



MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA AERONÁUTICA

04

JUNHO / 2006

TÉCNICO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO ÁREA: ENGENHARIA ELETRÔNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
a) este caderno, com o enunciado das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA I		LÍNGUA INGLESA I		INFORMÁTICA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questão	Pontos	Questão	Pontos	Questão	Pontos	Questão	Pontos
1 a 5	1,0	11 a 15	1,0	21 a 25	2,0	26 a 30	1,0
6 a 10	3,0	16 a 20	3,0			31 a 35	1,5
						36 a 40	2,0
						41 a 45	2,5
						46 a 50	3,0

- 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 - **BARRADE 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 motivos de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no primeiro dia útil após a realização das provas, na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.



LÍNGUA PORTUGUESA I

Texto I

E SE...não tivéssemos medo?

Quem diria: aquele frio na espinha na hora de pular do trampolim é essencial para a nossa vida. O medo acaba com a gente quando estamos vendo um filme de terror ou tentando pular na piscina, mas, sem ele, não
5 seríamos nada, coisa nenhuma. Na ausência do medo, não teríamos nenhuma reação em situações de perigo, como a aproximação de mastodonte na idade do gelo ou quando o carro vai dar de cara no poste. Essa proteção acontece involuntariamente: a sensação de temor chega
10 antes às partes do cérebro que regem nossas ações involuntárias que ao córtex, a casca cerebral onde está o raciocínio.

Além desse medo primordial, existe o medo criado pela mente. Afinal, não corremos risco iminente
15 de não perpetuar a espécie quando gaguejamos diante de uma possível paquera, ao tentar pedir aumento para o chefe ou quando construímos muralhas e bombas atômicas. Pelo contrário. “O medo de ser ridicularizado ou menos amado pelo outro é a fonte de neuroses e fobias
20 sociais, mas está presente em todas as pessoas”, diz a psicóloga Maria Tereza Giordan Góes, autora do livro *Vivendo Sem medo de Ter Medo*. E o que aconteceria se seguíssemos com o medo involuntário mas deixássemos de ter o medo imaginário? Pois é, também não seríamos
25 muita coisa.

O medo é um conceito fundamental para Freud, o pai da psicanálise. Segundo ele, é o medo da castração, de ser ridicularizado ou menos amado, que faz os homens lutarem por objetivos e se submeterem a provas
30 sexuais e sociais. Sem medo, poderíamos ficar sem motivação de competir, inovar, ser melhor que o vizinho. Pior: viveríamos num caos danado, já que o medo de ser culpado e castigado é raiz para instituições e religiões. “Nunca uma civilização concedeu tanto peso à culpa e
35 ao arrependimento quanto o cristianismo”, afirma o historiador francês Jean Delumeau, autor do livro *História do Medo no Ocidente*.

“O medo se reproduz na forma da autoridade física e espiritual”, afirma a psicanalista Cleide Monteiro. “Ele
40 está na base de instituições que podem ser opressoras, mas fazem a sociedade andar para a frente longe de bárbarias.” Para a psicanálise, funciona assim: quando eu reconheço em mim a possibilidade de fazer mal a alguém, a enxergo também em você, então passo a temê-lo.
45 Para podermos conviver numa boa, criamos coisas superiores para temer, como a polícia e a religião. Sem o medo, não teríamos nada disso. Sairíamos direto na faca.

NARLOCK, Leandro. *Revista Superinteressante*. (adaptado).

1

No primeiro período do texto, o que está sendo focalizado especificamente é(são):

- (A) a dificuldade de escolha quanto a que rumo tomar.
- (B) o sentimento que norteia as ações humanas.
- (C) o sofrimento advindo de uma derrota.
- (D) as necessidades de lançar-se à vida.
- (E) os momentos decisivos na vida de cada um.

2

O texto **NÃO** apresenta a idéia de que o medo:

- (A) é necessário às tomadas de decisão.
- (B) é o limite entre o impulso e a inércia.
- (C) é o sensor humano que possibilita o equilíbrio social.
- (D) é inerente ao ser humano, enquanto primordial.
- (E) pode ser evitado, enquanto imaginário.

3

O caos dominaria o mundo se o medo não existisse.

A passagem do texto que **NÃO** justifica, semanticamente, a afirmação acima é:

- (A) “O medo acaba com a gente...” (l. 2-3)
- (B) “não teríamos nenhuma reação...” (l. 6)
- (C) “...sem motivação de competir,” (l. 30-31)
- (D) “não teríamos nada disso.” (l. 47)
- (E) “Sairíamos direto na faca.” (l. 47)

4

“O medo acaba com a gente quando estamos vendo um filme de terror...” (l. 2-4)

Assinale a opção em que, reescrevendo a passagem acima, o sentido se mantém.

- (A) À medida que estamos assistindo a um filme de terror, o medo predomina.
- (B) Quanto mais vemos um filme de terror, mais o medo acaba com a gente.
- (C) Somos dominados pelo medo sempre que assistimos a um filme de terror.
- (D) O medo impera já que estamos vendo um filme de terror.
- (E) Como estamos assistindo a um filme de terror, o medo nos invade.

5

A expressão “Além de” (l. 13), introduz, em relação às idéias do parágrafo anterior, uma idéia de:

- (A) acréscimo.
- (B) consequência.
- (C) concessão.
- (D) causalidade.
- (E) proporcionalidade.



Texto II

A nuvem como guia

Quando eu era criança, morava na Penha. Em minha casa, havia quintal. Deitado na grama, eu via estrelas, cometas, asteróides: via até a ponta das barbas brancas de Deus. Em dia de lua cheia, via até seu sorriso, encimando o bigode branco. As estrelas eram tantas que pareciam confetes e lantejoulas, em noite de terça-feira gorda. Brilhavam forte, com brilho que hoje já não se vê: a luz foi soterrada no céu sombrio pela poluição galopante, estufa onde nos esturricaremos todos como torresmos, sem remissão, se os países poluentes continuarem sua obra sufocante.

Na Praia das Morenas, no fim da minha rua, tropeçando em siris e caranguejos – naquele tempo havia até água-viva na Baía de Guanabara; hoje, nem morta! – eu via barcos de pescadores e peixes contorcionistas, mordendo as redes, como borboletas em teias de aranha – que ainda existiam naqueles tempos, aranhas e borboletas.

Criança, eu pensava: como seria possível aos pescadores velejar tão longe da areia, perder-se da nossa vista, perder-se no mar onde só havia vento em ritmos tonitruantes, onde as ondas eram todas iguais, sem traços distintivos, feitas da mesma água e mesma espuma e, encharcados de tempestades, encontrar o caminho de volta?

Meu pai explicava: os pescadores olhavam as estrelas, guias seguras, honestas, que indicavam o caminho de suas choupanas, na praia. Eu olhava o céu e via que as estrelas se moviam, e me afligia: talvez enganassem os pescadores. Meu pai esclarecia: os pescadores haviam aprendido os movimentos estelares, e as estrelas tinham hábitos inabaláveis, confiáveis, eram sérias, seguiam sempre os mesmos caminhos seguros.

BOAL, Augusto. (adaptado).

6

Assinale a opção cujo comentário sobre a idéia contida no terceiro parágrafo é **IMPROCEDENTE**.

- (A) “perder-se” (l. 20), em relação a “vista” (l. 21) e a “mar” (l. 21), equivale, semanticamente, a desaparecer e embrenhar-se, respectivamente.
- (B) “ritmos tonitruantes” (l. 22) em relação a “vento” (l. 21), equivale, semanticamente, a fortes em movimento e som.
- (C) “mesma água e mesma espuma” (l. 23-24), em relação a “ondas” (l. 22), equivale, semanticamente, a despoluídas.
- (D) “encharcados de tempestades” (l. 24) refere-se, semanticamente, ao mar, assolado pelo mau tempo.
- (E) “encontrar” (l. 24) faz referência semântica a “pescadores” (l. 26) no retorno à casa.

7

As expressões que apresentam equivalência de sentido são:

- (A) “...via estrelas, cometas, asteróides:” (l. 2-3) e “via até seu sorriso,” (l. 4-5)
- (B) “...ponta das barbas brancas...” (l. 3-4) e “encimando o bigode branco.” (l. 5)
- (C) “...soterrada no céu sombrio...” (l. 8) e “...como torresmos,” (l. 10)
- (D) “sem remissão,” (l. 10) e “...obra sufocante.” (l. 11)
- (E) “guias seguras, honestas” (l. 27) e “...hábitos inabaláveis, confiáveis,” (l. 32)

8

Assinale a opção **IMPROCEDENTE** quanto à justificativa de emprego da(s) vírgula(s).

- (A) “Quando eu era criança, morava na Penha.” (l. 1) – separa oração subordinada adverbial deslocada.
- (B) “eu via estrelas, cometas, asteróides:” (l. 2-3) – separa termos coordenados.
- (C) “Em dia de lua cheia, via...” (l. 4) – separa adjunto adverbial deslocado.
- (D) “Criança, eu pensava:” (l. 19) – separa vocativo.
- (E) “honestas, que indicavam o caminho de suas choupanas,” (l. 27-28) – separa a oração adjetiva de valor explicativo.

9

Assinale a opção correta quanto ao comentário gramatical.

- (A) O substantivo “água-viva” flexiona-se, em número, pela mesma regra de guarda-roupa.
- (B) Os vocábulos “países” e “Baía” são acentuados pela mesma regra.
- (C) Os vocábulos “caminho” e “sorriso” não apresentam o mesmo número de fonemas.
- (D) Em **esclarecia** e **continuem**, os morfemas destacados são, respectivamente, radical e desinência modo-temporal.
- (E) Na passagem “As estrelas eram tantas **que** pareciam confetes e lantejoulas,” (l. 5-6), o vocábulo destacado é conjunção subordinativa integrante.

10

Assinale o item correto, quanto aos comentários sintáticos.

- (A) Em “via até a ponta das barbas brancas **de** Deus.” (l. 3-4), o emprego da preposição destacada constitui caso de regência.
- (B) Nas passagens “...que pareciam confetes e lantejoulas,” (l. 6) e “se os países poluentes continuarem sua obra sufocante.” (l. 10-11), os verbos apresentam a mesma predicação.
- (C) Em “...onde nos esturricaremos todos...” (l. 9), a colocação do pronome oblíquo justifica-se pela exigência do pronome relativo.
- (D) Em “que ainda existiam naqueles tempos,” (l. 17), substituindo-se o verbo existir pela locução verbal dever haver, tem-se deviam haver.
- (E) Nas passagens “...só havia **vento**...” (l. 21) e “**os pescadores** haviam aprendido...” (l. 30-31), os termos destacados exercem a mesma função sintática.



LÍNGUA INGLESA I

Repliee is more than a humanoid robot – it is an honest-to-goodness android, so lifelike that it seems like a real person. It has moist lips, glossy hair and vivid eyes that blink slowly. Seated on a stool with hands folded primly on its lap at the 2005 World Exposition in Japan's Aichi prefecture, it wore a bright pink blazer and gray slacks. For a mesmerizing few seconds from several meters away, Repliee was virtually indistinguishable from an ordinary woman in her 30s. In fact, it was a copy of one.

Japan is proud of the most advanced humanoids in the world, which are expected to eventually be used as the workforce diminishes among the decreasing and aging population. But why build a robot with pigmented silicone skin, smooth gestures and even makeup? To Repliee's creator, Hiroshi Ishiguro, Director of Osaka University's Intelligent Robotics Laboratory, the answer is simple: "Android science."

Besides the justification for making robots anthropomorphic and bipedal so they can work in human environments with architectural features such as stairs, Ishiguro believes that people respond better to very humanlike automatons. Androids can thus elicit the most natural communication. "Appearance is very important to have better interpersonal relationships with a robot," says the 42-year-old Ishiguro. "Robots are information media, especially humanoid robots. Their main role in our future is to interact naturally with people."

Mild colorblindness forced Ishiguro to abandon his aspirations of a career as an oil painter. Drawn to computer and robot vision instead, he built a guide robot for the blind as an undergraduate at the University of Yamanashi. A fan of the android character *Data* from the *Star Trek* franchise, he sees robots as the ideal vehicle to understand more about ourselves.

To imitate human looks and behavior successfully, Ishiguro combines robotics with cognitive science. In turn, cognitive science research can use the robot to study human perception, communication and other faculties. This novel cross-fertilization is what Ishiguro describes as android science. In a 2005 paper, he and his collaborators explained it thus: "To make the android humanlike, we must investigate human activity from the standpoint of cognitive science, behavioral science and neuroscience, and to evaluate human activity, we need to implement processes that support it in the android."

One key strategy in Ishiguro's approach is to model his artificial creations on real people. He began research four years ago with his then four-year-old daughter, casting a rudimentary android from her body, but its mechanisms resulted in strange, unnatural motion.

Humanlike robots run the risk of compromising people's comfort zones. Because the android's appearance is very similar to that of a human, any subtle differences in motion and responses will make it seem strange. Repliee, though, is so lifelike that it has overcome the creepiness factor, partly because of the natural way it moves.

Ishiguro wants his next android, a male, to be as authentic as possible. The model? Himself. The scientist thinks having a robot clone could ease his busy schedule: he could dispatch it to classes and meetings and then teleconference through it. "My question has always been, Why are we living, and what is human?" he says. An Ishiguro made of circuitry and silicone might soon be answering his own questions.

adapted from www.scientificamerican.com - May 2006

11

The text states that in a near future Japanese robots will be:

- (A) developed by the Japanese architects.
- (B) in close cooperation with regular workforce.
- (C) built to help the aging population exclusively.
- (D) only perfect copies of young attractive women.
- (E) helpful for the communication of blind people.

12

The text informs that Repliee is:

- (A) an android cast from a four-year-old girl.
- (B) a humanoid robot built to display silicone makeup.
- (C) a robot modelled on an elegant and young real woman.
- (D) a male robot that compromises people's comfort zones.
- (E) a robot clone designed to go to university conferences.

13

According to the text, Hiroshi Ishiguro believes that:

- (A) androids improve the quality of human perception.
- (B) robotic science interferes with architectural features.
- (C) people communicate comfortably with all sorts of robots.
- (D) colorblind people need robots to interact with other people.
- (E) humanoids will be able to interact naturally with humans in the future.



14

According to Hiroshi Ishiguro, the combination of robotics and cognitive science:

- (A) can be defined as android science.
- (B) can help humans imitate android behavior.
- (C) may implement new human fertilization techniques.
- (D) will be disastrous to human relationships in the future.
- (E) will be used to evaluate the collaboration between sciences.

15

Ishiguro abandoned an artistic career due to his:

- (A) interest in computer sciences.
- (B) deficiency of color perception.
- (C) talent to invent humanoid robots.
- (D) involvement with the Star Trek franchise.
- (E) concerns about his four-year-old daughter.

16

Check the only correct statement concerning reference.

- (A) "It" (line 3) – "person".
- (B) "one" (line 10) – "robot".
- (C) "he" (line 34) – "character".
- (D) "it" (line 46) – "activity".
- (E) "it" (line 62) – "schedule".

17

Check the **only** correct statement.

- (A) "decreasing" (line 13) is the opposite of diminishing.
- (B) "ideal" (line 34) could be substituted by appropriate.
- (C) "collaborators" (line 42) and assistants are antonyms.
- (D) "rudimentary" (line 50) means sophisticated.
- (E) "authentic" (line 60) and real are synonyms.

18

In the text, the writer refers to "robots" using all the synonyms below, **EXCEPT**:

- (A) mechanical men.
- (B) artificial creations.
- (C) humanoids.
- (D) automatons.
- (E) androids.

19

Check the item in which there is a correct correspondence between the idea expressed by the word in **bold type** and the idea in *italics*.

- (A) "**But** why build a robot with pigmented silicone skin, ... makeup?" (lines 14-15)
(**But** → *addition*).
- (B) "**Besides** the justification for making robots anthropomorphic and bipedal...". (lines 19-20)
(**Besides** → *contrast*)
- (C) "Androids can **thus** elicit the most natural communication." (lines 23-24)
(**thus** → *condition*)
- (D) "**Because** the android's appearance is very similar to that of a human ..." (lines 53-54)
(**Because** → *reason*).
- (E) "Repliee, **though**, is so lifelike that it has overcome the creepiness factor, ..." (lines 56-57)
(**though** → *result*)

20

In "An Ishiguro made of circuitry and silicone might soon be answering his own questions." (lines 64-66), "might" can be correctly substituted by:

- (A) must.
- (B) shall.
- (C) could.
- (D) had to.
- (E) ought to.

INFORMÁTICA

21

O tipo de memória de acesso aleatório que armazena programas em execução e que sofre operações de escrita e leitura é o:

- (A) EEPROM.
- (B) EPROM.
- (C) RAM.
- (D) ROM.
- (E) PROM.

22

Um usuário recebeu um arquivo texto do tipo RTF (Rich Text Format) para efetuar algumas modificações. Para isso, é recomendado que ele utilize um programa, disponível na instalação padrão (default) do Windows XP, chamado:

- (A) Wordpad.
- (B) Bloco de Notas.
- (C) Windows Explorer.
- (D) Open Office.
- (E) Edit.

23

Em programas de antivírus, heurísticas são utilizadas para:

- (A) imunizar e-mails contaminados.
- (B) bloquear conexões externas ao computador.
- (C) atualizar automaticamente as estatísticas globais de infecção.
- (D) detectar um vírus ainda desconhecido.
- (E) restaurar o sistema operacional a um estado antes da infecção.

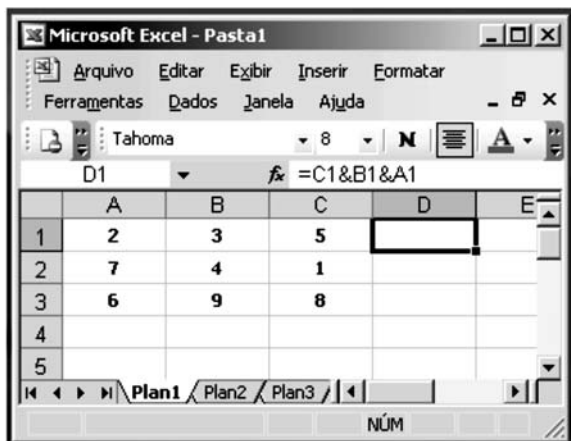
24

Um exemplo de endereço IP é:

- (A) T1P8W2.700HP8
- (B) 216.239.37.99
- (C) sac@non.com.br
- (D) www.non.com.br
- (E) 150@90-10@33

25

Considere a planilha abaixo.



The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - Pasta1". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Exibir", "Inserir", "Formatar", "Ferramentas", "Dados", "Janela", and "Ajuda". The font is set to "Tahoma" and size 8. The formula bar shows "=C1&B1&A1". The spreadsheet has columns A through E and rows 1 through 5. The data in the cells is as follows:

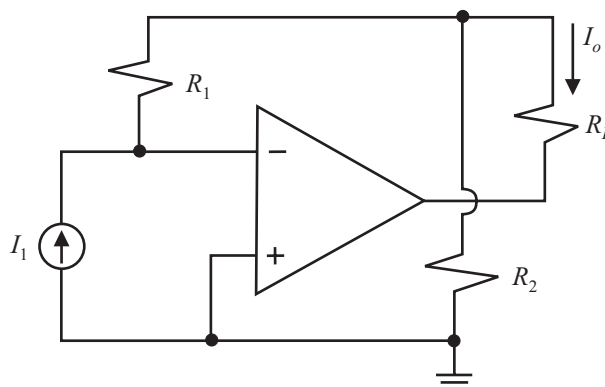
	A	B	C	D	E
1	2	3	5		
2	7	4	1		
3	6	9	8		
4					
5					

A fórmula da célula D1 retornará o valor:

- (A) 0
- (B) 4
- (C) 10
- (D) 235
- (E) 532

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26



O circuito mostrado na figura acima contém um amplificador operacional considerado ideal, tendo a finalidade de alimentar a carga R_L com uma corrente controlada. A expressão da corrente I_o é:

(A) $I_o = \left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_L \right) I_1$

(B) $I_o = \frac{R_1 + R_2}{R_2} I_1$

(C) $I_o = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} I_1$

(D) $I_o = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I_1$

(E) $I_o = \frac{R_L}{R_1} I_1$

27

Um contador binário está configurado para realizar uma contagem de forma repetida de 0 até 11 em seus bits $Q_d Q_c Q_b Q_a$, onde Q_d é o bit mais significativo. Ao atingir o valor 11, o contador reinicia automaticamente sua contagem no pulso de relógio seguinte a partir de 0. Sabendo-se que a frequência do sinal relógio é f_{clk} , a frequência do sinal Q_b é:

(A) $f_{clk} / 2$

(B) $f_{clk} / 3$

(C) $f_{clk} / 4$

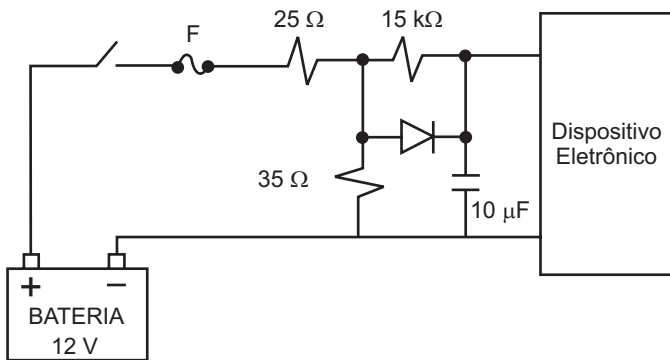
(D) $f_{clk} / 6$

(E) $f_{clk} / 8$



28

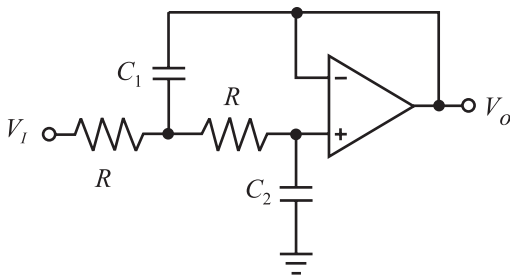
Um dispositivo eletrônico instalado em um automóvel é alimentado por uma bateria de 12V, conforme o circuito mostrado na figura abaixo.



O diodo é considerado ideal. O fusível F deve ser especificado para garantir o funcionamento e a proteção do dispositivo, que consome nominalmente uma potência de 300 mW e que funciona com tensões entre 6 e 7 volts na entrada. O valor máximo de corrente, em mA, que o circuito vai exigir para especificação do fusível é:

- (A) 120 (B) 240
(C) 320 (D) 480
(E) 560

29

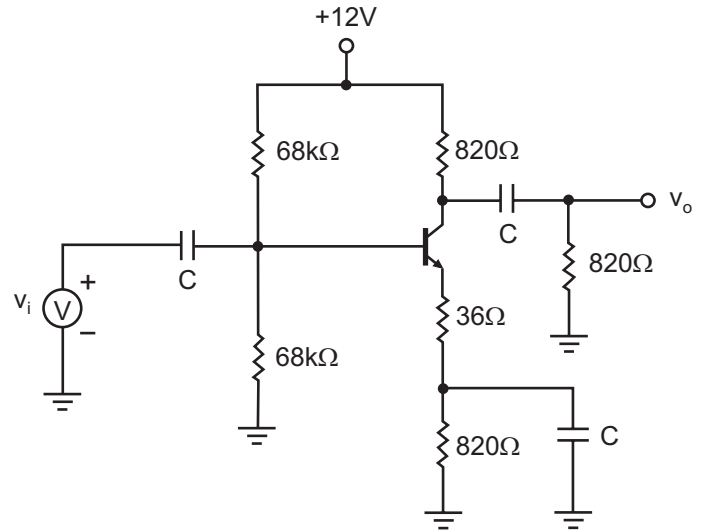


A figura acima apresenta um circuito bastante utilizado para implementação de filtros passa-baixa. Na faixa de frequência de operação do circuito, considere o amplificador operacional como ideal. Dado que $R=1k\Omega$, os valores de C_1 e C_2 , em mF, que permitem realizar a função de transferência

$$G(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{1}{9s^2 + 4s + 1}, \text{ respectivamente, são:}$$

- (A) 1,5 e 0,5 (B) 2,0 e 2,0
(C) 4,5 e 0,5 (D) 4,5 e 2,0
(E) 9,0 e 4,0

30



O amplificador projetado para pequenos sinais, mostrado na figura acima, opera com linearidade e em uma faixa de frequência que permite desprezar as capacitâncias internas no modelo do transistor, bem como considerar os capacitores da figura, projetados para atuar como acopladores e de desvio. Com base no modelo híbrido simplificado para o transistor bipolar, considere a admitância de saída (h_{22}) e o ganho reverso de tensão (h_{12}) desprezíveis. A resistência de entrada (h_{11}) e o ganho de corrente (h_{21}) do transistor para esta configuração são, respectivamente, 875Ω e 175 (considere $h_{21} + 1 \approx h_{21}$). O ganho de tensão do circuito (v_o/v_i), em módulo, é:

- (A) 0,5
(B) 2
(C) 5
(D) 10
(E) 20

31

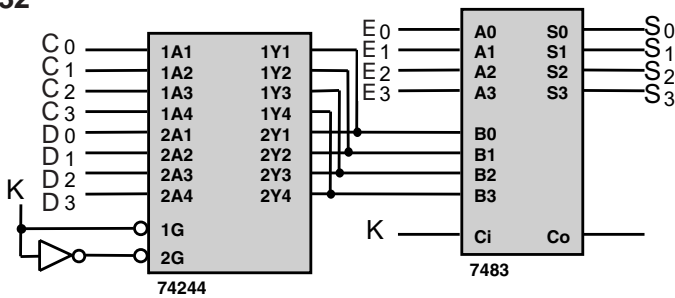
1	0	0	1
0	0	1	0
X	1	X	1
1	0	0	1

O Mapa de Karnaugh para quatro variáveis na figura acima pode ser minimizado em termos de soma de produtos por:

- (A) 1 dupla e 2 quadras.
(B) 2 duplas e 2 quadras.
(C) 3 duplas e 1 quadra.
(D) 5 duplas.
(E) 2 ilhas e 4 duplas.



32



O chip 74244 é um buffer onde os sinais 1G e 2G habilitam, quando em nível lógico baixo, as cópias de dados de A para Y. O chip 7483 é um somador de 4 bits. Desse modo, a lógica correspondente ao circuito acima é:

- (A) $S = C + D + E$
- (B) $\begin{cases} \text{se } K = 1 \Rightarrow S = C + E \\ \text{se } K = 0 \Rightarrow S = D + E \end{cases}$
- (C) $\begin{cases} \text{se } K = 0 \Rightarrow S = C + E \\ \text{se } K = 1 \Rightarrow S = D + E \end{cases}$
- (D) $\begin{cases} \text{se } K = 1 \Rightarrow S = C + E \\ \text{se } K = 0 \Rightarrow S = D + E + 1 \end{cases}$
- (E) $\begin{cases} \text{se } K = 0 \Rightarrow S = C + E + 1 \\ \text{se } K = 1 \Rightarrow S = D + E \end{cases}$

33

No primário (lado em delta) de um transformador do tipo delta-estrela é aplicada uma tensão de linha máxima igual a V_m e, no secundário desse transformador, é instalado um retificador trifásico de onda completa em ponte. O valor médio da tensão em uma carga resistiva ligada na saída retificada é igual a:

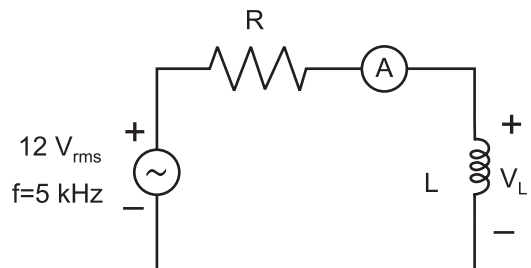
- (A) $1,654 V_m$
- (B) $1,654 \sqrt{3} V_m$
- (C) $\frac{1,654}{\sqrt{3}} V_m$
- (D) $\frac{1,241}{\sqrt{3}} V_m$
- (E) $1,241 V_m$

34

Seja $S = S_7 S_6 S_5 S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$ um número de 8 bits com sinal, $W = W_3 W_2 W_1 W_0$ um número de 4 bits com sinal e $Z = Z_3 Z_2 Z_1 Z_0$ um número de 4 bits sem sinal. Para S receber o conteúdo de W ou Z , mantendo os seus respectivos valores numéricos, é necessário fazer:

- (A) $\begin{cases} S = 0000 W_3 W_2 W_1 W_0 & \text{para } S \leftarrow W \\ S = 0000 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0 & \text{para } S \leftarrow Z \end{cases}$
- (B) $\begin{cases} S = W_3 000 W_3 W_2 W_1 W_0 & \text{para } S \leftarrow W \\ S = 0000 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0 & \text{para } S \leftarrow Z \end{cases}$
- (C) $\begin{cases} S = W_3 000 W_3 W_2 W_1 W_0 & \text{para } S \leftarrow W \\ S = Z_3 000 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0 & \text{para } S \leftarrow Z \end{cases}$
- (D) $\begin{cases} S = W_3 W_3 W_3 W_3 W_3 W_2 W_1 W_0 & \text{para } S \leftarrow W \\ S = 0000 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0 & \text{para } S \leftarrow Z \end{cases}$
- (E) $\begin{cases} S = W_3 W_3 W_3 W_3 W_3 W_2 W_1 W_0 & \text{para } S \leftarrow W \\ S = Z_3 000 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0 & \text{para } S \leftarrow Z \end{cases}$

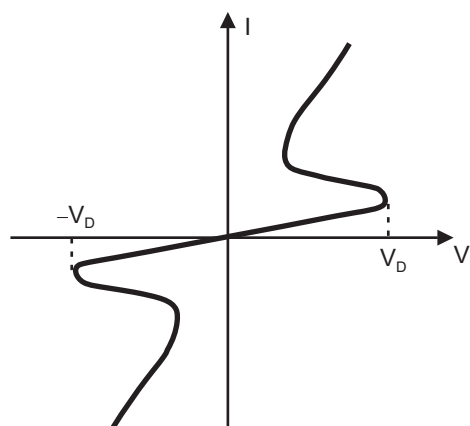
35



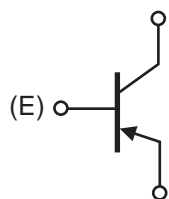
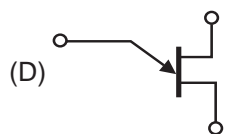
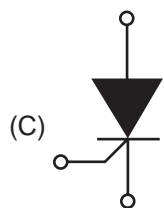
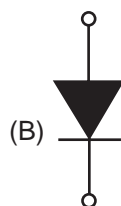
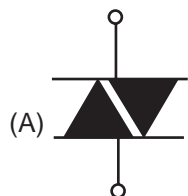
A figura acima ilustra um circuito alimentado por uma fonte de tensão senoidal de frequência $f = 5 \text{ kHz}$ e amplitude 12 V (rms) , operando em regime permanente. O amperímetro A indica uma corrente de $0,2 \text{ mA (rms)}$ e a tensão V_L , medida por intermédio de um osciloscópio, foi de $8,9 \text{ V}$ pico a pico. De acordo com as medidas mencionadas, o valor aproximado da indutância L , em henry, é:

- (A) 0,1
- (B) 0,5
- (C) 0,9
- (D) 1,3
- (E) 1,7

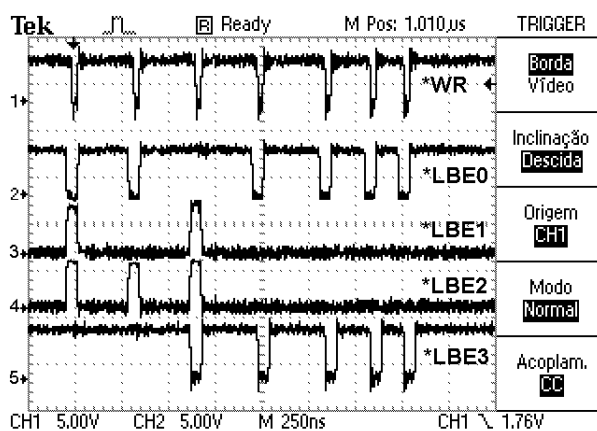
36



A figura acima mostra a característica $V \times I$ de um componente eletrônico cujo símbolo é:



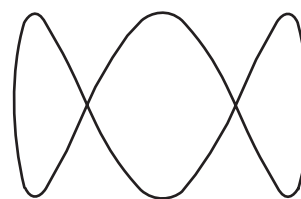
37



Um processador de 32 bits de dados foi acionado por 7 instruções de escrita em I/O. Sabe-se que os sinais *byte enable* (*LBEi) são ativados em nível baixo. De acordo com a tela capturada do osciloscópio, ilustrada na figura acima, as instruções executadas possuem operandos de:

- (A) 32 bits em 5 instruções, 16 bits em 1 instrução e 8 bits em 1 instrução.
- (B) 32 bits em 4 instruções, 16 bits em 1 instrução e 8 bits em 2 instruções.
- (C) 32 bits em 1 instrução e 16 bits em 6 instruções.
- (D) 32 bits em 1 instrução, 16 bits em 5 instruções e 8 bits em 2 instruções.
- (E) 32 bits em 1 instrução, 16 bits em 1 instrução e 8 bits em 5 instruções.

38



Aplicam-se dois sinais senoidais de freqüências diferentes, um na entrada vertical e outro na horizontal de um osciloscópio. Como resultado obtém-se a Figura de Lissajous acima. A relação entre as freqüências e a diferença de fase entre os dois sinais são, respectivamente, o:

- (A) dobro e 90° .
- (B) dobro e 0° .
- (C) triplo e 90° .
- (D) triplo e 45° .
- (E) triplo e 0° .

39

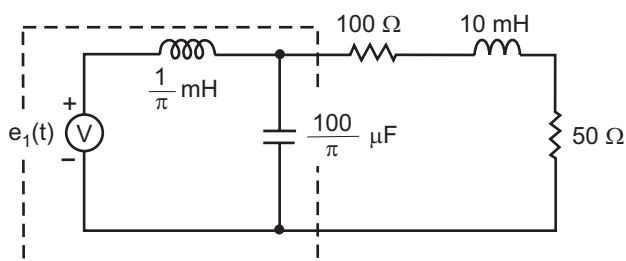
A função de transferência de malha aberta para um determinado sistema dinâmico é $G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)}$, onde $U(s)$ é a

Transformada de Laplace do sinal de entrada e $Y(s)$, do sinal de saída. A equação $K_p = \lim_{s \rightarrow 0} G(s)$ define a constante de

erro de posição. Fechando a malha com realimentação negativa do sinal de saída com $u(t) = r(t) - y(t)$, e aplicando um degrau unitário na entrada de referência $r(t)$, o erro de estado estacionário será dado por:

- (A) 0
- (B) ∞
- (C) K_p
- (D) $1 / K_p$
- (E) $1 / (1 + K_p)$

40



A figura acima mostra um circuito alimentado pela fonte de tensão $e_1(t) = 10 \cos(100\pi t + 20^\circ)$ V, operando em regime permanente. Os valores aproximados da fonte de tensão (em V) e da impedância (em Ω) do equivalente de Thévenin, na parte tracejada da figura, são, respectivamente:

- (A) $10 \cos(100\pi t + 40^\circ)$ e $\frac{0,1j}{5 + 4j}$
- (B) $10 \cos(100\pi t + 20^\circ)$ e 0,1j
- (C) $5 \cos(100\pi t + 40^\circ)$ e 0,5j
- (D) $5 \cos(100\pi t + 40^\circ)$ e 0,1j
- (E) $\cos(100\pi t + 20^\circ)$ e 0,3j

41

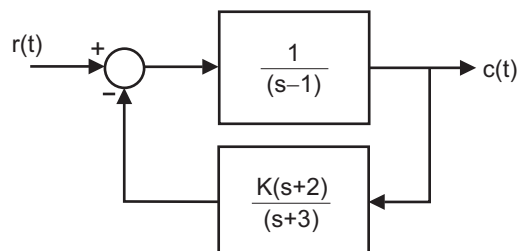
Um determinado circuito pode ser modelado através da seguinte função de transferência: $G(s) = \frac{100}{s^2 + 20s + 100}$.

Considere que este circuito seja submetido a um sinal senoidal com frequência $\omega = 20$ rad/s. Em regime permanente, a defasagem, em graus, entre o sinal de entrada e a resposta do circuito será, aproximadamente, de:

- (A) -127°
- (B) -90°
- (C) -75°
- (D) -45°
- (E) -25°

42

A figura abaixo ilustra um sistema de controle, onde a planta e o compensador possuem os modelos indicados.



A faixa de valores do ganho $K > 0$ que garante a estabilidade do sistema em malha fechada é:

- (A) $1 < K < 8$
- (B) $K < 4$
- (C) $K < 8$
- (D) $K > 10$
- (E) $K > 1,5$

43

Um transmissor de um sistema de comunicação digital é composto basicamente de uma fonte digital binária, um modulador 16-QAM e um filtro de transmissão, cuja resposta em frequência é do tipo cosseno levantado, com fator de excesso de faixa (*rolloff factor*) igual a 0,25. Sabendo-se que a taxa de transmissão é igual a 32 kbits/s, a largura de banda absoluta do filtro em banda-base, medida em kHz, é:

- (A) 2,5
- (B) 5,0
- (C) 7,5
- (D) 10,0
- (E) 12,5

44

Considere o trecho de algoritmo a seguir.

```
X ← N
Y ← N
While Y ≥ 1
    Y ← Y - 1
    X ← XY
Fim do while
```

Sabendo-se que $M!$ representa o fatorial do número M e, admitindo-se que N é um número inteiro positivo, após K iterações do laço while, sendo $K < N$, o valor armazenado na variável X é:

- (A) $K!$
- (B) $N!$
- (C) $(N - K)!$
- (D) $\frac{N!}{K!}$
- (E) $\frac{N!}{(N - K - 1)!}$

45

Aplicações de redes que operam sobre a arquitetura TCP/IP utilizam, normalmente, o modelo cliente-servidor. Aplicações populares, como a *World Wide Web* e seu protocolo principal, o http, empregam portas TCP ou UDP padronizadas para facilitar o acesso. Neste panorama de portas padronizadas, é correto afirmar que, no modelo cliente-servidor, um processo:

- (A) servidor, ao solicitar uma conexão a um processo cliente, o faz utilizando, como porta de destino, a porta padronizada, e como porta de origem, uma porta disponível.
- (B) servidor, ao solicitar uma conexão a um processo cliente, o faz utilizando, como porta de destino, uma porta disponível, e como porta de origem, a porta padronizada.
- (C) cliente, ao solicitar uma conexão a um processo servidor, o faz utilizando, como porta de destino, a porta padronizada, e como porta de origem, uma porta disponível.
- (D) cliente, ao solicitar uma conexão a um processo servidor, o faz utilizando, como porta de destino, uma porta disponível, e como porta de origem, a porta padronizada.
- (E) cliente, ao solicitar uma conexão a um processo servidor, o faz utilizando, como porta de origem e como porta de destino, a porta padronizada.

46

No algoritmo mostrado abaixo, A e B são matrizes definidas com dimensões 4×3 e 3×2 , respectivamente, e n é definida como uma variável inteira. O algoritmo deve realizar a multiplicação de A por B .

```
atribuição de valores para A, B e n
para i de 1 até n
    para j de 1 até 2
        . . . . .
        . . . . .
        . . . . .
    fim do para
fim do para
imprimir C
```

As linhas que completam corretamente o algoritmo acima são:

- (A) para k de 1 até 3
 $C(i, j) \leftarrow A(i, k) * B(k, j)$
 fim do para
- (B) para k de 1 até 3
 $C(j, k) \leftarrow A(i, k) * B(k, j)$
 fim do para
- (C) para k de 1 até 3
 $C(i, k) \leftarrow A(i, j) * B(j, k)$
 fim do para
- (D) para k de 1 até 4
 $C(i, j) \leftarrow A(k, i) * B(j, k)$
 fim do para
- (E) para k de 1 até 4
 $C(j, i) \leftarrow A(k, j) * B(j, k)$
 fim do para

47

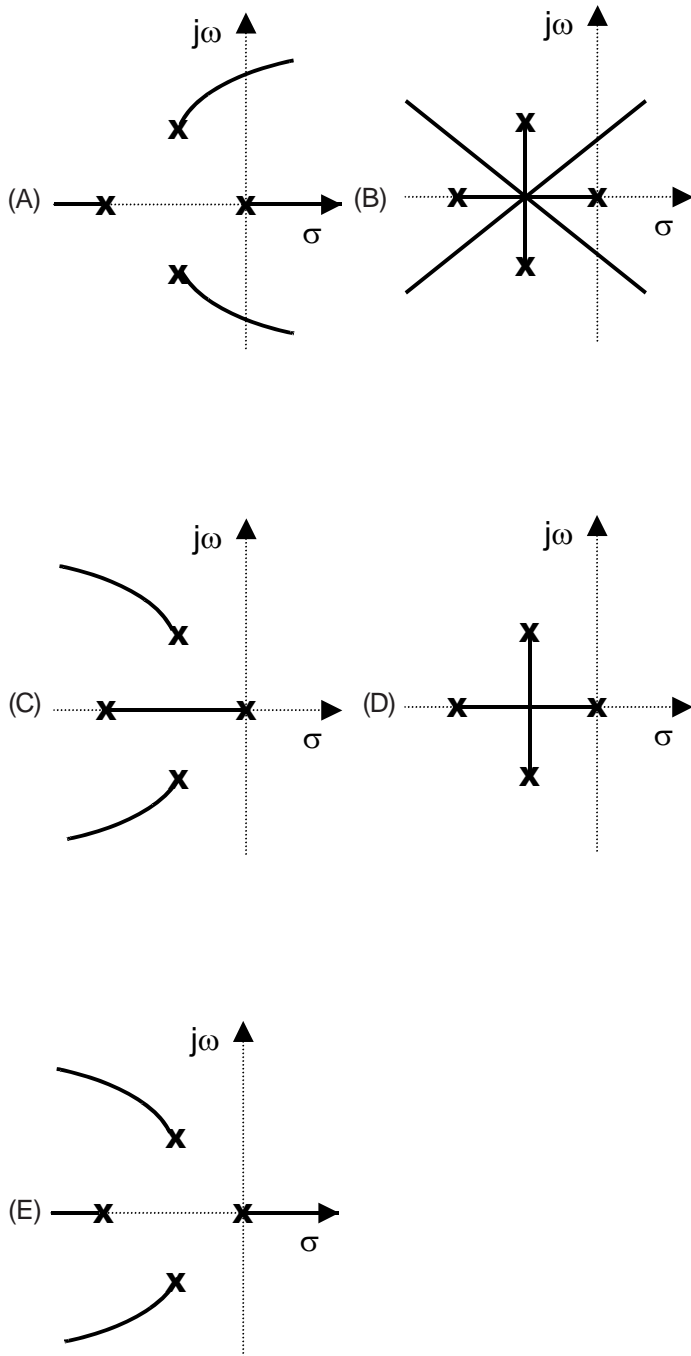
As tecnologias de rede de alta velocidade, tais como Frame-Relay, ATM e MPLS, proporcionam grande velocidade no roteamento das informações que trafegam por seus nós. Isto é conseguido porque, dentre outros fatores, a técnica de comutação utilizada é a:

- (A) de circuitos.
- (B) de pacotes.
- (C) de rótulos.
- (D) síncrona.
- (E) assíncrona.



48

A função de transferência de malha aberta de um sistema dinâmico apresenta apenas pólos localizados nos pontos: 0 , -2 , $-1+j$ e $-1-j$, do plano complexo. O diagrama do lugar das raízes que melhor representa este sistema, quando é aplicada uma realimentação unitária de saída, com ganho positivo, é:

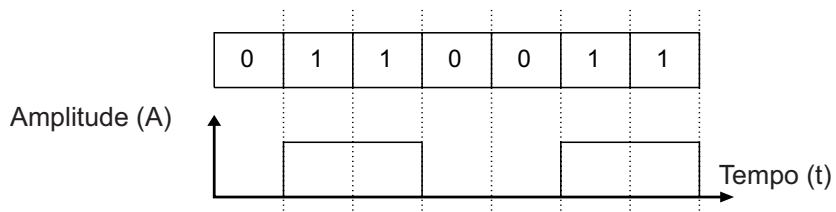


RASCUNHO

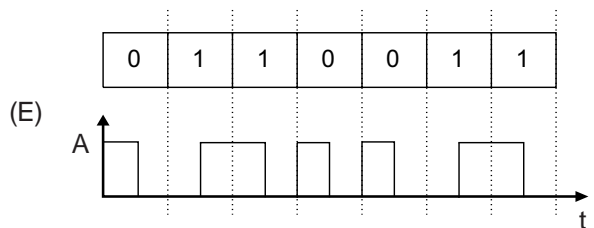
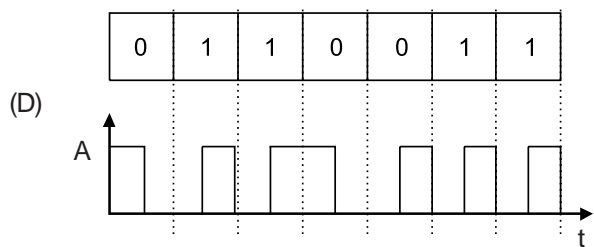
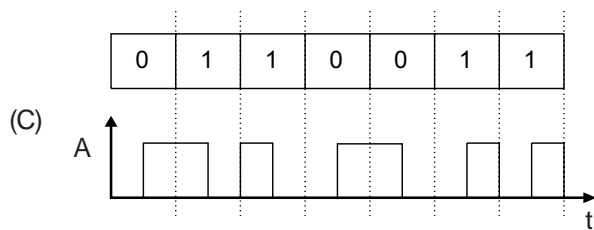
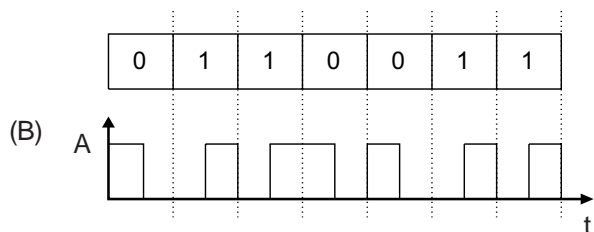
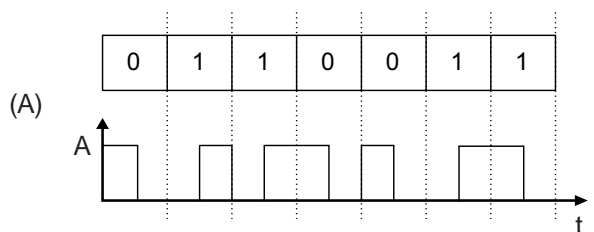


CONTINUA

49

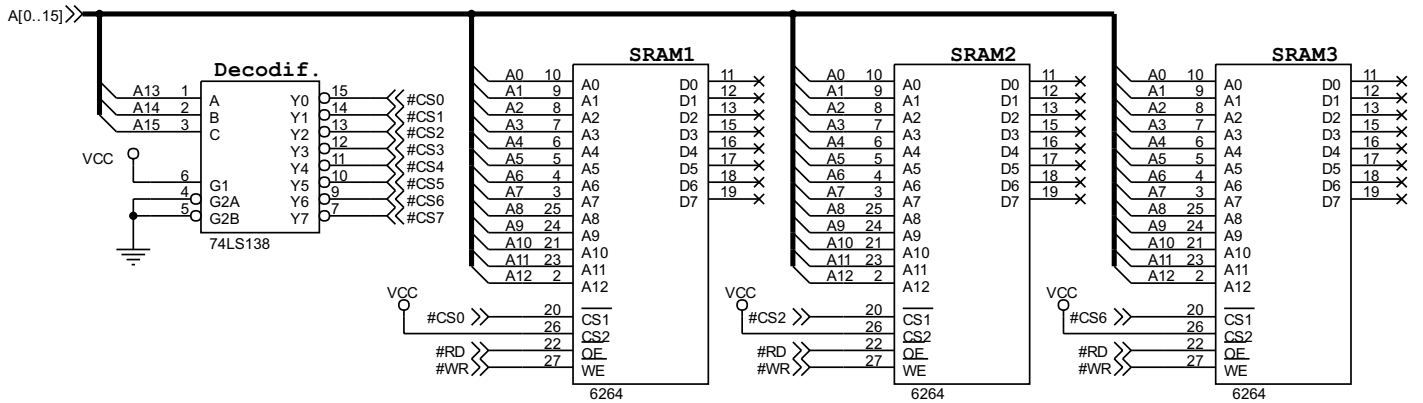


A figura acima mostra uma seqüência binária representada através da codificação NRZ (*Non Return to Zero*). A representação de tal seqüência de bits, empregando a codificação Manchester Diferencial, é:





50



O esquema mostrado na figura acima implementa a memória de um microcontrolador. As faixas de memória mapeadas pelo sistema são de:

- (A) 0000h a 0FFFh, de 2000h a 2FFFh e de 6000h a 6FFFh
- (B) 0000h a 0FFFh, de 4000h a 4FFFh e de C000h a CFFFh
- (C) 0000h a 1FFFh, de 4000h a 5FFFh e de C000h a DFFFh
- (D) 0000h a 1FFFh, de 4000h a 5FFFh e de 8000h a 9FFFh
- (E) 0000h a 5FFFh