

CONCURSO PÚBLICO

42. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO (ELETROTÉCNICA)

INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 50 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ MARQUE, NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS, QUE SE ENCONTRA NO VERSO DESTA PÁGINA, A LETRA CORRESPONDENTE À ALTERNATIVA QUE VOCÊ ESCOLHEU.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, TODAS AS RESPOSTAS ANOTADAS NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 3 HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO, PODENDO DESTACAR ESTA CAPA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato _____

Número de inscrição _____

FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS

QUESTÃO	RESPOSTA			
01	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
02	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
03	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
04	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
05	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

06	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
07	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
08	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
09	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

11	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
12	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
13	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
14	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
15	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

16	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
17	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
18	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
19	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
20	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

21	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
22	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
23	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
24	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
25	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

QUESTÃO	RESPOSTA			
26	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
27	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
28	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
29	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
30	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

31	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
32	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
33	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
34	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
35	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

36	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
37	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
38	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
39	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
40	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

41	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
42	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
43	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
44	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
45	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

46	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
47	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
48	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
49	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **10**.

Paradoxalmente, rádio e televisão podem oferecer-nos o mundo inteiro em um instante, mas o fazem de tal maneira que o mundo real desaparece, restando apenas retalhos fragmentados de uma realidade desprovida de raiz no espaço e no tempo. Como, pela atopia das imagens, desconhecemos as determinações econômico-territoriais (geográficas, geopolíticas etc.) e como, pela acronia das imagens, ignoramos os antecedentes temporais e as consequências dos fatos noticiados, não podemos compreender seu verdadeiro significado. Essa situação se agrava com a TV a cabo, com emissoras dedicadas exclusivamente a notícias, durante 24 horas, colocando em um mesmo espaço e em um mesmo tempo (ou seja, na tela) informações de procedência, conteúdo e significado completamente diferentes, mas que se tornam homogêneas pelo modo de sua transmissão. O paradoxo está em que há uma verdadeira saturação de informação, mas, ao fim, nada sabemos, depois de termos tido a ilusão de que fomos informados sobre tudo.

Se não dispomos de recursos que nos permitam avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, somos persuadidos de que efetivamente vemos o mundo quando vemos a TV. Entretanto, como o que vemos são as imagens escolhidas, selecionadas, editadas, comentadas e interpretadas pelo transmissor das notícias, então é preciso reconhecer que a TV é o mundo. É este o significado profundo da atopia e da acronia, *ou* da ausência de referenciais concretos de lugar e tempo – *ou seja*, das condições materiais, econômicas, sociais, políticas, históricas dos acontecimentos. *Em outras palavras*, essa ausência não é uma falha ou um defeito dos noticiários e sim um procedimento deliberado de controle social, político e cultural.

(Marilena Chauí, *Simulacro e poder* – uma análise da mídia. 2006)

01. É correto afirmar que, do ponto de vista da autora, a TV

- (A) representa uma ameaça à sociedade, pois traz para os telespectadores informações que carecem de veracidade e comprovação.
- (B) falseia a realidade, apresentando-a ao público como se este estivesse presenciando os fatos.
- (C) manipula as informações, expondo a realidade fragmentada, o que constitui uma forma de exercer controle sobre a sociedade.
- (D) tem o condão de alienar a sociedade, graças à seleção deliberada de assuntos que afastam o cidadão das causas sociais.
- (E) não contribui com o processo de construção de conhecimento, tampouco o prejudica, pois ocupa-se com os fatos de diferentes lugares e épocas.

02. Segundo o texto, a homogeneização da informação consiste em

- (A) apresentar de forma não diferenciada fatos de natureza e essência distintas.
- (B) fazer crer que não há fatos diferentes ao longo das 24 horas de transmissão.
- (C) falsear a realidade, expondo fatos sem identificação de fonte.
- (D) mistificar a realidade, deixando-a irreconhecível para o público.
- (E) padronizar valores sociais, de acordo com um paradigma preestabelecido.

03. Observe as expressões destacadas no trecho final do texto (*ou, ou seja, em outras palavras*). É correto afirmar que

- (A) as duas primeiras expressões servem para introduzir ideias que se contrapõem, pelo sentido.
- (B) a primeira delas relaciona ideias que se excluem; a segunda e a terceira, ideias que se alternam.
- (C) as três expressões introduzem ideias que explicam e ampliam o significado de outras que as precedem no contexto.
- (D) a última expressão resume o sentido das anteriores, servindo como síntese das oposições que marcam as ideias desse trecho.
- (E) as duas últimas expressões são sinônimas e introduzem ideias análogas, fazendo apologia dos conteúdos veiculados na TV.

04. Assinale a alternativa em que o verbo *fazer* está empregado com a mesma função, de verbo substituto, que tem na frase – *rádio e televisão podem oferecer-nos o mundo inteiro em um instante, mas o fazem de tal maneira que o mundo real desaparece*.

- (A) Elas aceitam encomendas de doces e os fazem cada dia melhores.
- (B) Especializado em personagens trágicos, ele os faz com perfeição.
- (C) Viu o carro à noite, o que o fez crer que estava em bom estado.
- (D) A empresa precisa investir em novos equipamentos, pois não o faz há tempos.
- (E) Investiram em tecnologia de ponta, e isso os fez os melhores do mercado.

05. Assinale a alternativa contendo as palavras que se associam, pelo significado, respectivamente, com – raiz, atopia e acronia.

- (A) Radical; topônimo; intemporal.
- (B) Original; atípico; distância.
- (C) Fundamento; átona; acrítico.
- (D) Vegetal; distonia; diacronia.
- (E) Básico; topógrafo; acre.

06. Observe o seguinte trecho:

Como, pela atopia das imagens, desconhecemos as determinações econômico-territoriais (geográficas, geopolíticas etc.) e como, pela acronia das imagens, ignoramos os antecedentes temporais e as consequências dos fatos noticiados, não podemos compreender seu verdadeiro significado.

Considere as seguintes afirmações acerca desse trecho.

- I. As frases iniciadas pela palavra *como* introduzem, no contexto, comparações.
- II. As frases – *pela atopia das imagens e pela acronia das imagens* – introduzem, no contexto, informação de causa.
- III. A frase final – *não podemos compreender seu verdadeiro significado* – tem o sentido de consequência.
- IV. Redigida na voz passiva, a frase final será – *não se pode compreender seu verdadeiro significado*.

São corretas as afirmações

- (A) I e III, apenas.
- (B) II e IV, apenas.
- (C) I, II e III, apenas.
- (D) II, III e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

07. Assinale a alternativa que preenche, respectivamente, as lacunas, em consonância com a norma culta.

O paradoxo está em que _____, mas, ao fim, _____, depois _____ a ilusão de que fomos informados sobre tudo.

- (A) saturam-se as informações ... não sabe-se nada ... de ter-se tido
- (B) deve haver informações saturadas ... não se sabe nada ... que tivemos
- (C) pode existir informações saturadas ... nada sabe-se ... de tida
- (D) se satura as informações ... de nada se sabe ... que teve-se
- (E) existe informações saturadas ... nada se sabe ... de se ter tido

08. Assinale a alternativa que apresenta pontuação e emprego de pronomes de acordo com a norma culta.

- (A) A realidade e a veracidade das imagens estão a nossa disposição, para que possamos lhes avaliar.
- (B) Comumente, as emissoras que se dedicam a notícias colocam-nas no ar, sem averiguar sua procedência.
- (C) Rádio e televisão pesquisam o mundo inteiro; e podem nos oferecer ele em um instante.
- (D) São imagens escolhidas, às quais nós as vemos pela TV.
- (E) Existe uma ausência, cuja, em outras palavras não é: falha ou defeito dos noticiários.

Para responder às questões de números 09 e 10, considere a seguinte passagem:

Se não (I) *dispomos de recursos* que nos permitam (II) *avaliar a realidade e a veracidade* das imagens transmitidas, somos (III) *persuadidos de* que efetivamente vemos o mundo (IV) quando *vemos a TV*.

09. Assinale a alternativa que substitui os trechos destacados, obedecendo à norma culta de regência e de crase.

- (A) (I) contamos; (II) chegar na realidade e à veracidade; (III) levados à crer; (IV) assistimos a TV.
- (B) (I) contamos com; (II) chegar a realidade e a veracidade; (III) levados à crer; (IV) assistimos na TV.
- (C) (I) contamos; (II) chegar na realidade e na veracidade; (III) levados a crer; (IV) assistimos pela TV.
- (D) (I) contamos com; (II) chegar à realidade e a veracidade; (III) levados à crer; (IV) assistimos a TV.
- (E) (I) contamos com; (II) chegar à realidade e à veracidade; (III) levados a crer; (IV) assistimos à TV.

10. A alternativa que, reescrevendo esse trecho, apresenta-se de acordo com a norma culta é:

- (A) Se caso não dispormos de recursos que nos permitam avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, seríamos persuadidos de que vemos o mundo quando vemos a TV.
- (B) Caso não dispormos de recursos que nos permitem avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, somos persuadidos de que vemos o mundo quando vemos a TV.
- (C) Caso não dispusermos de recursos que nos permitam avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, somos persuadidos de que vemos o mundo quando vemos a TV.
- (D) Se caso não dispúnhamos de recursos que nos permitissem avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, somos persuadidos de que vemos o mundo quando vemos a TV.
- (E) Caso não disponhamos de recursos que nos permitam avaliar a realidade e a veracidade das imagens transmitidas, seremos persuadidos de que vemos o mundo quando vemos a TV.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Uma fonte trifásica simétrica de sequência positiva alimenta uma carga trifásica equilibrada conectada em estrela através de uma linha que possui mútuas e capacitâncias desprezíveis. Supondo que a sequência de fases seja ABC, a tensão da fonte seja $V_{AB} = 110/\sqrt{2} \angle 0^\circ$ [V], a impedância da carga seja $10\sqrt{6} \angle 45^\circ$ [Ω] e a impedância da linha seja $\sqrt{3} + j\sqrt{3}$ [Ω], determine a corrente na fase A, em ampères.

- (A) $10/3 \angle -75^\circ$.
 (B) $10/\sqrt{3} \angle -75^\circ$.
 (C) $5/\sqrt{3} \angle -75^\circ$.
 (D) $5/3 \angle -75^\circ$.
 (E) $5/6 \angle -75^\circ$.

12. Uma fonte trifásica simétrica de sequência positiva alimenta uma carga trifásica desequilibrada conectada em estrela aterrada. Supondo que a sequência de fases seja ABC, que a tensão de fase na fase A seja $V_{AN} = 100 \angle 0^\circ$ [V], e que as impedâncias da carga sejam:

$$z_{AN} = j1/3 \text{ } [\Omega];$$

$$z_{BN} = -1/4 - j\sqrt{3}/4 \text{ } [\Omega];$$

$$z_{CN} = -1/4 + j\sqrt{3}/4 \text{ } [\Omega].$$

A corrente de neutro em ampères será

- (A) $300 + j400$.
 (B) $400 + j100$.
 (C) $200 + j300$.
 (D) $400 - j300$.
 (E) $200 - j100$.

13. Uma fonte trifásica simétrica de sequência positiva alimenta uma carga trifásica desequilibrada ligada em estrela aterrada a partir de uma linha de transmissão idealmente transposta.

Supondo que a sequência de fases seja ABC e que

$$z_p = 1 + j2 \text{ } [\Omega] \rightarrow \text{Impedância própria da linha};$$

$$z_m = j1 \text{ } [\Omega] \rightarrow \text{Impedância mútua da linha};$$

$$V_{AN} = 8 \angle 90^\circ \text{ } [V] \rightarrow \text{Tensão na fase A da fonte};$$

$$z_A = 10 \text{ } [\Omega] \rightarrow \text{Impedância de carga na fase A};$$

$$I_B = j12 \text{ } [A] \rightarrow \text{Corrente na fase B};$$

$$I_C = j32 \text{ } [A] \rightarrow \text{Corrente na fase C}.$$

Determine a corrente na fase A, em ampères, e assinale a alternativa correta.

- (A) $0,7 \angle 80^\circ$.
 (B) $4 \angle 160^\circ$.
 (C) $4 \angle 0^\circ$.
 (D) $0,7 \angle -80^\circ$.
 (E) $1,4 \angle 80^\circ$.

14. Um engenheiro electricista efetuou medições em uma carga trifásica cuja sequência de fases é ABC. As medições estão ilustradas na tabela.

CORRENTES DE LINHA [A]			TENSÕES DE FASE [V]		
A	B	C	A	B	C
$1 \angle -30^\circ$	$2 \angle -120^\circ$	$2 \angle 150^\circ$	$100 \angle 0^\circ$	$100 \angle -120^\circ$	$100 \angle 120^\circ$

Determine a potência complexa absorvida pela carga, em volt-ampère, e assinale a alternativa correta.

- (A) $(150\sqrt{3} + 200) - j50$.
 (B) $(150\sqrt{3} - 200) + j50$.
 (C) $150\sqrt{3} + j50$.
 (D) $200 + j100$.
 (E) $200 - j100$.

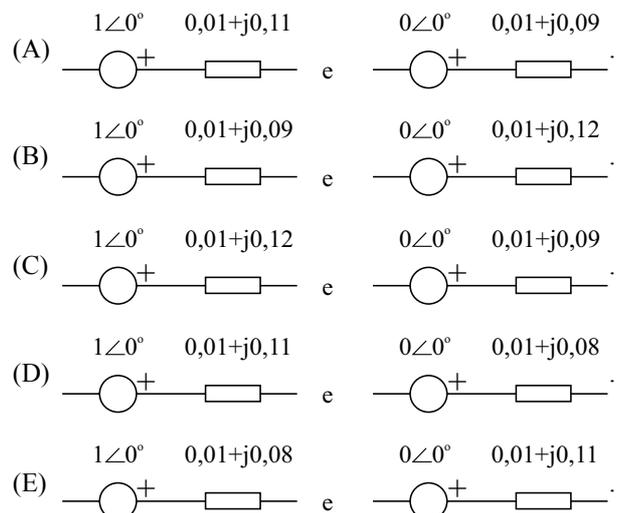
15. Uma linha de transmissão, cujos efeitos capacitivos podem ser desprezados, possui a seguinte matriz de impedâncias série, em componentes de fase:

$$[Z_{ABC}] = \begin{bmatrix} 6 + j12 & j3 & j6 \\ j3 & 6 + j12 & j3 \\ j6 & j3 & 6 + j12 \end{bmatrix} \text{ } [\Omega]$$

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a impedância própria de sequência zero, em ohms, da matriz de impedâncias em componentes simétricas.

- (A) $6 + j20$.
 (B) $6 - j20$.
 (C) $6 + j21$.
 (D) $6 - j21$.
 (E) $6 + j19$.

16. Um transformador trifásico, cujo esquema de ligação do primário e secundário é estrela solidamente aterrada, está conectado a um barramento infinito e a uma linha de transmissão cujas impedâncias próprias e mútuas são $0,01 + j0,05$ [pu] e $j0,01$ [pu], respectivamente. Assinale a alternativa que ilustra corretamente os diagramas de sequência positiva e zero da rede descrita, em [pu], considerando que a reatância de curto-circuito do transformador é 5%.



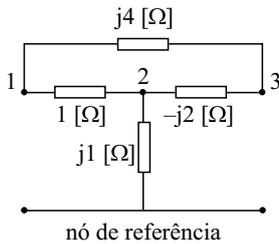
17. Um engenheiro eletrotécnico pretende efetuar a simulação computacional de um sistema de potência radial. Para tanto, utilizou as potências de curto-circuito trifásica e fase-terra do sistema para a determinação do Thévenin equivalente na barra de geração. As potências utilizadas na simulação estão apresentadas na tabela a seguir.

Potência de curto-circuito monofásica	Potência de curto-circuito trifásica
$120\angle 90^\circ$ [pu]	$100\angle 90^\circ$ [pu]

Determine as impedâncias equivalentes de sequência zero e de sequência positiva, respectivamente, em [pu], correspondentes às potências de curto-circuito fornecidas, e assinale a alternativa correta.

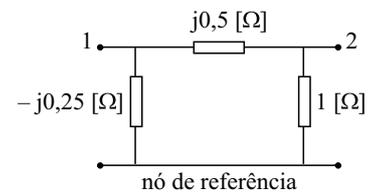
- (A) $j0,01$ e $j0,01$.
 (B) $j0,005$ e $j0,01$.
 (C) $j0,01$ e $j0,005$.
 (D) $j0,005$ e $j0,005$.
 (E) $j0,05$ e $j0,001$.

18. Dada a rede ilustrada na figura, assinale a alternativa que apresenta corretamente a matriz de admitâncias nodais, em [S], segundo a notação adotada na figura.



- (A)
$$\begin{bmatrix} 1 - j0,25 & -1 & j0,25 \\ -1 & 1 - j0,5 & -j0,5 \\ j0,25 & -j0,5 & j0,25 \end{bmatrix}$$
- (B)
$$\begin{bmatrix} 1 + j0,25 & -1 & j0,25 \\ -1 & 1 + j0,5 & -j0,5 \\ j0,25 & -j0,5 & -j0,25 \end{bmatrix}$$
- (C)
$$\begin{bmatrix} 1 - j0,25 & 1 & -j0,25 \\ 1 & 1 - j0,5 & j0,5 \\ -j0,25 & j0,5 & j0,25 \end{bmatrix}$$
- (D)
$$\begin{bmatrix} 1 + j0,5 & -1 & j0,25 \\ -1 & 1 - j0,5 & -j0,5 \\ j0,25 & -j0,5 & j0,25 \end{bmatrix}$$
- (E)
$$\begin{bmatrix} 1 - j0,5 & -1 & j0,25 \\ -1 & 1 - j0,5 & -j0,5 \\ j0,25 & -j0,5 & j0,25 \end{bmatrix}$$

19. Dada a rede ilustrada na figura, assinale a alternativa que apresenta corretamente a matriz de impedâncias nodais.



- (A)
$$\frac{1}{17} \times \begin{bmatrix} 2 + j9 & -1 + j4 \\ -1 + j4 & 1 - j4 \end{bmatrix}$$
- (B)
$$\frac{1}{34} \times \begin{bmatrix} 1 + j4,5 & -1 + j4 \\ -1 + j4 & 1 - j4 \end{bmatrix}$$
- (C)
$$\frac{1}{17} \times \begin{bmatrix} 1 - j4,5 & -1 - j4 \\ -1 - j4 & 1 + j4 \end{bmatrix}$$
- (D)
$$\frac{1}{34} \times \begin{bmatrix} 2 + j9 & -2 - j8 \\ -2 - j8 & 2 + j8 \end{bmatrix}$$
- (E)
$$\frac{1}{17} \times \begin{bmatrix} 1 + j4,5 & -1 + j4 \\ -1 + j4 & 1 - j4 \end{bmatrix}$$

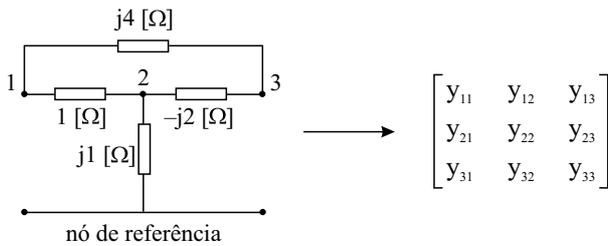
20. A matriz apresentada descreve uma linha de transmissão composta por três condutores de fase e um cabo-guarda.

$$\begin{bmatrix} V_{AN} \\ V_{BN} \\ V_{CN} \\ V_{CG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 + j2 & j1 & j1 & j0,5 \\ j1 & 10 + j2 & j1 & j0,5 \\ j1 & j1 & 10 + j2 & j0,5 \\ j0,5 & j0,5 & j0,5 & 0,25 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \\ I_{CG} \end{bmatrix}$$

Considerando que o cabo-guarda encontra-se aterrado, determine a matriz de impedâncias equivalente, após a Redução de Kron, dadas as condições do problema.

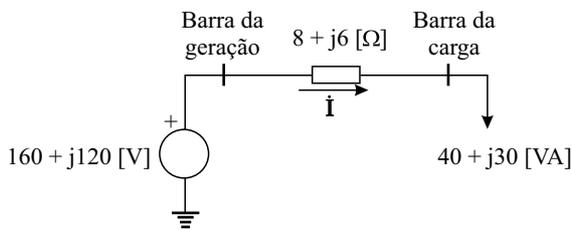
- (A)
$$\begin{bmatrix} 11 + j2 & 1 + j1 & 1 + j1 \\ 1 + j1 & 11 + j2 & 1 + j1 \\ 1 + j1 & 1 + j1 & 11 + j2 \end{bmatrix}$$
- (B)
$$\begin{bmatrix} 10 + j1 & 0 & 0 \\ 0 & 10 + j1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 + j1 \end{bmatrix}$$
- (C)
$$\begin{bmatrix} 10 + j3 & j2 & j2 \\ j2 & 10 + j3 & j2 \\ j2 & j2 & 10 + j3 \end{bmatrix}$$
- (D)
$$\begin{bmatrix} 11 - j2 & 1 - j1 & 1 - j1 \\ 1 - j1 & 11 - j2 & 1 - j1 \\ 1 - j1 & 1 - j1 & 11 - j2 \end{bmatrix}$$
- (E)
$$\begin{bmatrix} 10 - j1 & 0 & 0 \\ 0 & 10 - j1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 - j1 \end{bmatrix}$$

21. A rede ilustrada na figura foi reduzida com a retirada da impedância que se encontra conectada entre o nó 2 e o nó de referência.



Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta corretamente uma descrição do reflexo dessa alteração na matriz de admitâncias nodais.

- (A) Há alteração em todos os elementos da matriz de admitâncias nodais.
- (B) Há alteração nos elementos y_{12} , y_{21} , y_{22} , y_{23} e y_{32} .
- (C) Não há alteração em nenhum elemento da matriz.
- (D) Há alteração nos elementos y_{21} , y_{22} e y_{23} , apenas.
- (E) A alteração ocorre apenas no elemento y_{22} da matriz.
22. O planejamento de sistemas elétricos de potência, voltado à ampliação das redes elétricas para o atendimento a novas cargas, requer estudos detalhados dos sistemas de potência. Sendo assim, considere o sistema de distribuição radial ilustrado na figura. Esse sistema é constituído por uma barra de geração que alimenta uma carga por meio de uma linha de transmissão. A carga em questão consome potência complexa constante, conforme ilustrado.



Determine a corrente que circula nesse trecho, em ampères, considerando que a precisão do cálculo é de três casas após a vírgula, e assinale a alternativa correta.

- (A) 0,250.
- (B) 0,253.
- (C) 0,256.
- (D) 0,247.
- (E) 0,244.

23. Os estudos de fluxo de potência são necessários quando se deseja determinar as condições ótimas de operação de um determinado sistema elétrico. Nesse contexto, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Na barra *swing*, também denominada barra oscilante, são especificados o módulo e a fase da tensão.
- II. Nas barras dos geradores normalmente são dados a potência ativa fornecida e o módulo da tensão.
- III. Nas barras das cargas normalmente são dadas as potências ativa e reativa.

Com base nas afirmações feitas, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente as afirmações I e II estão corretas.
- (B) Somente a afirmação I está correta.
- (C) Somente a afirmação II está correta.
- (D) Todas as afirmações estão incorretas.
- (E) Todas as afirmações estão corretas.

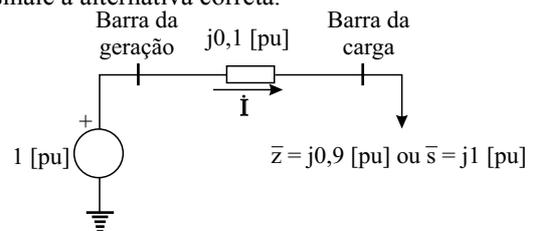
24. Usualmente, os sistemas de energia elétrica de grandes dimensões possuem dispositivos de controle que influem diretamente nas suas condições de operação. Sendo assim, são apresentadas as afirmações a seguir.

- I. O controle de tensão pode ser efetuado por meio da injeção de reativos e/ou ajuste do *tap* dos transformadores.
- II. A injeção de reativos pode ser efetuada pela atuação de dispositivos estáticos e/ou geradores síncronos operando como compensadores.
- III. O controle de potência ativa pode ser efetuado a partir do controle da corrente de excitação dos geradores síncronos.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

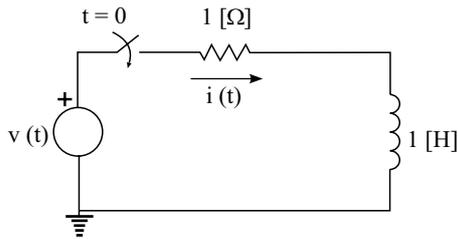
- (A) Somente a afirmação III está correta.
- (B) Todas as afirmações estão corretas.
- (C) Todas as afirmações estão incorretas.
- (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
- (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

25. A figura ilustra um sistema de distribuição radial que alimenta uma carga por meio de um trecho de linha. Supondo que a carga possa ser representada por dois modelos distintos: impedância constante ou potência constante (\bar{z} ou \bar{s} , conforme ilustrado), determine a corrente em valores [pu], que circula pelo trecho em cada situação, respectivamente, considerando que a precisão do cálculo é de três casas após a vírgula, e assinale a alternativa correta.



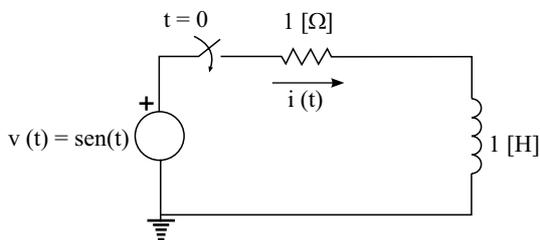
- (A) $-j1,000$ e $-j1,125$.
- (B) $-j1,127$ e $-j1,000$.
- (C) $j1,127$ e $j1,000$.
- (D) $-j1,000$ e $-j1,127$.
- (E) $j1,000$ e $j1,127$.

26. O circuito ilustrado foi submetido a um degrau de tensão de amplitude igual a 2[V]. Supondo que as condições iniciais sejam nulas, assinale a alternativa que apresenta corretamente a expressão da corrente que circula pelo circuito, em ampères.



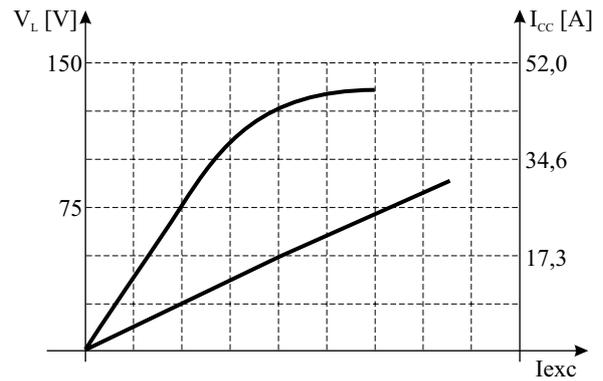
- (A) $\{2 - 2e^{-t}\} \cdot H(t)$.
 (B) $\left\{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-t}\right\} \cdot H(t)$.
 (C) $\{2 - 2e^{-t^2}\} \cdot H(t)$.
 (D) $\left\{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-2t}\right\} \cdot H(t)$.
 (E) $\{1 - 1e^{-t^2}\} \cdot H(t)$.

27. O circuito ilustrado foi submetido ao sinal $v(t)$ no instante de fechamento da chave. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a expressão da corrente que circula pelo circuito, em ampères, considerando condições iniciais nulas.



- (A) $\left\{\frac{1}{2}e^{-t} + \frac{1}{2}\text{sen}(t)\right\} \cdot H(t)$.
 (B) $\left\{\frac{1}{2}e^{-t} - \frac{1}{2}\cos(t) + \frac{1}{2}\text{sen}(t)\right\} \cdot H(t)$.
 (C) $\left\{\frac{1}{2}e^{-t} - \frac{1}{2}\cos(t)\right\} \cdot H(t)$.
 (D) $\left\{-\frac{1}{2}\cos(t) + \frac{1}{2}\text{sen}(t)\right\} \cdot H(t)$.
 (E) $\left\{\frac{1}{2}\cos(t) - \frac{1}{2}\text{sen}(t)\right\} \cdot H(t)$.

28. Um gerador síncrono de pólos lisos foi submetido aos ensaios em vazio e em curto-circuito, para determinação de seus parâmetros. Os resultados obtidos estão ilustrados no gráfico.



Dado que os enrolamentos estatóricos do gerador estão conectados em delta e que $\sqrt{3} = 1,73$, assinale a alternativa que apresenta corretamente a reatância síncrona não saturada, em ohms, da máquina em questão.

- (A) 6,1.
 (B) 4,2.
 (C) 5,0.
 (D) 4,7.
 (E) 5,3.

29. Um motor de indução de anéis foi submetido ao ensaio em vazio, com os enrolamentos do rotor em aberto. Nesse ensaio, foram medidas as tensões de fase, a potência ativa por fase e as correntes de linha absorvidas pelo motor. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela.

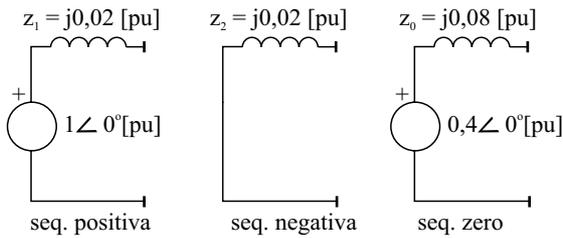
V_{fase} [V]	I_{linha} [A]	P_{fase} [W]
300	3	600

Determine o valor aproximado da resistência de perdas no ferro e da reatância de magnetização do núcleo por fase, respectivamente, em ohms, ambos referidos ao estator da máquina, e assinale a alternativa correta.

- (A) 150 e 135.
 (B) 450 e 135.
 (C) 150 e 65.
 (D) 300 e 65.
 (E) 450 e 65.

Considere a figura e o texto para responder às questões de números 30 a 33.

Os diagramas sequenciais, ilustrados na figura, apresentam os equivalentes de Thévenin em uma barra genérica de um sistema trifásico.



30. Supondo que o sistema em questão esteja submetido a um curto-circuito trifásico-terra franco nessa barra, assinale a alternativa que apresenta a corrente de curto-circuito na fase A, em [pu].
- (A) $50 \angle -90^\circ$.
 (B) $100 \angle -90^\circ$.
 (C) $110 \angle -90^\circ$.
 (D) $55 \angle -90^\circ$.
 (E) $50 \angle 90^\circ$.
31. Supondo que o sistema em questão esteja submetido a um curto-circuito fase-terra nessa barra, com impedância de falta de $j0,02/3$ [pu], assinale a alternativa que apresenta a corrente de curto-circuito na fase A, em [pu].
- (A) $300 \angle -90^\circ$.
 (B) $100 \angle -90^\circ$.
 (C) $1 \angle -90^\circ$.
 (D) $10 \angle -90^\circ$.
 (E) $30 \angle -90^\circ$.
32. Supondo que o sistema em questão esteja submetido a um curto-circuito dupla-fase nessa barra, com impedância de falta de $j0,06$ [pu], assinale a alternativa que apresenta a corrente de curto-circuito na fase B, em [pu].
- (A) $10 \angle 180^\circ$.
 (B) $10\sqrt{3} \angle 150^\circ$.
 (C) $10\sqrt{3} \angle 180^\circ$.
 (D) $10 \angle 150^\circ$.
 (E) $10 \angle -150^\circ$.
33. Supondo que o sistema em questão esteja submetido a um curto-circuito dupla-fase-terra franco nessa barra, assinale a alternativa que apresenta a tensão na fase A no ponto de curto-circuito, em [pu].
- (A) 0,88.
 (B) 1,76.
 (C) 1,47.
 (D) 3,52.
 (E) 4,40.

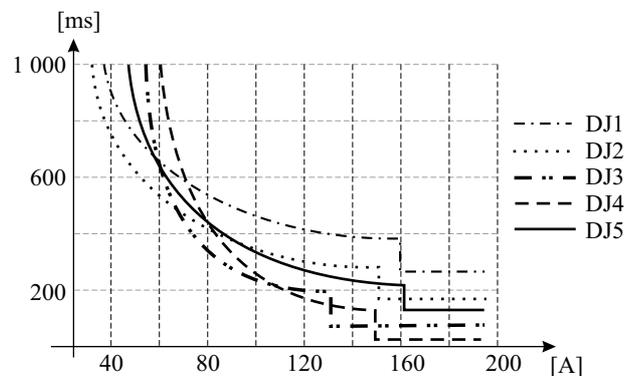
34. Historicamente, os métodos utilizados no aterramento dos sistemas elétricos consistiam em aterrar solidamente o sistema em questão, ou isolá-lo completamente. Nesse contexto, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Sistemas solidamente aterrados possuem correntes de falta mais elevadas quando comparados com sistemas isolados.
 II. Sistemas isolados são empregados quando a continuidade de fornecimento de energia elétrica é fator preponderante.
 III. Sistemas isolados, submetidos a duas faltas fase-terra distintas e simultâneas podem se comportar como se submetidos a uma falta dupla-fase.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente a afirmação III está correta.
 (B) Todas as afirmações estão corretas.
 (C) Todas as afirmações estão incorretas.
 (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
 (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

35. Uma carga monofásica será conectada a um painel de distribuição por meio de um disjuntor monopolar. Admitindo que a sobrecorrente de partida dessa carga tenha um valor aproximado de 150 [A], que a corrente nominal seja de 40 [A] e que a duração da partida seja de, aproximadamente, 200 [ms], assinale a alternativa que apresenta o disjuntor mais adequado para proteger a carga em questão, considerando as curvas apresentadas na figura.



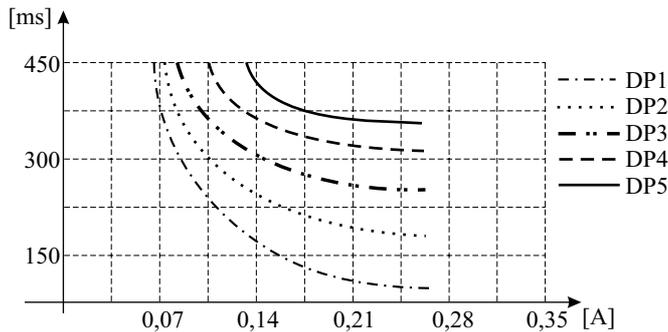
- (A) DJ1.
 (B) DJ2.
 (C) DJ3.
 (D) DJ4.
 (E) DJ5.

36. O limite de corrente que não produz fibrilação ventricular na maioria dos seres humanos durante o choque elétrico foi estabelecido por Charles Dalziel, após extensa pesquisa científica, e é dado pela seguinte equação:

$$I_{\text{choque}} = \frac{0,116}{\sqrt{t}}$$

Dado: I_{choque} é a corrente que circula pelo corpo durante o choque elétrico
 t é o tempo de duração do choque

Supondo que a corrente que circula pelo corpo durante o choque elétrico esteja limitada em 0,21 [A] e que a curva “tempo x corrente” de cinco dispositivos de proteção distintos esteja ilustrada na figura, assinale a alternativa que indica o(s) dispositivo(s) mais adequado(s) para a proteção contra esse choque elétrico em particular.



- (A) DP1.
 (B) DP1, DP2 ou DP3.
 (C) DP1 ou DP2.
 (D) DP4.
 (E) DP4 ou DP5.
37. Com relação aos dispositivos de proteção normalmente empregados em instalações elétricas de baixa tensão, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Os fusíveis têm a função específica de interromper eficientemente a corrente de sobrecarga.
 II. Os fusíveis são elementos de proteção bastante utilizados, pois normalmente são dispositivos de baixo custo e fácil instalação.
 III. Os relés eletromagnéticos presentes nos disjuntores de baixa tensão são utilizados para proteger diversos tipos de cargas contra curtos-circuitos, porém não oferecem boa proteção contra sobrecargas.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente a afirmação III está correta.
 (B) Todas as afirmações estão corretas.
 (C) Todas as afirmações estão incorretas.
 (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
 (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

38. Toda instalação elétrica deve apresentar equilíbrio no que se refere às correntes de carga em cada fase. Sendo assim, considere uma instalação elétrica residencial com tensões nominais de 110 [V] e 220 [V] (Fase 1, Fase 2 e Neutro), onde se pretende instalar as cargas apresentadas na tabela.

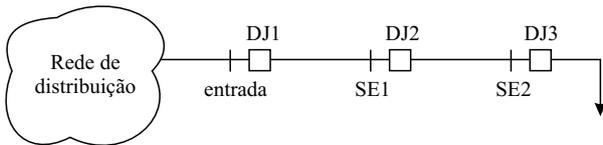
Número de identificação da Carga	Potência [W]	Tensão de alimentação [V]
1	4000	220
2	300	110
3	400	110
4	700	110
5	100	110

Assinale a alternativa que apresenta a melhor distribuição de carga entre as fases da instalação.

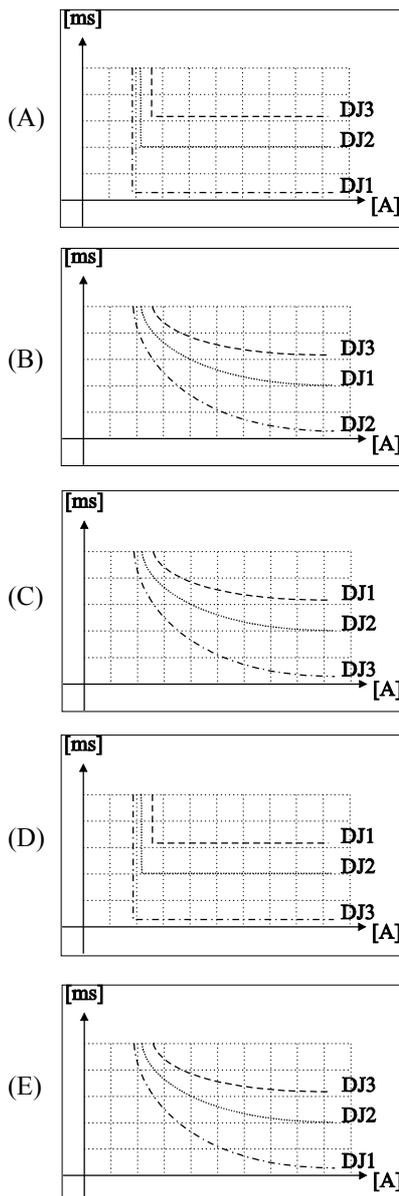
- (A) CARGA 1: Fases 1 e 2;
 CARGAS 2 e 3: Fase 1;
 CARGAS 4 e 5: Fase 2.
 (B) CARGA 1: Fase 1;
 CARGAS 2, 3, 4 e 5: Fase 2.
 (C) CARGA 1: Fases 1 e 2;
 CARGAS 2 e 5: Fase 1;
 CARGAS 3 e 4: Fase 2.
 (D) CARGA 1: Fases 1 e 2;
 CARGA 2: Fase 1;
 CARGAS 3, 4 e 5: Fase 2.
 (E) CARGA 1: Fases 1 e 2;
 CARGAS 2, 4 e 5: Fase 1;
 CARGA 3: Fase 2.
39. Com relação aos disjuntores de baixa tensão, assinale a alternativa correta.
- (A) Os disjuntores de uso geral normalmente são equipados com um elemento térmico, que atua na ocorrência de sobrecorrentes de curto-circuito, e um elemento magnético, que atua na ocorrência de sobrecorrentes de sobrecarga.
 (B) O elemento térmico de tais equipamentos normalmente é constituído por uma lâmina bimetálica cujos metais possuem o mesmo coeficiente de dilatação.
 (C) Os disjuntores de uso geral normalmente são equipados com um elemento térmico, que atua na ocorrência de sobrecorrentes de sobrecarga, e um elemento magnético, que atua na ocorrência de sobrecorrentes de curto-circuito.
 (D) O elemento térmico de tais equipamentos normalmente é constituído por um eletroímã que atrai uma peça articulada, provocando a abertura dos contatos.
 (E) O elemento térmico de tais equipamentos normalmente atua instantaneamente, quando da ocorrência de uma sobrecorrente de sobrecarga, evitando assim danos ao circuito elétrico de alimentação.

40. Um dos critérios empregados no dimensionamento dos condutores de instalações elétricas de baixa tensão é o critério de máxima queda de tensão admissível. Dado que se pretende alimentar uma carga monofásica que consome 40 [A], a partir de um quadro de distribuição cuja tensão nominal é 400 [V], utilizando condutores cuja resistência elétrica é 0,1 [Ω /km], determine a máxima distância entre a carga e o quadro, em metros, para que o limite de queda de tensão seja 5%.
- (A) 5 000.
 (B) 500.
 (C) 2 500.
 (D) 250.
 (E) 25 000.

41. Uma planta industrial composta por três barramentos está ilustrada na figura.



Admitindo que os relés de sobrecorrente utilizados na proteção dessa planta sejam do tipo *tempo definido*, assinale a alternativa que apresenta a coordenação adequada entre esses dispositivos.



42. Um motor elétrico monofásico, que consome 4 000 [W], possui fator de potência 0,8 indutivo e é alimentado por uma fonte de tensão de 1 000 [V]. Dimensione o capacitor a ser colocado em paralelo ao motor para tornar o fator de potência unitário.

Dado: para simplificar os cálculos considere $\omega = 400$ [rad/s]

- (A) 12 [μ F].
 (B) 37 [μ F].
 (C) 75 [μ F].
 (D) 150 [μ F].
 (E) 7,5 [μ F].

43. Com relação à manutenção de instalações elétricas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A manutenção corretiva é a forma mais primária de manutenção e consiste no trabalho de predição dos defeitos para sua correção antes que ocorram.
- II. A manutenção preventiva consiste no reparo dos equipamentos após a avaria.
- III. A manutenção preditiva é o tipo de manutenção que atua sobre o equipamento e/ou sistema quando há uma alteração no seu desempenho, cujo acompanhamento é feito sistematicamente.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente a afirmação III está correta.
 (B) Todas as afirmações estão corretas.
 (C) Todas as afirmações estão incorretas.
 (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
 (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

44. Com relação a conceitos básicos de microinformática, assinale a alternativa correta.

- (A) A informação armazenada na memória RAM (*Random Access Memory*) é apenas temporária e é perdida quando o computador é desligado.
 (B) A memória ROM (*Read Only Memory*) é utilizada para armazenar as informações desejadas pelo usuário.
 (C) Os sistemas operacionais são *softwares* utilitários destinados a executar tarefas específicas.
 (D) A memória auxiliar, também denominada de memória de massa do equipamento, é utilizada para armazenar os códigos básicos de operação do computador, bem como suas rotinas de inicialização e auto-teste.
 (E) A função principal do *software* aplicativo é controlar os diversos dispositivos do computador e servir de comunicação entre o computador e os demais *softwares*.

45. O sistema operacional Windows XP possui uma série de programas que ajudam a mantê-lo em bom funcionamento. Os programas em questão são denominados de *Ferramentas do Sistema* e podem ser acessados a partir do menu *Acessórios*.

As seguintes informações são feitas com relação às *Ferramentas do Sistema*:

- I. A ferramenta *Verificação de Erros* procura defeitos no Sistema Operacional.
- II. A ferramenta *Desfragmentação* é capaz de agrupar os fragmentos dos arquivos armazenados em disco, para tornar seu acesso mais rápido.
- III. A ferramenta *Restauração do Sistema* é capaz de desfazer alterações recentes feitas no Sistema Operacional, restaurando as configurações antigas.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente a afirmação III está correta.
- (B) Todas as afirmações estão corretas.
- (C) Todas as afirmações estão incorretas.
- (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
- (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

46. Com relação ao *software* Excel 2003 em português (PT-BR), assinale a alternativa correta.

- (A) A função MÉDIA.GEOMÉTRICA retorna a média geométrica de qualquer intervalo de dados.
- (B) A função DESVQ retorna a soma dos quadrados dos desvios dos pontos de dados da média de suas amostras.
- (C) A função PAR retorna verdadeiro caso o número seja par e falso caso contrário.
- (D) A função IMABS retorna o valor absoluto da parte imaginária de um número complexo.
- (E) A função SINHAL retorna 1 caso o número seja maior ou igual a zero e -1, caso contrário.

47. Com relação ao *software* AutoCAD, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O comando OFFSET constrói objetos iguais a outros já existentes, a uma distância determinada pelo usuário.
- II. O comando REDRAW redesenha a área onde está o desenho, eliminando as sobras de tela.
- III. O comando REGEN é equivalente ao comando REDRAW, entretanto, além de redesenhar a área onde está o desenho ele o regenera graficamente.

Com base nessas afirmações, assinale a alternativa correta.

- (A) Somente a afirmação III está correta.
- (B) Todas as afirmações estão incorretas.
- (C) Todas as afirmações estão corretas.
- (D) Somente as afirmações II e III estão corretas.
- (E) Somente as afirmações I e II estão corretas.

Nas questões de números 48 a 50, leia os textos e assinale a alternativa em que a tradução está adequada.

48. *Accurate location of faults on Power distribution and transmission systems can reduce maintenance costs, improve reliability and increase the profits of the electric utility industry.*

- (A) A localização precisa de faltas em sistemas de transmissão e geração de energia pode reduzir os custos de manutenção, melhorar a confiabilidade e aumentar o lucro da indústria de energia elétrica.
- (B) A localização de faltas em sistemas de distribuição e transmissão de energia pode reduzir os custos de manutenção, melhorar a confiabilidade e aumentar o lucro da indústria de energia elétrica.
- (C) O local exato de faltas em sistemas de distribuição e transmissão de energia pode reduzir os custos de manutenção, melhorar a confiabilidade e aumentar o lucro da indústria de energia elétrica.
- (D) A localização precisa de faltas em sistemas de distribuição e transmissão de energia pode reduzir os custos de manutenção, melhorar a confiabilidade e aumentar o lucro da indústria de energia elétrica.
- (E) A localização exata de faltas em sistemas de distribuição e subtransmissão de energia pode reduzir os custos de manutenção, melhorar a confiabilidade e aumentar o lucro da indústria de energia elétrica.

49. *Along a typical distribution feeder there are different cables and configurations (cross-arm and underground, for instance). Therefore, there is no linear relation between the line impedance and the distance between the fault location and the substation.*

- (A) Ao longo dos alimentadores de distribuição existem diferentes cabos e configurações (pré-formado e subterrâneo, por exemplo). Portanto, não há relação linear entre a impedância da linha e a distância entre o local da falta e a subestação.
- (B) Ao longo de um alimentador de distribuição típico existem diferentes cabos e configurações (cruzeta e subterrâneo, por exemplo). Todavia, não há relação linear entre a impedância da linha e a distância entre o local da falta e a subestação.
- (C) Ao longo de um alimentador de distribuição típico existem diferentes cabos e configurações (pré-formado e subterrâneo, por exemplo). Contudo, não há relação linear entre a impedância da linha e a distância entre o local da falta e a subestação.
- (D) Ao longo de um alimentador de distribuição típico existem diferentes cabos e configurações (pré-formado e subterrâneo, por exemplo). Portanto, não há relação linear entre a impedância da linha e a distância entre o local da falta e a subestação.
- (E) Ao longo de um alimentador de distribuição típico existem diferentes cabos e configurações (cruzeta e subterrâneo, por exemplo). Portanto, não há relação linear entre a impedância da linha e a distância entre o local da falta e a subestação.

50. *The algorithm developed to perform this task is based on the analysis of the superimposed sequence components of the currents. The DSP module compares the magnitudes and phases of the positive, negative and zero sequence components to determine whether the fault is single line, line to line, double line to ground or threephase.*

- (A) O algoritmo desenvolvido para executar esta tarefa é baseado na análise das componentes de fase superpostas das correntes. O módulo DSP compara as amplitudes e as fases das componentes de sequência positiva, negativa e zero para determinar se a falta é fase-terra, dupla-fase, dupla-fase-terra ou trifásica.
- (B) O algoritmo desenvolvido para executar esta tarefa é baseado na análise das componentes simétricas superpostas das correntes. O módulo DSP compara as magnitudes e as fases das componentes de sequência positiva, negativa e zero para determinar se a falta é fase-terra, dupla-fase, dupla-fase-terra ou trifásica.
- (C) O algoritmo para executar o desenvolvimento desta tarefa é baseado na análise das componentes de fase superpostas das correntes. O módulo DSP compara as amplitudes e as fases das componentes de sequência positiva, negativa e zero para determinar se a falta é fase-terra, dupla-fase, dupla-fase-terra ou trifásica.
- (D) O algoritmo para executar o desenvolvimento desta tarefa é baseado na análise das componentes simétricas superpostas das correntes. O módulo DSP compara as magnitudes e as fases das componentes de sequência positiva, negativa e zero para determinar se a falta é fase-terra, dupla-fase, dupla-fase-terra ou trifásica.
- (E) O algoritmo para executar o desenvolvimento desta tarefa é baseado na análise das componentes das correntes. O módulo DSP compara as magnitudes e as fases das componentes de sequência positiva, negativa e zero para determinar se a falta é fase-terra, dupla-fase, dupla-fase-terra ou trifásica.