



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
INSTITUTO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE PERÍCIA - ITEP



M1034006N



EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 003/2017

NÍVEL SUPERIOR - MANHÃ

## PERITO CRIMINAL - ENGENHARIA ELÉTRICA

Nome do Candidato \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

### Composição do Caderno

Discursiva de Estudo de Caso	02
Língua Portuguesa	01 a 10
Informática	11 a 15
Noções de Direito Penal e Direito Processual Penal	16 a 20
Noções de Criminalística	21 a 28
Identificação Humana	29 a 30
Noções de Medicina Legal	31 a 37
Noções de Odontologia Legal	38
Documentos Técnicos	39 a 40
Conhecimentos Específicos	41 a 100

# PROVA 01

LEMBRE-SE DE MARCAR O NÚMERO  
CORRESPONDENTE A SUA PROVA NA  
FOLHA DE RESPOSTAS!

1. Confira seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição na Folha de Respostas e na Versão Definitiva da Discursiva de Estudo de Caso. Além disso, não se esqueça de conferir seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração, e se o cargo corresponde àquele para o qual você se inscreveu. Preencha os campos destinados à assinatura e ao número de inscrição. Qualquer divergência, comunique ao fiscal.

2. O único documento válido para avaliação é a Folha de Respostas e a Versão Definitiva da Discursiva de Estudo de Caso. Só é permitido o uso de caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta para transcrição da Versão Definitiva da Discursiva de Estudo de Caso e para o preenchimento da Folha de Respostas, que deve ser preenchida da seguinte maneira: ●

3. O prazo de realização da prova é de 5 (cinco) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas e a transcrição da Versão Definitiva da Discursiva de Estudo de Caso. Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, o candidato estará liberado para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação, não podendo, no entanto, levar o caderno de questões. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão retirar-se da sala juntos, após assinarem o envelope de retorno.

4. Ao término de sua prova, comunique ao fiscal, devolvendo-lhe a Folha de Respostas e a Versão Definitiva da Discursiva de Estudo de Caso, devidamente preenchidas e assinadas. O candidato poderá levar consigo o Caderno de Questões somente se aguardar em sala até o término do prazo de realização da prova estabelecido em edital.

5. As provas e os gabaritos preliminares estarão disponíveis no site do Instituto AACP - [www.institutoaocp.org.br](http://www.institutoaocp.org.br), no dia posterior à aplicação da prova.

6. Implicará na eliminação do candidato, caso, durante a realização das provas, qualquer equipamento eletrônico venha a emitir ruídos, mesmo que devidamente acondicionado no envelope de guarda de pertences. O NÃO cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, no presente Caderno ou na

## INSTRUÇÕES

**A prova discursiva será avaliada considerando-se os seguintes aspectos:**

1. Atendimento ao tema proposto na questão;
2. Conhecimento técnico-científico sobre a matéria;
3. Clareza de argumentação/senso crítico em relação ao tema proposto na questão;
4. Utilização adequada da Língua Portuguesa.

**O candidato terá sua prova Discursiva de Estudo de Caso avaliada com nota 0 (zero) em caso de:**

- a. não atender ao tema proposto e ao conteúdo avaliado;
- b. manuscruver em letra ilegível ou grafar por outro meio que não o determinado em Edital;
- c. apresentar acentuada desestruturação na organização textual ou atentar contra o pudor;
- d. redigir seu texto a lápis, ou à tinta em cor diferente de azul ou preta;
- e. não apresentar a questão redigida na FOLHA DA VERSÃO DEFINITIVA ou entregar em branco;
- f. apresentar identificação, em local indevido, de qualquer natureza (nome parcial, nome completo, outro nome qualquer, número(s), letra(s), sinais, desenhos ou códigos).

**O candidato disporá de, no mínimo, 10 (dez) linhas e, no máximo, 30 (trinta) linhas para elaborar a resposta de cada questão, sendo desconsiderado para efeito de avaliação qualquer fragmento de texto que for escrito fora do local apropriado ou que ultrapassar a extensão de 30 (trinta) linhas permitida para a elaboração de seu texto.**

## DISCURSIVA - RASCUNHO

1. Um motor elétrico assíncrono trifásico é acionado em 380 V com chave de acionamento direto e carga acoplada. Ao acompanhar o acionamento, um Engenheiro Eletricista constatou que o tempo para atingir a velocidade máxima era de 2 minutos e a tensão elétrica da rede apresentava afundamento de tensão igual a 40 V no ato do acionamento. Dado o estudo de caso, apresente uma solução para o acionamento que minimize o afundamento de tensão da rede e obtenha a velocidade máxima com tempo mínimo e partida suave.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_

- 16. \_\_\_\_\_
- 17. \_\_\_\_\_
- 18. \_\_\_\_\_
- 19. \_\_\_\_\_
- 20. \_\_\_\_\_
- 21. \_\_\_\_\_
- 22. \_\_\_\_\_
- 23. \_\_\_\_\_
- 24. \_\_\_\_\_
- 25. \_\_\_\_\_
- 26. \_\_\_\_\_
- 27. \_\_\_\_\_
- 28. \_\_\_\_\_
- 29. \_\_\_\_\_
- 30. \_\_\_\_\_

**2. Um dado processo industrial controlado por ação de controle PID (em malha fechada) utiliza um trocador de calor de placas para aquecer água e uma equipe de engenharia está avaliando seu desempenho, pois, segundo dados do processo, a eficiência do trocador está abaixo do esperado e o tempo para que a temperatura desejada (setpoint) seja atingida está elevado. De acordo com as características do estudo de caso, apresente uma solução para o problema do tempo de estabilização da temperatura que resulte em maximizar a velocidade de resposta do sistema de troca de calor com mínimo tempo de resposta (considerar o processo como estável e a instrumentação e o controlador do processo como operantes).**

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_
- 8. \_\_\_\_\_
- 9. \_\_\_\_\_
- 10. \_\_\_\_\_
- 11. \_\_\_\_\_
- 12. \_\_\_\_\_



13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_

## ATENÇÃO!

NÃO SE ESQUEÇA de marcar, na Folha de Respostas, o número de sua prova indicado na capa deste caderno.

### LÍNGUA PORTUGUESA

Insulto, logo existo

Leandro Karnal

No momento em que eu apenas uso o rótulo, perco a chance de ver engenho e arte

A crítica e o contraditório são fundamentais. Grande parte do avanço em liberdades individuais e nas ciências nasceu do questionamento de paradigmas. Sociedades abertas crescem mais do que sociedades fechadas. A base da democracia é a liberdade de expressão. Sem oposição, não existe liberdade.

Uma crítica bem fundamentada destaca dados que um autor não percebeu. Um juízo ponderado é excelente. Mais de uma vez percebi que um olhar externo via melhor do que eu. Inexiste ser humano que não possa ser alvo de questionamento. Horácio garantia, com certa indignação, que até o hábil Homero poderia cochilar (QuandoquebonusdormitatHomerus - ArsPoetica, 359). A crítica pode nos despertar.

Como saber se a avaliação é boa? Primeiro: ela mira no aperfeiçoamento do conhecimento e não em um ataque pessoal. A boa crítica indica aperfeiçoamento. Notamos, no arguidor sincero, uma diminuição da passionalidade. Refulgem argumentos e dados. Mínguas questões subjetivas. Há mais substantivos e menos adjetivos. Não digo o que eu faria ou o que eu sou. Indico apenas como algo pode ser melhor e a partir de quais critérios. Que argumentos estão bem fundamentados e quais poderiam ser revistos. Objetividade é um campo complexo em filosofia, mas, certamente, alguém babando e adjetivando foge um pouco do perfil objetivo.

Duas coisas ajudam na empreitada. A primeira é conhecimento. Há um mínimo de formação. Não me refiro a títulos, mas à energia despendida em absorver conceitos. Nada posso dizer sobre aquilo do qual nada sei. Pouco posso dizer sobre o que escassamente domino. A segunda é a busca

da impessoalidade. Critico não por causa da minha dor, da minha inveja, do meu espelho. Examinio a obra em si, não a obra que eu gostaria de ter feito ou a que me incomoda pelo simples sucesso da sua existência. Critico o defeito e não a luz. [...]

Disponível em: <<https://jornalggn.com.br/noticia/insulto-logo-existo-por-leandro-karnal>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

**1. Em relação ao texto, assinale a alternativa correta.**

- (A) Para o autor, a objetividade da crítica está ligada ao tom pessoal que se dá a uma discussão, tendo em vista a abundância de adjetivações que devem existir para uma crítica relevante.
- (B) O autor destaca que o contraditório é a força motriz para a evolução das ideias, da sociedade e do conhecimento.
- (C) O foco do texto consiste na crítica à passividade com a qual as pessoas lidam com as ideias diferentes.
- (D) Uma avaliação satisfatória deve levar em conta a formação acadêmica e o conhecimento escasso daquele que refuta as ideias de outrem.
- (E) O rótulo é uma forma de oposição que segue o paradigma filosófico em direção ao desenvolvimento do conhecimento.

**2. Considerando as informações do texto, assinale a alternativa correta.**

- (A) O título do texto traz uma referência à citação “Penso, logo existo”. Por meio de tal intertextualidade, Leandro Karnal busca ironizar a filosofia de René Descartes, demonstrando uma forma de crítica subjetiva.
- (B) Quando o autor afirma “[...] Há mais substantivos e menos adjetivos.[...]”, compreende-se que a boa arguição prioriza classes de palavras ligadas à subjetividade, à percepção, ao julgamento e ao pensamento abstrato.
- (C) Afirmar que “[...] Critico não por causa da minha dor, da minha inveja, do meu espelho.[...]” corrobora o que se diz em “[...] Mínguas questões subjetivas.[...]”.
- (D) O avanço das liberdades individuais é a causa de haver a possibilidade do questionamento de paradigmas.
- (E) Ao afirmar que “[...] alguém babando e adjetivando foge um pouco do perfil objetivo. [...]”, o autor busca demonstrar que o perfil objetivo é aquele que prioriza as relações pautadas mais na emoção do que na razão.

**3. Assinale a alternativa em que o vocábulo entre parênteses pode substituir o vocábulo em destaque nas frases retiradas do texto, sem gerar alterações de sentido nesse contexto.**

- (A) No subtítulo: “No momento em que eu apenas uso o rótulo, perco a chance de ver **engenho** e arte” (labor).
- (B) No primeiro parágrafo: “Grande parte do avanço em liberdades individuais e nas ciências nasceu do questionamento de **paradigmas**” (padrões).
- (C) No terceiro parágrafo: “Notamos, no **arguidor** sincero, uma diminuição da passionalidade” (amigo).
- (D) No terceiro parágrafo: “**Refulgem** argumentos e dados.” (selecionam-se).
- (E) No quarto parágrafo: “Duas coisas ajudam na **empreitada**.” (dificuldade).

**4. É correto afirmar que o texto “Insulto, logo existo” é**

- (A) expositivo e compõe uma reportagem, gênero caracterizado pela abrangência, impessoalidade e formalidade.
- (B) descritivo e compõe uma crônica, gênero caracterizado pela sequenciação informal de fatos que ocorrem cotidianamente.
- (C) injuntivo e compõe uma resenha crítica,

gênero caracterizado pela exposição de um julgamento de valor a partir de um intertexto.

- (D) opinativo e compõe um conto, gênero composto por uma trama permeada de elementos que confirmam o ponto de vista do autor.
- (E) argumentativo e compõe um artigo de opinião, gênero que apresenta um encadeamento das ideias com a finalidade de defender uma opinião e convencer o interlocutor.

**5. Assinale a alternativa em que o elemento sublinhado é uma conjunção integrante.**

- (A) “No momento em que eu apenas uso o rótulo, perco a chance de ver engenho e arte.”
- (B) “Examino a obra em si, não a obra que eu gostaria de ter feito [...]”.
- (C) “Sociedades abertas crescem mais do que sociedades fechadas.”
- (D) “Horácio garantia, com certa indignação, que até o hábil Homero poderia cochilar [...]”.
- (E) “Inexiste ser humano que não possa ser alvo de questionamento.”

**6. Assinale a alternativa que apresenta uma metáfora.**

- (A) “Critico não por causa da minha dor, da minha inveja, do meu espelho.”
- (B) “Um juízo ponderado é excelente.”
- (C) “Indico apenas como algo pode ser melhor e a partir de quais critérios.”
- (D) “Nada posso dizer sobre aquilo do qual nada sei.”
- (E) “Não digo o que eu faria ou o que eu sou.”

**7. Assinale a alternativa correta.**

- (A) Em “Não me refiro a títulos, mas à energia despendida em absorver conceitos.”, a crase ocorre pela contração da preposição exigida pela regência do verbo “referir-se” e do artigo feminino que antecede o substantivo “energia”.
- (B) Em “Grande parte do avanço em liberdades individuais e nas ciências **nasceu** do questionamento de paradigmas.”, o verbo em destaque poderia estar no plural, concordando, assim, com o núcleo do sujeito “liberdades”.
- (C) Em “Nada posso dizer sobre aquilo **do qual** nada sei.”, o termo em destaque pode ser trocado por “cujo”, sem haver prejuízos gramaticais ou mudança de sentido.
- (D) Em “Horácio garantia, com certa indignação,

que até o hábil Homero poderia cochilar [...]”, as vírgulas são utilizadas para separar um aposto explicativo.

- (E) Em “Como saber se a avaliação é boa? Primeiro: ela mira no aperfeiçoamento do conhecimento e não em um ataque pessoal.”, os dois-pontos são utilizados para introduzir uma síntese do que foi dito anteriormente.

**8. Assinale a alternativa correta.**

- (A) Em “Indico apenas **como** algo pode ser melhor e a partir de quais critérios. **Que** argumentos estão bem fundamentados e quais poderiam ser revistos.”, os termos em destaque são conjunções alternativas, que introduzem opções de complemento ao verbo “Indico”.
- (B) Em “Sociedades abertas crescem mais do **que** sociedades fechadas.”, o termo em destaque atua como pronome relativo, referindo-se a “sociedades abertas”.
- (C) Em “Inexiste ser humano **que** não possa ser alvo de questionamento.” e em “Examino a obra em si, não a obra **que** eu gostaria de ter feito”, os termos em destaque funcionam como pronomes relativos.
- (D) Em “Como saber **se** a avaliação é boa?”, o termo em destaque desempenha função de conjunção condicional, uma vez que o autor coloca uma condição para que a avaliação seja boa.
- (E) Em “Horácio garantia, com certa indignação, **que** até o hábil Homero [...]”, o termo em destaque desempenha função de partícula expletiva ou de realce, tendo em vista que toda a oração introduzida por ele pode ser substituída por um substantivo.

**9. Assinale a alternativa em que a divisão silábica de todas as palavras está correta.**

- (A) In-sul-to; ex-pre-ssão; ques-ti-o-na-men-to.  
(B) So-cie-da-des; exa-mi-no; o-bra.  
(C) A-per-fe-i-ço-a-men-to; ques-tõ-es; con-tra-di-tó-rio.  
(D) A-va-li-a-ção; li-ber-da-de; ad-je-ti-van-do.  
(E) Ar-gui-dor; su-bs-tan-ti-vos; cer-ta-men-te.

**10. Em “Objetividade é um campo complexo em filosofia, mas, certamente, alguém babando e adjetivando foge um pouco do perfil objetivo [...]”, os termos em destaque podem ser substituídos, sem prejuízo de sentido, respectivamente por**

- (A) porém, de fato.

- (B) conquanto, na verdade.  
(C) portanto, realmente.  
(D) ademais, mormente.  
(E) contudo, outrossim.

## INFORMÁTICA

**11. Considerando o aplicativo de escritório LibreOffice Calc (Versão 5 Instalação padrão em português), dada a tabela a seguir, o resultado da seguinte expressão seria**

	A	B	C
1	10	20	30
2	30	40	20
3	50	60	40

**MAIOR(A2:C2;2) \* MÍNIMO(A1:A3)**

- (A) 150.  
(B) 200.  
(C) 300.  
(D) 400.  
(E) 800.
- 12. Em um sistema operacional Linux, o que faz o comando mkdir?**
- (A) Formata um dispositivo.  
(B) Verifica o conteúdo de um diretório.  
(C) Remove um arquivo.  
(D) Acessa o diretório pasta um nível acima.  
(E) Cria um diretório.
- 13. Um arquivo com a extensão .pptx pode ser editado por qual aplicativo?**
- (A) Microsoft PowerPoint 2013.  
(B) Microsoft PowerPoint 2003.  
(C) LibreOffice Writer.  
(D) Microsoft Edge.  
(E) LibreOffice Draw.
- 14. Como são conhecidos os setores defeituosos em um HD?**
- (A) Trilhas.  
(B) Root Sectors.  
(C) Bump roads.  
(D) Badblocks.  
(E) Partições.

**15. Diferentemente do vírus, este malware não se propaga por meio da inclusão de cópias de si mesmo em outros programas ou arquivos, mas sim pela execução direta de suas cópias ou pela exploração automática de vulnerabilidades existentes em programas instalados em computadores. A que o enunciado se refere?**

- (A) Rootkit.
- (B) Trojan.
- (C) Botnet.
- (D) Spyware.
- (E) Worm.

**NOÇÕES DE DIREITO PENAL E DIREITO  
PROCESSUAL PENAL**

**16. Acerca do inquérito policial, assinale a alternativa correta.**

- (A) O inquérito policial é um procedimento judicial.
- (B) O inquérito policial é indispensável para a propositura de ação penal.
- (C) Os elementos de informação colhidos no inquérito policial não podem ser usados de forma exclusiva para fundamentar uma condenação.
- (D) Ao acusado é garantida a ampla defesa e o contraditório em todas as diligências do inquérito.
- (E) O representante do Ministério Público pode presidir um inquérito policial.

**17. Nas eleições municipais, um candidato a Prefeito comprou o voto de um eleitor. Alguns dias depois, ele mandou matar uma testemunha daquele crime de compra de votos. O referido candidato perdeu as eleições. Nesse caso, assinale a alternativa correta acerca da competência.**

- (A) Pelos dois crimes ele responderá na Justiça Eleitoral, que exerce “vis atractiva”.
- (B) Pelos dois crimes ele responderá no júri Estadual, que exerce “vis atractiva”.
- (C) Os processos serão separados e ele responderá pela compra de votos na Justiça Eleitoral e pelo homicídio no júri Estadual.
- (D) Pelos dois crimes ele responderá no Tribunal de Justiça.
- (E) Os processos serão separados e ele responderá pela compra de votos no Tribunal Regional Federal e pelo homicídio no Tribunal de Justiça.

**18. Sobre a prisão temporária e a liberdade provisória, assinale a alternativa INCORRETA.**

- (A) A prisão temporária poderá ser decretada em face de representação da autoridade policial ou requerimento do Promotor de Justiça.
- (B) A prisão temporária poderá ser decretada de ofício pelo juiz.
- (C) A prisão temporária tem prazo determinado.
- (D) Não será concedida fiança nos crimes de racismo.
- (E) A autoridade policial somente poderá conceder fiança nos casos de infração cuja pena privativa de liberdade máxima não seja superior a 4 (quatro) anos.

**19. Assinale a alternativa correta acerca da prova pericial.**

- (A) Quando a infração deixar vestígios, a perícia somente é dispensável se o acusado confessar a prática do delito.
- (B) O exame de corpo de delito e outras perícias sempre deverão ser realizados por dois peritos oficiais, portadores de diploma de curso superior.
- (C) Durante o curso do processo judicial não é admitida a indicação de assistente técnico, mas as partes podem formular quesitos ao perito
- (D) Nos crimes cometidos com destruição ou rompimento de obstáculo e subtração da coisa, a perícia pode ser substituída pela prova testemunhal.
- (E) A autópsia será feita pelo menos seis horas depois do óbito, salvo se os peritos, pela evidência dos sinais de morte, julgarem que possa ser feita antes daquele prazo, o que declararão no auto.

**20. A respeito da interceptação telefônica, assinale a alternativa correta.**

- (A) Não será admitida a interceptação de comunicações telefônicas, dentre outras hipóteses, quando a prova puder ser feita por outros meios disponíveis.
- (B) Será admitida a interceptação para investigar crimes punidos com detenção ou reclusão.
- (C) A interceptação das comunicações telefônicas somente poderá ser determinada pelo juiz a requerimento do Ministério Público.
- (D) Deferido o pedido, o juiz conduzirá os procedimentos de interceptação, dando ciência ao Delegado e ao Ministério Público,

- que poderão acompanhar a sua realização.
- (E) Constitui contravenção penal realizar interceptação de comunicações telefônicas sem autorização judicial.

## NOÇÕES DE CRIMINALÍSTICA

**21. Analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta aquela(s) que se relaciona(m) corretamente com a Cadeia de Custódia e suas fases.**

- I. **Ao chegar no local dos fatos, a autoridade policial deverá providenciar para que não se alterem o estado e a conservação das coisas, até a chegada dos peritos criminais, sendo que estes últimos registrarão, no laudo, as alterações do estado das coisas e discutirão, no relatório, as consequências dessas alterações na dinâmica dos fatos.**
- II. **É procedimento fundamental para garantir a idoneidade e a rastreabilidade dos vestígios, com vistas a preservar a confiabilidade e a transparência da produção da prova pericial até a conclusão do processo judicial.**
- III. **Após a liberação pelos peritos criminais, a autoridade policial deverá apreender os objetos que tiverem relação com o fato.**
- IV. **É iniciada no instante do planejamento da ação delitiva, antes mesmo da consumação do fato criminoso.**
- (A) Apenas I e III.  
(B) Apenas I, II e III.  
(C) Apenas II.  
(D) Apenas II e IV.  
(E) Apenas I, II e IV.

**22. Assinale a alternativa correta.**

- (A) A Cadeia de Custódia é um procedimento relacionado à qualidade da prova material, sendo definida pelo conjunto de todos os procedimentos utilizados para manter e documentar a história cronológica do vestígio, para rastrear sua posse e manuseio a partir de seu reconhecimento até o descarte.
- (B) Uma vez que o vestígio seja identificado, fixado e coletado mediante procedimentos adequados de Cadeia de Custódia, será dispensável o exame de corpo de delito.

- (C) A perícia criminal consiste em um conjunto de procedimentos que envolve o uso do conhecimento científico como ferramenta na elucidação criminal, culminando com um documento denominado laudo pericial sobre o qual a autoridade judiciária ficará adstrita em sua sentença.
- (D) A fase interna da Cadeia de Custódia é inaugurada com a preservação de local de crime ou com procedimentos policiais ou periciais nos quais seja detectada a existência de indícios.
- (E) O rastreamento do vestígio é possível apenas na fase de transporte da Cadeia de Custódia.

**23. Anselmo recebeu uma Requisição de Exame Pericial em 19/01/2017 cuja natureza delituosa versava sobre um homicídio e o objeto de perícia era o local do crime. Constava no documento a observação de que a vítima foi socorrida e entrou em óbito no hospital em decorrência de ferimentos provocados à estocada de uma faca de cozinha. Anselmo realizou a perícia no mesmo dia e expediu o laudo pericial em 02/02/2017. Com base nessa situação hipotética, assinale a alternativa correta.**

- (A) Considerando que o instrumento utilizado no crime era do tipo cortante, é esperado que, em laudo pericial próprio, o Médico Legista descreva as lesões do cadáver como incisivas ou fusiformes.
- (B) Na ausência de excepcionalidades, Anselmo expediu seu laudo pericial dentro do prazo legal.
- (C) Como as lesões descritas são normalmente pouco hemorrágicas, é provável que, no local, exista campo para exames envolvendo manchas de sangue.
- (D) Dentre os vestígios de interesse forense envolvidos nesse caso, é possível destacar a faca utilizada, eventuais impressões dígito-papilares presentes nesta e manchas de sangue da vítima.
- (E) A Requisição de Exame Pericial é o documento assinado por qualquer policial civil, no qual se mencionam os resultados da perícia.

**24. Sobre os locais de crime, assinale a alternativa correta.**

- (A) É dever do perito criminal dirigir-se ao local de crime, providenciando para que não sejam alterados o estado e conservação das coisas.
- (B) Quando os vestígios foram mantidos inalterados, desde a ocorrência dos fatos até o seu completo registro, o local de crime é classificado como inidôneo.
- (C) O local de crime imediato é onde se concentra a maior parte dos vestígios, enquanto o local mediato é a região adjacente à área imediata em que ocorreu o fato delituoso.
- (D) Todo local de crime consiste de um espaço físico, sendo inimaginável uma localidade virtual de onde se possam extrair vestígios.
- (E) Arrombamentos são comuns em locais de crimes relacionados à morte violenta, mas não aos crimes contra o patrimônio.

**25. Assinale a alternativa que NÃO apresenta uma finalidade do levantamento de local de crime.**

- (A) Buscar e reconhecer vestígios e elementos com potencial interesse para a produção da prova pericial.
- (B) Perpetuar a situação em que se encontrava o local, os vestígios e suas posições relativas, a fim de que possam, em qualquer tempo, serem exibidos como prova.
- (C) Registrar, sempre que possível, o local para permitir a instrução do laudo pericial com fotografias, desenhos ou esquemas elucidativos.
- (D) Fotografar os cadáveres na posição em que forem encontrados, bem como, na medida do possível, todas as lesões externas e vestígios deixados no local do crime.
- (E) Levar a termo as declarações das testemunhas em procedimento de interrogatório, constituído por duas partes: sobre a pessoa do acusado e sobre os fatos.

**26. Sobre os Postulados e Princípios da Criminalística brasileira, assinale a alternativa correta.**

- (A) De acordo com o Princípio da Observação, também conhecido como Princípio de Locard, o vestígio, como toda matéria, é ponderável e, portanto, cabe ao perito criminal o reportar-se ao que vê (*visum et repertum*).
- (B) O Princípio da Interpretação, também conhecido por Princípio de Kirk, pode ser enunciado pela frase “Dois objetos podem ser indistinguíveis, mas nunca idênticos”.

- (C) O Princípio da Documentação não se relaciona ao registro cronológico de um vestígio, desde seu nascimento até sua disposição final, pois isso cabe à Cadeia de Custódia.
- (D) Sendo a verdade mutável em relação ao tempo, não se permite postular que a perícia criminal é independente do tempo.
- (E) Considerando que o teor de um laudo pericial é personalíssimo, então o conteúdo de um laudo pericial será variante de acordo com o perito criminal que o produzir.

**27. O Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (e alterações), representa os ritos da processualística criminal brasileira. Nesse Código de Processo Penal, há previsão de alguns exames periciais específicos. Assinale a alternativa na qual constam apenas exames periciais expressamente previstos no Código de Processo Penal.**

- (A) Exame em letra e firma em documentos particulares, perícias de laboratório, exame de local, exame de instrumentos empregados para a prática de crime, verificação da causa de incêndios.
- (B) Exame para reconhecimento de escritos, descrição de vestígios nos crimes cometidos com destruição ou rompimento de obstáculo à subtração da coisa, identificação de elementos que apontem a atividade de *hackers*.
- (C) Perícias de laboratório, microcomparação balística, verificação do local onde um incêndio começou.
- (D) Eficácia de arma de fogo, confronto de voz, extração de dados de discos rígidos, estimativa de área ambiental degradada.
- (E) Exame de reconhecimento de escritos, perícias de laboratório, microcomparação balística e confronto de voz.

**28. Durante um levantamento de local de crime, o Perito Criminal constatou um cadáver em situação de enforcamento por suspensão completa. Populares afirmavam que a vítima era depressiva e que já havia tentado o suicídio antes. O perito, entretanto, estranhou a escassez de petéquias na conjuntiva ocular da vítima e sangramento oriundo da cavidade oral. Diante da situação hipotética apresentada, assinale a alternativa correta.**

- (A) No enforcamento, como modalidade de asfixia por constrição do pescoço, o sulco decorrente do laço e presente no pescoço da vítima é oblíquo e contínuo, portanto sem interrupção na altura do nó.
- (B) A afirmação de populares é suficiente para concluir pela hipótese de suicídio, independentemente de qualquer outro elemento de ordem material ou médico legal que possa ser avaliado no local ou no cadáver.
- (C) Petéquias são equimoses pontuais que eventualmente, podem estar associadas ao enforcamento quando presentes, por exemplo, na conjuntiva ocular.
- (D) São sinônimos de enforcamento, a esganadura e o estrangulamento.
- (E) Se o perito médico legista encontrar uma lesão perfurocontusa, de entrada, no palato da vítima, então a hipótese de suicídio por asfixia será a mais provável.

### IDENTIFICAÇÃO HUMANA

**29. A antroposcopia e a antropometria tratam, respectivamente, de características**

- (A) quantitativas e qualitativas.  
(B) qualitativas e subjetivas.  
(C) qualitativas e quantitativas.  
(D) objetivas e quantitativas.  
(E) subjetivas e qualitativas.

**30. Considerando a estimativa de sexo em um esqueleto humano, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

- ( ) Os ossos da pelve são considerados os melhores marcadores biológicos para a estimativa de sexo.
- ( ) Zonas de inserção muscular óssea acentuadas são características femininas.
- ( ) O sulco pré-auricular é uma característica predominantemente feminina.
- ( ) Os ossos da pelve exibem características que permitem realizar a estimativa de sexo desde a infância.

- (A) V – F – F – V.  
(B) F – F – V – V.  
(C) V – V – F – F.  
(D) V – V – V – F.  
(E) V – F – V – F.

### NOÇÕES DE MEDICINA LEGAL

**31. Sulco cervical oblíquo, de profundidade desigual e com área de interrupção, com fundo escoriado, comumente está presente em morte por**

- (A) estrangulamento.  
(B) enforcamento.  
(C) sufocação direta.  
(D) sufocação indireta.  
(E) esganadura.

**32. Como a Hipóstase é definida?**

- (A) Manchas azuladas no rosto e na esclerótica (olho), presentes nos asfixiados, e às vezes em membros inferiores, conforme a modalidade de asfixia.
- (B) Coloração azulada das mucosas e da pele, em decorrência da anóxia produzida no cadáver, ao findar o consumo do oxigênio pelas últimas células e tecidos vivos.
- (C) Derrame sanguíneo não traumático, presente nas vísceras, em consequência da morte celular.
- (D) Manchas puntiformes avermelhadas ou arroxeadas, presentes na pleura visceral em asfixiados.
- (E) Coloração mais escura (arroxeadada ou avermelhada) nas partes mais baixas do cadáver, em consequência da deposição do sangue nesses locais.

**33. O produto químico Aldicarbe é um carbamato, cuja formulação granulada já foi excluída do mercado brasileiro pela Anvisa, mas ele ainda é vendido ilegalmente em mercados populares com o nome de “chumbinho” e ainda é muito utilizado em envenenamentos de animais e por suicidas. Antes da proibição, o uso devido desse agente químico era como**

- (A) agrotóxico (uso agrícola).  
(B) inseticida doméstico.  
(C) medicamento de uso controlado (necessitando de receita médica em duas vias para aquisição).  
(D) raticida.  
(E) componente de produtos desinfetantes (produto de limpeza).

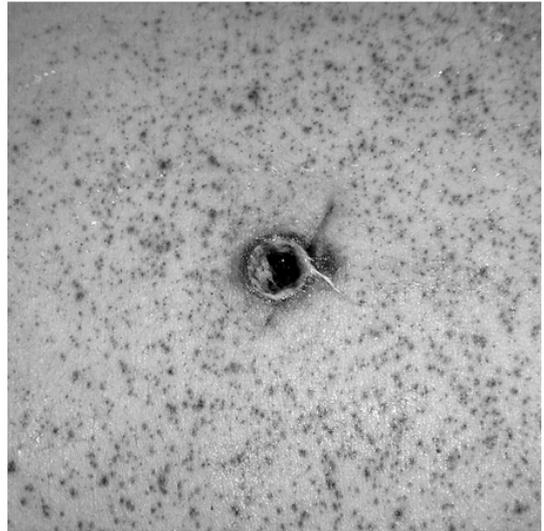
**34. Para efeito de diagnóstico médico-legal, conforme o artigo 128 do Código Penal brasileiro, o aborto**

- (A) é permitido e não configura crime, se praticado por médico em casos de malformação fetal, estupro e risco de vida à gestante.
- (B) é permitido e não configura crime, em casos de anencefalia fetal, estupro e risco de vida à gestante.
- (C) é permitido e não configura crime, se praticado por médico, quando a gravidez resulta de estupro e o aborto é precedido de consentimento da gestante ou há risco à vida da gestante.
- (D) é crime em qualquer modalidade, embora não punível se praticado por médico, se a gravidez resulta de estupro e o aborto é precedido de consentimento da gestante ou quando não houver outra maneira de salvar a vida da gestante.
- (E) é crime em qualquer modalidade, embora não punível se praticado por médico em casos de malformação fetal, estupro e risco de vida à gestante.

**35. Em relação à autópsia, assinale a alternativa INCORRETA.**

- (A) Autópsia é o exame do cadáver humano, que tem, entre outros objetivos, a finalidade de diagnosticar a causa médica da morte.
- (B) Na autópsia em caso de morte violenta, o exame externo do cadáver não basta para precisar a causa da morte, sendo obrigatório o exame interno.
- (C) Na autópsia médico-legal, entre outros objetivos, busca-se diagnosticar a causa médica da morte, o que pode favorecer a elucidação da sua causa jurídica.
- (D) A autópsia médico-legal, conforme determina a legislação atual, é obrigatória em casos de morte violenta.
- (E) A autópsia será feita pelo menos seis horas depois do óbito, salvo se os peritos, pela evidência dos sinais de morte, julgarem que possa ser feita antes daquele prazo.

**A seguinte imagem, obtida em vítima fatal de um assalto a mão armada, ilustra uma lesão provocada por tiro. Responda as questões 36 e 37 com base nessa imagem.**



**36. Assinale a alternativa INCORRETA.**

- (A) O orifício no centro apresenta orla de contusão e enxugo.
- (B) Existe halo de tatuagem.
- (C) O pontilhado que circunda amplamente o orifício resulta de grânulos de pólvora incombusta.
- (D) O pontilhado que circunda amplamente o orifício pode ser removido com pano úmido.
- (E) É uma lesão característica de entrada de projétil de arma de fogo.

**37. Considerando a imagem, é correto afirmar, com toda a segurança, que**

- (A) pode ser lesão de entrada ou de saída de projétil de arma de fogo, cujo diagnóstico depende de exame complementar.
- (B) a estimativa da distância de tiro é possível, mas depende de perícia balística, mediante disparos de prova com a mesma arma do crime e o mesmo tipo de munição.
- (C) o interesse pericial se concentra no orifício no centro da imagem, sendo os demais sinais irrelevantes para a perícia.
- (D) as características são típicas de tiro disparado a longa distância.
- (E) as características são, certamente, de projéteis de calibre .38 e similares, ou de maior calibre.

## NOÇÕES DE ODONTOLOGIA LEGAL

**38. Os documentos odontolegais são: atestados, relatórios e pareceres. O documento mais comumente produzido pelo cirurgião-dentista é o atestado. Em relação ao Atestado Odontológico, assinale a alternativa correta.**

- (A) O cirurgião-dentista não precisa descrever em qual horário o paciente esteve sob seus cuidados, podendo apenas escrever o período que esse paciente esteve em tratamento (manhã, tarde ou noite).
- (B) O atestado odontológico pode ser realizado pela secretária do cirurgião-dentista, o qual apenas o assina.
- (C) Fazer ou comercializar um atestado falso enquadra o cirurgião-dentista no Art.302 do Código Penal, cuja pena é detenção de 6 meses a 1 ano.
- (D) O cirurgião-dentista não precisa descrever o diagnóstico ou ato odontológico ao qual o paciente foi submetido (salvo se esse paciente pedir, sugerindo-se, assim, colocar somente o CID).
- (E) O acompanhante do paciente tem direito a receber um atestado odontológico feito pelo cirurgião-dentista, da mesma forma que o paciente recebeu, com os mesmos elementos, menos o CID, constando apenas que acompanhou o paciente na consulta.

## DOCUMENTOS TÉCNICOS

**39. A Notificação Compulsória é obrigatória nos casos de algumas doenças (de saúde pública constantes nas Portarias 204 e 205, de fevereiro de 2016, do Ministério da Saúde) e em alguns eventos de violência. Ela deve ser realizada, por exemplo, nos seguintes casos:**

- (A) doenças infectocontagiosas, acidentes de trabalho, herpes.
- (B) violência à criança, violência à mulher, violência ao idoso.
- (C) acidente de trânsito, acidente do trabalho, acidente doméstico.
- (D) HIV, sífilis, alcoolismo.
- (E) estupro, câncer, AIDS.

**40. Em relação à Notificação Compulsória, assinale a alternativa correta.**

- (A) Não é obrigatória em casos de acidentes de trabalho.
- (B) Está relacionada somente a casos em que ocorrem crimes contra a incolumidade pública, ou seja, somente nos casos de doenças infectocontagiosas.
- (C) Deve sempre ser enviada em até 48 horas após o momento da suspeita inicial que se enquadra em uma ou mais das opções nas quais se obriga a sua realização.
- (D) A pena para o médico que deixar de fazer a notificação à autoridade pública (omissão de notificação de doença), segundo o Art. 269 do Código Penal - Decreto Lei 2848/40, é detenção de 6 (seis) meses a 2(dois) anos e multa.
- (E) Uma vez verificada uma violência doméstica, tal fato deve ser notificado às autoridades competentes ou ao serviço de referência, não sendo necessário ser feito de forma sigilosa pelo profissional da área da saúde, pois o ato de violência oferece risco ao paciente.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

41. De acordo com a Lei de Kirchhoff das correntes, assinale a alternativa correta para o circuito da Figura 1, em que  $I_T = 500 \text{ mA}$ ,  $I_1 = 100 \text{ mA}$  (passando por  $R_1$ ) e  $I_2 = 250 \text{ mA}$  (passando por  $R_2$ ).

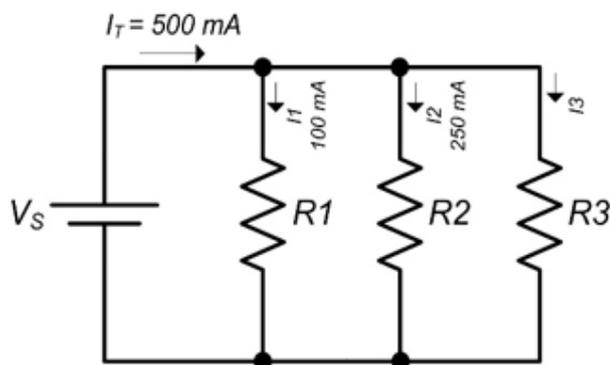


Figura 1: Circuito elétrico.

- (A) A corrente que circula pelo resistor  $R_3$  é nula.  
 (B) A corrente que circula pelo resistor  $R_3$  é de  $150 \text{ mA}$ .  
 (C) A corrente que circula pelo resistor  $R_2$  é o dobro da corrente que circula pelo resistor  $R_3$ .  
 (D) A corrente que circula pelo resistor  $R_3$  é de  $15 \text{ mA}$ .  
 (E) A corrente que circula pelo resistor  $R_1$  equivale à soma das correntes dos demais resistores  $R_2$  e  $R_3$ .

42. De acordo com o princípio da superposição e equivalentes de Thévenin e de Norton, assinale a alternativa correta.

- (A) A resistência de Norton ( $R_N$ ) é igual à resistência de Thévenin elevada ao quadrado.  
 (B) A corrente de Norton ( $I_N$ ) é igual à corrente de Thévenin dividida pela resistência de Thévenin ao quadrado.  
 (C) A corrente de Norton ( $I_N$ ) é igual à tensão de Thévenin dividida pela resistência de Thévenin.  
 (D) A resistência de Norton ( $R_N$ ) é diferente da resistência de Thévenin ( $R_{Th}$ ) no que se refere à transformação de fonte.

- (E) O teorema de Norton define que um circuito linear de dois terminais pode ser substituído por um circuito equivalente formado por uma fonte de corrente e um resistor em série, denominado  $R_N$ .

43. De acordo com as técnicas de solução de circuitos no domínio do tempo e da frequência, assinale a alternativa correta com base no circuito da Figura 2.

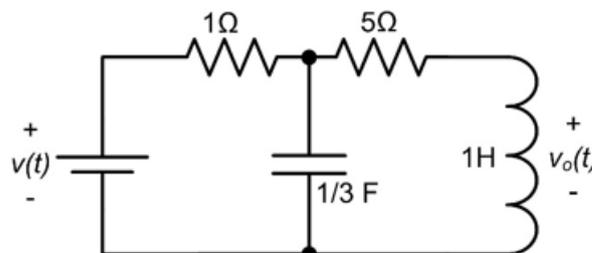


Figura 2: Circuito elétrico.

- (A) A corrente que circula pelo indutor é igual a:  

$$\frac{2}{5s^3 - 3s^2 + 7s}$$
  
 (B) O valor da tensão  $V_o(s)$  é igual a:  

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \frac{\sqrt{3}}{(s+4)^2 + (\sqrt{3})^2}$$
  
 (C) O valor da tensão  $V_o(s)$  é igual a:  

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{(s+4)^2 + (\sqrt{2})^2}$$
  
 (D) O valor da tensão  $v_o(t)$  é igual a:  

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \frac{\sqrt{2}}{(s+4)^2 + (\sqrt{2})^2}$$
  
 (E) A corrente que circula pelo indutor é igual a:  

$$\frac{1}{s^2 + 7s + 18}$$

44. Dada a seguinte equação, no que se refere aos campos magnetostáticos, é correto afirmar que tal equação se trata da lei

$$\oint_L \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S} = I$$

- (A) de Coulomb das correntes.  
 (B) de Maxwell-Faraday.  
 (C) da superposição de campos magnetostáticos.  
 (D) das correntes de Biot-Savart-Ampère, de 1831.  
 (E) circuital de Ampère.

45. Determinada partícula carregada se desloca com velocidade uniforme de  $16 \text{ a}_x \text{ m/s}$  em uma região onde  $E=320 \text{ a}_y \text{ V/m}$ . Sabendo-se que  $B=B_0 \text{ a}_z \text{ Wb/m}^2$ , assinale a alternativa que apresenta o valor correto de  $B_0$ .
- (A) 1700.  
(B) 200.  
(C) 32.  
(D) 336.  
(E) 20.
46. O diodo de junção é um dispositivo amplamente utilizado em circuitos analógicos e dispositivos eletrônicos e apresenta características específicas que definem a relação entre a corrente e a tensão. De acordo com as definições de diodos de junção, assinale a alternativa correta, considerando “ $v$ ” a tensão para a polarização da junção do diodo.
- (A) A região de polarização direta de um diodo de junção é onde  $v < 0$ .  
(B) A tensão de ruptura se dá quando o diodo de junção entra na região de saturação e  $v > -V_{ZK}$ .  
(C) A região de polarização inversa de um diodo de junção é onde  $v > 0$ .  
(D) Quando um diodo de junção está diretamente polarizado, a relação “ $i - v$ ” é rigorosamente aproximada por:  $i = I_s(e^{v/nV_T} - 1)$ .  
(E) A tensão térmica de um diodo de junção é dada por:  $V_T = \frac{kQ^2\sqrt{T}}{3q}$ .
47. As diferentes famílias de circuitos lógicos apresentam soluções que se adequam de acordo com a necessidade do projeto e das limitações de cada tecnologia. De acordo com as definições de famílias de circuitos lógicos, assinale a alternativa correta.
- (A) O termo “*Fan-out*” de um circuito integrado é definido como a sensibilidade à temperatura e é medido em  $^\circ\text{C}^{-1}/\text{cm}^2$ .  
(B) Os circuitos integrados das séries 74ALS e 54ALS operam com limite de tensão de alimentação em 15 V, com tolerância de 0,7 V.  
(C) As entradas dos circuitos lógicos com tecnologia CMOS possuem resistência baixa e, por esse motivo, não são adequadas a aplicações com sinal de pequenas amplitudes.  
(D) Os circuitos lógicos de tecnologia TTL que possuem portas NAND e AND utilizam transistores de múltiplos emissores ou múltiplas junções.  
(E) As saídas lógicas do tipo “*tristate*” são exclusivas da família CMOS, não podendo ser implementada na família TTL devido a sua baixa velocidade de comutação.

48. Ao analisar a Figura 3, um Engenheiro Eletricista constatou que essa figura mostra o diagrama de blocos de um

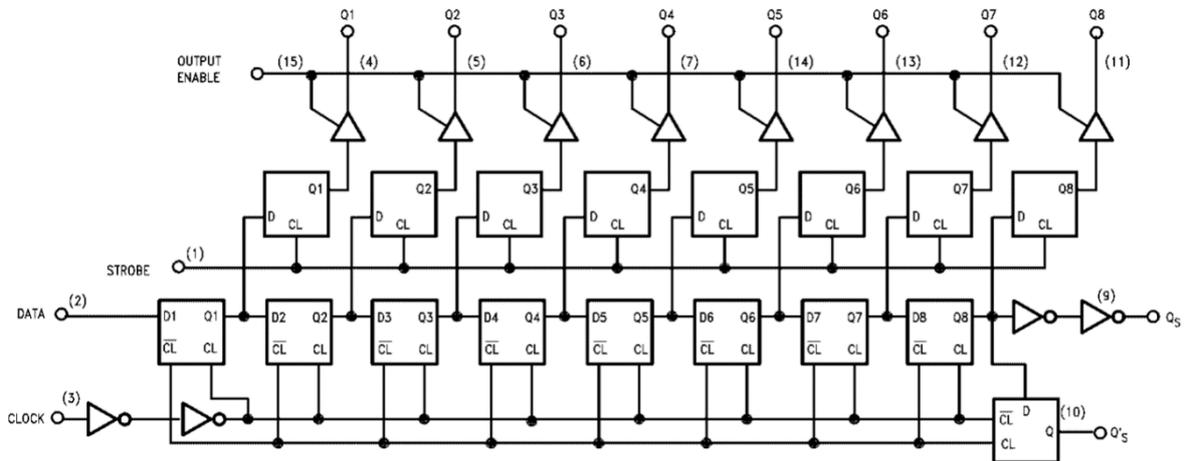


Figura 3: Diagrama.

- (A) circuito integrado registrador de deslocamento de 8 bits com saídas *tristate*.
- (B) Flip-flop JK síncrono.
- (C) circuito integrado registrador de deslocamento de 16 bits multiplexado com saídas em coletor aberto.
- (D) contador de década.
- (E) circuito integrado de multiplex utilizado em comunicação de dados com tecnologia TTL família 54LS.

49. Considerando a Figura 4, assinale a alternativa correta em relação aos conversores CC-CC.

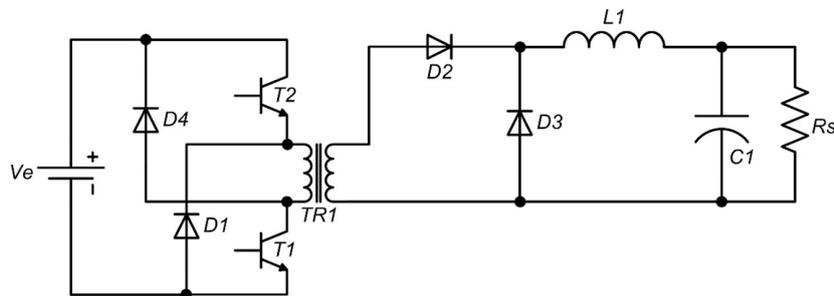
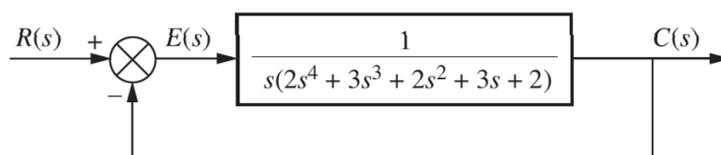


Figura 4: Circuito.

- (A) A operação desse conversor *Push-Pull*, mostrado na Figura 4, consiste na saturação dos dois transistores T1 e T2 em tempos diferentes com intervalo de  $0,15 T$  (tempo morto) entre o acionamento de cada um individualmente.
- (B) A Figura 4 mostra um conversor *flyback* operando em regime permanente de carga.
- (C) A Figura 4 apresenta um conversor meia ponte operando em regime descontínuo de corrente.
- (D) O circuito da Figura 4 apresenta um conversor *Forward* a dois transistores, em que o transistor T2 e os diodos D1 e D4 fazem com que não seja necessária a implementação de um enrolamento de desmagnetização, pois o próprio enrolamento do primário do transformador realiza essa tarefa.
- (E) O circuito apresentado na Figura 4 mostra um conversor *buck-boost* de dois transistores operando em regime contínuo de corrente, em que cada transistor deve ser saturado e cortado simultaneamente.

- 50. Dado um conversor digital analógico de 12 bits com tamanho do degrau de 1,5 mV, assinale a alternativa que apresenta o valor da tensão na saída de fundo de escala.**
- (A) 6,14 V.  
 (B) 5 V.  
 (C) 2,5 V.  
 (D) 15,5 V.  
 (E) 10 V.
- 51. Em relação aos microcomputadores, seus principais componentes e sua organização, assinale a alternativa correta.**
- (A) A memória RAM de um computador é responsável por armazenar dados retentivos que devem ser preservados mesmo na ausência de energia elétrica.  
 (B) O contador de programa é a entidade responsável por armazenar os endereços dos códigos de instruções à medida que são buscadas na memória.  
 (C) As interfaces de entrada e saída de um microcomputador são independentes da CPU, pois têm processadores autônomos e, portanto, não compartilham do mesmo barramento de dados que as entidades de memória RAM e ROM.  
 (D) O BIOS de um microcomputador tem a função prioritária de proteger o sistema operacional contra vírus e ataques de hackers.  
 (E) O HD de todos os microcomputadores é construído de memória NVRAM, pois assim não perde as informações quando o dispositivo está desligado.
- 52. Sob o ponto de vista de organização de computadores, todo computador deve possuir os seguintes elementos essenciais ao seu funcionamento:**
- (A) Unidade Lógica e Aritmética (ULA), unidade de memória, unidade de controle, unidade de entrada e unidade de saída.  
 (B) microprocessador, monitor, teclado, internet e mouse.  
 (C) memória RAM, placa mãe, fonte de alimentação.  
 (D) monitor de vídeo, mouse e teclado.  
 (E) ULA, memória RAM e HD.
- 53. Um Engenheiro, ao analisar um projeto de sistema de controle com realimentação, deparou-se com o seguinte diagrama apresentado na Figura 5. Com base nas informações dessa figura, é correto afirmar que ela apresenta um sistema**



**Figura 5: Sistema de controle com realimentação.**

- (A) estável com três polos no semiplano da direita.  
 (B) instável com um polo no semiplano da esquerda e três polos no semiplano da direita.  
 (C) estável com dois polos no semiplano da esquerda e dois polos no semiplano da direita.  
 (D) instável com cinco polos no semiplano da esquerda e quatro polos no semiplano da direita.  
 (E) instável com três polos no semiplano da esquerda e dois polos no semiplano da direita.

54. Assinale a alternativa que apresenta as equações de estado que representam o circuito da Figura 6, considerando as variáveis de estado como sendo a tensão  $q_1(t)$  (sobre o capacitor) e a corrente  $q_2(t)$  (que circula pelo indutor).

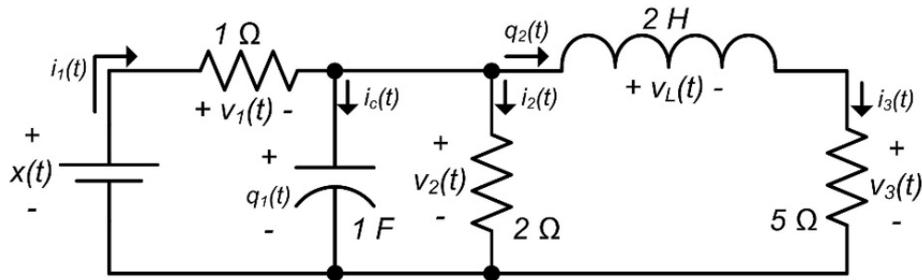


Figura 6: Circuito.

- (A)  $\dot{q}_1 = 3,5q_1 - 2q_2 + x$  e  $\dot{q}_2 = -1,5q_1 + 3,5q_2$ .
- (B)  $\dot{q}_1 = -1,5q_1 - q_2 + x$  e  $\dot{q}_2 = 0,5q_1 - 2,5q_2$ .
- (C)  $\dot{q}_1 = 2,5q_1 - 1,3q_2 + 2x$  e  $\dot{q}_2 = 1,5q_1 - 2,2q_2$ .
- (D)  $\dot{q}_1 = -2,5q_1 - 3q_2 + x$  e  $\dot{q}_2 = 2,5q_1 - 1,5q_2$ .
- (E)  $\dot{q}_1 = 3,5q_1 - 1,5q_2 + x$  e  $\dot{q}_2 = 2,5q_1 + 1,5q_2$ .
55. Ao analisar o sistema especificado pela equação:  $D^2(D+3)y(t)=(D+5)x(t)$ , um Engenheiro Eletricista, ao localizar suas raízes características no plano complexo, determinou que esse sistema é
- (A) marginalmente estável, mas BIBO instável.
- (B) instável nos dois sentidos.
- (C) marginalmente instável, mas BIBO instável.
- (D) marginalmente estável, mas BIBO estável.
- (E) estável nos dois sentidos.
56. Sobre os materiais condutores e isolantes, assinale a alternativa correta.
- (A) Os materiais condutores possuem elétrons livres em sua formação denominados “elétrons de condução”.
- (B) Os átomos de materiais isolantes são classificados por possuírem apenas 1 elétron em sua camada de valência, sendo então muito ligados ao núcleo e, portanto, mal condutores de eletricidade.
- (C) Os materiais condutores possuem em sua natureza atômica 8 elétrons na camada de valência, podendo assim conduzir muito bem a eletricidade.
- (D) Os materiais isolantes mais comuns encontrados são a borracha e o vidro, que possuem em sua estrutura atômica uma característica em comum: apenas 1 elétron em sua camada de valência.
- (E) Em um condutor de cobre, os prótons possuem o triplo da carga dos elétrons e, por esse motivo, os elétrons se movimentam e os prótons ficam agrupados no núcleo do átomo, pois são mais pesados.
57. Sobre as propriedades de magnetização em materiais, assinale a alternativa correta.
- (A) O diamagnetismo é a propriedade que se manifesta em maior intensidade em todos os materiais, sendo mais pronunciada do que o paramagnetismo e o ferromagnetismo.
- (B) O paramagnetismo ocorre em materiais cujos átomos possuem momentos dipolares totais iguais a zero, pois seus momentos estão alinhados em ordem ortogonal uniforme não aleatória.
- (C) O ferromagnetismo é característica de todos os materiais metálicos, porém se manifesta mais pronunciadamente nos metais que contêm átomos de ferro, pois assim mantém seus momentos de dipolo magnético orientados devido à birrefringência mútua.
- (D) O fenômeno da indução magnética em materiais é descrito pela lei de Faraday que descobriu seus efeitos no ano de 1232.
- (E) O ferromagnetismo é observado apenas no ferro, níquel, cobalto, gadolínio e disprósio ou em compostos de ligas dos referidos elementos.

**58. De acordo com as definições de máquinas elétricas, assinale a alternativa correta.**

- (A) O comprimento do condutor de uma máquina elétrica girante não influencia na força eletromagnética desenvolvida por ela.
- (B) A equação que define o campo magnético em uma máquina elétrica girante é:  
$$B = \frac{F}{\sqrt{R^2 + l + l}}$$
- (C) A indução mútua implica que, em núcleos de máquinas elétricas girantes, o material predominante deve ser o aço-silício monocristalino com grão orientado, devido a sua capacidade de dissipação de calor, baixo custo e alta relutância.
- (D) Em uma máquina elétrica girante, se os fatores “campo magnético” e “comprimento do condutor” forem perpendiculares, uma força ortogonal  $F$  é desenvolvida.
- (E) A equação da força eletromagnética em uma máquina girante é dada por:  $F = B \int \frac{l^2 \cdot l}{2}$

**59. Um transformador de 6 kVA com tensões de 13.800 V / 220 V e frequência de 60 Hz apresenta a relação de 2,5 volts/espira. Considerando o transformador em questão como sendo ideal, assinale a alternativa que apresenta o valor da relação de transformação operando como elevador.**

- (A) 100,3.  
(B) 521.  
(C) 62,72.  
(D) 0,56.  
(E) 11,2.

**60. Assinale a alternativa que apresenta a velocidade do campo magnético girante de uma máquina síncrona polifásica CA com frequência de operação de 60 Hz e 8 polos, acionada em 380 V.**

- (A) 1800 rpm.  
(B) 300 rpm.  
(C) 5000 rpm.  
(D) 900 rpm.  
(E) 3000 rpm.

**61. Um motor-série (CC), consumindo corrente de 25 A, desenvolve torque de 120 N.m. Considerando que a corrente aumente para 30 A, se o campo se mantiver sem saturação, qual é o valor do torque desenvolvido pelo mesmo motor?**

- (A) 23 N.m.  
(B) 254,3 N.m.  
(C) 172,8 N.m.  
(D) 1580 N.m.  
(E) 12,5 N.m.

**62. Um motor de indução com rotor de gaiola de esquilo de 4 polos e frequência de 60 Hz é submetido ao seu torque máximo para verificação do ponto onde ocorre tal evento. A resistência do rotor por fase é de 0,3  $\Omega$  e o motor desacelera quando atinge rotação de 1200 rpm. Assinale a alternativa que apresenta o valor do escorregamento correspondente ao torque máximo para os dados do motor em questão.**

- (A) 0,33.  
(B) 0,66.  
(C) 0,5.  
(D) 0,88.  
(E) 0,58.

**63. Considerando uma carga trifásica ligada em estrela com as seguintes características: impedância das fases iguais a 4+j3  $\Omega$  / fase e tensão de linha de 208 V, é correto afirmar que a potência ativa total consumida pela carga é de**

- (A) 1.050,8 W por fase.  
(B) 5.205,3 W por fase.  
(C) 12.583,5 W por fase.  
(D) 3.252,4 W por fase.  
(E) 2.305,7 W por fase.

**64. De acordo com a representação de sistemas em “pu”, assinale a alternativa correta.**

- (A) O valor pu de uma tensão de fase, cuja base é uma tensão de linha, é igual ao valor pu da tensão de fase correspondente cuja base é a tensão de linha correspondente à base ortogonal.
- (B) O valor pu da potência aparente trifásica, cuja base é uma potência aparente trifásica, é igual ao valor pu da potência aparente por fase correspondente cuja base é a potência aparente por fase correspondente à base anterior.
- (C) O valor pu de uma tensão de fase, cuja base é uma tensão de fase, é igual ao valor pu da tensão de fase correspondente cuja base é a tensão de linha correspondente à base exponencial.
- (D) A potência aparente trifásica é igual ao dobro da potência aparente por fase.
- (E) Para um sistema trifásico equilibrado, a relação entre a tensão de linha ( $U_L$ ) e a tensão de fase ( $U_F$ ) é dada por:  $U_F = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot U_L$ .

**65. De acordo com as definições de componentes simétricos e faltas simétricas e assimétricas, considere o sistema trifásico desequilibrado de correntes dadas por:**

$$i_a = 10 \angle 30^\circ A$$

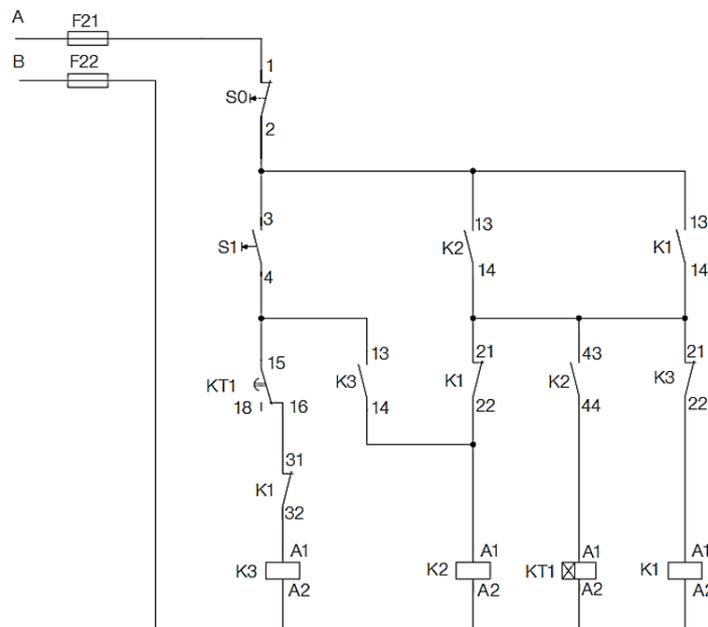
$$i_b = 30 \angle -60^\circ A$$

$$i_c = 15 \angle 145^\circ A$$

**Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.**

- (A) Os componentes de sequência positiva serão:  $\dot{I}_{a1} = 17,6 \angle 45^\circ A$ ,  $\dot{I}_{b1} = 17,6 \angle 285^\circ A$ ,  $\dot{I}_{c1} = 17,6 \angle 165^\circ A$
- (B) Os componentes de sequência positiva serão:  $\dot{I}_{a1} = 27,4 \angle 45^\circ A$ ,  $\dot{I}_{b1} = 27,4 \angle 55^\circ A$ ,  $\dot{I}_{c1} = 27,4 \angle 165^\circ A$
- (C) Os componentes de sequência positiva serão:  $\dot{I}_{a1} = 20,3 \angle 15^\circ A$ ,  $\dot{I}_{b1} = 20,3 \angle 85^\circ A$ ,  $\dot{I}_{c1} = 20,3 \angle 15^\circ A$
- (D) Os componentes de sequência positiva serão:  $\dot{I}_{a1} = 11 \angle 25^\circ A$ ,  $\dot{I}_{b1} = 11 \angle 51^\circ A$ ,  $\dot{I}_{c1} = 11 \angle 13^\circ A$
- (E) Os componentes de sequência positiva serão:  $\dot{I}_{a1} = 14 \angle 45^\circ A$ ,  $\dot{I}_{b1} = 14 \angle 185^\circ A$ ,  $\dot{I}_{c1} = 14 \angle 265^\circ A$

**66. Considerando o diagrama de comando da Figura 7, assinale a alternativa correta.**



**Figura 7: Diagrama de comando.**

- (A) Esse diagrama é utilizado em um acionamento do tipo partida com inversor de frequência em revezamento redundante.
- (B) Esse diagrama é utilizado em um acionamento do tipo partida direta com inversão e proteção contra falta de fase.
- (C) Esse diagrama é utilizado em um acionamento do tipo partida *Dahlander* com 5 velocidades.

- (D) Esse diagrama é utilizado em um acionamento do tipo partida compensadora.  
 (E) Esse diagrama é utilizado em um acionamento do tipo partida estrela-triângulo.

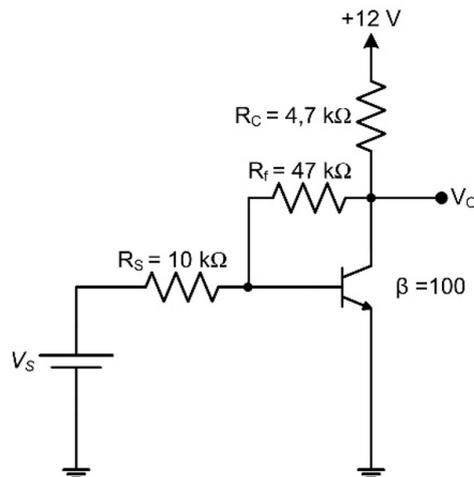
**67. Em relação à segurança em instalações elétricas, é correto afirmar que a alimentação automática pode ser classificada como sendo**

- (A) “com interrupção média” quando a alimentação fica indisponível em, no máximo, 60 segundos.  
 (B) “com interrupção muito breve” quando a alimentação fica indisponível em, no máximo, 1,5 segundo.  
 (C) “com interrupção média” quando a alimentação fica indisponível em, no máximo, 15 segundos.  
 (D) “com interrupção breve” quando a alimentação fica indisponível em, no máximo, 0,9 segundo.  
 (E) “com interrupção média” quando a alimentação fica indisponível em, no máximo, 20 segundos.

**68. Sobre elementos de circuitos, é correto afirmar que**

- (A) circuitos não lineares são aqueles formados por capacitores, resistores e indutores, pois seu comportamento dinâmico é descrito por equações não lineares.  
 (B) os elementos passivos podem produzir energia elétrica, enquanto os ativos apenas consomem essa energia.  
 (C) há dois tipos de elementos nos circuitos elétricos: elementos passivos e ativos, em que o elemento ativo é capaz de gerar energia enquanto o passivo não é.  
 (D) uma fonte ideal é um elemento passivo totalmente dependente dos outros elementos do circuito.  
 (E) os resistores e capacitores são exemplos de elementos ativos em um circuito, pois são dispositivos geradores de energia.

**69. Assinale a alternativa que apresenta o valor do ganho de tensão  $V_o/V_s$ , considerando  $V_{BE} = 0,7\text{ V}$  e  $I_b = 0,07\text{ mA}$ , para o circuito da Figura 8.**



**Figura 8: Circuito.**

- (A)  $\frac{V_o}{V_s} = -4,16\text{ V/V}$ .  
 (B)  $\frac{V_o}{V_s} = 5,24\text{ V/V}$ .  
 (C)  $\frac{V_o}{V_s} = -1,16\text{ V/V}$ .  
 (D)  $\frac{V_o}{V_s} = 24,1\text{ V/V}$ .  
 (E)  $\frac{V_o}{V_s} = 32\text{ V/V}$ .

70. Dado o circuito da Figura 9, assinale a alternativa que apresenta os valores de  $I_b$ ,  $I_c$  e  $v_o$ , considerando  $V_{BE}=0,7\text{ V}$  e  $\beta = 50$ .

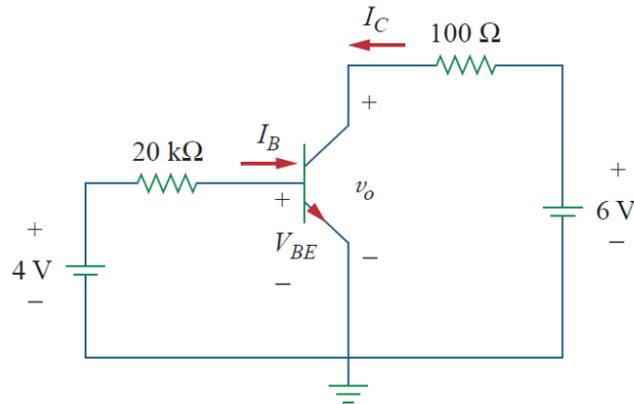


Figura 9: Circuito.

- (A)  $I_b = 45\text{ mA}$ ,  $I_c = 1,5\text{ mA}$  e  $v_o = 3,5\text{ V}$ .
- (B)  $I_b = 590\text{ }\mu\text{A}$ ,  $I_c = -7,36\text{ mA}$  e  $v_o = 4,75\text{ V}$ .
- (C)  $I_b = 500\text{ }\mu\text{A}$ ,  $I_c = 635\text{ mA}$  e  $v_o = 6,25\text{ V}$ .
- (D)  $I_b = 15\text{ mA}$ ,  $I_c = 25\text{ mA}$  e  $v_o = 2,55\text{ V}$ .
- (E)  $I_b = 165\text{ }\mu\text{A}$ ,  $I_c = 8,25\text{ mA}$  e  $v_o = 5,175\text{ V}$ .

71. Com base na Figura 10 e no conhecimento de portas lógicas em eletrônica digital, assinale a alternativa correta.

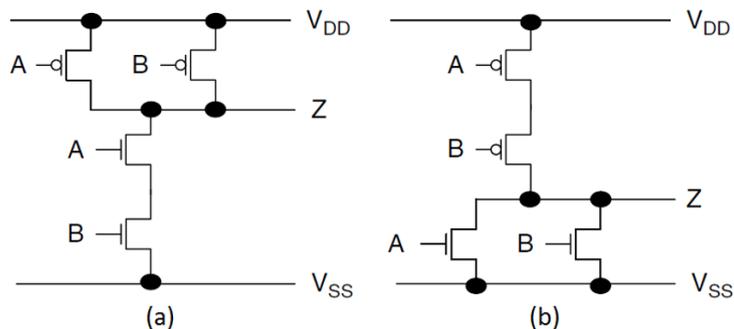


Figura 10: Portas lógicas.

- (A) A Figura 10 apresenta em (a) o diagrama esquemático de uma porta OR e em (b) o diagrama esquemático de uma porta NOR.
- (B) A Figura 10 apresenta em (a) o diagrama esquemático de uma porta NOR e em (b) o diagrama esquemático de uma porta XOR.
- (C) A Figura 10 apresenta em (a) o diagrama esquemático de uma porta NAND e em (b) o diagrama esquemático de uma porta NOR.
- (D) A Figura 10 apresenta em (a) o diagrama esquemático de uma porta AND e em (b) o diagrama esquemático de uma porta NOR.
- (E) A Figura 10 apresenta em (a) o diagrama esquemático de uma porta AND e em (b) o diagrama esquemático de uma porta XOR.

72. Considerando o conversor CC-CC da Figura 11 com as seguintes características:  $V_1 = 40 \text{ V}$ ,  $L = 250 \mu\text{H}$ ,  $r_L = 0 \Omega$ ,  $C = 60 \mu\text{F}$ ,  $R = 10 \Omega$ , frequência de chaveamento  $f = 20 \text{ kHz}$  e ciclo ativo de condução  $k = 0,4$  (operando em modo estável), é correto afirmar que se trata de um conversor

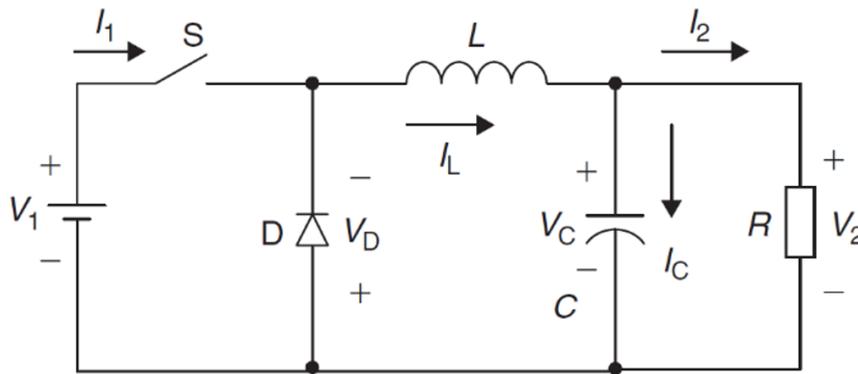


Figura 11: Conversor CC-CC.

- (A) *Buck* com  $I_1 = 0,15 \text{ A}$ .  
 (B) *Boost* com  $I_1 = 1,26 \text{ A}$ .  
 (C) *Flyback* com  $I_1 = 3,72 \text{ A}$ .  
 (D) *Buck* com  $I_1 = 0,64 \text{ A}$ .  
 (E) *Buck-boost* com  $I_1 = 4,12 \text{ A}$ .
73. Determinado conversor CC-CA produz as seguintes formas de onda de saída em tensão evidenciadas na Figura 12. Com base nessa figura, assinale a alternativa correta.

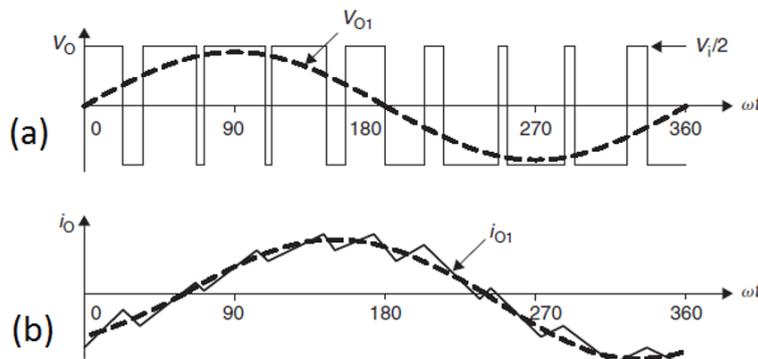
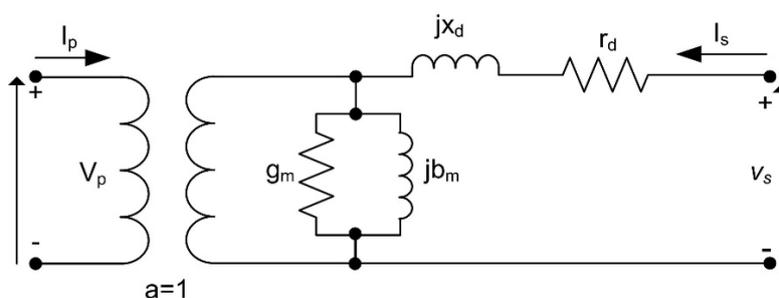


Figura 12: Formas de onda de conversor CC-CA.

- (A) As formas de onda da Figura 12 são características de um conversor *half-bridge* controlado por sinal PWM.  
 (B) As formas de onda da Figura 12 são características de um conversor *full-bridge* controlado por sinal SPWM Manchester diferencial.  
 (C) As formas de onda da Figura 12 são características de um conversor *flyback* controlado por sinal TDMS.  
 (D) As formas de onda da Figura 12 são características de um conversor *boost* controlado por sinal PWM.  
 (E) As formas de onda da Figura 12 são características de um conversor *push-pull* controlado por sinal ASK.

- 74.** Uma corrente de 12 A percorre o enrolamento de 200 espiras de fio de cobre enroladas no núcleo com comprimento médio de 0,4 m. Com base nesses dados, assinale a alternativa que apresenta o valor da força magnetizante.
- (A) 200 A/m.  
 (B) 1.5000 A/m.  
 (C) 12.000 A/m.  
 (D) 6.000 A/m.  
 (E) 7.000 A/m.
- 75.** Um capacitor de placas paralelas com dielétrico de poliestireno possui intensidade de campo elétrico de 10 kV/m, sendo que a distância entre as placas é de 1,5 mm. Assinale a alternativa que apresenta o valor da densidade superficial de cargas livres nas placas do capacitor em questão. Considerar  $\epsilon_r = 2,55$  para o poliestireno.
- (A) 113,2 nC/m<sup>2</sup>.  
 (B) 225,4 nC/m<sup>2</sup>.  
 (C) 2,5 nC/m<sup>2</sup>.  
 (D) 1000 nC/m<sup>2</sup>.  
 (E) 254 nC/m<sup>2</sup>.
- 76.** De acordo com as definições de ondas TEM, assinale a alternativa correta.
- (A) Uma onda TEM é definida como onda perpendicular eletromagnética, pois possui os componentes **E** e **H** perpendiculares entre si ao longo de um meio metálico.  
 (B) Uma onda TEM apresenta **B** com a mesma magnitude que o vetor **E** de maneira constante ao longo de qualquer plano perpendicular e metálico, definido por  $z =$  variável.  
 (C) Uma onda TEM apresenta **E** (ou **H**) com a mesma magnitude ao longo de qualquer plano transversal, definido por  $z =$  constante.  
 (D) Uma onda TEM independe do sentido de E, pois sua propagação se dá no plano sob qualquer superfície metálica e com os componentes dos campos elétrico e magnético na direção de propagação.  
 (E) Uma onda TEM possui os campos **E** e **H** ortogonais entre si e concorrentes à direção do plano de propagação.
- 77.** Dada a Figura 13, de acordo com as definições de transformadores, a impedância *shunt* do modelo é dada por



**Figura 13:** Modelo para transformador monofásico.

- (A)  $Z_m = (R_s + j\omega L_s)$
- (B)  $Z_m = \frac{R_p + j\omega L_p}{j\omega Z_m^2}$
- (C)  $Z_m = \frac{(R_s + j\omega L_s)}{R_p + j\omega L_p}$

$$(D) \quad Z_m = \frac{R_P}{j\omega Z_m^2}$$

$$(E) \quad Z_m = \frac{-\omega^2 M_{ps}^2}{R_P + j\omega L_p}$$

78. É correto afirmar que a figura 14 se trata de

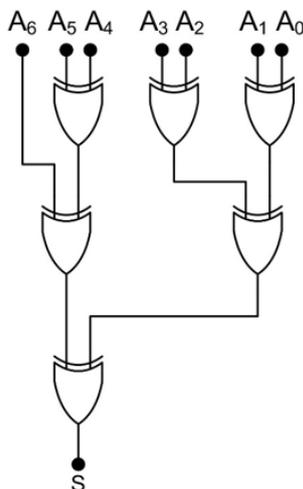


Figura 14: Circuito lógico.

- (A) um gerador de código Morse.
- (B) um contador Johnson.
- (C) um gerador de paridade par.
- (D) um gerador PWM.
- (E) um gerador de paridade ímpar exponencial.

79. Em relação à Figura 15, assinale a alternativa correta.

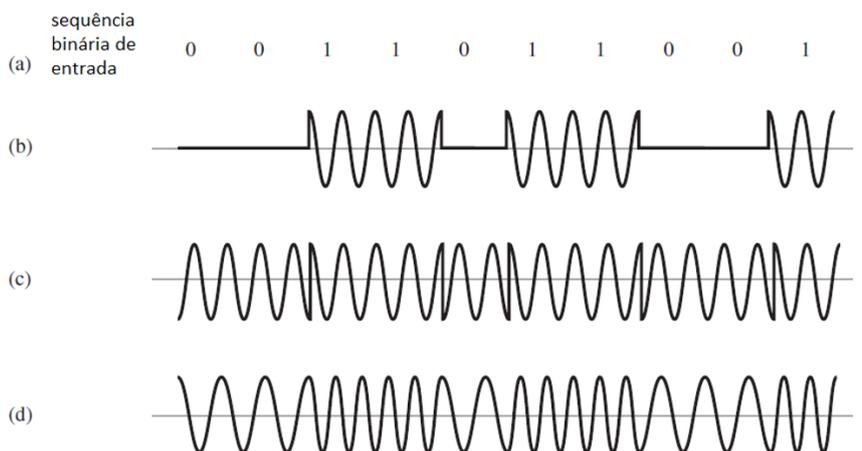


Figura 15: Sinais de comunicação.

- (A) O sinal da Figura 15 (d) corresponde à técnica de modulação FSK com fase descontínua exponencial.
- (B) O sinal da Figura 15 (d) corresponde à técnica de modulação FSK com fase contínua.
- (C) As formas de onda da Figura 15 (b) e (c) são, respectivamente, técnicas de modulação PSK e ASK.
- (D) Os sinais da Figura 15 referem-se à técnica de comunicação por sistemas caóticos de Von-Braun-Taylor, de 1956.
- (E) A técnica BASK utilizada na modulação dos sinais da Figura 15 é a mais moderna tecnologia desenvolvida no ano de 2005, por Francis Harper.

80. Com base nas funções de transferência da Figura 16, assinale a alternativa correta.

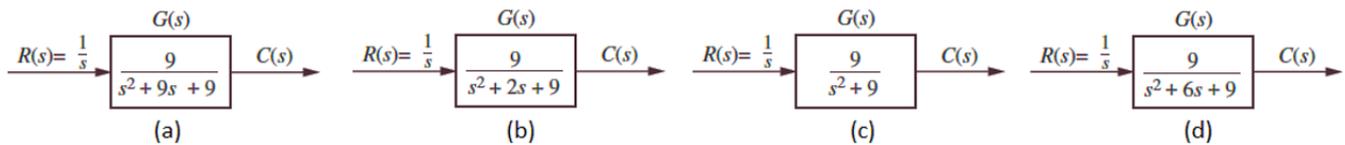


Figura 16: Funções de transferência.

- (A) São, respectivamente, sistemas: (a) superamortecido, (b) subamortecido, (c) não amortecido e (d) criticamente amortecido.
- (B) São, respectivamente, sistemas: (a) criticamente amortecido, (b) subamortecido, (c) não amortecido e (d) superamortecido.
- (C) São, respectivamente, sistemas: (a) superamortecido, (b) não amortecido, (c) subamortecido e (d) criticamente amortecido.
- (D) São, respectivamente, sistemas: (a) superamortecido, (b) subamortecido, (c) criticamente amortecido e (d) não amortecido.
- (E) São, respectivamente, sistemas: (a) subamortecido, (b) superamortecido, (c) não amortecido e (d) criticamente amortecido.

81. Considerando o circuito de eletrônica de potência da Figura 17, é correto afirmar que esse circuito representa

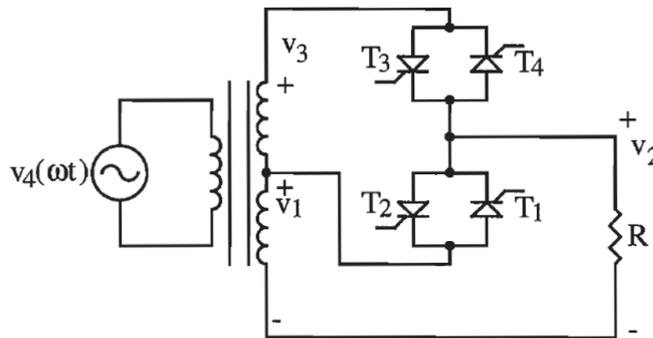


Figura 17: Circuito de eletrônica de potência.

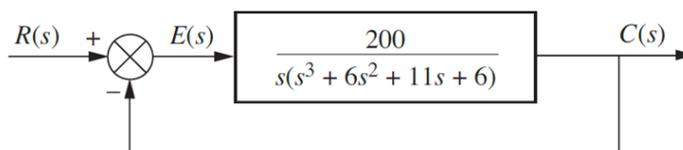
- (A) um estabilizador de tensão alternada, em que as tensões:  $V_1(\omega t) = 3\sqrt{2} V_o \cos(\omega t)$  e  $V_3(\omega t) = j\sqrt{2} V_o \cos(\omega t)$ .
- (B) um estabilizador de tensão alternada de Faraday e Maxwell, em que as tensões:  $V_1(\omega t) = e^{-2t} j\sqrt{2} V_o \sin(\omega t)$  e  $V_3(\omega t) = \sqrt{2} V_o \sin(\omega t)$ .
- (C) um estágio de acionamento de *in-rush* em retificador chaveado.
- (D) um estabilizador de tensão alternada de McVey e Weber, em que, as tensões:  $V_1(\omega t) = K\sqrt{2} V_o \sin(\omega t)$  e  $V_3(\omega t) = \sqrt{2} V_o \sin(\omega t)$ .
- (E) uma ponte de Graetz, em que as tensões:  $V_1(\omega t) = 1,22\sqrt{3} V_o \sin(\omega t)$  e  $V_3(\omega t) = \sqrt{3} V_o \sin(\omega t)$ .

82. De acordo com a Resolução nº 336, de 27 out 1989, do CONFEA, é correto afirmar que

- (A) um profissional pode ser responsável técnico por até cinco pessoas jurídicas, além da sua firma individual, quando estas forem enquadradas por seu objetivo social no artigo 59 da Lei nº 5.194/66 e caracterizadas nas classes A, B, C e D do artigo 1º desta Resolução.
- (B) um profissional pode ser responsável técnico por uma única pessoa jurídica, além da sua firma individual, quando estas forem enquadradas por seu objetivo social no artigo 59 da Lei nº 5.194/66 e caracterizadas nas classes A, B e C do artigo 1º desta Resolução.

- (C) será procedida simples averbação no registro quando houver alteração que implique mudança dos objetivos sociais, da Direção da pessoa jurídica, da denominação ou razão social ou da responsabilidade técnica e da área de atuação da empresa.
- (D) serão isentas novas ARTs, caso haja alterações nas atividades dos profissionais do seu quadro técnico.
- (E) a pessoa jurídica, para efeito da presente Resolução, que requer registro ou visto em qualquer Conselho Regional, deve apresentar responsável técnico sem a necessidade de manter residência em local que, a critério do CREA, torne praticável a sua participação efetiva nas atividades que pretenda exercer na jurisdição do respectivo órgão regional.

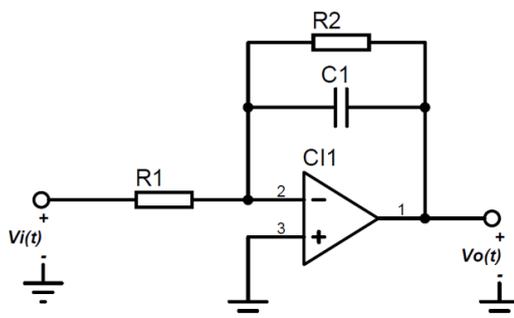
**83. Considerando o sistema da Figura 18, assinale a alternativa correta.**



**Figura 18: Sistema.**

- (A) O sistema é estável, pois possui três polos no semiplano da direita e um polo no semiplano da esquerda, porém pode assumir polos no eixo  $j\omega$ .
- (B) O sistema é estável, pois possui dois polos no semiplano da direita e três polos no semiplano da esquerda.
- (C) O sistema é instável, pois possui quatro polos no semiplano da direita e nenhum polo no semiplano da esquerda, porém pode assumir polos no eixo  $j\omega$ .
- (D) O sistema é estável, pois possui três polos no semiplano da esquerda.
- (E) O sistema é instável, pois possui dois polos no semiplano da direita e dois polos no semiplano da esquerda.

**84. Com base no circuito da Figura 19, assinale a alternativa correta.**



**Figura 19: Circuito.**

- (A) Esse circuito é um somador positivo em CA.
- (B) Esse circuito é um integrador Miller com realimentação negativa em CC.
- (C) Esse circuito é um derivador Miller com  $k_d = 1$ .
- (D) Esse circuito é um gerador de senoide cruzada com entrada CC e saída CA saturada em 22 V e realimentação positiva.
- (E) Esse circuito é um subtrator com ganho unitário e realimentação positiva.

85. De acordo as noções de processamento de sinais, assinale a alternativa que apresenta a função de transferência para o filtro ressonante de dois polos com pico em  $f_0 = 500$  Hz,  $\Delta f = 32$  Hz, operando com taxa de amostragem  $f_s = 10$  kHz.

(A) 
$$H(z) = \frac{0,062}{1 - 1,8831z^{-1} + 0,9801z^{-2}}$$

(B) 
$$H(z) = \frac{0,081}{3 - 2,641z^{-3} + 1,8121z^{-2}}$$

(C) 
$$H(z) = \frac{0,082}{1 - 1,8831z^{-1} - 0,9801z^{-2}}$$

(D) 
$$H(z) = \frac{0,762}{1 - 2,8831z^{-1} - 0,9801z^{-2}}$$

(E) 
$$H(z) = \frac{0,262}{2 - 1,8831z^{-1} + 1,9801z^{-2}}$$

86. Com base no conhecimento de motores elétricos de indução, deseja-se calcular a potência reativa necessária para elevar para 0,95 o fator de potência de um motor elétrico, trifásico de 200 cv, 4 polos, operando com 100% da potência nominal, com fator de potência original de 0,87 e rendimento de 93,5%. Com base nos dados fornecidos na Figura 20, o valor do novo fator de potência é de

Fator de potência original	Fator de potência desejado																				
	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00
0,86							0,000	0,026	0,053	0,081	0,109	0,137	0,167	0,198	0,230	0,265	0,301	0,343	0,390	0,451	0,593
0,87								0,027	0,055	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,317	0,364	0,425	0,567	
0,88									0,028	0,056	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,290	0,337	0,398	0,540	
0,89										0,028	0,056	0,086	0,117	0,149	0,183	0,220	0,262	0,309	0,370	0,512	
0,90											0,028	0,058	0,089	0,121	0,155	0,192	0,234	0,281	0,342	0,484	

Figura 20: Fator de Potência desejado.

- (A) 37,46 kVAr.  
 (B) 18,34 kVAr.  
 (C) 3,746 W.  
 (D) 47,36 kVA.  
 (E) 12,62 kVAr.

87. Sobre motores elétricos de indução, assinale a alternativa que apresenta o valor do escorregamento de um motor de IV polos operando em uma frequência de 60 Hz e que a velocidade em seu eixo é de 850 rpm.

- (A) 0,5 %.  
 (B) 40 %.  
 (C) 15 %.  
 (D) 52,77 %.  
 (E) 59,3 %.

88. De acordo com as normas de segurança em instalações elétricas, atualmente em vigor no Brasil, é/são Medidas de Controle do Risco Elétrico:

- (A) cortar árvores em dias chuvosos para evitar quedas sobre os condutores elétricos.  
 (B) utilizar centelhadores em áreas classificadas.  
 (C) dispositivos para-raios radioativos e diferença de potencial.  
 (D) isolamento galvânica e condutores pressurizados com diferença de potencial sem isolamento.  
 (E) dispositivos à corrente de fuga, isolamento das partes vivas, separação elétrica e equipotencialização.

**89. Em um sistema eletromecânico com entreferro de comprimento variável, a energia eletromecânica relativa ao processo é determinada quando é conhecida a relação matemática entre a variação de força eletromagnética  $F_{em}$  e o comprimento do entreferro, dado pela expressão:**

(A)  $W_{em} = e^{-2j} \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{3} F_{em} dx.$

(B)  $W_{em} = 2\pi \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{F_{em}} dx.$

(C)  $W_{em} = \omega^2 \pi \int_{x_1}^{x_2} 2F_{em} dx.$

(D)  $W_{em} = \sqrt{3} \int_{x_1}^{x_2} (F_{em})^2 dx.$

(E)  $W_{em} = \int_{x_1}^{x_2} F_{em} dx.$

**90. Um Engenheiro Eletricista, ao projetar uma máquina CC que utiliza enrolamento imbricado de IV polos e 60 ranhuras, utiliza bobinas de 3 espiras e constata que o fluxo magnético por polo é 0,052 Wb para uma velocidade de 700 rpm. Com esses dados, o Engenheiro conclui que a f.e.m. induzida média na armadura é de**

(A) 127,2 V.

(B) 514,6 V.

(C) 200,3 V.

(D) 218,4 V.

(E) 744,4 V.

**91. Sobre os conversores CC-CC, é correto afirmar que**

(A) o conversor Forward é igual ao conversor Buck, porém sem isolamento entre as tensões de entrada e de saída e cruzamento de fases de saída RST sigma.

(B) o conversor Buck é utilizado para elevar o valor da tensão de saída com relação à tensão de entrada, assim como o conversor flyback.

(C) o conversor Push-Pull é derivado do conversor Buck e utiliza os dois quadrantes da curva B-H. Dessa forma, durante a magnetização e a desmagnetização do núcleo do transformador, ocorrem transferências de pulsos de tensão para o indutor.

(D) o conversor Forward transfere corrente durante 100% do período  $T_s$  ( $D=1$ ).

(E) o conversor Boost é utilizado quando se deseja uma tensão de saída menor que a tensão de entrada, pois assim pode ser aplicado em controle de fator de potência de conversores estáticos e acionamento de cargas em CA.

92. Analise a Figura 21 e assinale a alternativa correta.

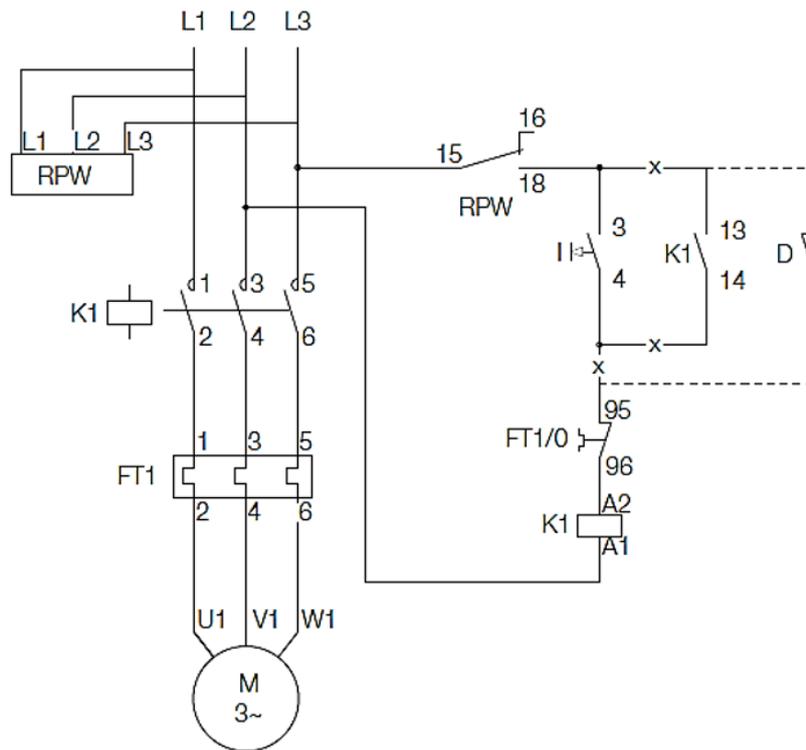


Figura 21: Acionamento elétrico.

- (A) Se houver falta de fase, o contato RPW fica aberto e o acionamento não ocorre.
- (B) Se houver sobrecorrente, o contato RPW fica aberto e o acionamento não ocorre.
- (C) Se houver sobrepresão, o contato RPW fica aberto e o acionamento não ocorre.
- (D) Se houver sobrecarga, o contato RPW fica aberto e o acionamento não ocorre.
- (E) Se houver fuga na carcaça do motor, o contato FT1/0 fica aberto.

93. Em uma carga equilibrada, a tensão fase-fase e fase-neutro (fase-terra) é dada pela seguinte expressão:

- (A)  $U = U_0 \times 2\sqrt{3} \cdot \cos\theta$ .
- (B)  $U = U_0 \times \sqrt{3}$ .
- (C)  $U = 2 \cdot U_0 \pm \sqrt{3}$ .
- (D)  $U = 2U_0 \times \sqrt{2,71}$ .
- (E)  $U = 3U_0 \times \sqrt{3\pi}$ .

94. De acordo com o conhecimento de magnetização em materiais, é correto afirmar que, para a curva de magnetização de um núcleo ferromagnético,

- (A) quando a corrente atinge valor zero, a densidade de fluxo magnético também é igual a zero.
- (B) a linha de coordenadas B e H para valores crescentes de H é coincidente com aquela obtida para os valores decrescentes.
- (C) não existe valor negativo de corrente que anula o fluxo magnético do material.
- (D) ocorre o efeito da histerese, significando que o fluxo magnético está adiantado com relação a H.
- (E) a linha de coordenadas B e H para valores crescentes de H não é coincidente com aquela obtida para os valores decrescentes.

95. O detector de erro da Figura 22 detecta esse evento, apresentando o valor 1 na saída (terminal ERRO) quando

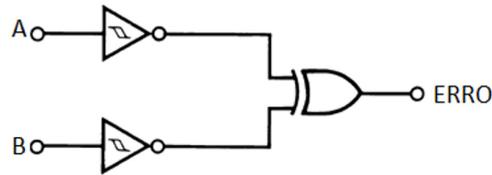


Figura 22: Diagrama lógico.

- (A)  $A = 0$  e  $B = 0$ .
- (B)  $\bar{A}B + A\bar{B}$ .
- (C)  $\bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$ .
- (D)  $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$ .
- (E)  $AB + A\bar{B}$ .
96. Sobre os motores elétricos de indução, é correto afirmar que
- (A) a potência desenvolvida por um motor não se limita pela temperatura máxima que se desenvolve ao longo de seu funcionamento.
- (B) o número de polos de um motor assíncrono é sempre múltiplo de 3.
- (C) a variação de frequência não interfere na velocidade do eixo de um motor assíncrono trifásico.
- (D) o fator de serviço é uma capacidade de sobrecarga contínua, consistindo em uma reserva de energia que permite o motor operar em situações desfavoráveis.
- (E) o grau de proteção “IP” de um motor assíncrono é a característica que define apenas se um motor é protegido contra choques elétricos por contato direto.
97. Sobre procedimentos de segurança em instalações elétricas, assinale a alternativa correta.
- (A) Os equipamentos, as ferramentas e os dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante e os procedimentos da empresa sendo que, na ausência destes, os testes devem ser realizados a cada 5 anos.
- (B) Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades, devem ser continuados na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo, pois todos recebem treinamentos de segurança para esta situação.
- (C) Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.
- (D) Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência (SEP), podem ser realizados individualmente, desde que o profissional tenha conhecimento do risco.
- (E) Apenas nas intervenções em instalações elétricas de alta tensão devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

98. Dado o circuito da Figura 23, considerando  $R_f = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 40 \text{ k}\Omega$  e  $R_4 = 80 \text{ k}\Omega$ , é correto afirmar que a equação que define a tensão na saída é

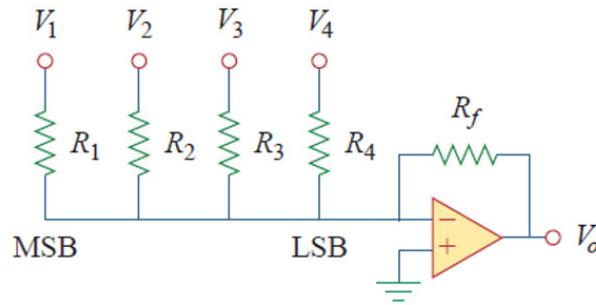


Figura 23: Circuito.

- (A)  $V_0 = 2V_1 + 1,5V_2 + 0,25V_3 + 0,125V_4$ .  
 (B)  $-V_0 = V_1 + 0,5V_2 + 0,25V_3 + 0,125V_4$ .  
 (C)  $V_0 = 0,5V_1 + 1,5V_2 + 1,25V_3 + 1,125V_4$ .  
 (D)  $-V_0 = 2,5V_1 + 2,5V_2 + 2,5V_3 + 2,5V_4$ .  
 (E)  $-V_0 = 2,5V_1 - 0,5V_2 + 1,25V_3 + 1,125V_4$ .

99. Com base na Figura 24 e nos seguintes dados:  $v_1 = 10 \cos 2t \text{ mV}$ ,  $v_2 = 0,5t \text{ mV}$ , e considerando a tensão no capacitor inicialmente igual a zero, assinale a alternativa correta.

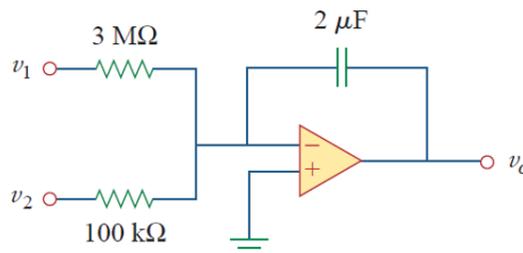


Figura 24: Circuito.

- (A) O valor da tensão na saída  $v_0$  é  $1,25 \cdot \text{sen } 2t - 2,25t^2 \text{ mV}$ .  
 (B) O valor da tensão na saída  $v_0$  é  $-1,87 \cdot \text{sen } t - 0,25t^2 \text{ mV}$ .  
 (C) O valor da tensão na saída  $v_0$  é  $-0,833 \cdot \text{sen } 2t - 1,25t^2 \text{ mV}$ .  
 (D) O valor da tensão na saída  $v_0$  é  $-4,433 \cdot \text{sen } t + 2,25t^2 \text{ mV}$ .  
 (E) O valor da tensão na saída  $v_0$  é  $7,5 \cdot \text{sen } 3t - 3,45t^2 \text{ mV}$ .

---

**100. De acordo com o acionamento de motores elétricos assíncronos, assinale a alternativa correta.**

- (A) A partida estrela-triângulo consiste na alimentação do motor com um aumento de corrente nas bobinas durante sua partida, sendo o motor inicialmente ligado em estrela com um aumento de 98% da corrente de partida. Depois de determinado tempo, a ligação do motor passa a triângulo, com a corrente nominal.
- (B) A partida estrela-triângulo consiste na alimentação do motor com um aumento de tensão nas bobinas durante sua partida, sendo o motor inicialmente ligado em estrela com um aumento de 38% da tensão nominal. Depois de determinado tempo, a ligação do motor passa a triângulo, com a tensão nominal.
- (C) A partida estrela-triângulo consiste na alimentação do motor com uma redução de tensão nas bobinas durante sua partida, sendo o motor inicialmente ligado em estrela com uma redução de 28% da tensão nominal. Depois de determinado tempo, a ligação do motor passa a triângulo, com a tensão nominal.
- (D) A partida estrela-triângulo consiste na alimentação do motor com uma redução de tensão nas bobinas durante sua partida, sendo o motor inicialmente ligado em triângulo com uma redução de 58% da tensão nominal. Depois de determinado tempo, a ligação do motor passa a estrela, com a tensão nominal.
- (E) A partida estrela-triângulo consiste na alimentação do motor com uma redução de tensão nas bobinas durante sua partida, sendo o motor inicialmente ligado em estrela com uma redução de 58% da tensão nominal. Depois de determinado tempo, a ligação do motor passa a triângulo, com a tensão nominal.

.....

**ATENÇÃO!**

**NÃO SE ESQUEÇA** de marcar, na Folha de Respostas, o número de sua prova indicado na capa deste caderno.

.....