

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO I - ELETRÔNICA**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I	MATEMÁTICA	ATUALIDADES	LÍNGUA INGLESA I	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 17	Questões 18 a 24	Questões 25 a 30	Questões 31 a 70

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior **-BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

LÍNGUA PORTUGUESA I**Eleições pelo computador**

Em 2004, os cidadãos de Miraflores, na região metropolitana de Lima, no Peru, elegeram os representantes locais pela web. Os eleitores faziam um registro na prefeitura e recebiam um endereço eletrônico e uma senha, que permitia votar uma única vez. Quem tinha computador pôde votar de casa. Quem não tinha podia usar cabines instaladas em ruas, parques e outros espaços públicos. A experiência deu certo e foi repetida em outra eleição este ano. [...] A cidade não foi pioneira por acaso. É 100% wireless. Oferece acesso gratuito à internet sem fio a seus 90.000 habitantes. Além de votarem online, os mirafloresinos têm à disposição uma série de serviços. Podem, por exemplo, solicitar documentos de identidade pela internet ou assistir ao vivo a concertos musicais e casamentos.

Miraflores é um bom exemplo, mas não o único, de como as novas tecnologias podem ampliar o acesso da população à cidadania. [...] O uso da internet para a realização de eleições desperta interesse na Europa há algum tempo.

O Brasil, que desde a década de 90 possui um sistema de votação eletrônica, não está alheio a essas pesquisas. No ano passado, um projeto batizado de Eleição Eletrônica do Futuro foi testado em Florianópolis. Trata-se de um possível embrião do que seria a votação pela internet no país. A identidade do eleitor seria conferida pelo uso de cartões inteligentes – que substituiriam o título eleitoral – e de leitores de impressões digitais. [...]

Votações pela internet não são a única forma de democracia digital. A disseminação da rede já impulsiona a cidadania de outras maneiras – seja por um acesso mais transparente aos números da administração pública, seja pelo fenômeno dos blogs, que na China se tornaram saída para driblar o controle da informação pelo governo comunista. [...]

Ao democratizar o acesso ao conhecimento, a web se torna aliada na luta pela igualdade social. “A televisão foi um fenômeno que levou informações a populações carentes que de outra forma nunca teriam acesso a elas. O potencial da internet é ainda maior”, afirma uma representante da força-tarefa da Organização das Nações Unidas para tecnologias de comunicação. O motivo é simples. Na internet, diferentemente da televisão, o usuário não é um mero espectador passivo. Pode procurar a formação que deseja e difundir suas opiniões. Um estudo feito num cibercafé gratuito da Favela da Rocinha, no Rio

de Janeiro, mostrou que a grande maioria dos sites visitados é de ciências e de pesquisa escolar.

O melhor exemplo da democratização do acesso à internet é a digitalização de acervos do mundo inteiro.

Veja Especial Tecnologia, jul. de 2005 (adaptado)

1

Conforme o texto, indique a opção que **NÃO** traz a forma de como o cidadão pode exercer a cidadania com a ajuda da tecnologia.

- (A) Votar nas eleições locais.
- (B) Disseminar crenças e idéias.
- (C) Controlar administração pública.
- (D) Procurar informações científicas.
- (E) Assistir a um casamento ao vivo.

2

A experiência mencionada na linha 8 do texto se refere a:

- (A) eleger os representantes pela web.
- (B) poder votar exclusivamente uma única vez.
- (C) fazer registro e receber senha da prefeitura.
- (D) usar o próprio computador para exercício da cidadania.
- (E) usar cabines de parques e outros espaços públicos.

3

De acordo com o texto, assinale como verdadeira (V) ou falsa (F) cada afirmação abaixo.

O projeto Eleição Eletrônica do Futuro foi:

- () um primeiro passo para a adoção da eleição via internet no Brasil.
- () o sistema de votação eletrônica adotado no Brasil na década de 90.
- () um exemplo de pesquisa brasileira sobre eleição eletrônica.

A seqüência correta é:

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

4

A palavra “disseminação” (l.30) **NÃO** pode ser substituída no texto por:

- (A) difusão.
- (B) separação.
- (C) propagação.
- (D) popularização.
- (E) democratização.

5

A desvantagem da televisão em relação à internet, apontada no texto, é a:

- (A) passividade dos usuários.
- (B) reduzida velocidade do meio.
- (C) pequena facilidade de acesso.
- (D) inexistência de programas culturais
- (E) carência da população que a utiliza.

6

O fato de os acervos estarem sendo digitalizados é a _____ da democratização do acesso à informação.

De acordo com o texto, o termo que preenche corretamente a lacuna acima é:

- (A) causa. (B) consequência.
(C) evidência. (D) aspiração.
(E) razão.

7

Assinale a opção em que a concordância segue a norma culta da língua.

- (A) Cada um dos eleitores escolherão os locais de votação.
(B) Ocorreu na última década importantes desenvolvimentos tecnológicos.
(C) Às vezes os brasileiros não parecem conhecerem suas obrigações eleitorais.
(D) Quase 100% da população de Miraflores acessa a internet.
(E) Devem haver muitos estudantes buscando informações pela internet.

8

Observe e analise o trecho "A disseminação já impulsiona ... **seja por um acesso mais transparente ... , seja pelo fenômeno dos blogs**, ... (l.30-33)

Indique a opção em que a expressão **NÃO** apresenta um sentido equivalente ao do texto destacado acima.

- (A) parte por um ... , parte pelo fenômeno
(B) quer por um ... , quer pelo fenômeno.
(C) já por um ... , já pelo fenômeno.
(D) não só por um ... , tanto mais pelo fenômeno.
(E) tanto por um ... , quanto pelo fenômeno.

9

Assinale a oração em que a regência verbal está corretamente realizada.

- (A) Na reunião, não aludi o assunto sigiloso.
(B) A empresa atingiu à meta traçada pelo diretor.
(C) As despesas excediam as suas possibilidades.
(D) Os fatos se contrapõem à solicitação do chefe.
(E) Os empregados aspiram o bom desempenho do setor.

10

Indique a opção em que a pontuação está de acordo com a norma culta.

- (A) Considere-se o seguinte aspecto da informação: rapidez, precisão, e novidade.
(B) Necessita-se de que o departamento faça a aquisição de disquetes, cartuchos, e outros.
(C) O material chegou no dia certo; mas alguns itens vieram danificados.
(D) A diretora mandou cumprir o decreto, – ela, que é a responsável, se preocupa.
(E) Todos aqueles que ocupam posições de chefia ou liderança, vão à reunião.

MATEMÁTICA

Leia o texto abaixo para responder às questões 11 e 12.

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou (...), seguindo uma tendência mundial. (...) Para os brasileiros nascidos em 2004, a expectativa de vida é de 71,7 anos. (...) O aumento reflete melhorias nos serviços de saúde pública e de saneamento (...). Em 1980, a expectativa de vida no Brasil era de 62,6 anos. (...) Os dados regionais mais uma vez confirmam as desigualdades entre as unidades da federação. Enquanto no primeiro colocado, o Distrito Federal, um bebê nascido em 2004 terá esperança de viver 74,6 anos, um bebê nascido em Alagoas, no mesmo ano, terá uma esperança bem abaixo da média nacional: 65,5 anos."

O Globo, 02 dez. 2005

11

Se, de 1980 a 2004, a expectativa de vida dos brasileiros tivesse aumentado linearmente, um brasileiro nascido em 1990 teria uma expectativa de vida, em anos, de, aproximadamente:

- (A) 65,9
(B) 66,4
(C) 67,1
(D) 67,3
(E) 68,1

12

A diferença, em anos, entre a expectativa de vida no Distrito Federal e em Alagoas, em 2004, era de:

- (A) 14,2
(B) 11,1
(C) 9,1
(D) 8,9
(E) 6,2

13

João lançou dois dados perfeitos e, sem que seu irmão visse o resultado, pediu-lhe que tentasse adivinhar a diferença entre o maior e o menor dos números obtidos. O irmão de João terá mais chance de acertar, se disser que essa diferença é igual a:

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

14

Num jogo de conhecimentos gerais, cada jogador responde a 10 questões por rodada, recebendo 4 pontos por resposta certa e perdendo 2 pontos por resposta errada. Para que o total de pontos obtidos por um jogador em uma rodada seja positivo, qual o número mínimo de questões que ele deverá acertar?

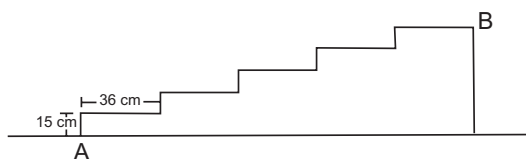
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

15

Em certa papelaria, duas borrachas e dois lápis custam R\$2,20. João foi a essa papelaria e comprou um lápis, um caderno e uma borracha e gastou R\$4,00. Quanto custou, em reais, o caderno que João comprou?

- (A) 1,50
- (B) 1,80
- (C) 2,20
- (D) 2,80
- (E) 2,90

16



A figura acima representa a planta de uma escada de cinco degraus, construída na portaria de um prédio. A distância, em metros, entre os pontos A e B, marcados na figura, é:

- (A) 0,75
- (B) 1,44
- (C) 1,69
- (D) 1,80
- (E) 1,95

17

As férias de João se iniciam daqui a 12 dias, mas se ele quiser trabalhar 2 horas extras por dia, de hoje em diante, entrará de férias daqui a 9 dias. Sebastião decidiu que fará hora extra para entrar de férias mais cedo. Sendo assim, quantas horas diárias Sebastião vai trabalhar até entrar de férias?

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

ATUALIDADES

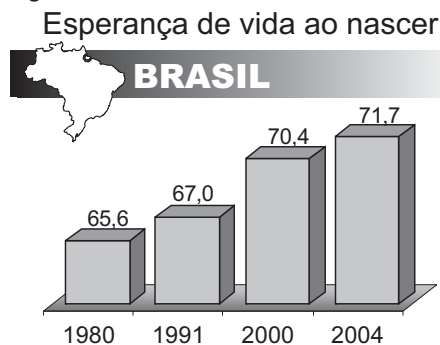
18

Na Amazônia Brasileira, atuam empresas madeireiras que seguem padrões internacionais de exploração; são as chamadas "selo verde". Assinale a opção que apresenta uma característica dessas empresas.

- (A) Cortam todo tipo de árvore com valor comercial, retirando, contudo, menos de 500 árvores por quilômetro quadrado.
- (B) Representam a maior parte das madeireiras, nacionais e estrangeiras, atuantes na região em foco.
- (C) Fazem rodízio sistemático de áreas de floresta exploradas, respeitando intervalos de 25 anos.
- (D) Praticam o manejo sustentável da floresta, extraindo cerca de 1.000 árvores por km².
- (E) Produzem a denominada "madeira certificada", operando o corte de árvores em qualquer parte do ano.

19

Observe o gráfico e leia o texto abaixo.



Jornal do Brasil, 2 dez. 2005 (adaptação).

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou de 2003 para 2004, seguindo uma tendência mundial, mas o Brasil ainda aparece na 82ª posição no ranking mundial."

O Globo, 2 dez. 2005.

A partir da análise do gráfico e do texto, é correto afirmar que:

- (A) os brasileiros de ambos os sexos apresentam a mesma expectativa de vida, em consequência dos ganhos sociais alcançados pelas mulheres.
- (B) a expectativa de vida da população brasileira aumentou, apesar de a mortalidade infantil ainda se apresentar com números crescentes.
- (C) a esperança de vida dos brasileiros tem-se elevado nas últimas décadas, em decorrência do aumento gradual da taxa de natalidade.
- (D) a base de cálculo para assegurar aposentadoria plena do trabalhador brasileiro deverá mudar, devido ao aumento da longevidade da população.
- (E) a qualidade de vida dos brasileiros tem-se elevado, embora o aumento da expectativa de vida seja restrito às áreas urbanas do país.

20

O referendo popular, realizado no Brasil em outubro de 2005 e que tinha como tema o comércio de armas de fogo e munição, resultou na vitória do “não”.

Uma implicação direta desse resultado é o(a):

- (A) impedimento da entrada em vigor do Art. 35 do Estatuto do Desarmamento.
- (B) redefinição das competências atribuídas ao Sistema Nacional de Armas.
- (C) alteração das disposições sobre posse ou porte ilegal de armas de fogo no País.
- (D) desaprovação integral dos artigos do Estatuto do Desarmamento, publicado em 2003.
- (E) neutralização imediata da vigência do Artigo 6º do Estatuto do Desarmamento.

21

O presidente do IBGE negou erro no PIB (Produto Interno Bruto), disse que a retração de 1,2% no terceiro trimestre reflete a realidade da economia e que o resultado pode ser revisto, mas, se houver mudança no número, ela não será grande.

Folha de São Paulo, 3 dez. 2005.

O resultado do PIB neste terceiro trimestre de 2005 não representa tendência negativa, mas retrata um momento transitório da economia brasileira, afirma técnico do IPEA.

Disponível em <http://www.brasil.gov.br>.

Em questão. Acesso em 3 dez. 2005.

O Ministro da Fazenda admitiu que as turbulências no campo político afetaram a atividade econômica e abalaram as expectativas, tanto de consumidores quanto de empresários.

Jornal do Brasil, 2 dez. 2005.

Um fator que explica o resultado econômico em foco é o(a):

- (A) incremento dos lucros do agronegócio em detrimento do setor industrial.
- (B) aumento do nível dos estoques, sem acompanhamento da demanda.
- (C) fortalecimento da apreciação cambial, provocando fuga maciça de capitais.
- (D) aceleração do ritmo de crescimento do crédito direto ao consumidor.
- (E) elevação moderada da taxa de juros ao longo do primeiro semestre.

22

Acerca do desempenho do comércio exterior brasileiro, ao longo do ano de 2005, afirma-se:

I – As exportações têm apresentado crescimento, ainda que de forma descontínua.

II – A soja e seus derivados têm liderado as exportações.

III – O saldo da balança comercial tem registrado, continuamente, *superavit*.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

23

Expansão Criminosa

Desde o início da década de 1990, o tráfico de drogas dobrou de 400 bilhões para 800 bilhões de dólares ao ano e o volume de recursos movimentados pela lavagem de dinheiro aumentou 10 vezes, chegando a 1,5 bilhão de dólares por ano.

Revista Veja, ed. 1933, 30 nov. 2005.

O aspecto mais diretamente associado à situação descrita é a(o):

- (A) ausência de organismos financeiros internacionais.
- (B) inexistência de atuação policial internacional.
- (C) falta de legislação de combate a falsificações.
- (D) funcionamento de inúmeros “paraísos fiscais”.
- (E) desenvolvimento mundial do comércio virtual.

24

No Oriente Médio, segundo observadores internacionais, a crise política entre israelenses e palestinos passou a contar com um dado novo e favorável à solução dos conflitos. Assinale-o.

- (A) Desocupação ordenada da Faixa de Gaza, por colonos e tropas israelenses.
- (B) Fim da intenção de se criar um Estado Palestino, após a morte de Yasser Arafat.
- (C) Desarmamento de grupos extremistas palestinos, como o Hamas e a Jihad Islâmica.
- (D) Libertação de milhares de presos palestinos, por determinação do governo de Israel.
- (E) Acordo bilateral sobre o *status* de Jerusalém, seguindo proposta de Ariel Sharon.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA I**WHAT YOU CAN DO TO SLOW GLOBAL WARMING**

You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming. There are simple steps each of us can take that will go a long way toward reducing our use of energy — and hence our emissions of the greenhouse gases, such as carbon dioxide, that help produce global warming. Here are a few things each of us can do:

Reduce, reuse, recycle. Buy products that feature reusable, recyclable, or reduced packaging to save the energy required to manufacture new containers. By recycling all of your home's waste newsprint, cardboard, glass, and metal, you can reduce carbon dioxide emissions by 850 pounds annually.

Think about giving your car a day off. Consider transportation alternatives such as mass transit, car pooling, bicycling, and telecommuting. By leaving your car at home two days a week, you can reduce carbon dioxide emissions by 1,590 pounds per year. When you do drive, keep your car tuned up and the tires properly inflated to save on fuel costs.

Go solar. Install a solar thermal system in your home to help provide your hot water, and reduce your carbon dioxide emissions by about 720 pounds annually.

Plant trees. Trees absorb carbon dioxide, a greenhouse gas, from the air. Join family members, neighbors, or community service groups in planting trees in your yard, along roadways, and in parks. Trees reduce energy use when planted for shade; they also can remove 50 pounds of carbon from the atmosphere in a year during photosynthesis.

Educate others. Let friends and family know about these practical, energy-saving steps they can take to save money while protecting the environment. A few simple actions on your part — but they can make a big difference.

By taking these measures, you could cut your annual greenhouse gas emissions by more than 10,000 pounds annually, almost as much as if you didn't drive your car for a year. Why not do your part to help slow global warming and make our planet a better place for ourselves and our children. You'll be surprised at how much money you can save at the same time.

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/ResourceCenterPublicationsOutreachMaterial.html#resources>

25

The main intention of the text is to:

- (A) introduce the advantages and disadvantages of global warming.
- (B) list all the harmful effects of greenhouse gases emissions.
- (C) punish citizens who drive their cars to work everyday.
- (D) present some easy ways of retarding global warming.
- (E) teach people how to recycle waste materials.

26

In the sentence "You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming". (lines 1-2), the author means that:

- (A) combating global warming requires great expertise.
- (B) anyone can help in the fight against global warming.
- (C) only trained professionals can put an end to this problem.
- (D) politicians and scientists do not want to reduce gas emissions.
- (E) diplomatic efforts are useless in the war against global warming.

27

Mark the only statement that **CANNOT** be found in the text.

- (A) Solar energy can be used in family homes to produce hot water.
- (B) Recyclable packages contribute to cut down carbon dioxide emissions.
- (C) Carbon dioxide is a greenhouse gas that contributes to global warming.
- (D) Recycled metal and glass are a significant source of greenhouse gases.
- (E) When you drive a car you are increasing emissions of the greenhouse gases.

28

According to the last two paragraphs, protecting the environment:

- (A) is very simple, although costly.
- (B) is considered a total waste of money.
- (C) will necessarily involve money losses.
- (D) requires very expensive measures.
- (E) can also help you save money.

29

The overall tone of the text is one of:

- (A) sadness.
- (B) skepticism.
- (C) persuasion.
- (D) disillusionment.
- (E) indifference.

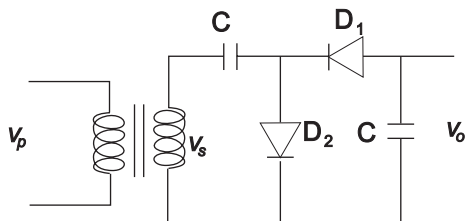
30

Check the item in which the underlined word introduces an exemplification.

- (A) "...and hence our emissions of greenhouse gases..." (lines 4 - 5)
- (B) "...such as carbon dioxide..." (line 5)
- (C) "...they also can remove 50 pounds..." (line 28 - 29)
- (D) "...but they can make a big difference". (lines 34 - 35)
- (E) "... and make our planet a better place for..." (line 40)

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

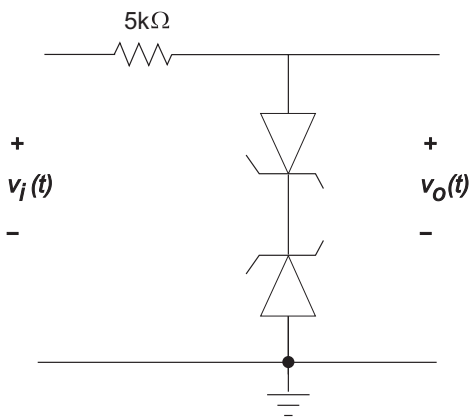
31



A figura mostra um circuito com transformador alimentando dois diodos e dois capacitores. Analisando o circuito conclui-se que se trata de um:

- (A) circuito clipador.
- (B) retificador de onda completa.
- (C) retificador duplicador de tensão de onda completa.
- (D) retificador duplicador de tensão de meia onda .
- (E) retificador de meia onda.

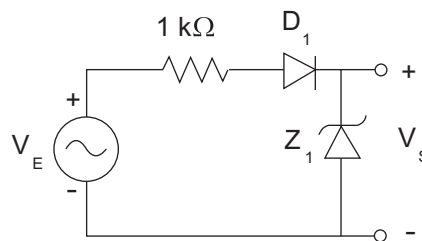
32



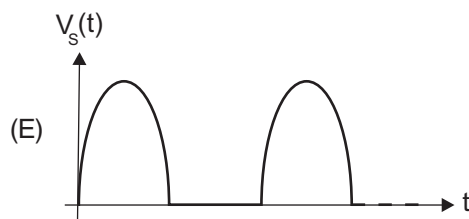
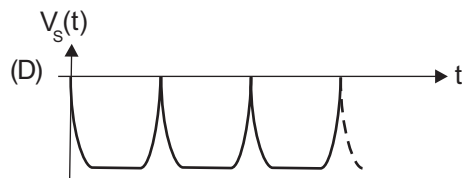
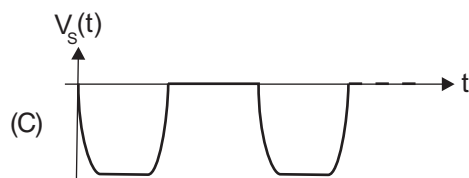
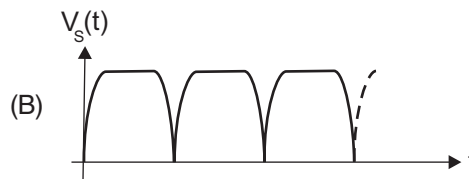
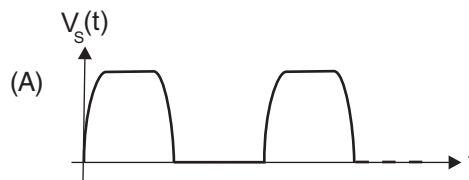
A figura apresenta um circuito com dois diodos Zeners de 10V. Considerando que o sinal $v_i(t)$, na entrada, é senoidal, com 50V de pico, o sinal de saída $v_o(t)$ se aproxima de um(a):

- (A) sinal senoidal, com 20 V de amplitude.
- (B) onda quadrada, com 10 V de amplitude.
- (C) onda quadrada, com 20 V de amplitude.
- (D) seqüência de pulsos retangulares, positivos e com 20 V de amplitude.
- (E) seqüência de pulsos retangulares, positivos e com 10 V de amplitude.

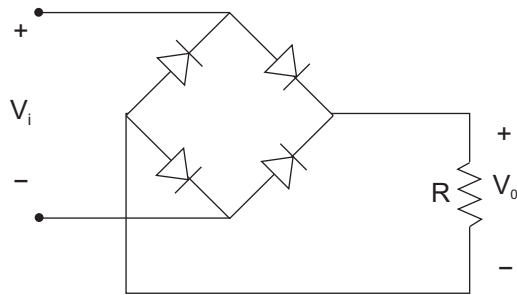
33



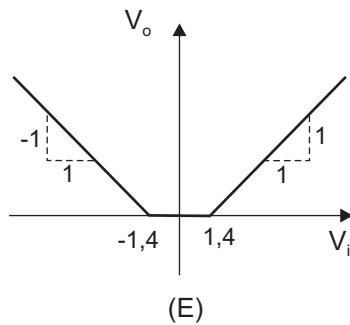
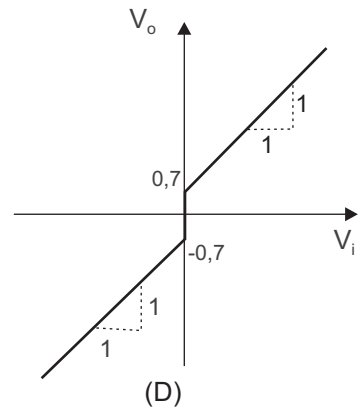
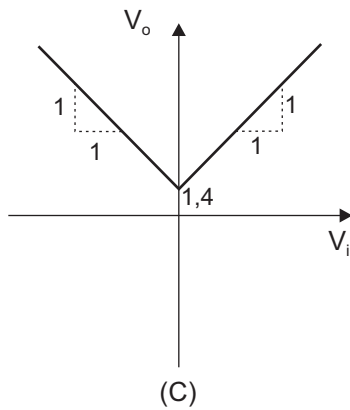
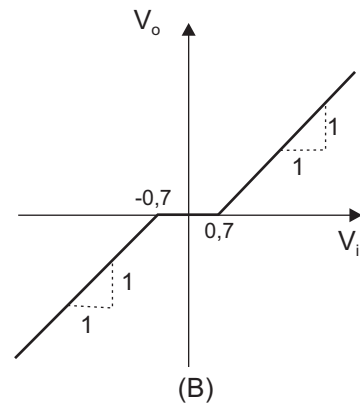
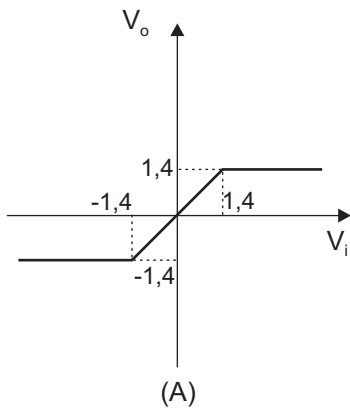
A figura ilustra um circuito alimentado por uma fonte de tensão senoidal da forma $V_E(t) = 20 \text{ sen}(\omega t)$, onde Z_1 é um diodo zener de 15 V e D_1 um diodo ideal. O sinal de saída $V_s(t)$ deverá ser, aproximadamente, da forma:



34



No circuito da figura, considere que os diodos apresentam queda de 0,7V quando conduzindo. O gráfico que representa a característica de transferência de V_i para V_o , em Volts, é:

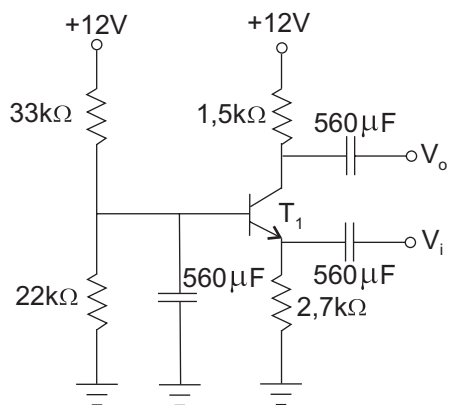


35

Num dado amplificador operacional, a tensão do terminal de entrada positivo é de 0,5mV e do negativo é de 0,4mV. Sabendo que o ganho de tensão em modo diferencial do amplificador é 8000 e que a razão de rejeição do modo comum é 100, a tensão de saída, em volts, é:

- (A) 0,80
- (B) 1,00
- (C) 1,16
- (D) 1,36
- (E) 1,90

36

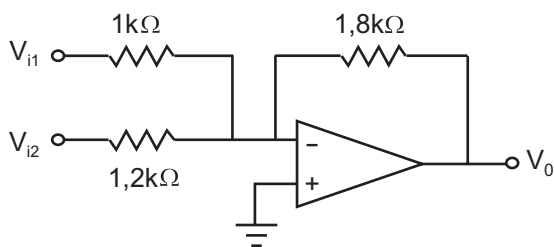


Dados para o transistor $T_1 \rightarrow \begin{cases} h_{ie}=1 \text{ k}\Omega \\ h_{fe}=160 \end{cases}$

A figura mostra um circuito amplificador transistorizado. O ganho de tensão $\frac{V_o}{V_i}$ para sinais na faixa de médias frequências é:

- (A) -250
- (B) -205
- (C) -180
- (D) 240
- (E) 300

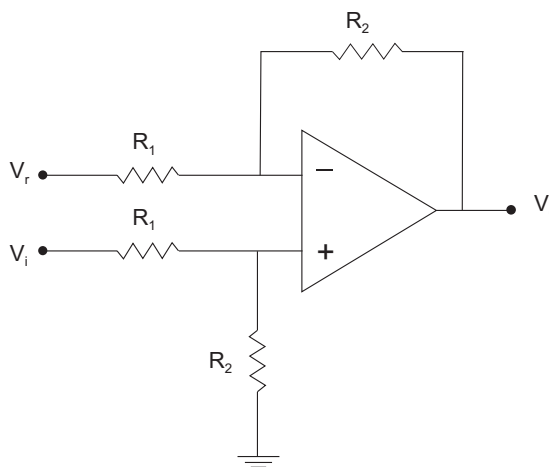
37



No circuito da figura, considerando o amplificador operacional ideal, a tensão de saída V_o em função das tensões de entrada V_{i1} e V_{i2} é dada por:

- (A) $V_o = -1,5V_{i1} - 1,2V_{i2}$
- (B) $V_o = 1,2V_{i1} + 1,6V_{i2}$
- (C) $V_o = V_{i1} + 1,2V_{i2}$
- (D) $V_o = 1,6V_{i1} + 1,8V_{i2}$
- (E) $V_o = -1,8V_{i1} - 1,5V_{i2}$

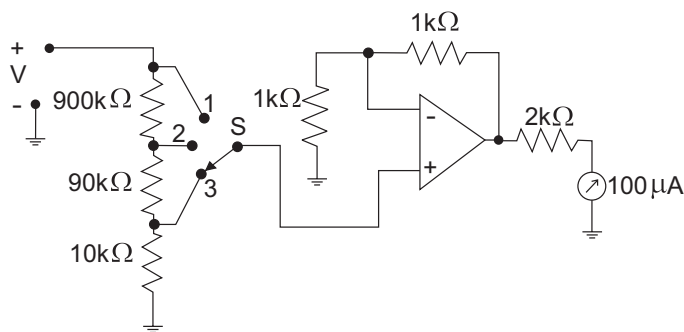
38



A expressão da saída do circuito da figura, em volts, é $V_o = 4V_i + 1$. Os valores correspondentes de R_1 , R_2 e V_r são:

- (A) $R_1=100\text{k}\Omega$, $R_2=35\text{k}\Omega$ e $V_r=0,5\text{V}$
- (B) $R_1=100\text{k}\Omega$, $R_2=35\text{k}\Omega$ e $V_r=0,25\text{V}$
- (C) $R_1=100\text{k}\Omega$, $R_2=50\text{k}\Omega$ e $V_r=-0,5\text{V}$
- (D) $R_1=25\text{k}\Omega$, $R_2=100\text{k}\Omega$ e $V_r=0,25\text{V}$
- (E) $R_1=25\text{k}\Omega$, $R_2=100\text{k}\Omega$ e $V_r=-0,25\text{V}$

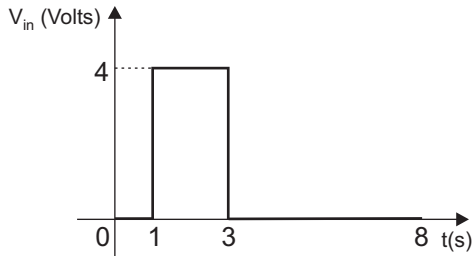
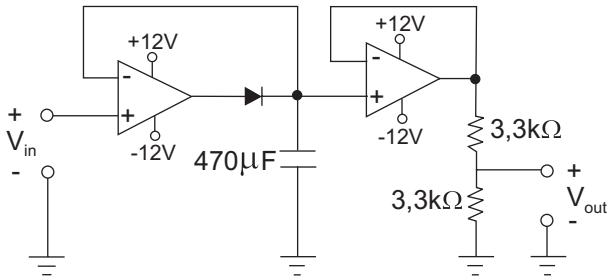
39



A figura ilustra um voltímetro eletrônico, onde a chave S permite seleccionar a escala de valores de tensões. Sabe-se que a corrente de fundo de escala do mostrador é de $100\mu\text{A}$ e que o amplificador operacional pode ser considerado ideal. A tensão V máxima, em volts, que deverá ser medida com a chave S conectada na posição 3 é:

- (A) 100
- (B) 50
- (C) 10
- (D) 5
- (E) 1

40



O gráfico apresenta o sinal de entrada $V_{in}(t)$ aplicado no circuito da figura.

Considerando que o diodo e os amplificadores operacionais são ideais e que o capacitor encontra-se descarregado em $t=0$, a tensão de saída $V_{out}(t)$, calculada em $t=8$ segundos, é, em volts, igual a:

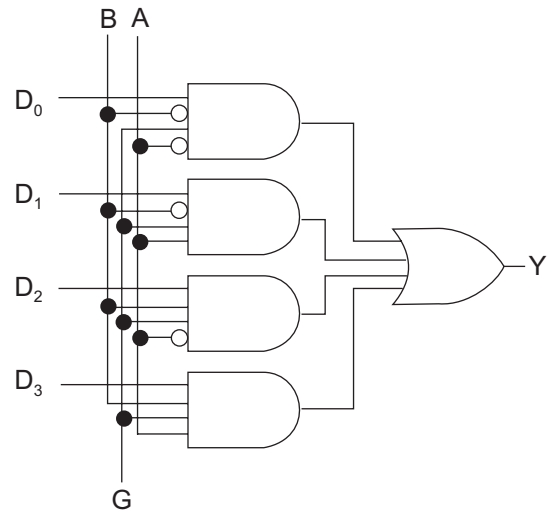
- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4
- (E) 8

41

A representação do número $(101001,101)_2$ na base 16 é:

- (A) $(29,A)_{16}$
- (B) $(41,8)_{16}$
- (C) $(23,6)_{16}$
- (D) $(18,4)_{16}$
- (E) $(12,C)_{16}$

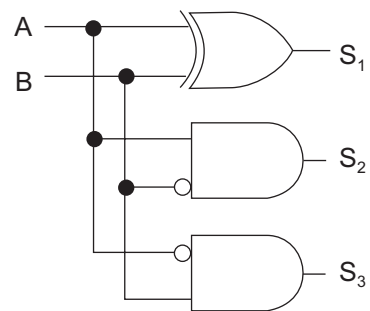
42



O circuito lógico mostrado na figura é um:

- (A) decodificador.
- (B) demultiplexador.
- (C) codificador de prioridades.
- (D) buffer.
- (E) multiplexador.

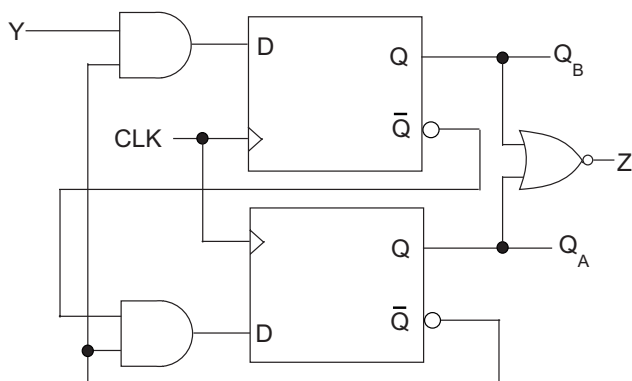
43



O circuito da figura representa um comparador de magnitude de 1 bit. Suas saídas S_1 , S_2 e S_3 , respectivamente, significam:

- (A) $A \neq B$, $A < B$ e $A > B$
- (B) $A \neq B$, $A > B$ e $A < B$
- (C) $A = B$, $A > B$ e $A < B$
- (D) $A = B$, $A < B$ e $A > B$
- (E) $A \neq B$, $A = B$ e $A < B$

44



Sabendo-se que $Y = 1$ e $Q_B = Q_A = 0$, o próximo estado Q_B Q_A e a próxima saída Z são, respectivamente:

- (A) 11 e 0
- (B) 11 e 1
- (C) 00 e 0
- (D) 00 e 1
- (E) 10 e 0

45

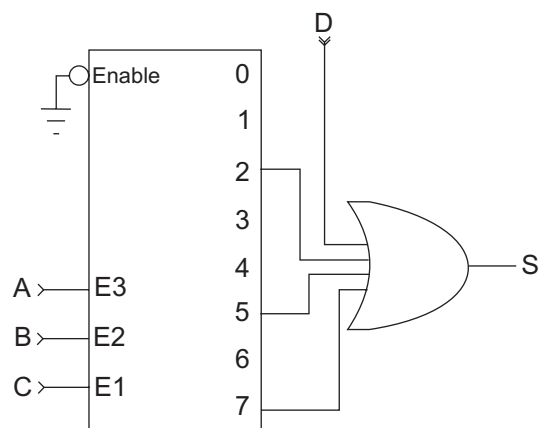
Um *shopping center* possui vários andares de garagem. Entre dois andares consecutivos, existem rampas estreitas e semicirculares interligando-os. Essas rampas somente permitem a passagem de um único carro por vez, esteja o carro subindo ou descendo. Para evitar que dois carros se encontrem no meio da rampa, fazendo com que um deles tenha que voltar de ré, a administração do *shopping* instalou ao longo de cada rampa quatro sensores (S_1 , S_2 , S_3 e S_4) que monitoram a presença de veículos. Cada um dos sensores cobre um quarto do comprimento da rampa, sem superposição.

A fim de evitar acidentes, seria necessário que um segundo carro somente ingressasse na rampa quando o anterior já tivesse saído.

Assim, os sensores serão utilizados para acionar um alarme sonoro, caso dois ou mais carros entrem na rampa simultaneamente. Nesse caso, dentre as opções abaixo, a lógica de acionamento do alarme, em função dos sinais dos sensores, será:

- (A) $(S_1 + S_2)S_3S_4$
- (B) $S_1S_2S_3S_4$
- (C) $S_1S_2 + S_1S_3 + S_1S_4 + S_2S_3 + S_2S_4 + S_3S_4$
- (D) $S_1 \oplus S_2 \oplus S_3 \oplus S_4$
- (E) $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$

46



A figura ilustra um decodificador com 3 entradas e 8 saídas, onde o sinal de entrada E3 representa o bit mais significativo. A expressão lógica de S implementada pelo circuito digital é:

- (A) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + D$
- (B) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + AC + D$
- (C) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B} + D$
- (D) $\bar{A}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + D$
- (E) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}$

47

Dentre os barramentos listados, qual possui a menor capacidade de comunicação em MB/s?

- (A) USB 1.1
- (B) Barramento XT
- (C) Fire Wire
- (D) ISA
- (E) RS 232C

48

Deseja-se implementar a função $Y=ABC$ a partir de três sinais lógicos A , B e C . Somente estão disponíveis para a implementação portas do tipo *OU* de duas entradas e portas inversoras. O número mínimo de portas *OU* para implementar a função Y é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

49

Em um sistema digital, deseja-se converter um sinal serial em um sinal paralelo de 8 bits. Para tal, deve-se utilizar um circuito do tipo:

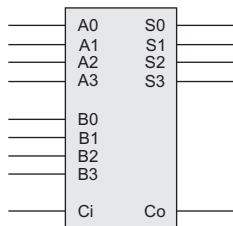
- (A) Multiplexador.
- (B) Demultiplexador.
- (C) Registrador de deslocamento.
- (D) Contador em anel.
- (E) Conversor de código.

50

Deseja-se digitalizar o sinal $v(t)=5\text{sen}(10t)$, $t \geq 0$. Para que o erro de quantização da conversão analógico/digital não seja maior que 0,16 Volts, o número mínimo de bits necessários para digitalizar uma amostra do sinal $v(t)$ é:

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

51



Analisando a pinagem do Circuito Integrado mostrado na figura, conclui-se que se trata, tipicamente, de um:

- (A) acumulador.
- (B) somador.
- (C) subtrator.
- (D) diferenciador.
- (E) integrador.

52

A respeito das formas de medição de pressão é correto afirmar que a pressão:

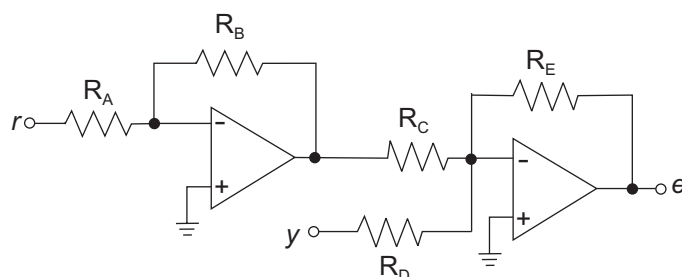
- (A) manométrica é a pressão medida em relação ao vácuo completo, correspondente ao zero absoluto de pressão.
- (B) absoluta é a pressão medida em relação à pressão atmosférica.
- (C) diferencial é a sobrepressão ou depressão relativa sobre um fluido que circula num duto, causada pela atuação de um equipamento (ventilador, compressor, bomba ou exaustor) ou pela altura da coluna de líquido.
- (D) dinâmica é a pressão sobre um fluido que circula num duto devido à velocidade do fluido em movimento.
- (E) estática é a diferença de pressão medida entre dois pontos de um duto ou equipamento.

53

Para medição da vazão de um líquido em escoamento numa tubulação com possibilidade de formação de vapor, utiliza-se uma placa de orifício. O orifício da placa a ser instalada na tubulação deverá ser do tipo:

- (A) concêntrico, com furo na parte superior.
- (B) concêntrico, com furo na parte inferior.
- (C) excêntrico.
- (D) segmental.
- (E) com borda arredondada.

54



A figura ilustra o circuito elétrico correspondente à implementação de parte de um sistema de controle. A equação que relaciona o sinal e com os sinais r e y é:

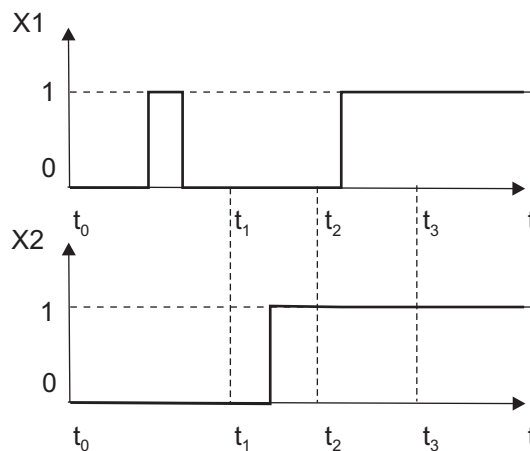
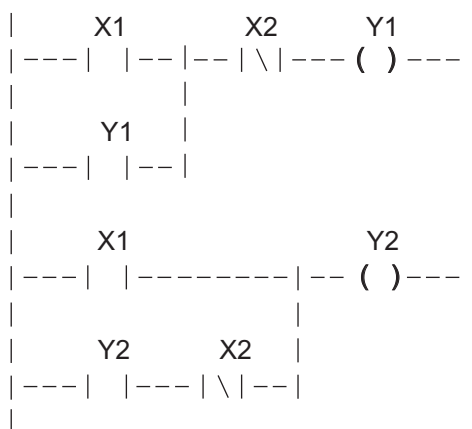
- (A) $e = \frac{R_B R_E}{R_A R_C} r + \frac{R_E}{R_D} y$
- (B) $e = \frac{R_B}{R_A} r - \frac{R_E}{R_D} y$
- (C) $e = \frac{R_B R_E}{R_A R_C} r - \frac{R_E}{R_D} y$
- (D) $e = \frac{R_A R_C}{R_B R_E} r + \frac{R_A}{R_D} y$
- (E) $e = \frac{R_B R_C}{R_A R_E} r - \frac{R_A}{R_D} y$

55

Num dado CLP, um programa de aplicação possui tempo de varredura de 100ms. Os tempos de respostas dos módulos de entrada nas transições de 0 para 1 e de 1 para 0 são, respectivamente, 5ms e 10ms. Deseja-se detectar pelo CLP um sinal discreto, periódico e do tipo onda quadrada. Executando o programa de aplicação, o período mínimo da onda quadrada, em ms, deverá ser de:

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 100
- (D) 210
- (E) 220

56



Considere o programa em diagrama de contatos da figura, implementado num CLP. Em $t = t_0$, todas as variáveis encontram-se em nível lógico 0. Os sinais X1 e X2 sofrem as variações para $t > t_0$ indicadas na figura. A seqüência com os níveis lógicos de Y1 para os tempos t_1 e t_2 e de Y2 para o tempo t_3 é:

- (A) 1, 0, 1 (B) 1, 0, 0 (C) 0, 1, 1 (D) 0, 0, 1 (E) 0, 1, 0

57

A denominação do equipamento que ocupa o nó central de uma rede de computadores com topologia em estrela é:

- (A) repetidor.
- (B) comutador.
- (C) concentrador.
- (D) ponte.
- (E) transceptor.

58

Quando se deseja instalar um rotâmetro para medição da vazão do fluido numa tubulação, de forma que sejam facilitados procedimentos de manutenção e limpeza, este deverá ser instalado em posição:

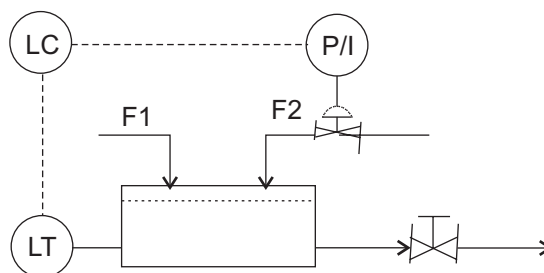
- (A) horizontal, com escoamento interno na mesma direção do fluido.
- (B) horizontal, em linha de *by-pass*, com escoamento na direção do fluido.
- (C) vertical, com escoamento interno de baixo para cima.
- (D) vertical, em linha de *by-pass*, com escoamento interno de baixo para cima.
- (E) vertical, em linha de *by-pass*, com escoamento de cima para baixo.

59

Assinale a afirmação **INCORRETA**.

- (A) O HTML é uma linguagem de programação utilizada na Internet para o desenvolvimento de páginas Web.
- (B) O termo TCP/IP designa o conjunto de protocolos de comunicação utilizado na Internet para a comunicação entre *hosts*.
- (C) Ponte, ou *bridge*, é um dispositivo que interliga dois ou mais segmentos de rede.
- (D) O endereço IP identifica a localização de um *host* na rede.
- (E) A comunicação assíncrona ocorre em intervalos regulares de tempo.

60

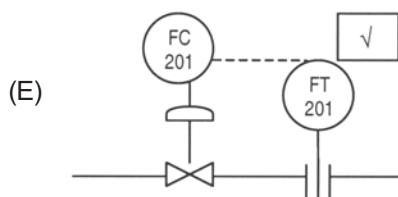
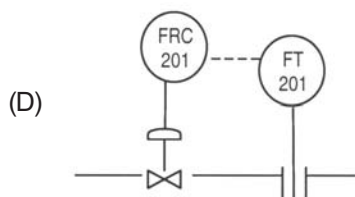
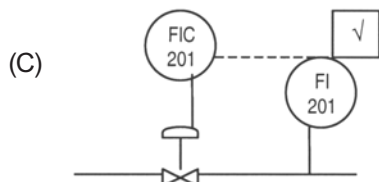
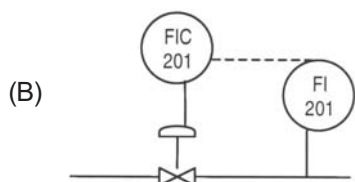
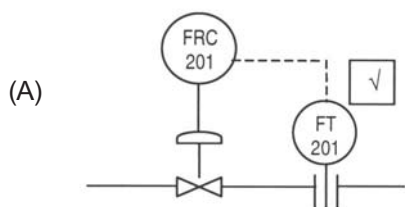


A figura mostra um esquema de controle em tanque de armazenamento. Este controle é do tipo:

- (A) realimentação de pressão.
- (B) realimentação de nível.
- (C) realimentação de temperatura.
- (D) antecipativo de nível.
- (E) antecipativo de vazão.

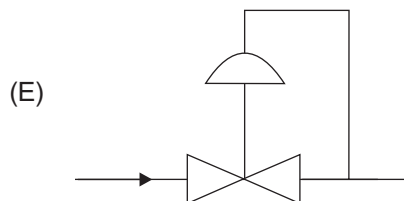
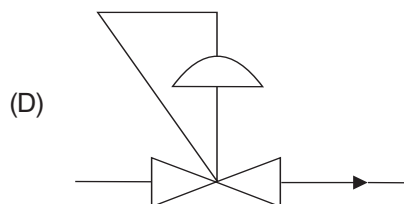
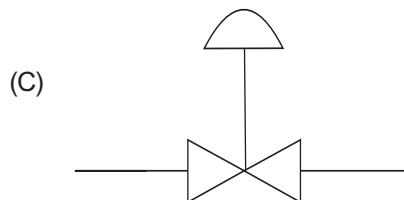
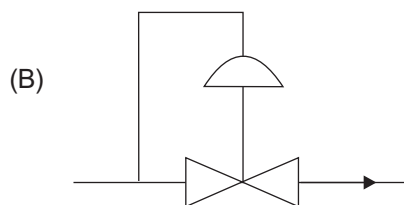
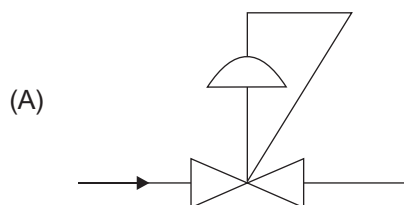
61

O diagrama de interligação de instrumentos que representa uma malha de medição e controle de vazão, contendo placa de orifício, transmissor diferencial de pressão, extrator de raiz quadrada, controlador registrador e válvula de controle, é:



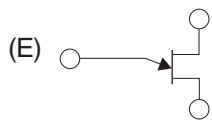
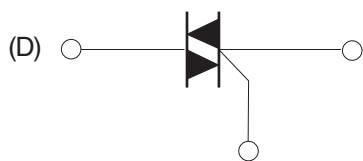
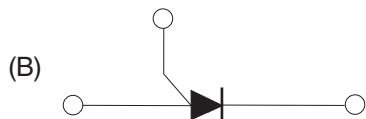
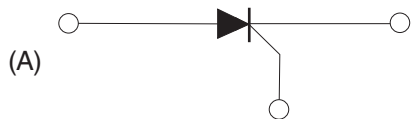
62

Segundo a norma ISA S 5.1, o símbolo de uma válvula auto-reguladora de pressão de impulso externo para regulação de pressão a montante é:



63

O símbolo de um TRIAC é:



64

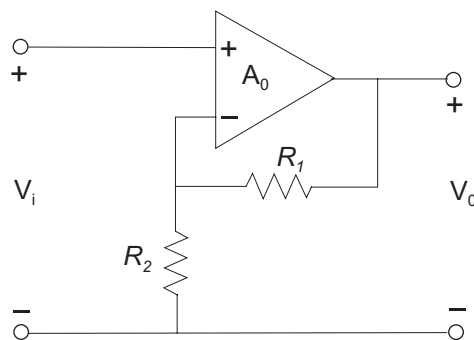
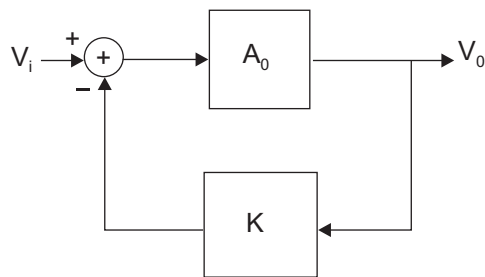
Durante o monitoramento contínuo do funcionamento de um circuito integrado em uma bancada de teste, para fins de medição do *Mean Time Between Failures* (MTBF), observou-se o desempenho apresentado na tabela a seguir.

Cronograma de Operação
Funcionou 200 horas e falhou
Foi consertado em 50 horas
Funcionou mais 300 horas e falhou
Foi consertado em 50 horas
Funcionou mais 250 horas e falhou
Foi consertado em 100 horas
Funcionou mais 250 horas e o teste foi encerrado

O MTBF, em horas, apresentado pelo componente neste teste foi:

- (A) 200 (B) 250 (C) 300 (D) 333 (E) 400

Considere o enunciado abaixo para responder às questões 65 e 66



O diagrama em blocos da figura representa a equivalência do comportamento entrada e saída de um circuito que utiliza um Amplificador Operacional de ganho A_0 .

65

Comparando os dois esquemas, a expressão do ganho K é:

- (A) $\frac{R_2}{R_1+R_2}$ (B) $\frac{R_1}{R_1+R_2}$
 (C) $\frac{R_1+R_2}{R_1}$ (D) $\frac{R_1+R_2}{R_2}$
 (E) $\frac{R_2}{R_1}$

66

A malha de realimentação mostrada na figura tem a finalidade de:

- (A) aumentar o ganho e reduzir a faixa de freqüência do amplificador.
 (B) apenas reduzir o ganho.
 (C) reduzir o ganho e evitar oscilações em alta freqüência.
 (D) reduzir o ganho e aumentar a faixa de freqüência do amplificador.
 (E) manter o ganho plano em toda faixa de freqüência.

67

Durante um mês foram feitas observações na ficha de manutenção de um equipamento eletrônico, que opera continuamente e cujos dados estão apresentados na tabela a seguir.

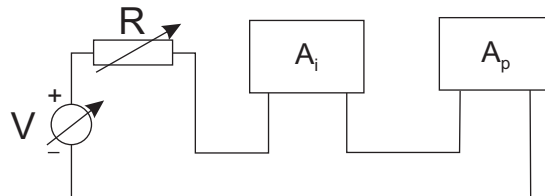
Dias	Observação
8, 9, 10, 11 e 12	Manutenção preditiva
19 e 20	Manutenção corretiva planejada
21 e 22	Montagem e teste do equipamento
25, 26 e 27	Manutenção corretiva não planejada
28, 29 e 30	Montagem e teste do equipamento

Considerando que, para algumas das intervenções de manutenção, o equipamento fica inoperante em um certo número inteiro de dias, está correto afirmar que a taxa de disponibilidade do equipamento, nestes 30 dias, foi de aproximadamente:

- (A) 0,33 (B) 0,50 (C) 0,66 (D) 0,80 (E) 0,83

68

A figura a seguir mostra o dispositivo para aferição de amperímetros pelo método comparativo.



Onde:

- V → Fonte de tensão com ajuste contínuo
- R → Reostato para limitar a corrente nos amperímetros
- A_i → Amperímetro em aferição
- A_p → Amperímetro padrão

Estão listados, na tabela abaixo, fora da seqüência normal, os passos principais para aferição de amperímetros pelo método comparativo.

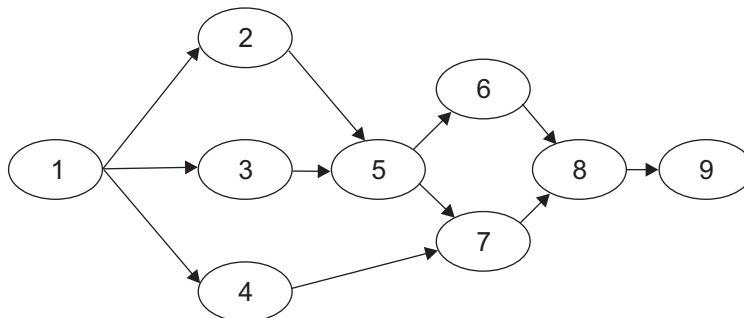
PASSO	DESCRIÇÃO
I	Ajustar a tensão na fonte, de forma que o amperímetro indique a corrente do primeiro nível. Ler simultaneamente os valores das correntes do padrão e do amperímetro em aferição e registrá-los. Repetir esta operação para os outros níveis.
II	Dividir o valor final da escala do amperímetro em dez níveis iguais. Exemplo: se a capacidade máxima for 500 ampères, cada nível terá um acréscimo de 50 ampères.
III	Conectar os instrumentos. Selecionar a escala do amperímetro padrão o mais próximo possível da escala do amperímetro em aferição.
IV	Com a fonte desligada, ajustar o ponteiro do amperímetro, de modo que o ponteiro repouse sobre a posição zero.
V	Calcular o percentual de erros.
VI	Desenhar o gráfico de aferição.

A seqüência dos passos para realização desta aferição é:

- (A) III - IV - II - I - V - VI
- (B) IV - III - II - I - V - VI
- (C) IV - III - I - II - V - VI
- (D) III - IV - I - II - V - VI
- (E) IV - III - I - II - VI - V

Considere o enunciado, o diagrama e a tabela abaixo para responder às questões 69 e 70

O planejamento, o detalhamento dos serviços e a execução da manutenção de um equipamento eletrônico foram elaborados segundo o diagrama e a respectiva tabela de atividades, apresentados a seguir.



Nr	Atividade	Tempo de Execução	Técnico Executante
1	Desmontar o equipamento	1 hora	Artur
2	Consertar o subconjunto I	3 horas	Barros
3	Consertar o subconjunto II	2 horas	Artur
4	Reduzir o tamanho do subconjunto III	1 hora	Carlos
5	Montar os subconjuntos I e II	4 horas	Barros
6	Calibrar os subconjuntos I e II	2 horas	Barros
7	Ajustar os subconjuntos I e II de acordo com o novo tamanho do subconjunto III.	2 horas	Carlos
8	Acoplar o subconjunto III aos subconjuntos I e II	2 horas	Artur
9	Pintar o equipamento	1 hora	Artur

69

De acordo com o planejamento mostrado acima, o tempo total, em horas, para o serviço de manutenção do equipamento é:

- (A) 18
- (B) 14
- (C) 13
- (D) 12
- (E) 11

70

Durante a realização do serviço de manutenção do equipamento, a folga, em horas, do técnico Carlos foi:

- (A) 11
- (B) 10
- (C) 9
- (D) 8
- (E) 7