

CONCURSO FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – RS

CONCURSO PÚBLICO

PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO ELETRÔNICO

Leia atentamente as INSTRUÇÕES:

1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição, cargo para o qual se inscreveu.
2. Assine seu cartão-resposta.
3. Aguarde a autorização do fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciada a prova.
4. Sua prova tem **50** questões, com **5** alternativas.
5. Preencha toda a área do cartão-resposta correspondente à alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferente do modelo estabelecido no cartão-resposta poderão ser anuladas.
6. O cartão-resposta não será substituído, salvo se contiver erro de impressão.
7. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
8. A prova será realizada com duração máxima de **3h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
9. O candidato somente poderá se retirar do local de realização das provas depois de decorrida **1h** do início das mesmas. Contudo, não poderá levar consigo o caderno de provas enquanto não obtiver autorização expressa para tanto, sob pena de ser excluído do concurso.
10. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas levando o caderno de provas depois **1h30min** do início das mesmas.
11. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta preenchido e assinado, ao fiscal de sala.
12. Os **3** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta dos candidatos presentes e ausentes e assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

BOA PROVA!

PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO ELETRÔNICO LÍNGUA PORTUGUESA

Leia atentamente alguns trechos adaptados do texto “Miss Dollar”, de Machado de Assis, que relata como uma cachorrinha pôde despertar a paixão do jovem médico Mendonça por Margarida, uma triste viúva que não acredita mais no amor. O texto é dividido pelo autor em oito capítulos que não foram aqui reproduzidos.

CAPÍTULO PRIMEIRO

Era conveniente ao romance que o leitor ficasse muito tempo sem saber quem era *Miss Dollar*. Mas por outro lado, sem a apresentação de *Miss Dollar*, seria o autor obrigado a longas digressões, que encheriam o papel sem adiantar a ação. Não há hesitação possível: vou apresentar-lhes *Miss Dollar*.

Se o leitor é rapaz e dado ao gênio melancólico, imagina que *Miss Dollar* é uma inglesa pálida e delgada, escassa de carnes e de sangue, abrindo à flor do rosto dois grandes olhos azuis e sacudindo ao vento umas longas tranças loiras. A moça em questão deve ser vaporosa e ideal como uma criação de Shakespeare; deve ser o contraste do *roastbeef* britânico, com que se alimenta a liberdade do Reino Unido. (...)

Falha desta vez a proverbial perspicácia dos leitores; *Miss Dollar* é uma cadelinha galga. (...) *Miss Dollar*, apesar de não ser mais que uma cadelinha galga, teve as honras de ver o seu nome nos papéis públicos, antes de entrar para este livro. O *Jornal do Comércio* e o *Correio Mercantil* publicaram nas colunas dos anúncios as seguintes linhas reverberantes de promessa:

“Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*. Quem a achou e quiser levar à Rua de Mata-cavalos n.º..., receberá duzentos mil-réis de recompensa.(...)”

Todas as pessoas que sentiam necessidade urgente de duzentos mil-réis, e tiveram a felicidade de ler aquele anúncio, andaram nesse dia com extremo cuidado nas ruas do Rio de Janeiro, a ver se davam com a fugitiva *Miss Dollar*. (...)

Dr. Mendonça encontrou a cachorra (...).

Quais as razões que induziram o Dr. Mendonça a fazer coleção de cães, é coisa que ninguém podia dizer; uns queriam que fosse simplesmente paixão por esse símbolo da fidelidade ou do servilismo; outros pensavam antes que, cheio de profundo desgosto pelos homens, Mendonça achou que era de boa guerra adorar os cães.

Fossem quais fossem as razões, o certo é que ninguém possuía mais bonita e variada coleção do que ele. Tinha-os de todas as raças, tamanhos e cores. Cuidava deles como se fossem seus filhos; se algum lhe morria ficava melancólico. Quase se pode dizer que, no espírito de Mendonça, o cão pesava tanto como o amor, segundo uma expressão célebre: tirai do mundo o cão, e o mundo será um ermo.

O leitor superficial conclui daqui que o nosso Mendonça era um homem excêntrico. Não era. Mendonça era um homem como os outros; gostava de cães como outros gostam de flores. Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero. De flores gostava também; mas gostava delas nas plantas em que nasciam: cortar um jasmim ou prender um canário parecia-lhe idêntico atentado. (...)

No dia seguinte, lendo os jornais, Mendonça viu o anúncio transcrito acima, prometendo duzentos mil-réis a quem entregasse a cadelinha fugitiva. A sua paixão pelos cães deu-lhe a medida da dor que devia sofrer o dono ou dona de *Miss Dollar*, visto que chegava a oferecer duzentos mil-réis de gratificação a quem apresentasse a galga. Conseqüentemente resolveu restituí-la, com bastante mágoa do coração. (...)

Foi devolver a cachorra, a casa era bonita. (...) Veio um moleque saber quem estava; Mendonça disse que vinha restituir a galga fugitiva. Expansão do rosto do moleque, que correu a anunciar a boa nova. *Miss Dollar*, aproveitando uma fresta, precipitou-se pelas escadas acima. Dispunha-se Mendonça a descer, pois estava cumprida a sua tarefa, quando o moleque voltou dizendo-lhe que subisse e entrasse para a sala. (...)

— Queira ter a bondade de sentar-se, disse ela designando uma cadeira à Mendonça.

— A minha demora é pequena, disse o médico sentando-se. Vim trazer-lhe a cadelinha que está comigo desde ontem...

— Não imagina que desassossego causou cá em casa a ausência de *Miss Dollar*...

— Imagino, minha senhora; eu também sou apreciador de cães, e se me faltasse um sentiria profundamente. A sua *Miss Dollar*...

— Perdão! interrompeu a velha; minha não; *Miss Dollar* não é minha, é de minha sobrinha.

— Ah!...

— Ela aí vem.

Mendonça levantou-se justamente quando entrava na sala a sobrinha em questão. Era uma moça que representava vinte e oito anos, no pleno desenvolvimento da sua beleza, uma dessas mulheres que anunciam velhice tardia e imponente. (...) Mendonça nunca vira olhos verdes em toda a sua vida; disseram-lhe que existiam olhos verdes, ele sabia de cor uns versos célebres de Gonçalves Dias; mas até então os olhos verdes eram para ele a mesma coisa que a fênix dos antigos.

(...) Mendonça cumprimentou respeitosamente a recém-chegada, e esta, com um gesto, convidou-o a sentar-se outra vez.

— Agradeço-lhe infinitamente o ter-me restituído este pobre animal, que me merece grande estima, disse Margarida sentando-se.

— E eu dou graças a Deus por tê-lo achado; podia ter caído em mãos que o não restituíssem. (...)

Mendonça apaixonou-se por Margarida e relata ao amigo:

— Compreendes agora, disse Mendonça, que eu preciso ir à casa dela; tenho necessidade de vê-la; quero ver se consigo...

Mendonça estacou.

— Acaba! disse Andrade; se consegues ser amado. Por que não? Mas desde já te digo que não será fácil.

— Por quê?

— Margarida tem rejeitado cinco casamentos.

— Naturalmente não amava os pretendentes, disse Mendonça com o ar de um geômetra que acha uma solução.

— Amava apaixonadamente o primeiro, respondeu Andrade, e não era indiferente ao último.

— Houve naturalmente intriga.

— Também não. Admiras-te? É o que me acontece. É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta. (...)

(Disponível em: <http://machado.mec.gov.br/>, acesso: 01/07/2010)

01. Da leitura atenta dos trechos acima, está CORRETO afirmar que constituem parte de um(a):

- a) Conto tradicional.
- b) Conto moderno.
- c) Crônica literária.
- d) Crônica jornalística.
- e) Romance épico.

02. Deve-se relacionar a característica de Machado de Assis dialogar literalmente com seu leitor à seguinte afirmação de Koch e Elias (2008, p.7):

- a) O leitor valida ou não as hipóteses formuladas.
- b) O leitor precisa ter muito mais do que simplesmente possuir conhecimento linguístico para fazer uma boa leitura.
- c) O texto não é lugar de interação de sujeitos sociais, pois a leitura é um ato solitário, não há como o leitor dialogar com o autor.
- d) Há, em todo e qualquer texto, uma gama de implícitos que o leitor deve desvendar com a ajuda das pistas que o escritor lhe dá.
- e) O leitor participa, de forma ativa, da construção de sentido do texto, havendo uma interação com o escritor e com o texto por meio da linguagem.

03. A palavra “galga” foi empregada para:

- a) Atribuir maior expressividade ao texto, visto que está em seu sentido figurado.
- b) Transmitir veracidade ao texto, visto que está em seu sentido denotativo.
- c) Expressar a ironia com que o autor se refere à cachorra.
- d) Conferir maior formalidade e expressividade ao texto chamando a atenção do leitor.
- e) Demonstrar o imenso carinho que a dona sentia pelo animal.

04. As atitudes e descrições de Mendonça no trecho o caracterizam como uma pessoa:

- a) Honesta, bondosa, mas de certa maneira, ignara e desgostosa da vida.
- b) Íntegra, ética, madura e culta.
- c) Excêntrica, pois colecionava cachorros.
- d) Solitária, cuja única alegria na vida era sua coleção de cachorros.
- e) Extremamente melancólica, reflexiva, amante da Literatura.

05. Releia: “Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero.” No trecho, ocorre a seguinte figura de linguagem:

- a) Eufemismo.
- b) Pleonasmos.
- c) Metáfora.
- d) Metonímia.
- e) Comparação.

06. Releia: “É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta.” Esta fala de Andrade revela que:

- a) Ele já conhecia muito bem a moça e aconselhava o amigo a distanciar-se dela, pois Mendonça jamais conquistaria seu amor.
- b) Embora fosse esquisita, Mendonça certamente desbravaria o coração da rapariga.
- c) Seria intrincado, uma grande aventura e proeza se Mendonça conseguisse conquistar Margarida.
- d) Mendonça jamais conseguiria conquistar Margarida, seria uma missão impossível, mas este deveria tentar.
- e) Andrade tenta persuadir o amigo para que lute bravamente pelo amor de Margarida, encarando-a como um grande desafio.

07. O autor faz uma longa explanação a respeito da coleção de cães de Mendonça. A partir de tais afirmações, deve-se concluir que:

- a) Como não tinha familiares, era muito melancólico e solitário, gostava da companhia dos cães, tratados como filhos.
- b) Como era um médico, gostava de fazer experiências com os cães.
- c) O autor não deixa claras as razões pelas quais o protagonista colecionava tais animais.
- d) Os cães pesavam para ele tanto como o amor.
- e) Os animais são um gosto pessoal do médico, que os trata com muito carinho.

08. Leia: “Era isto o que principalmente retinha o médico aos pés da insensível viúva; não o abandonava a esperança de vencê-la.” O elemento sublinhado constitui uma estratégia de:

- a) Referência, em que se retomam vocábulos, contribuindo assim para a coesão textual.
- b) Substituição, em que se antecipam termos, contribuindo assim para a coesão textual.
- c) Focalização, em que se focalizam vocábulos, contribuindo assim para a ênfase em ideias.
- d) Desfocalização, em que se introduzem vocábulos, contribuindo assim para a suavização de ideias.
- e) Introdução, em que se acrescentam vocábulos, contribuindo assim para a coerência textual.

09. Releia: “Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*.” Leia as afirmações que analisam a sintaxe e a pontuação do enunciado, e a seguir, assinale a alternativa CORRETA:

- I - É constituído de períodos simples.
 - II - É constituído de períodos compostos.
 - III - O sujeito da primeira oração é oculto.
 - IV - O sujeito da segunda oração é indeterminado.
 - V - O verbo desencaminhou-se é classificado como verbo intransitivo.
 - VI - O uso da vírgula está de acordo com a norma padrão.
- a) Somente I, IV e VI estão corretas.
 - b) Somente I, V e VI estão corretas.
 - c) Somente II, V e VI estão corretas.
 - d) Somente V e VI estão corretas.
 - e) Somente III, IV, V e VI estão corretas.

10. As regras que explicam correta e respectivamente a acentuação das palavras: “Idêntico, fênix e recém” estão presentes na alternativa:

- a) Oxítona (terminada em -o), paroxítona (terminada em -x) e proparoxítona (todas têm acento).
- b) Todas são proparoxítonas, por isso recebem acento.
- c) Oxítona (terminada em -o), proparoxítona (todas têm acento) e paroxítona (terminada em -em).
- d) Proparoxítona (todas têm acento), paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).
- e) Paroxítonas (terminada em -o); paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).

INFORMÁTICA

11. O que deve ser feito para remover o cabeçalho ou rodapé da primeira página de um texto, usando o editor de texto Microsoft Word 2007?

- a) Selecionar o texto do cabeçalho ou rodapé da primeira página e clicar em “Delete”.
- b) Selecionar a primeira página e marcar a opção “Omitir cabeçalho e rodapé” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- c) Marcar a caixa de seleção “Diferente na primeira página” no item “Cabeçalhos e rodapés” da guia “Layout” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- d) Criar o conteúdo do cabeçalho e rodapé após a digitação da primeira página de texto.
- e) Marcar a opção “Remover o cabeçalho e rodapé da primeira página” na caixa de diálogo “Configurar Layout da Página”.

12. No Microsoft Word 2007 existem diversas opções para alinhamento do texto de um parágrafo. Qual é a opção que permite alinhar o texto às margens direita e esquerda, adicionando espaço extra entre as palavras conforme o necessário?

- a) Alinhamento duplo.
- b) Justificar.
- c) Ativar régua de alinhamento.
- d) Centralizar.
- e) Alinhar texto.

13. Para que serve a opção “Quebrar texto automaticamente” da aba “Alinhamento” da caixa de diálogo “Formatar Células” do Microsoft Excel 2007?

- a) Oculta o final do texto quando o tamanho exceder a largura da coluna.
- b) Faz a separação silábica das palavras quando exceder a largura da coluna.

- c) Mostra o texto em diversas células quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
 d) Mostra o texto em diversas linhas dentro da mesma célula quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
 e) Mostra o texto em diversas colunas quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.

14. Qual das fórmulas abaixo deve ser usada para somar os valores das linhas de 4 a 9 da coluna B, usando o Microsoft Excel 2007?

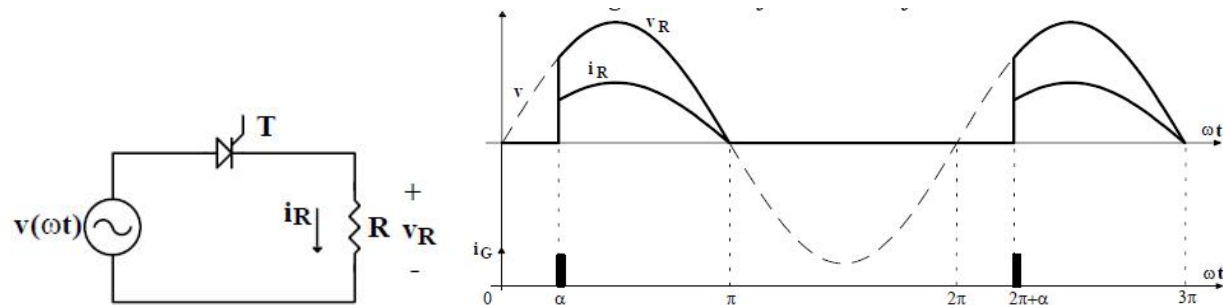
- a) Soma(B4:B9)
 b) Total(4B:9B)
 c) Soma(4B:9B)
 d) Somar(B4-B9)
 e) Total(B4..B9)

15. O que deve ser feito quando você abre um e-mail com arquivos anexos e quer enviá-lo a outra pessoa com os mesmos anexos, usando o Microsoft Outlook?

- a) Usar a opção "Responder a todos".
 b) Usar a opção "Encaminhar".
 c) Usar a opção "Responder com anexos".
 d) Usar a opção "Anexar e enviar".
 e) Usar a opção "Anexar" e depois "Enviar".

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

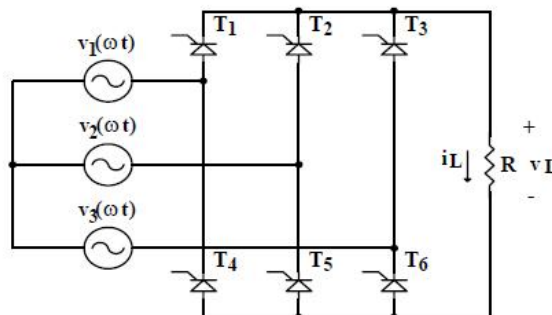
16. Analisando o circuito e os gráficos a seguir, assinale a alternativa correspondente ao valor da tensão média na carga V_{LMED} . Adote: $v(\omega t) = \sqrt{2} \cdot V_o \cdot \text{sen}(\omega t)$.



- a) $V_{LMED} = 0,225 \cdot V_o \cdot (1 + \cos\alpha)$
 b) $V_{LMED} = 0,450 \cdot V_o \cdot (1 + \cos\alpha)$
 c) $V_{LMED} = 0,225 \cdot V_o \cdot (1 - \cos\alpha)$
 d) $V_{LMED} = 0,450 \cdot V_o \cdot (1 - \cos\alpha)$
 e) $V_{LMED} = 0,112 \cdot V_o \cdot (1 + \cos\alpha)$

17. Para o circuito da figura a seguir, sendo $V_o = 220V$, o ângulo de disparo $\alpha = 0$ e $R = 50\Omega$, assinale a alternativa que corresponde ao valor mais aproximado da corrente média na carga I_{LMED} .

Adote: $v(\omega t) = \sqrt{2} \cdot V_o \cdot \text{sen}(\omega t)$.

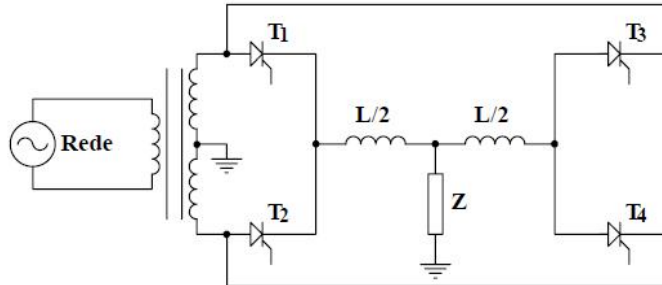


- a) 8,3 A
 b) 9,1 A
 c) 10,3 A
 d) 12,9 A
 e) 15,5 A

18. Com relação ao estudo da comutação em circuitos retificadores, assinale a alternativa INCORRETA.

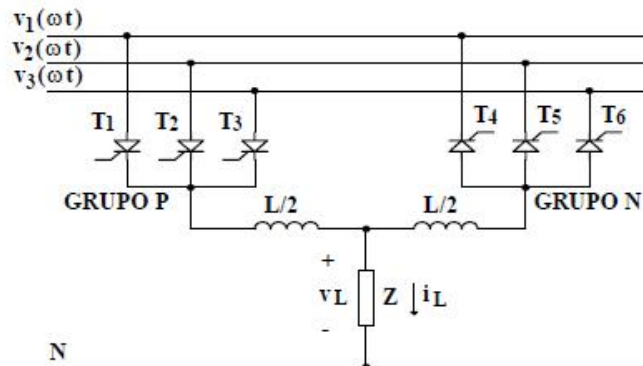
- a) Circuitos retificadores alimentados a partir de transformadores sofrem influência na operação devido à existência da impedância interna de tais elementos.
- b) O valor médio da queda de tensão durante a comutação é proporcional à corrente média de carga.
- c) O ângulo de comutação é proporcional à indutância de comutação.
- d) O ângulo de comutação independe da corrente média de carga.
- e) O número de pulsos influencia o valor médio da queda de tensão durante a comutação.

19. Analise a figura a seguir e assinale a alternativa que melhor define a função da estrutura eletrônica representada.



- a) Conversor dual de 2 pulsos em ponte.
- b) Conversor dual de 2 pulsos com ponto médio.
- c) Conversor dual de 4 pulsos em ponte.
- d) Conversor dual de 4 pulsos com ponto médio.
- e) Conversor dual de 4 pulsos com circulação de corrente.

20. Analise a figura a seguir e, também com base nos conhecimentos sobre cicloconversores, assinale a alternativa INCORRETA:

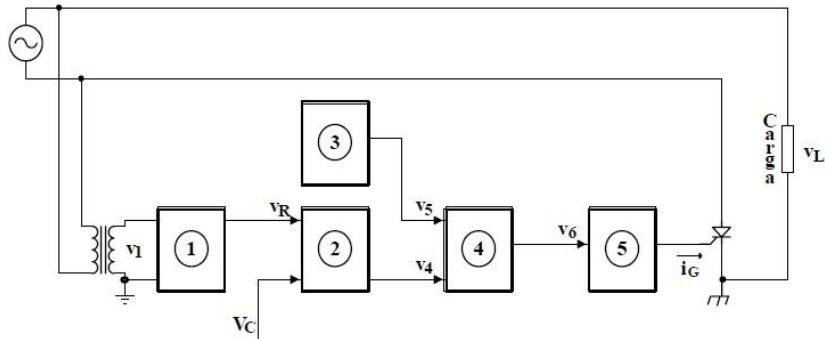


- a) Uma das aplicações dos cicloconversores é no acionamento de motores CA, sejam síncronos ou de indução.
- b) Os cicloconversores são utilizados para conversão estática direta de CA para CA, porém alterando a frequência.
- c) Os tiristores T_1 , T_2 e T_3 podem ser classificados como do grupo P e os tiristores T_4 , T_5 e T_6 podem ser classificados como do grupo N.
- d) Não se aplica os cicloconversores para a obtenção de frequência constante a partir de uma alimentação de frequência variável.
- e) Nos ciclos de funcionamento são verificadas etapas de função retificadora e inversora.

21. Com relação aos circuitos gradadores, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Uma das principais vantagens dos gradadores são as baixas correntes harmônicas produzidas.
- b) Dentre as aplicações dos circuitos gradadores estão o controle de temperatura, de intensidade luminosa e de velocidade em motores de indução.
- c) Dependendo da potência da carga a ser alimentada, um gradador monofásico pode ser composto por um Triac ou por Tiristores em antiparalelo.
- d) O controle de fase apresenta o inconveniente de fazer com que a estrutura opere com fator de potência muito baixo para valores de α (ângulo de disparo) elevados.
- e) Para formas de grande potência (aquecimento resistivo) o controle por ciclos inteiros se adapta de maneira satisfatória.

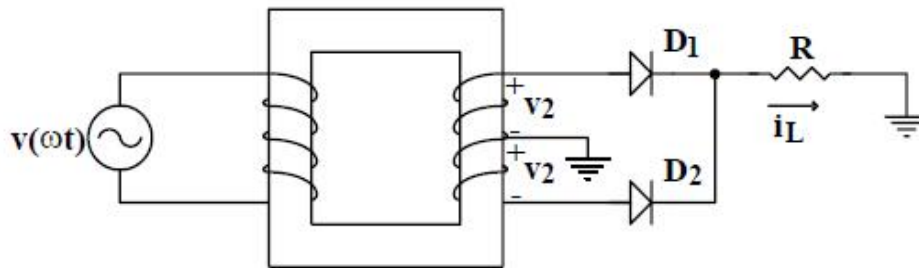
22. Analise a figura a seguir que representa a organização básica de um circuito de comando do disparo de um tiristor.



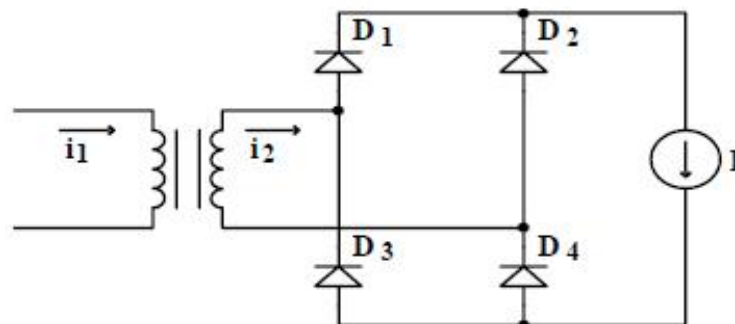
Sendo o estágio 1 responsável pelo sincronismo e geração de uma onda dente de serra, e o estágio 5 responsável pela amplificação, isolamento e ataque, assinale a alternativa CORRETA quanto aos nomes dos estágios representados pelos blocos 2, 3 e 4.

- 2 = Disparador ; 3 = Oscilador ; 4 = Porta lógica OR
- 2 = Oscilador; 3 = Comparador ; 4 = Porta lógica OR
- 2 = Comparador ; 3 = Oscilador ; 4 = Porta lógica OR
- 2 = Oscilador ; 3 = Comparador ; 4 = Porta lógica AND
- 2 = Comparador ; 3 = Oscilador ; 4 = Porta lógica AND

23. Analise as estruturas A e B e assinale a alternativa INCORRETA.



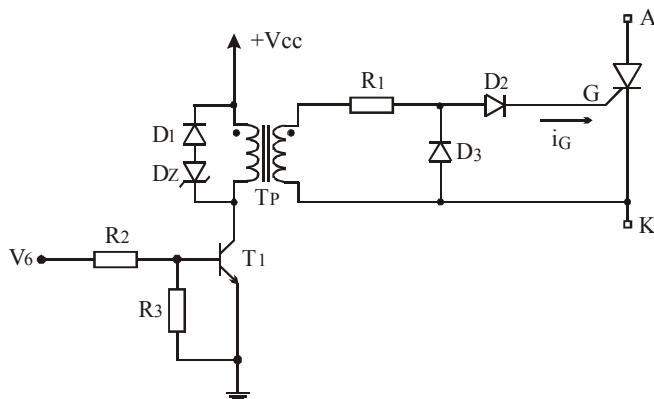
Estrutura A



Estrutura B

- Ambas as estruturas caracterizam circuitos retificadores de onda completa.
- Em ambas as estruturas, o uso do transformador é imprescindível para que a retificação em onda completa seja conseguida.
- A estrutura B proporciona um melhor aproveitamento do transformador do que a estrutura A.
- Na estrutura B, a máxima tensão inversa nos diodos é igual ao valor de pico da tensão da fonte (no caso o valor de pico da tensão secundária do transformador).
- Na estrutura A, a tensão de pico inversa nos diodos é o dobro da tensão de pico inversa nos diodos da estrutura B.

24. Considere o estágio de disparo de um circuito de comando de um tiristor mostrado na figura a seguir e assinale a alternativa CORRETA.



- O diodo D_3 é utilizado para impedir desvio de corrente vindo do "gate" (sentido "anodo-gate").
- O diodo D_2 é utilizado para evitar que seja aplicada a tensão negativa entre "gate-catodo" na desmagnetização de T_p .
- O diodo D_z é utilizado para desmagnetizar o núcleo do transformador durante o bloqueio de T_1 .
- A principal função do diodo D_2 é conduzir durante o bloqueio de T_1 na desmagnetização de T_p .
- As características do T_p não influenciam na qualidade da reprodução da tensão de entrada.

25. Deseja-se especificar os tiristores para um retificador monofásico com ponto médio, controlado, que opera com tensão de alimentação de 380V (eficaz), 60Hz em cada um dos enrolamentos do secundário e resistência de carga de 20Ω . Considere o ângulo de disparo $= 0^\circ$ e assinale a alternativa que corresponde aos valores mais aproximados da tensão de pico inversa e da corrente média, que serão utilizados para a especificação dos tiristores. Adote $\sqrt{2} = 1,414$ e $\pi = 3,14$.

- Tensão de pico inversa = 1074,64 V ; Corrente média no tiristor = 8,55 A
- Tensão de pico inversa = 537,32 V ; Corrente média no tiristor = 8,55 A
- Tensão de pico inversa = 1074,64 V ; Corrente média no tiristor = 17,11 A
- Tensão de pico inversa = 537,32 V ; Corrente média no tiristor = 17,11 A
- Tensão de pico inversa = 380 V ; Corrente média no tiristor = 8,55 A

26. Uma onda eletromagnética de 100W/m^2 incide normalmente em um dielétrico não magnético cuja permissividade vale $4\epsilon_0$. Considere que a refletividade é igual a $1/9$ e assinale a alternativa que corresponde à densidade de potência média refletida.

- 100 W/m^2
- 50 W/m^2
- $111,11\text{ W/m}^2$
- $1,23\text{ W/m}^2$
- $11,11\text{ W/m}^2$

27. Certa onda eletromagnética se propaga no mar e tem campo elétrico dado pela seguinte expressão:

$$E(z,t) = 10 \cdot e^{-2,22z} \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t - 2,22z) \mathbf{a}_x$$

Assinale a alternativa que corresponde à profundidade de penetração dessa onda.

- 0,22 m
- 0,33 m
- 0,45 m
- 0,60 m
- 0,80 m

28. Assinale a alternativa INCORRETA quanto às características das fibras óticas.

- Fibras óticas são tubos capilares feitos de material dielétrico, em geral sílica, que transmitem a informação sob a forma de luz.
- Existem fibras óticas constituídas de núcleo e casca, sendo o núcleo com maior índice de refração e a casca com menor índice de refração.
- Tipicamente, na entrada de uma fibra ótica é colocado um diodo laser para emitir a luz codificada.
- A banda passante nas fibras óticas é estreita, sendo um dos pontos de desvantagem do uso de tais elementos.
- A grande vantagem da fibra ótica é que a transmissão se faz quase sem perdas, devido à baixa condutividade do dielétrico.

29. Considere os seguintes pares de transformada de Laplace:

$1(t)$	$\frac{1}{s}$
$e^{-\alpha t}$	$\frac{1}{s + \alpha}$
$te^{-\alpha t}$	$\frac{1}{(s + \alpha)^2}$

Assinale a alternativa que corresponde à transformada inversa de Laplace de $F(s) = \frac{s+3}{(s+1)(s+2)}$.

- a) $2e^{-t} - e^{-2t}$
- b) $2e^{-t} + e^{-2t}$
- c) $2e^t - e^{2t}$
- d) $2e^t + e^{2t}$
- e) $2e^t + e^t$

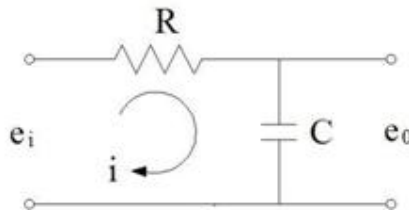
30. Assinale a alternativa INCORRETA quanto às características dos sistemas lineares e não-lineares:

- a) Os sistemas lineares são realmente lineares somente para intervalos limitados de operação.
- b) Um sistema é não-linear se o princípio da superposição se aplicar a ele.
- c) Para um sistema não-linear com duas entradas simultâneas, não se pode obter a resposta considerando as entradas individualmente e somando os resultados.
- d) Um sistema não-linear pode ser linearizado se o sistema operar em torno de um ponto de equilíbrio e se os sinais envolvidos forem pequenos.
- e) O espaço morto de um componente é uma pequena gama de variações de entrada às quais o componente é insensível.

31. O comportamento dinâmico de um sistema de segunda ordem pode ser descrito em termos da frequência natural não amortecida (ω_n) e do coeficiente de amortecimento do sistema (ξ). Nos sistemas subamortecidos, os pólos de malha fechada são complexos conjugados e se situam no semiplano esquerdo do plano s . O sistema é chamado de *subamortecido* se:

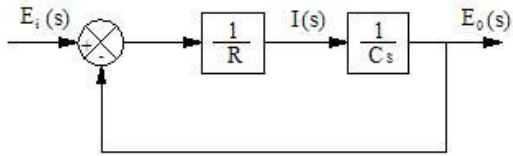
- a) $\xi = 1$
- b) $\xi > 1$
- c) $0 < \xi < 1$
- d) $-1 < \xi < 1$
- e) $\xi = 0$

32. Considere o circuito RC mostrado na figura a seguir.

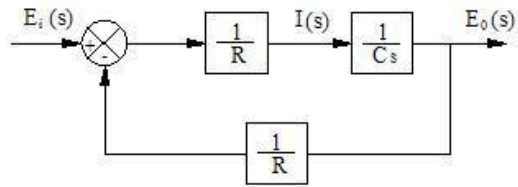


Assinale a alternativa que corresponde ao diagrama de blocos completo deste sistema:

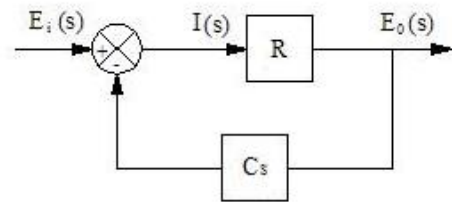
a)



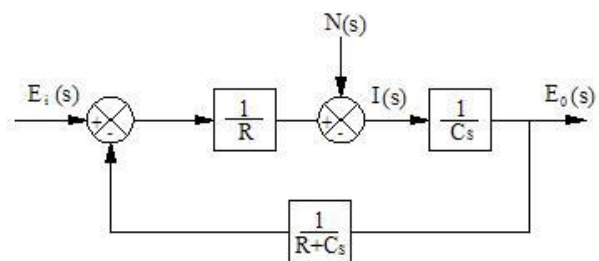
b)



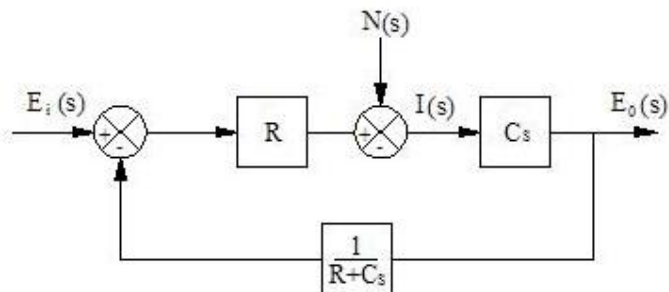
c)



d)



e)



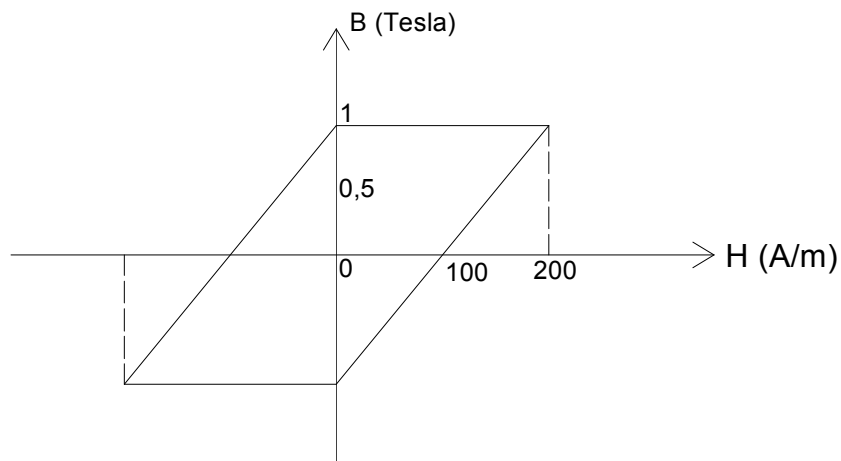
33. Um transformador dobrador de tensão tem no secundário uma resistência de 20Ω . O primário é alimentado por $v_1 = 100 \cdot \text{sen}(2\pi 60t)$. Assinale a alternativa que corresponde aos valores da tensão no secundário v_2 e da corrente no primário i_1 .

- a) $v_2 = 100 \text{ sen}(4\pi 60t)$; $i_1 = 20 \text{ sen}(\pi 60t)$
- b) $v_2 = 200 \text{ sen}(\pi 60t)$; $i_1 = 20 \text{ sen}(\pi 60t)$
- c) $v_2 = 200 \text{ sen}(2\pi 60t)$; $i_1 = 10 \text{ sen}(2\pi 60t)$
- d) $v_2 = 100 \text{ sen}(2\pi 60t)$; $i_1 = 10 \text{ sen}(2\pi 60t)$
- e) $v_2 = 200 \text{ sen}(2\pi 60t)$; $i_1 = 20 \text{ sen}(2\pi 60t)$

34. Assinale a alternativa que corresponde ao valor do campo magnético B criado pela passagem de uma corrente de $1,5 \text{ A}$ por um fio reto e infinito e cujo comprimento da linha de campo seja de $0,5 \text{ m}$. Considere a constante de permissividade do meio $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ henry/metro}$.

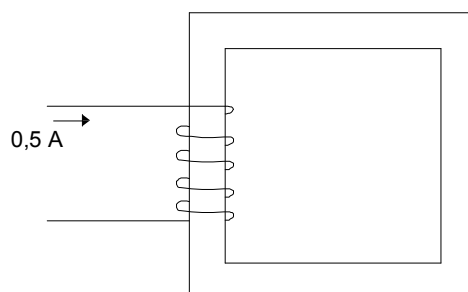
- a) $B = 3 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- b) $B = 6 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- c) $B = 8 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- d) $B = 12 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- e) $B = 14 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$

35. Um toróide com 20 cm^2 de seção e 30 cm de comprimento possui o ciclo de histerese indicado na figura a seguir. Assinale a alternativa que representa a potência perdida por histerese quando a alimentação é feita em 60 Hz .



- a) $12,4 \text{ W}$
- b) $14,4 \text{ W}$
- c) $15,4 \text{ W}$
- d) $16,4 \text{ W}$
- e) $18,4 \text{ W}$

36. Para o circuito da figura a seguir, considere que a relutância do circuito magnético seja de $12 \times 10^4 \text{ At/Wb}$ e que o número de espiras seja igual a 300 . Assinale a alternativa que corresponde ao fluxo magnético no circuito.



- a) $\Phi = 25 \times 10^{-4} \text{ Wb}$
- b) $\Phi = 20 \times 10^{-4} \text{ Wb}$
- c) $\Phi = 12,5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$
- d) $\Phi = 8,5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$
- e) $\Phi = 5,5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

37. Uma fonte de tensão senoidal de 100 Hz tem uma amplitude de 150 V. Assinale a alternativa que corresponde à equação da tensão em função do tempo dessa fonte.

- a) $e = 150 \text{ sen } 628t \text{ V}$
- b) $e = 100 \text{ sen } 150t \text{ V}$
- c) $e = 150 \text{ sen } 100t \text{ V}$
- d) $e = 100 \text{ sen } 628t \text{ V}$
- e) $e = 150 \text{ sen } 314t \text{ V}$

38. Assinale a alternativa que, segundo a NBR 5410, corresponde ao limite da queda de tensão desde o ponto de entrega até o ponto terminal de um circuito elétrico de uma instalação alimentada através da rede secundária de distribuição da companhia distribuidora de energia elétrica.

- a) 4 %
- b) 3 %
- c) 7 %
- d) 2 %
- e) 5 %

39. Assinale a alternativa que corresponde ao sistema de aterramento em que o ponto de alimentação da instalação é diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a eletrodos de aterramento independentes do eletrodo de alimentação.

- a) I T
- b) T T
- c) T N - C
- d) T N - S
- e) T N

40. Assinale a alternativa que corresponde à lâmpada que apresenta a melhor eficiência luminosa, ou seja, a melhor relação entre o fluxo luminoso emitido e a potência em W absorvida.

- a) Halogênea.
- b) Mista.
- c) Vapor metálico.
- d) Vapor de mercúrio.
- e) Vapor de sódio.

41. Assinale a alternativa que corresponde às seções mínimas dos condutores neutro e terra, respectivamente, de um circuito cuja seção nominal das fases seja de 35 mm².

- a) 35 mm² e 35 mm²
- b) 25 mm² e 25 mm²
- c) 25 mm² e 16 mm²
- d) 35 mm² e 16 mm²
- e) 35 mm² e 25 mm²

42. Assinale a alternativa que corresponde ao dispositivo utilizado em instalações elétricas que tipicamente tem a finalidade de proteger as pessoas contra choques elétricos da ordem de mA proveniente de fugas de corrente elétrica nos circuitos.

- a) Disjuntor termomagnético.
- b) DPS.
- c) Seccionador.
- d) DR.
- e) Relé.

43. Um motor elétrico de indução de 4 pólos / 60Hz, apresenta um escorregamento de 5%. Assinale a alternativa que corresponde à velocidade desse motor quando alimentado na frequência nominal.

- a) 1855 rpm
- b) 1800 rpm
- c) 1755 rpm
- d) 1710 rpm
- e) 1700 rpm

44. Assinale a alternativa que NÃO corresponde a um processo de controle da velocidade de máquinas operatrizes alimentadas a partir de motores de indução trifásicos com rotor em gaiola.

- a) Aumento da resistência total do rotor por fase.
- b) Alteração da frequência de alimentação do motor.
- c) Redução da tensão de alimentação do motor.
- d) Mudança do número de pólos do motor.

e) Utilização de acoplamento por polias entre o motor e a máquina operatriz.

45. O Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC – é o comitê assessor do CONMETRO para assuntos de avaliação da conformidade. Assinale a alternativa INCORRETA quanto às características do CBAC.

- a) O CBAC tem por objetivo articular e empreender ações relacionadas ao planejamento e formulação das diretrizes para a política brasileira de avaliação da conformidade.
- b) O Inmetro é membro permanente do CBAC, porém, não exerce a sua Secretaria Executiva.
- c) O CBAC deve reavaliar a sua composição a cada dois anos, podendo alterá-la sempre que necessário, sendo sua constituição nesta data indicada no anexo.
- d) Os Grupos de Trabalho fazem parte da estrutura do CBAC.
- e) O órgão máximo deliberativo e soberano do CBAC é a Plenária.

46. Assinale a alternativa que apresenta uma unidade de base INCORRETA das grandezas indicadas, segundo a legislação sobre metrologia no Brasil.

- a) Grandeza: Quantidade de matéria ; Unidade = mol.
- b) Grandeza: Corrente Elétrica ; Unidade = ampère (A).
- c) Grandeza: Tempo ; Unidade = segundo (s).
- d) Grandeza: Massa ; Unidade = quilograma (kg).
- e) Grandeza: Intensidade luminosa ; Unidade = lúmen (lm).

47. Como mecanismos de avaliação da conformidade, algumas ferramentas podem ser utilizadas. Assinale a alternativa que NÃO corresponde a um tipo de ferramenta usualmente utilizada.

- a) Ensaio de tipo.
- b) Ensaio de rotina.
- c) Estudo de otimização.
- d) Amostragem.
- e) Auditoria.

48. Assinale a alternativa que corresponde à ferramenta de avaliação de conformidade que é o reconhecimento formal, concedido por um organismo autorizado através do qual a entidade foi avaliada, segundo guias e normas nacionais, e internacionais, além de ter competência técnica e gerencial para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade de terceira parte.

- a) Designação.
- b) Acreditação.
- c) Avaliação.
- d) Constatação.
- e) Formalização.

49. Assinale a alternativa INCORRETA quanto ao processo de acreditação de laboratórios segundo o INMETRO.

- a) A acreditação de laboratórios é concedida por endereço e por natureza dos serviços, se calibração, ensaio, ou exame.
- b) A acreditação de laboratórios não é concedida para atividades de natureza subjetiva ou interpretativa, tais como expressão de opinião, investigação de falhas ou consultoria.
- c) A acreditação é de natureza voluntária, sendo concedida para qualquer laboratório que realize serviços de calibração e/ou ensaio, em atendimento à própria demanda interna ou de terceiros, independente ou vinculado a outra organização, de entidade governamental ou privada, nacional ou estrangeiro, independente do seu porte ou área de atuação.
- d) Para laboratórios de análises clínicas no caso de uma organização possuir mais de uma instalação permanente, em diferentes endereços, a acreditação poderá ser feita de forma única, desde que comprovada a equivalência das atividades desenvolvidas nos locais.
- e) A acreditação de laboratórios de ensaio é concedida por ensaio para um determinado produto, segundo uma norma, regulamento, resolução ou procedimento desenvolvido pelo laboratório em que é estabelecida a metodologia utilizada.

50. Analise as afirmativas a seguir, com relação às atribuições do INMETRO.

I - Expedir ou propor a expedição de atos normativos metrológicos, necessários à implementação de suas atividades, abrangendo os campos comercial, industrial, técnico e científico.

II - Propor a fixação dos preços públicos dos serviços efetuados em verificação de medidas materializadas e instrumentos de medir, e das multas aplicadas.

III - Fiscalizar o cumprimento de toda lei ou norma na área metrológica.

IV - Dirimir as dúvidas suscitadas pela aplicação da legislação metrológica.

Estão CORRETAS:

- a) Apenas as afirmativas I e IV.

- b) Apenas as afirmativas I, III e IV.
- c) Apenas as afirmativas I e III.
- d) Apenas as afirmativas III e IV.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

RASCUNHO: