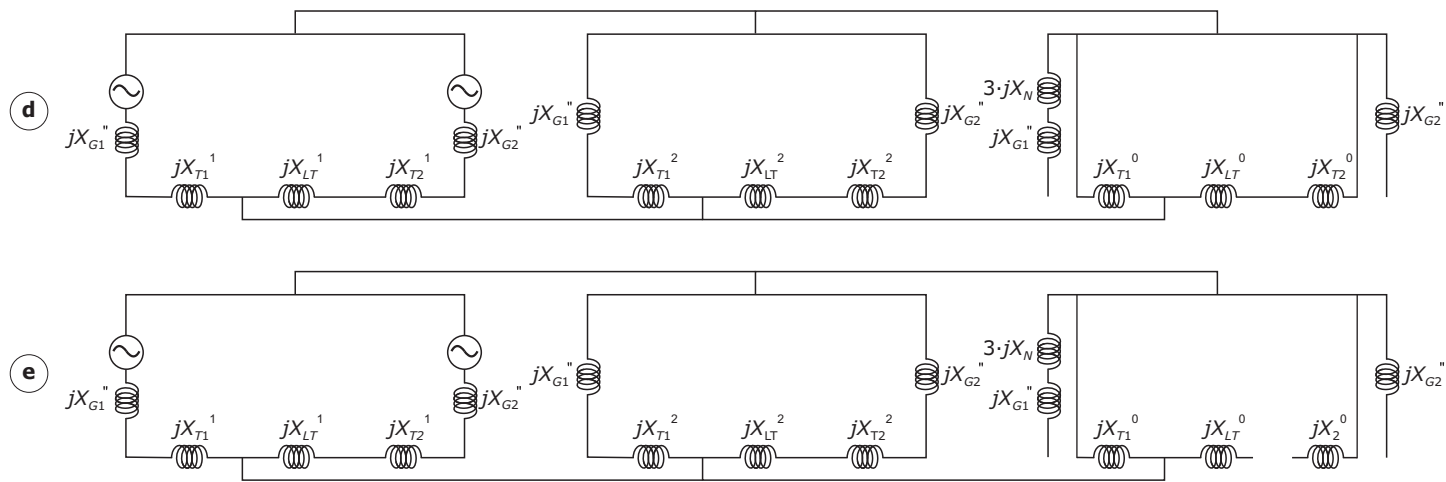


Considere que:

- X_N é a reatância do neutro do gerador G_1 ;
- X_{G1}'' e X_{G2}'' são as reatâncias subtransitórias dos geradores G_1 e G_2 , respectivamente;
- X_{T1}^1 , X_{T1}^2 e X_{T1}^0 são as reatâncias de sequência positiva, negativa e zero do transformador T_1 , respectivamente;
- X_{T2}^1 , X_{T2}^2 e X_{T2}^0 são as reatâncias de sequência positiva, negativa e zero do transformador T_2 , respectivamente;
- X_{LT}^1 , X_{LT}^2 e X_{LT}^0 são as reatâncias de sequência positiva, negativa e zero da linha de transmissão, respectivamente.

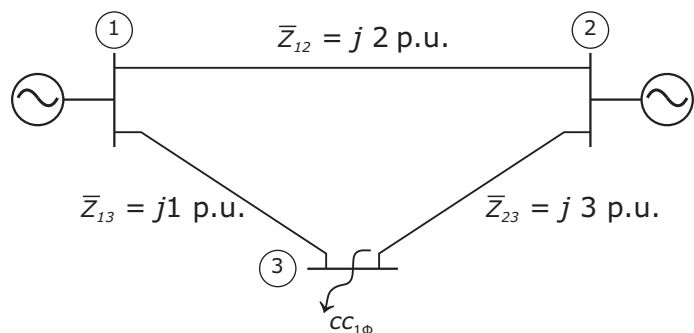
Assinale a alternativa que apresenta a conexão correta dos diagramas de sequência para análise de um curto-circuito FASE-FASE-TERRA na barra 2.





27

O sistema de potência da figura a seguir apresenta um curto-circuito FASE-TERRA na barra 3 e os valores em p.u. das impedâncias série da linha de transmissão entre as barras 1 e 2 ($\bar{Z}_{12}$), da linha de transmissão entre as barras 2 e 3 ($\bar{Z}_{23}$) e da linha de transmissão entre as barras 1 e 3 ($\bar{Z}_{13}$).



Sabendo que as tensões internas dos geradores estão em fase e são iguais em módulo no instante da falta e que as reatâncias dos geradores são nulas, o valor em p.u. da contribuição de corrente de curto-circuito eficaz que circula pela linha de transmissão entre as barras 1 e 2 no instante da falta é igual a

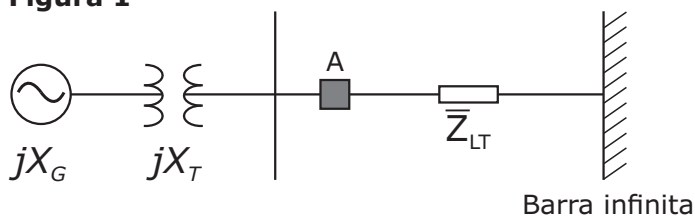
- a) 0.
- b) 0,1333.
- c) 0,2.
- d) 0,3333.
- e) 0,5.

Cálculos

UFSM

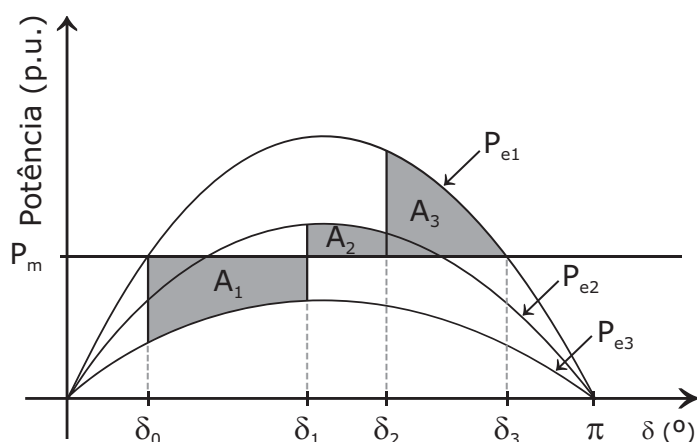
Considere um gerador síncrono conectado a uma barra infinita por meio de um transformador trifásico e uma linha de transmissão, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1



Considere também que esse gerador opera em velocidade síncrona, ângulo do rotor δ_0 , potência mecânica de entrada P_m e potência elétrica de saída P_{e1} , conforme mostrado na Figura 2, quando um curto-circuito trifásico franco ocorre no início da linha de transmissão.

Figura 2



De acordo com o critério das áreas iguais, sabendo que δ_1 e δ_2 correspondem aos ângulos de abertura e de religamento do disjuntor A, respectivamente, assinale a alternativa correta.

- ☐ a Se a área A1 é igual à soma das áreas A2 e A3, então δ_1 corresponde ao ângulo crítico de abertura do disjuntor A.
- ☐ b P_{e1} , P_{e2} e P_{e3} correspondem às curvas de potência-ângulo do gerador antes, durante e após a falta, respectivamente.
- ☐ c Se a área A1 é igual à soma das áreas A2 e A3, então δ_2 corresponde ao ângulo crítico de religamento do disjuntor A.

- ☐ d Se a soma das áreas A1 e A2 é menor e igual à área A3, então a estabilidade é garantida e δ_3 indica o novo ponto de operação do gerador.
- ☐ e Se a soma da(s) área(s) de aceleração do gerador for maior e igual à soma da(s) área(s) de desaceleração do gerador, então a estabilidade é garantida.

29

Sobre transformador de potencial (TP), assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa a seguir.

- ☐ () Potência térmica nominal é a potência que o TP pode suprir instantaneamente, sem que sejam excedidos os limites nominais de temperatura.
- ☐ () Em um TP com relação de transformação de potencial nominal maior que a relação de transformação de potencial real, o fator de correção de relação percentual é maior que 100%.
- ☐ () Os TPs com classe de exatidão de 0,3 são utilizados no suprimento de aparelhos de proteção e medição de energia elétrica sem a finalidade de faturamento.
- ☐ () Segundo a norma NBR 6855, os TPs do tipo indutivo do Grupo 3 são aqueles projetados para ligação entre fase e neutro de sistemas onde não se garanta a eficácia do aterramento.

A sequência correta é

- ☐ a V – F – F – V.
- ☐ b V – V – V – F.
- ☐ c F – F – V – F.
- ☐ d F – V – F – V.
- ☐ e F – F – F – V.

Sobre os dispositivos de manobra e de proteção de instalações elétricas industriais, está INCORRETO afirmar que

- a) dispositivos de manobra podem ser classificados de acordo com o meio em que seus contatos fecham e abrem, como, por exemplo, a ar, a óleo, a vácuo e a SF_6 .
- b) disjuntor é um dispositivo de manobra e proteção capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais de operação.
- c) contator é um dispositivo de manobra de operação não manual, que tem uma única posição de repouso e é capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais de operação.
- d) fusíveis são dispositivos de proteção de operação repetitiva que possuem característica tempo-corrente não ajustável.
- e) a corrente convencional de atuação de um dispositivo de proteção é definida como um valor especificado de corrente que provoca a atuação do dispositivo em um intervalo de tempo especificado.

UFSM