



SIMULADO ESPECIAL

TRANSPETRO

Nível Médio

**Ênfase 23: Engenharia Elétrica
Pós-Edital**

Caderno de Prova

Nome: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O SIMULADO

- 1 - Este simulado conta com questões focadas no concurso **TRANSPETRO**, cargo de **Nível Superior - Ênfase 23: Engenharia Elétrica**;
- 2 - A prova contém itens que abordam conhecimentos cobrados no edital do concurso;
- 3 - As questões são inéditas e foram elaboradas pelos nossos professores com base no perfil da banca organizadora;
- 4 - A participação no ranking classificatório só será permitida até o horário de liberação do gabarito;
- 5 - O link para preencher o formulário com seu gabarito está localizado logo após estas instruções;

PREENCHA SEU GABARITO

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para preencher seu gabarito.

<https://forms.gle/ofZ6ybMR7NRz87mf6>

01 - (A)(B)(C)(D)(E)	15 - (A)(B)(C)(D)(E)	29 - (A)(B)(C)(D)(E)	43 - (A)(B)(C)(D)(E)	57 - (A)(B)(C)(D)(E)
02 - (A)(B)(C)(D)(E)	16 - (A)(B)(C)(D)(E)	30 - (A)(B)(C)(D)(E)	44 - (A)(B)(C)(D)(E)	58 - (A)(B)(C)(D)(E)
03 - (A)(B)(C)(D)(E)	17 - (A)(B)(C)(D)(E)	31 - (A)(B)(C)(D)(E)	45 - (A)(B)(C)(D)(E)	59 - (A)(B)(C)(D)(E)
04 - (A)(B)(C)(D)(E)	18 - (A)(B)(C)(D)(E)	32 - (A)(B)(C)(D)(E)	46 - (A)(B)(C)(D)(E)	60 - (A)(B)(C)(D)(E)
05 - (A)(B)(C)(D)(E)	19 - (A)(B)(C)(D)(E)	33 - (A)(B)(C)(D)(E)	47 - (A)(B)(C)(D)(E)	61 - (A)(B)(C)(D)(E)
06 - (A)(B)(C)(D)(E)	20 - (A)(B)(C)(D)(E)	34 - (A)(B)(C)(D)(E)	48 - (A)(B)(C)(D)(E)	62 - (A)(B)(C)(D)(E)
07 - (A)(B)(C)(D)(E)	21 - (A)(B)(C)(D)(E)	35 - (A)(B)(C)(D)(E)	49 - (A)(B)(C)(D)(E)	63 - (A)(B)(C)(D)(E)
08 - (A)(B)(C)(D)(E)	22 - (A)(B)(C)(D)(E)	36 - (A)(B)(C)(D)(E)	50 - (A)(B)(C)(D)(E)	64 - (A)(B)(C)(D)(E)
09 - (A)(B)(C)(D)(E)	23 - (A)(B)(C)(D)(E)	37 - (A)(B)(C)(D)(E)	51 - (A)(B)(C)(D)(E)	65 - (A)(B)(C)(D)(E)
10 - (A)(B)(C)(D)(E)	24 - (A)(B)(C)(D)(E)	38 - (A)(B)(C)(D)(E)	52 - (A)(B)(C)(D)(E)	66 - (A)(B)(C)(D)(E)
11 - (A)(B)(C)(D)(E)	25 - (A)(B)(C)(D)(E)	39 - (A)(B)(C)(D)(E)	53 - (A)(B)(C)(D)(E)	67 - (A)(B)(C)(D)(E)
12 - (A)(B)(C)(D)(E)	26 - (A)(B)(C)(D)(E)	40 - (A)(B)(C)(D)(E)	54 - (A)(B)(C)(D)(E)	68 - (A)(B)(C)(D)(E)
13 - (A)(B)(C)(D)(E)	27 - (A)(B)(C)(D)(E)	41 - (A)(B)(C)(D)(E)	55 - (A)(B)(C)(D)(E)	69 - (A)(B)(C)(D)(E)
14 - (A)(B)(C)(D)(E)	28 - (A)(B)(C)(D)(E)	42 - (A)(B)(C)(D)(E)	56 - (A)(B)(C)(D)(E)	70 - (A)(B)(C)(D)(E)

SIMULADO NO SISTEMA DE QUESTÕES

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para fazer este simulado também no SQ!

<https://bit.ly/3UhPitL>

CONHECIMENTOS GERAIS**LÍNGUA PORTUGUESA***Adriana Figueiredo***TEXTO 1**

Em um mundo onde o clima está cada vez mais quente e instável, os agricultores enfrentam dificuldades para manter suas plantações frescas. Uma startup fundada no deserto da Arábia Saudita acredita ter uma solução.

Sua tecnologia reduz as temperaturas dentro de estufas em até sete graus Celsius sem comprometer a entrada de luz. Isso é possível graças a uma nanotecnologia incorporada a lâminas de polímero plástico, que bloqueia a radiação solar infravermelha próxima. Ao diminuir o calor dentro das estufas, a empresa afirma que as plantações podem ser cultivadas com até 30% menos água e com menor necessidade de resfriamento mecânico.

Chamada SecondSky, a tecnologia foi desenvolvida por Derya Baran, professora associada de ciência de materiais e engenharia na Universidade de Ciência e Tecnologia Rei Abdullah (KAUST).

O design premiado foi rapidamente comercializado e agora já conta com compradores em 15 países por meio da Iyris (anteriormente RedSea), uma empresa derivada das pesquisas realizadas na KAUST.

Arábia Saudita, Egito e Emirados Árabes Unidos foram alguns dos primeiros países a adotar a tecnologia, disse John Keppler, presidente executivo da Iyris, à CNN. Essas nações, quentes, secas e com poucos recursos naturais, buscam reduzir sua dependência de importações de alimentos frescos.

Fonte: CNN. Adaptado.

1. De acordo com o texto, a nova tecnologia

- a) impede o desperdício de água nas plantações.
- b) foi adotada apenas por países do Oriente Médio.
- c) foi desenvolvida por agricultores em busca de eficiência nas plantações.
- d) tem como único benefício a diminuição da temperatura nas estufas.
- e) permite diminuir a temperatura de estufas em até sete graus Celsius.

2. O primeiro período do texto tem como principal função

- a) apresentar uma solução definitiva para os problemas enfrentados pelos agricultores.
- b) contextualizar o problema que afeta os agricultores, para introduzir a necessidade de soluções para o cultivo.
- c) exemplificar os problemas no setor de agricultura causados pelo clima quente e seco.
- d) mostrar as consequências do controle de temperatura nas plantações.
- e) explicar as mudanças climáticas, responsáveis pelo aumento da temperatura global.

3. No texto, o referente do pronome em destaque está corretamente explicitado entre colchetes na seguinte passagem:

- a) Parágrafo 1: “os agricultores enfrentam dificuldades para manter suas plantações frescas.” [agricultores]
- b) Parágrafo 2: “Sua tecnologia reduz as temperaturas dentro de estufas” [tecnologia]
- c) Parágrafo 2: “Isso é possível graças a uma nanotecnologia incorporada” [entrada de luz]
- d) Parágrafo 2: “nanotecnologia incorporada a lâminas de polímero plástico, que bloqueia a radiação solar infravermelha próxima” [lâminas]
- e) Parágrafo 5: “Essas nações, quentes, secas e com poucos recursos naturais, buscam reduzir sua dependência de importações de alimentos frescos” [recursos naturais]

4. Em “os agricultores enfrentam dificuldades para manter suas plantações frescas” (parágrafo 1), a palavra que pode substituir “dificuldades”, sem alterar o sentido do trecho, é

- a) esforços
- b) adversidades
- c) privações
- d) resistência
- e) censura

5. Em “Ao diminuir o calor dentro das estufas, a empresa afirma que as plantações podem ser cultivadas com até 30% menos água” (parágrafo 2), o trecho em destaque pode ser substituído, sem prejuízo de seu significado, por:

- a) Embora diminua o calor dentro das estufas,
- b) Para que diminua o calor dentro das estufas,
- c) Por isso, diminui o calor dentro das estufas,
- d) Uma vez que diminui o calor dentro das estufas,
- e) Quando diminuir o calor dentro das estufas,

6. A frase em que a concordância verbal está empregada de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa é:

- a) Sobram nas redes sociais vídeos sobre misturas caseiras para limpeza.
- b) Nesse período investiram-se em políticas públicas de combate à pobreza.
- c) Construiu-se veículos com materiais mais resistentes.
- d) Predominam nas artes a criatividade das crianças.
- e) Fazem dez anos que ele se mudou para a capital.

7. O uso do sinal indicativo de crase, nas palavras em destaque, está de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- a) Os trabalhadores da lavoura cultivam as terras de janeiro à janeiro.
- b) Levarei esse assunto à terapia.
- c) Assustada, a criança pôs-se a gritar.
- d) Entreguei o relatório a ele ontem pela manhã.
- e) Cheguei a pé até o local da prova.

8. No que se refere ao emprego da ortografia, a frase em que a palavra destacada, segundo o contexto em que está inserida, atende plenamente à norma-padrão da Língua Portuguesa é:

- a) Na seção de congelados do mercado, é possível encontrar frutas vermelhas.
- b) A testemunha fez uma discrição detalhada do assalto.
- c) Aquelas casas estão em perigo eminente de deslizamento.
- d) Na missa, o padre absorveu os fiéis.
- e) Por causa da prova de corrida, o tráfico ficou mais lento na rodovia.

9. O uso das vírgulas está de acordo com as regras da norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- a) Os servidores após a reunião, encaminharam o documento.
- b) As pessoas passam o dia inteiro pensando, na própria saúde.
- c) A examinadora orientou os candidatos presentes, e aplicou a avaliação.
- d) Para reduzir, os impactos ambientais as empresas adotam novas medidas.
- e) Segundo o historiador, há muita sabedoria na Idade Média.

10. Nas frases a seguir, a circunstância apresentada pela palavra ou expressão em destaque está corretamente explicitada, entre colchetes, em:

- a) As aulas de língua espanhola ocorrem sempre às quintas-feiras. [intensidade]
- b) Certamente todas as pessoas serão beneficiadas com a aprovação da lei. [modo]
- c) Os alunos mais esforçados ganharam um certificado de mérito. [intensidade]
- d) Foi a primeira vez que ele viajou de avião. [lugar]
- e) Houve uma resistência muito grande à mudança proposta. [quantidade]

LÍNGUA INGLESA*Adolfo Sá*

UK risks falling behind in AI race without faster telecoms upgrades, say executives

The UK risks becoming a laggard in the global AI race as crucial telecoms upgrades to harness the technology fall behind rival nations, according to senior industry executives.

The infrastructure AI race has centred on the need to build datacentres, and to ensure they have access to the huge water and energy supplies required to cool and supply the computational power to train and run AI models.

However, as adoption spreads, the UK's broadband and mobile networks will be expected to carry an immense volume of AI-related traffic produced by consumers and businesses.

While the UK has addressed its previously embarrassing status of having one of the slowest broadband speeds in Europe, as BT's Openreach and other service providers cover the country with full-fibre connections, efforts to upgrade the nation's 5G mobile networks are not keeping pace.

Mobile coverage in the UK is worse than any of the 27 EU member states, and every other member of the G7, according to a recent report by the consumer group Which? based on data from Opensignal.

According to the analysis, the UK ranks 57th globally for network performance, 70th for download speeds and 55th for the reliable quality needed for activities such as video calls, streaming and gaming.

"If with the technology and services we use today [networks] are sub-optimal, imagine when you add mass AI usage and other associated activities," said Andrea Donà, networks director at VodafoneThree, the UK's largest mobile operator. "I would go further. I am embarrassed today at the level of quality of our network[s]. The UK is worthy of what EE, O2 and VodafoneThree can offer, but we need reform."

Highlighting the risks of an AI-traffic crunch, Donà likened the situation to consumers suffering signal

loss at a big public event – such as a gig at Wembley, the British grand prix at Silverstone, or a rugby international at Twickenham.

"What we see now only with a mass aggregation of people is a proxy, an indication of the things that will come. That [one-off] experience will be constant because of the additional capacity [consumers] will need in an AI world."

"What we see now only with a mass aggregation of people is a proxy, an indication of the things that will come. That [one-off] experience will be constant because of the additional capacity [consumers] will need in an AI world."

Another senior telecoms executive said that while the issue of AI and connectivity is now "nascent", it is going to become a "national competitiveness issue" in the way the slow rollout of full-fibre broadband did.

<https://www.theguardian.com/technology/2026/aug/29/uk-risk-falling-behind-ai-telecoms-upgrades>

11. The main concern raised in the text is that

- a) the UK's broadband speeds are the slowest in Europe.
- b) the UK may fall behind in the AI race because telecoms upgrades are not keeping pace.
- c) datacentres consume too much water and energy.
- d) mobile operators are refusing to invest in 5G networks.
- e) the UK government has banned AI-related traffic.

12. In "The UK risks becoming a laggard in the global AI race", the word laggard is closest in meaning to

- a) leader.
- b) pioneer.
- c) straggler.
- d) investor.
- e) regulator.

13. In "to ensure they have access to the huge water and energy supplies", the pronoun they refers to

- a) rival nations.
- b) senior industry executives.
- c) consumers and businesses.
- d) datacentres.
- e) broadband and mobile networks.

14. In "efforts to upgrade the nation's 5G mobile networks are not keeping pace", the expression keeping pace means

- a) moving faster than expected.
- b) slowing down deliberately.
- c) stopping completely.
- d) accelerating rapidly.
- e) advancing at the same speed.

15. In "However, as adoption spreads, the UK's broadband and mobile networks will be expected to carry an immense volume of AI-related traffic", the word However expresses

- a) contrast.
- b) addition.
- c) cause.
- d) conclusion.
- e) example.

16. In "crucial telecoms upgrades to harness the technology", the word harness is closest in meaning to

- a) utilize
- b) ignore
- c) abandon
- d) delay
- e) measure

17. In "Donà likened the situation to consumers suffering signal loss at a big public event", the word likened could be replaced, without change in meaning, by

- a) contrasted
- b) attributed
- c) reduced
- d) denied
- e) compared

18. The overall tone of the text towards the UK's telecoms situation is

- A) celebratory
- b) indifferent
- c) concerned
- d) sarcastic
- e) humorous

19. Read the paragraph below.

Another senior telecoms executive said that while the issue of AI and connectivity is now "nascent", it is going to become a "national competitiveness issue" in the way the slow rollout of full-fibre broadband did.

The word WHILE could be replaced, without changing the meaning of the sentence, by:

- a) Then
- b) When
- c) Although
- d) Furthermore
- e) Hence

20. The sentence "I would go further." (7th paragraph) indicates that:

- a) the speaker intends to stop talking about the subject
- b) the speaker is about to make an even stronger statement
- c) the speaker disagrees with the previous speaker's opinion
- d) the speaker is changing the subject completely
- e) the speaker is summarizing his main point

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA ELÉTRICA***Márcio Telis*

21. Considere as matrizes A e B a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

O elemento da primeira linha e primeira coluna da matriz resultante de $A \cdot I \cdot B$, em que I é a matriz identidade de ordem 2, é

- a) 2
- b) 3
- c) 6
- d) 9
- e) 11

22. Durante um ensaio de comissionamento, a vazão injetada em um trecho de duto é modelada pela associação de funções degrau unitário $u(t)$ apresentada a seguir, com $q(t)$ em m^3/h e t em horas.

$$q(t) = 6u(t - 1) - 10u(t - 4) + 4u(t - 6)$$

O volume líquido injetado no trecho, dado por $\int_{-\infty}^{\infty} q(t) dt$, em m^3 , é

- a) 0
- b) 6
- c) 10
- d) 18
- e) 26

23. O enlace de telemetria entre uma estação de bombeamento e o centro de supervisão possui os seguintes elementos: a antena transmissora impõe ao sinal um ganho de 33 dB; durante a propagação, o sinal sofre uma atenuação de 50 dB; e a antena receptora proporciona um novo ganho de 11 dB.

Sabendo que a potência entregue à antena transmissora, antes do ganho imposto por ela, é de

800 W, que o ganho em decibéis é dado por $G_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$ e que $\log_{10}(2) \cong 0,3$, a potência do sinal recebido, em W, é de

- a) 100
- b) 200
- c) 250
- d) 400
- e) 480

24. Considere a matriz A, apresentada a seguir, em que k é um número real.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & k & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

O valor de k que torna a matriz A singular é

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 4

25. Considere A uma matriz quadrada $n \times n$, não nula, que é, simultaneamente, simétrica e ortogonal.

Com relação a essa matriz, observa-se que

- a) $A^2 = I$
- b) $A^2 = -I$
- c) $\det(A) = 0$
- d) $A = -A^T$
- e) $A^{-1} = -A$

26. A matriz de estados de um sistema dinâmico linear é dada por

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Os autovalores dessa matriz são

- a) 1 e 6
- b) 2 e 5
- c) -2 e -5
- d) 3 e 4
- e) 2 e 3

27. Durante um teste de desempenho, a vazão Q de um trecho de duto foi registrada em intervalos regulares de 1 h, conforme apresentado na tabela a seguir.

t (h)	0	1	2	3	4
Q (m ³ /h)	10	16	18	20	22

Utilizando-se a Regra de 1/3 de Simpson, cuja fórmula é apresentada abaixo, o volume escoado entre $t = 0$ h e $t = 4$ h, em m³, é de aproximadamente

$$\int_a^b f(x) dx \cong \frac{h}{3} [f_0 + 4f_1 + 2f_2 + 4f_3 + f_4]$$

- a) 66,00
b) 68,00
c) 70,00
d) 70,67
e) 74,00

28. A resposta de um sistema de controle de nível de um tanque de armazenamento é descrita, no domínio da frequência complexa, pela função

$$F(s) = \frac{10}{s^2 + 4s + 29}$$

Sabe-se que a Transformada Inversa de Laplace da função $\frac{\omega}{(s+\alpha)^2 + \omega^2}$ é $e^{-\alpha t} \text{sen}(\omega t)$, para $t \geq 0$.

Assim sendo, $f(t)$ é igual a

- a) $2e^{-2t} \text{sen}(5t)$
b) $e^{-2t} \text{sen}(5t)$
c) $2e^{-2t} \cos(5t)$
d) $2e^{-5t} \text{sen}(2t)$
e) $10e^{-2t} \text{sen}(25t)$

CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS ELÉTRICOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Mariana Moronari

29. Um equipamento elétrico monofásico de característica indutiva é alimentado por uma fonte de tensão de $220 \angle 20^\circ$ V e solicita uma potência aparente de 1100 VA, com fator de potência igual a $\cos 30^\circ$.

A impedância desse equipamento, em ohms, é igual a

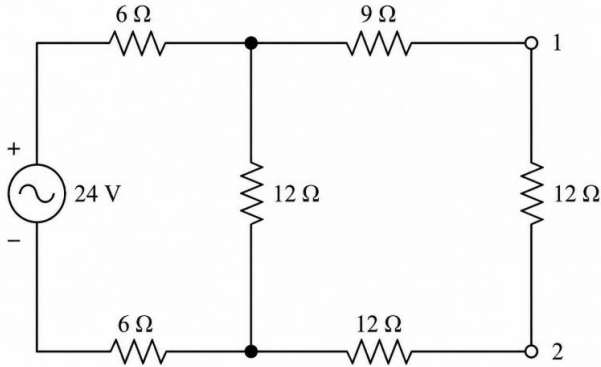
- a) $22 \angle -30^\circ$
b) $44 \angle -30^\circ$
c) $44 \angle 30^\circ$
d) $55 \angle 20^\circ$
e) $110 \angle 30^\circ$

30. Um sistema trifásico equilibrado, constituído por uma fonte trifásica ligada em estrela e com sequência de fases ABC, alimenta uma carga trifásica indutiva que consome 9 kW, com fator de potência igual a 0,5.

Sabendo-se que a tensão da fase A da fonte é $300 \angle 10^\circ$ V, a corrente elétrica que percorre a fase B da carga é igual a

- a) $20 \angle -170^\circ$ A
b) $20 \angle -110^\circ$ A
c) $20 \angle -50^\circ$ A
d) $10 \angle -170^\circ$ A
e) $30 \angle -170^\circ$ A

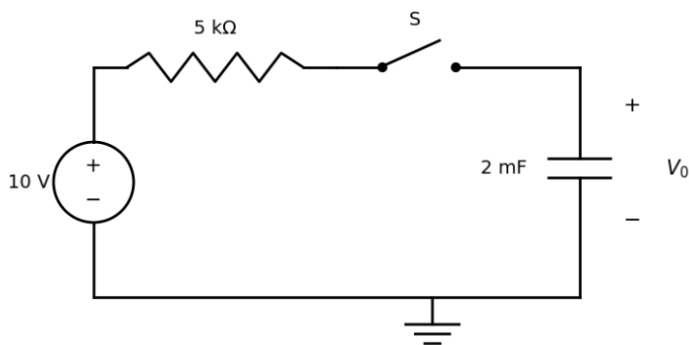
31. Considere o circuito representado na Figura, conectado a uma carga resistiva de $12\ \Omega$ por meio dos terminais 1 e 2.



Se o circuito à esquerda dos terminais 1 e 2 for substituído por seu equivalente de Thévenin, o valor da resistência R_{Th} , em ohms, será

- a) 18
- b) 21
- c) 24
- d) 27
- e) 30

32. Considere o circuito RC apresentado na Figura, alimentado por uma fonte contínua de 10 V.



O capacitor encontra-se inicialmente descarregado e, no instante $t = 0$, a chave S é fechada.

Sabendo-se que $R = 5\ k\Omega$ e $C = 2\ mF$, a tensão V_0 no capacitor, em volts, no instante $t = 10\ s$, é

- a) $10e^{-1}$
- b) $10(1 - e^{-1})$
- c) $10(1 - e^{-2})$

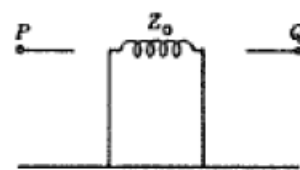
- d) $10(1 - e^{-5})$
- e) 10

33. Em um sistema elétrico de potência, as linhas de transmissão desempenham papel fundamental no transporte da energia elétrica entre diferentes regiões do sistema.

Uma característica típica da transmissão de energia elétrica a longas distâncias é a utilização de tensões elevadas, pois, para uma mesma potência transmitida, o aumento da tensão permite

- a) aumentar a corrente elétrica e, consequentemente, reduzir as perdas nos condutores.
- b) reduzir a corrente elétrica e, consequentemente, reduzir as perdas por efeito Joule nos condutores.
- c) aumentar a resistência elétrica dos condutores e eliminar as perdas de potência.
- d) reduzir a resistência elétrica dos condutores, independentemente de suas características construtivas.
- e) eliminar a necessidade de isolamento elétrico entre os condutores e as estruturas da linha.

34. Na Figura abaixo, é apresentado o diagrama de sequência zero de um transformador.



Esse diagrama corresponde ao transformador

- a) Estrela-Estrela, com os dois neutros solidamente aterrados.
- b) Estrela-Delta, com o lado estrela solidamente aterrado.
- c) Delta-Estrela, com o lado estrela não aterrado.
- d) Delta-Delta.
- e) Estrela-Estrela, com os dois neutros isolados.

35. Um equipamento elétrico trifásico na configuração estrela possui como dados elétricos a potência de 500 kVA, a tensão de alimentação de 10 kV e a impedância de 20% em sua própria base. A potência e a tensão de bases escolhidas para o setor onde esse equipamento se encontra instalado são, respectivamente, 100 kVA e 10 kV. A sua impedância, por unidade (p.u.), na nova base, é

- a) 0,02
- b) 0,04
- c) 0,10
- d) 0,20
- e) 0,40

36. Na análise de um sistema trifásico desequilibrado, as grandezas de fase A , B e C podem ser decompostas em suas componentes simétricas. Considere a seguinte relação:

$$[x \ y \ z] = \frac{1}{3} [1 \ 1 \ 1 \ a \ a^2 \ 1 \ a^2 \ a] [A \ B \ C]$$

em que a representa o operador de rotação de 120° . As componentes x , y e z são, respectivamente, de sequência

- a) positiva, negativa e zero.
- b) negativa, positiva e zero.
- c) zero, positiva e negativa.
- d) zero, negativa e positiva.
- e) positiva, zero e negativa.

37. Em um sistema elétrico trifásico, ocorre um curto-circuito entre as fases B e C, sem contato com a terra. No ponto da falta, são verificadas as seguintes condições:

$$I_A = 0$$

$$I_B = -I_C$$

Considerando a decomposição das correntes de fase em componentes simétricas, as correntes de sequência zero, positiva e negativa satisfazem, respectivamente, a relação

- a) $I_0 = 0$ e $I_1 = I_2$

$$b) I_0 = 0 \text{ e } I_1 = -I_2$$

$$c) I_1 = 0 \text{ e } I_0 = -I_2$$

$$d) I_2 = 0 \text{ e } I_0 = I_1$$

$$e) I_0 = I_1 = I_2$$

38. Na análise de um circuito trifásico por meio de suas componentes simétricas, foram identificados os seguintes valores de sequência da tensão da fase A:

positiva: $6 \angle 30^\circ \text{ V}$

negativa: $2 \angle 330^\circ \text{ V}$

zero: $3 \angle 0^\circ \text{ V}$

Diante do exposto, o valor da tensão da fase B, em V, é

$$a) 5 \angle -\tan^{-1}(4/3)$$

$$b) 5 \angle \tan^{-1}(4/3)$$

$$c) 5 \angle -\tan^{-1}(3/4)$$

$$d) 4 \angle -\tan^{-1}(4/3)$$

$$e) 3 \angle -\tan^{-1}(3/4)$$

39. Um gerador de um sistema elétrico de potência (SEP), ligado em Y, possui potência nominal de $10\sqrt{3}$ MVA e tensão de armadura de 10 kV. Sabe-se que as reatâncias de sequência positiva, negativa e zero são, respectivamente, $j0,4\text{ pu}$, $j0,3\text{ pu}$ e $j0,3\text{ pu}$. Durante um ensaio, o gerador é colocado em operação a vazio, com tensão terminal nominal, quando ocorre um curto-circuito fase-terra.

Diante do exposto, o módulo da corrente de falta, em kA, é

$$a) 1,0$$

$$b) 2,0$$

$$c) 3,0$$

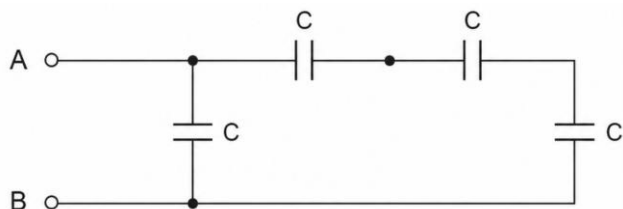
$$d) 4,0$$

$$e) 6,0$$

40. A equipe de manutenção de uma instalação industrial deverá realizar o ajuste de um relé de sobrecorrente de fase instalado no lado de alta tensão de um transformador de potência trifásico de $1600\sqrt{3}$ kVA, 20 kV – 380 V, $\Delta - Y$. Sabe-se que o transformador admite uma sobrecarga de 25% e que o transformador de corrente empregado no sistema possui relação de 80:5 A. Diante do exposto, a máxima corrente de sobrecarga vista pelo relé, em A, é

- a) 4,00
- b) 5,00
- c) 6,25
- d) 7,50
- e) 8,00

41. Para fins de análise de um trecho de uma linha de transmissão, considere a rede capacitiva simplificada mostrada na Figura, na qual todos os capacitores possuem capacitância igual a C .



A capacitância equivalente entre os terminais A e B é

- a) $\frac{C}{3}$
- b) $\frac{2C}{3}$
- c) C
- d) $\frac{4C}{3}$
- e) $\frac{3C}{2}$

42. Em uma instalação elétrica de baixa tensão, alimentada por três condutores de fase e sem condutor neutro, foram instalados Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) no quadro de distribuição principal.

Considerando a função e a forma de atuação desses dispositivos, durante a ocorrência de uma sobretensão transitória, o DPS deve

- a) interromper o circuito protegido, atuando de maneira semelhante a um disjuntor.
- b) aumentar sua impedância, impedindo a circulação da corrente de surto pelos condutores de fase.
- c) proporcionar um caminho para o escoamento da corrente associada ao surto, limitando a sobretensão aplicada à instalação.
- d) conduzir permanentemente a corrente da carga, limitando seu valor durante a ocorrência do surto.
- e) provocar um curto-circuito permanente entre os condutores de fase para igualar seus potenciais.

43. Os relés de proteção utilizados em sistemas elétricos desempenham diferentes funções, normalmente identificadas por numeração padronizada. A função de proteção identificada pelo número 46 atua, principalmente,

- a) na detecção de correntes de sequência negativa associadas a desequilíbrios entre as fases.
- b) na detecção instantânea de correntes superiores ao valor ajustado para atuação.
- c) no comando de abertura de disjuntores adjacentes quando ocorre falha na abertura do disjuntor principal.
- d) na detecção de potência fluindo em sentido contrário ao previamente estabelecido.
- e) na comparação entre as correntes que entram e saem de uma determinada zona de proteção.

44. Um circuito de uma instalação elétrica de baixa tensão apresenta corrente de projeto de 28 A. Nas condições previstas para a instalação, os condutores utilizados possuem capacidade de condução de corrente de 36 A.

Para a proteção desse circuito contra sobrecargas, estão disponíveis disjuntores com correntes nominais de 20 A, 25 A, 32 A, 40 A e 50 A.

Considerando a coordenação entre a corrente de projeto, o dispositivo de proteção e a capacidade de condução de corrente dos condutores, o disjuntor adequado possui corrente nominal de

- a) 20 A
- b) 25 A
- c) 32 A
- d) 40 A
- e) 50 A

45. Em um projeto de instalação elétrica de baixa tensão, foi adotado o esquema de aterramento TN. Esse esquema caracteriza-se por possuir

- a) um ponto da alimentação diretamente aterrado, com as massas da instalação ligadas a esse ponto por meio de condutores de proteção.
- b) um ponto da alimentação diretamente aterrado, com as massas da instalação ligadas a eletrodo de aterramento eletricamente distinto daquele utilizado para a alimentação.
- c) nenhum ponto da alimentação diretamente aterrado, com as massas da instalação ligadas a eletrodo de aterramento.
- d) um ponto da alimentação aterrado através de impedância, com as massas da instalação diretamente aterradas.
- e) dois pontos da alimentação diretamente aterrados em eletrodos distintos, mantendo-se as massas da instalação isoladas da terra.

46. Os seccionadores são equipamentos utilizados em subestações de energia elétrica e podem desempenhar diferentes funções de acordo com sua aplicação. Os seccionadores de aterramento são utilizados, após o isolamento e a desenergização de determinado trecho da instalação, para

- a) interromper correntes de curto-circuito, protegendo os equipamentos instalados no trecho.
- b) conectar o trecho isolado à malha de terra, proporcionando condições mais seguras para a realização de serviços de manutenção.
- c) restabelecer automaticamente a alimentação do trecho após a eliminação de uma falta temporária.
- d) limitar as sobretensões de origem atmosférica incidentes sobre os equipamentos da subestação.
- e) realizar a proteção diferencial dos equipamentos localizados no trecho isolado.

47. Em um diagrama unifilar, um sistema elétrico trifásico é representado de forma simplificada por uma única linha, mantendo-se as informações necessárias para a análise do sistema.

Considerando a representação adotada para as grandezas vistas nos terminais de uma carga trifásica, são utilizadas a tensão e a corrente

- a) de fase, independentemente da forma de ligação da carga.
- b) de linha, sendo possível representar uma carga ligada em triângulo por meio de seu equivalente em estrela.
- c) de linha apenas para cargas ligadas em estrela, sendo utilizadas grandezas de fase para cargas em triângulo.
- d) de fase para cargas em estrela e de linha para cargas em triângulo.
- e) de linha, não sendo possível representar no diagrama unifilar cargas originalmente ligadas em triângulo.

48. Um circuito monofásico é alimentado por uma fonte de tensão E e conectado a uma carga por meio de um cabo de impedância Z . Em determinada condição de funcionamento, são conhecidos os seguintes fasores:

$$E = 100\sqrt{2}\angle 45^\circ \text{ V}$$

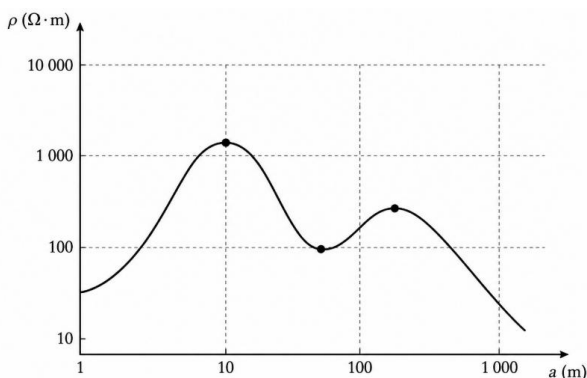
$$V = 100\angle 0^\circ \text{ V}$$

$$I = 10\angle 60^\circ \text{ A}$$

Nessas condições, o valor da reatância do cabo, em Ω , é

- a) 2,5
- b) 5
- c) $5\sqrt{2}$
- d) $5\sqrt{3}$
- e) 10

49. Para o projeto de um sistema de aterramento, foram realizadas medições da resistividade do solo pelo método de Wenner. A partir dos valores obtidos, foi construída a curva de resistividade aparente ρ em função do espaçamento a entre os eletrodos, conforme apresentado na Figura.



Considerando o procedimento de estratificação, o perfil apresentado corresponde a um solo constituído por

- a) uma camada.
- b) duas camadas.
- c) três camadas.
- d) quatro camadas.
- e) cinco camadas.

50. Em uma instalação elétrica de baixa tensão, a queda de tensão ao longo dos condutores deve ser limitada para garantir o adequado funcionamento dos equipamentos alimentados.

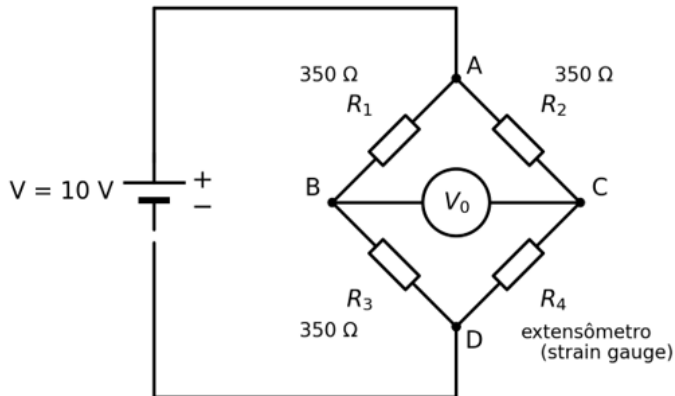
A respeito desse critério de dimensionamento, é correto afirmar que

- a) a queda de tensão admissível independe do comprimento do circuito.
- b) quanto maior a corrente do circuito, menor tende a ser a queda de tensão nos condutores.
- c) mantidas as demais condições do circuito, o aumento da seção dos condutores contribui para reduzir a queda de tensão.
- d) a queda de tensão ocorre apenas em circuitos trifásicos.
- e) a queda de tensão não depende da resistência dos condutores.

MEDIDAS ELÉTRICAS

Márcio Telis

51. Em um terminal de armazenamento, uma balança industrial utiliza uma célula de carga instrumentada com um extensômetro (strain gauge). O extensômetro ocupa um dos braços de uma ponte de Wheatstone, e os três braços restantes são resistores fixos de $350 \, \Omega$. A ponte é alimentada por uma fonte de tensão contínua de $10 \, \text{V}$, e a tensão de saída é lida por um voltímetro de altíssima impedância, que não drena corrente do circuito, conforme mostrado na Figura a seguir.



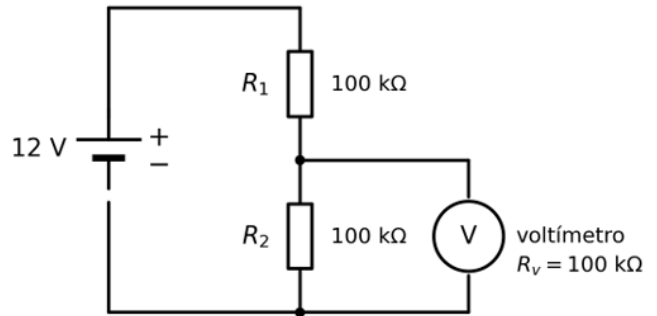
Com a balança descarregada, a ponte encontra-se equilibrada. Ao ser depositada uma carga sobre a balança, o voltímetro passa a indicar $-2,5 \, \text{mV}$.

Considerando-se que a variação de resistência sofrida pelo extensômetro é muito menor do que a resistência nominal dos braços da ponte, essa variação, em ohms, é de

- a) 0,175
- b) 0,350
- c) 0,700
- d) 1,400
- e) 3,500

52. Durante a manutenção de um painel de instrumentação, um técnico precisa medir a tensão sobre um dos resistores de um divisor de tensão. O divisor é formado por dois resistores de $100 \, \text{k}\Omega$ ligados em série a uma fonte de tensão contínua ideal de $12 \, \text{V}$. Para realizar a medição, é utilizado

um voltímetro cuja resistência interna é de $100 \, \text{k}\Omega$, conectado em paralelo com o resistor ligado ao terminal negativo da fonte, conforme a Figura abaixo.



Nessas condições, a tensão indicada pelo voltímetro, em V, é de

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,0
- d) 4,8
- e) 6,0

53. Em um sistema de monitoramento de um trocador de calor, é utilizada uma termorresistência PT100, cuja resistência varia de forma aproximadamente linear com a temperatura, conforme a relação a seguir, na qual R_0 é a resistência do sensor a 0°C e $\alpha = 0,00385 \, ^\circ\text{C}^{-1}$ é o coeficiente de temperatura do material.

$$R(T) = R_0(1 + \alpha \cdot T)$$

Durante uma parada de manutenção, com o sensor previamente desconectado do circuito, um ohmímetro de precisão indica $123,10 \, \Omega$ em seus terminais. O relatório do ensaio, porém, deve ser encaminhado a uma empresa parceira que adota a escala Fahrenheit.

Diante do exposto, a temperatura registrada no relatório, em $^\circ\text{F}$, é de

- a) 60
- b) 108
- c) 140
- d) 176
- e) 333

54. Durante a calibração periódica dos instrumentos de uma unidade de bombeio, um voltímetro digital foi comparado a um padrão certificado em cinco pontos distintos de sua faixa de operação. Em cada um desses pontos, foram realizadas dez leituras consecutivas, sob as mesmas condições de medição.

Constatou-se que, em todos os pontos, as dez leituras foram praticamente idênticas entre si, com dispersão desprezível, mas todas apresentaram um valor 0,5 V acima do indicado pelo padrão.

Diante do exposto, conclui-se que o voltímetro é

- a) exato e preciso, e a diferença observada decorre apenas da resolução do instrumento, não havendo necessidade de correção.
- b) exato e impreciso, e a diferença observada pode ser eliminada pela média de um número maior de leituras.
- c) inexato e impreciso, e a diferença deve ser eliminada pela revisão do procedimento adotado pelo operador.
- d) inexato e preciso, e a diferença pode ser corrigida pela aplicação de um offset de -0,5 V às leituras.
- e) inexato e preciso, e a diferença pode ser corrigida pelo aumento da resolução do instrumento.

MÁQUINAS ELÉTRICAS

Ramon Santos

55. Considere um Transformador de Corrente (TC) com relação de transformação 200-5A.

Sabendo que um técnico identificou que a corrente do secundário, que supre uma determinada carga é de 4 A, qual seria o valor da corrente no primário sem correção?

- a) 800 A
- b) 200 A
- c) 160 A
- d) 100 A
- e) 20 A

56. Duas máquinas síncronas, um gerador de 6 polos e um motor de 4 polos, estão acoplados entre si por meio do eixo de seus rotores.

Considerando que o gerador opera em 60 Hz, qual será a frequência de operação do motor?

- a) 20 Hz
- b) 40 Hz
- c) 60 Hz
- d) 80 Hz
- e) 100 Hz

57. Considere dois motores de corrente contínua, ambos com potências e velocidades nominais iguais. No entanto, um possui excitação em série, enquanto o outro é em derivação.

Sobre os motores descritos acima, assinale a afirmativa correta:

- a) O motor com excitação em série apresenta corrente de excitação baixa em relação à corrente nominal.
- b) O motor com excitação em derivação apresenta corrente de excitação elevada em relação à corrente nominal.
- c) O motor com excitação em série apresenta queda de tensão no enrolamento de excitação baixa em relação à tensão nominal.
- d) O motor com excitação em derivação apresenta queda de tensão no enrolamento de excitação baixa em relação à tensão nominal.
- e) Tanto no motor com excitação em série quanto no motor com excitação em derivação apresentam queda de tensão no enrolamento baixa em relação à tensão nominal.

58. Um transformador monofásico de 20 kVA de potência nominal foi configurado para operar como um autotransformador.

No primário desse autotransformador foi medida uma tensão de 100 V, enquanto no secundário uma tensão de 50 V.

Considerando essas informações, qual é a potência nominal do transformador, em kVA, na configuração de autotransformador?

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

59. Um motor de indução trifásico de 8 polos opera com a frequência de 60 Hz. Sabendo que o escorregamento é de 5%, qual é a velocidade de operação desse motor (rotor)?

- a) 855 rpm
- b) 900 rpm
- c) 945 rpm
- d) 450 rpm
- e) 720 rpm

60. Um motor trifásico de 10 HP opera 200 V de tensão de linha, corrente de linha de 46,625 A e rendimento de 80%.

Considerando que 1 HP é igual a 746 W, qual é o fator de potência desse motor?

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

61. Em relação ao funcionamento e à estrutura das máquinas de indução trifásica, considere as afirmativas a seguir:

- I – O escorregamento estará presente quando a velocidade do campo girante for diferente da velocidade do rotor.
- II – Com o aumento da carga no motor, a velocidade do rotor também aumenta.
- III – A velocidade síncrona é inversamente proporcional à frequência de operação do motor.

Podemos dizer que as afirmativas

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- d) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

62. Os transformadores são componentes utilizados com a finalidade de elevação ou diminuição de tensão, além de executarem outras funções, como isolamento de circuitos ou até mesmo o casamento de impedâncias.

Sobre o transformador ideal, analise as afirmativas a seguir e diga V para verdadeira, e F para falsa:

- () O transformador ideal possui alta resistência nos enrolamentos.
- () O transformador ideal não apresenta perdas no núcleo.
- () O transformador ideal terá sempre as correntes dos lados primário e secundário iguais.
- () O transformador ideal apresenta alta permeabilidade do núcleo.

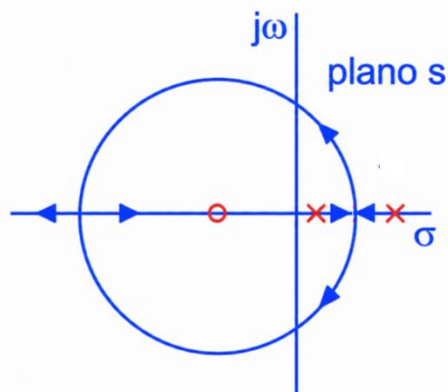
A sequência correta é:

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

SISTEMAS DE CONTROLE

Thais Martins

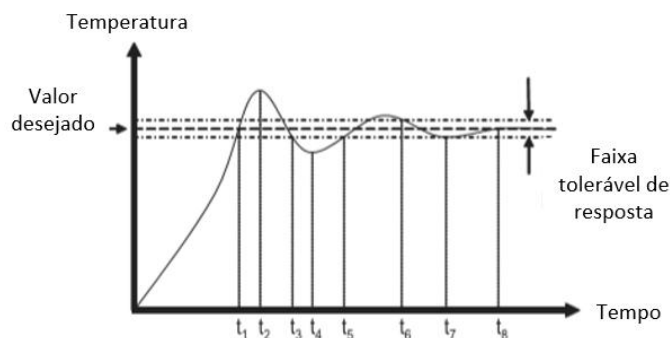
63. A figura apresenta o esboço de um diagrama do lugar das raízes de um sistema de controle com realimentação de saída.



Considerando que os símbolos $\times$ representam os polos da função de transferência de malha aberta, é correto afirmar que

- o sistema em malha aberta é estável, pois seus polos estão localizados no semiplano direito do plano s .
- o sistema em malha aberta é instável, pois seus polos estão localizados no semiplano direito do plano s .
- o sistema em malha aberta é estável, pois possui um zero localizado no semiplano esquerdo do plano s .
- o sistema em malha aberta é marginalmente estável, pois seus polos estão localizados sobre o eixo real.
- não é possível analisar a estabilidade do sistema em malha aberta a partir da localização de seus polos.

64. A figura apresenta a resposta transitória de um sistema de controle de temperatura em malha fechada. A linha horizontal central indica o valor desejado, e as linhas tracejadas delimitam a faixa tolerável de resposta.



Considerando os parâmetros clássicos de desempenho de sistemas de segunda ordem, o **tempo de pico** e o **tempo de assentamento** são indicados, respectivamente, por

- t_1 e t_5
- t_2 e t_6
- t_2 e t_8
- t_3 e t_6
- t_4 e t_7

65. Em uma malha de controle com realimentação negativa, a planta é representada por

$$G(s) = \frac{1}{(s+2)(s+6)}$$

e o canal de realimentação possui ganho proporcional K .

Para que a resposta do sistema em malha fechada apresente comportamento **criticamente amortecido**, o valor de K deve ser

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10

66. Considere o seguinte excerto sobre a estabilidade de sistemas lineares contínuos:

A localização dos polos da função de transferência de um sistema está diretamente relacionada ao comportamento de sua resposta natural ao longo do tempo.

Em relação à estabilidade de um sistema linear contínuo, assinale a afirmação correta.

- a) Um sistema é assintoticamente estável quando possui pelo menos um polo no semiplano direito do plano s .
- b) Um sistema é instável sempre que possui polos complexos conjugados, independentemente de sua parte real.
- c) Um sistema é assintoticamente estável quando todos os seus polos possuem parte real estritamente negativa.
- d) Um sistema é assintoticamente estável quando todos os seus polos possuem parte real positiva.
- e) Um sistema é estável sempre que possui pelo menos um polo no semiplano esquerdo do plano s .

67. Considere um sinal analógico limitado em frequência, cuja maior componente espectral é igual a **4 kHz**.

De acordo com o teorema da amostragem, para que esse sinal possa ser reconstruído idealmente a partir de suas amostras, a frequência de amostragem deve ser, no mínimo,

- a) 2 kHz
- b) 4 kHz
- c) 6 kHz
- d) 8 kHz
- e) 12 kHz

68. Em sistemas de controle em tempo discreto, a Transformada Z é amplamente utilizada para representar equações a diferenças e analisar a dinâmica do sistema no plano complexo z .

Considere um sistema discreto cuja função de transferência apresenta polos em

$$z_1 = 0,6 \text{ e } z_2 = -0,8.$$

Com base no critério de estabilidade para sistemas discretos, esse sistema é

- a) instável, pois possui um polo real negativo.
- b) instável, pois um dos polos está localizado à esquerda da origem.
- c) marginalmente estável, pois os polos possuem módulos distintos.
- d) estável, pois todos os polos estão localizados no interior do círculo unitário.
- e) instável, pois pelo menos um polo deveria estar localizado em $z = 1$.

LEGISLAÇÃO - NR10

Mara Camisassa

69. Segundo a NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante a realização de procedimentos apropriados conforme apresentado a seguir:

- 1 – Seccionamento
- 2 - Constatação da ausência de tensão;
- 3 - Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada
- 4 - Impedimento de reenergização
- 5 - Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- 6 - Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Assinale a opção que indica a sequência correta da execução destes procedimentos para a desenergização das instalações:

- a) 1 - 4 - 2 - 5 - 3 - 6
- b) 1 - 2 - 4 - 6 - 3 - 5
- c) 3 - 1 - 4 - 5 - 6 - 2
- d) 3 - 2 - 5 - 1 - 4 - 6
- e) 6 - 5 - 3 - 1 - 2 - 4

**LEGISLAÇÃO - NOÇÕES DA LEI Nº
14.133/2021, NO QUE SE REFERE A OBRAS E
SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

Guilherme Venturim

- 70.** No orçamento estimado de obra pública federal, a equipe busca sistemas referenciais. Conforme a legislação aplicável, a referência preferencial é
- a) exclusivamente o menor orçamento privado obtido, qualquer que seja a tipologia.
 - b) apenas o CUB estadual, tanto para infraestrutura de transportes como para edificações.
 - c) sempre o Sinapi, inclusive para obras rodoviárias com composições específicas.
 - d) Sicro para infraestrutura de transportes e Sinapi para as demais obras e serviços.
 - e) tabela própria do licitante vencedor, validada após a fase competitiva.
-

O QUE VOCÊ ACHOU DESTE SIMULADO?

Conte-nos como foi sua experiência ao fazer este simulado.

Sua opinião é muito importante para nós!

<https://forms.gle/3RC8pkHLNAnpSnxQ9>

NÃO É ASSINANTE?

Confira nossos planos, tenha acesso a milhares de cursos e participe gratuitamente dos projetos exclusivos. Clique no link!

<http://estrategi.ac/assinaturas>

CONHEÇA NOSSO SISTEMA DE QUESTÕES

Estratégia Questões nasceu maior do que todos os concorrentes, com mais questões cadastradas e mais soluções por professores. Clique no link e conheça!

<http://estrategi.ac/ok1zt0>