

**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Nome do candidato:

Número do documento de identidade:

Número de inscrição:

Sala:

Seqüencial:

CONCURSO PÚBLICO

Cargo 9 Pesquisador



Aplicação: 23/4/2006

ÁREA DE FORMAÇÃO:

**ENGENHARIA ELETRÔNICA OU
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

MANHÃ

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira inicialmente os seus dados pessoais transcritos acima. Em seguida, verifique se ele contém cinquenta questões, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenadas de 1 a 50, seguidas da prova discursiva.
- 2 Caso os dados pessoais constantes neste caderno não correspondam aos seus, ou, ainda, caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 O espaço para rascunho da prova discursiva é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira, borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 6 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 7 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição dos textos definitivos da prova discursiva para o caderno de textos definitivos.
- 8 Na prova discursiva, não será avaliado texto escrito a lápis, texto escrito em local indevido ou texto que tenha identificação fora do local apropriado.
- 9 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e o caderno de textos definitivos da prova discursiva e deixe o local de provas.
- 10 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de respostas ou no caderno de textos definitivos da prova discursiva poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **25/4/2006**, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- II **26 e 27/4/2006** – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse endereço.
- III **16/5/2006** – Resultados final das provas objetivas e provisório da prova discursiva: Diário Oficial da União e Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- IV **17 e 18/5/2006** – Recursos (prova discursiva): em locais e horários que serão informados na divulgação do resultado provisório.
- V **31/5/2006** – Resultado final da prova discursiva e convocação para a defesa pública de memorial e para a avaliação de títulos: locais mencionados no item III.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 15 do Edital n.º 1/2006 – INPI, de 9/2/2006.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CESPEUnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

| QUESTÃO | RESPOSTA | | | | |
|---------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 2 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 3 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 4 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 5 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 6 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 7 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 8 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 9 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 10 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 11 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 12 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 13 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |

| QUESTÃO | RESPOSTA | | | | |
|---------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 14 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 15 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 16 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 17 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 18 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 19 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 20 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 21 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 22 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 23 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 24 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 25 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 26 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |

| QUESTÃO | RESPOSTA | | | | |
|---------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 27 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 28 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 29 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 30 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 31 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 32 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 33 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 34 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 35 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 36 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 37 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 38 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 39 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |

| QUESTÃO | RESPOSTA | | | | |
|---------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 40 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 41 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 42 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 43 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 44 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 45 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 46 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 47 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 48 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 49 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 50 | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |

Nas questões de 1 a 50, marque, em cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use, caso deseje, o rascunho acima e, posteriormente, a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto para as questões de 1 a 4.

1 Se quer seguir-me, narro-lhe; não uma aventura, mas
 2 experiência, a que me induziram, alternadamente, séries de
 3 raciocínios e intuições. Tomou-me tempo, desânimos,
 4 esforços. Dela me prezo, sem vangloriar-me. Surpreendo-me,
 5 porém, um tanto à-parte de todos, penetrando conhecimento
 6 que os outros ainda ignoram. O senhor, por exemplo, que sabe
 7 e estuda, suponho nem tenha idéia do que seja na verdade —
 8 um espelho? Demais, decerto, das noções de física, com que
 9 se familiarizou, as leis da óptica. Reporto-me ao
 10 transcendente. Tudo, aliás, é a ponta de um mistério.
 11 Inclusive, os fatos. Ou a ausência deles. Duvida? Quando
 12 nada acontece, há um milagre que não estamos vendo.

13 Fixemo-nos no concreto. O espelho, são muitos,
 14 captando-lhe as feições; todos refletem-lhe o rosto, e o senhor
 15 crê-se com o aspecto próprio e praticamente imudado, do qual
 16 lhe dão imagem fiel. — Mas que espelho? Há os “bons” e
 17 “maus”, os que favorecem e os que detraem; e os que são
 18 apenas honestos, pois não. E onde situar o nível e ponto dessa
 19 honestidade ou fidedignidade? Como é que o senhor, eu, os
 20 restantes próximos, somos, no visível? O senhor dirá: as
 21 fotografias o comprovam. Respondo: que, além de
 22 prevalecerem para as lentes das máquinas objeções análogas,
 23 seus resultados apóiam antes que desmentem a minha tese,
 24 tanto revelam superporem-se aos dados iconográficos os
 25 índices do misterioso. Ainda que tirados de imediato um após
 26 outro, os retratos sempre serão entre si *muito* diferentes. Se
 27 nunca atentou nisso, é porque vivemos, de modo incorrigível,
 28 distraídos das coisas mais importantes. (...) Ah, meu amigo,
 29 a espécie humana peleja para impor ao latejante mundo um
 30 pouco de rotina e lógica, mas algo ou alguém de tudo faz para
 31 rir-se da gente... E então?

João Guimarães Rosa. *O Espelho. primeiras estórias*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 15.^a ed., 2001, p. 119-21.

QUESTÃO 1

Assinale a opção correta acerca das idéias desenvolvidas no texto.

- A Para o narrador, tudo no mundo é um mistério, com exceção dos fatos que podem ser cientificamente explicados pelas leis da física.
- B Infere-se do texto que a experiência narrada, apesar de complexa e sacrificante, orgulha o narrador porque possibilita a reformulação de uma conhecida lei da óptica.
- C O narrador reporta-se ao transcendente e acredita que tudo é um mistério que as pessoas, devido à forma como vivem, não percebem.
- D Para o narrador, as fotografias comprovam como somos no visível, ainda que os retratos seqüenciais sejam entre si muito diferentes.
- E Infere-se do texto que a tentativa de impor rotina e lógica ao mundo falha porque não há conhecimento científico suficiente a respeito de vários fatos.

QUESTÃO 2

No trecho “narro-lhe; não uma aventura, mas experiência, a que me induziram, alternadamente, séries de raciocínios e intuições” (l.1-3), mantém-se a correção gramatical do texto com a substituição de “a que” por

- A de que.
- B em que.
- C que.
- D as quais.
- E à qual.

QUESTÃO 3

Assinale a opção **incorreta** com relação ao seguinte trecho do texto: “O senhor, por exemplo, que sabe e estuda, suponho nem tenha idéia do que seja na verdade — um espelho?” (l.6-8).

- A O termo “por exemplo” está separado por vírgulas porque é uma expressão apositiva.
- B Em “que sabe e estuda”, o pronome “que” refere-se ao termo “O senhor”.
- C A inserção de uma vírgula logo após “tenha” constituiria transgressão à norma gramatical.
- D O segmento “do que seja na verdade — um espelho?” completa o sentido da palavra “idéia”.
- E Mantém-se a correção gramatical do texto caso, logo após “suponho”, seja inserido o vocábulo **que**.

QUESTÃO 4

No trecho “a espécie humana peleja para impor ao latejante mundo um pouco de rotina e lógica, mas algo ou alguém de tudo faz para rir-se da gente” (l.29-31), identifica-se oração com sentido

- A causal.
- B condicional.
- C conformativo.
- D conclusivo.
- E contrastivo.

Texto para as questões de 5 a 7.

1 O que distingue a atitude científica da atitude
costumeira ou do senso comum? Antes de mais nada, a
ciência *desconfia* da veracidade de nossas certezas, de nossa
4 adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de
curiosidade. Por isso, onde vemos coisas, fatos e
acontecimentos, a atitude científica vê problemas e
7 obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em
certos casos, afastadas.

Delimitar ou definir os fatos a investigar, separando-os
10 de outros semelhantes ou diferentes; estabelecer os
procedimentos metodológicos para observação,
experimentação e verificação dos fatos; construir instrumentos
13 técnicos e condições de laboratório específicas para a
pesquisa; elaborar um conjunto sistemático de conceitos que
formem a teoria geral dos fenômenos estudados, que
16 controlem e guiem o andamento da pesquisa, além de
ampliá-la com novas investigações, e permitam a previsão de
fatos novos com base nos já conhecidos são os pré-requisitos
19 para a constituição de uma ciência e as exigências da própria
ciência.

A ciência distingue-se do senso comum porque este é
22 uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições
cristalizadas, enquanto a primeira baseia-se em pesquisas,
investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que
25 as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade
sobre a realidade. A ciência é conhecimento que resulta de um
trabalho racional.

Marilena Chaui. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 13.^a
ed., 2003, p. 218-20 (com adaptações).

QUESTÃO 5

Da leitura do texto infere-se que

- A a atitude científica se distingue do senso comum porque investiga fatos sem explicações coerentes e mais complexos do que os abordados pela tradição popular.
- B o trabalho científico, que requer investigação metódica e sistemática, baseia-se no trabalho racional, que conduz ao conhecimento.
- C a exigência de que as teorias apresentem a realidade de forma verdadeira não é aplicável a todas as investigações científicas, pois algumas ciências trabalham com teorias não-empiristas.
- D a formação de uma teoria geral por meio de elaboração de conceitos capacita o cientista a construir tradições não-cristalizadas.
- E o senso comum prejudica o desenvolvimento da sociedade, pois forma indivíduos que não se posicionam criticamente diante dos resultados das pesquisas científicas.

QUESTÃO 6

Com relação a aspectos gramaticais do texto, assinale a opção correta.

- A Na linha 1, com a substituição de “O que” por **O quê**, a correção gramatical será mantida.
- B No segmento “a ciência *desconfia* da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica” (l.2-4), as vírgulas são empregadas para isolar a expressão explicativa.
- C No trecho “de nossa adesão imediata às coisas” (l.3-4), o emprego do acento indicativo de crase justifica-se pela regência do termo “imediata”.
- D No trecho “Por isso, onde vemos coisas, fatos e acontecimentos” (l.5-6), “onde” complementa o sentido de “coisas, fatos e acontecimentos”.
- E Estariam garantidas a coerência e a correção gramatical do texto caso as formas verbais “formem” (l.15), “controlem” (l.16), “guiem” (l.16) e “permitam” (l.17) estivessem flexionadas no singular: **forme, controle, guie e permita**.

QUESTÃO 7

No trecho “além de ampliá-la com novas investigações” (l.16-17), o pronome de terceira pessoa refere-se, no segundo parágrafo, a

- A “observação” (l.11).
- B “experimentação” (l.12).
- C “pesquisa” (l.16).
- D “previsão de fatos novos” (l.17-18).
- E “constituição de uma ciência” (l.19).

Texto para as questões de 8 a 10.

1 Freqüente indicador do processo de inovação, o
número de patentes mundiais depositadas e concedidas
anualmente revela os países com maior efervescência
4 inovadora. Segundo a Organização Mundial da Propriedade
Intelectual, em 2005, foram depositadas no planeta cerca de
134 mil patentes por meio do Tratado de Cooperação de
7 Patentes.

Embora o Brasil figure com modestas 283 patentes,
estamos na frente de Portugal (57) e dos principais países
10 parceiros do MERCOSUL e da América Latina. Indicadores
de produtividade científica atestam a qualidade da pesquisa
brasileira. Em 2005, segundo o ISI (USA), publicamos 16.950
13 artigos, que representam 1,8 % do total mundial. Além disso,
destaca-se a formação de 10.616 mil doutores.

Vivemos um momento de amadurecimento e inflexão
16 para a ciência e tecnologia (C&T) brasileira. As estratégicas
Conferências de C&T e Inovação (também na área da saúde)
e a recente Lei da Inovação ajudam a criar um ambiente
19 estimulante para que as empresas aumentem seus
investimentos em desenvolvimento tecnológico. (...) Projeções de 2003 indicam que os Estados Unidos da
22 América (EUA) investiram US\$ 285 bilhões em pesquisa e
desenvolvimento, a União Européia, US\$ 211 bilhões, o
Japão, US\$ 114 bilhões, e a China, US\$ 85 bilhões, deixando
25 claro que integrar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e
inovação torna essas nações mais poderosas. Não há outro
caminho a ser percorrido pelo Brasil para se tornar uma
28 grande potência.

Para uma trajetória vitoriosa, grande parcela de
responsabilidade cabe ao Congresso Nacional na aprovação
31 do orçamento de C&T de 2006 e na ampliação cada vez
maior dos recursos destinados a C&T. Esperamos dos
deputados e senadores uma atitude de parceria com a
34 comunidade científica, com os órgãos de fomento do governo
federal e as empresas, para que o país possa dar um salto
exponencial no seu desenvolvimento, ocupando lugar de
37 destaque na comunidade internacional. Assim construiremos
uma nação forte, com justiça social e melhores condições de
vida para a população.

Renato Cordeiro. *Correio Brasileiro*, 7/3/2006, p. 19 (com adaptações).

QUESTÃO 8

Considerando as idéias e as informações do texto, infere-se que

- A é necessário, para uma nação se tornar forte, que as indústrias e as empresas invistam em projetos internacionais de capacitação humana e em pesquisas sociais.
- B os EUA e a União Européia, devido aos investimentos realizados, são considerados potências tecnológicas.
- C todos os países que investem grande soma em dinheiro em pesquisas, desenvolvimento tecnológico e inovação possuem igualdade social.
- D os países da América Latina alcançavam, em 2005, uma posição de destaque no mundo acadêmico com a formação de milhares de novos cientistas.
- E o Brasil, apesar de apresentar um número insignificante de patentes, responde pelo maior número de artigos publicados em países em desenvolvimento.

QUESTÃO 9

Assinale a opção **incorreta** acerca das idéias do texto.

- A O número de patentes revela os países mais inovadores.
- B A Lei da Inovação tem contribuído para estimular o desenvolvimento tecnológico no Brasil.
- C De acordo com projeções feitas em 2003, os EUA, a União Européia e o Japão investiram valores acima de US\$ 100 bilhões em pesquisa e desenvolvimento.
- D O investimento do governo nas pesquisas que são desenvolvidas pela comunidade científica brasileira tem proporcionado ao país uma posição de destaque internacional.
- E No Brasil, é necessária a parceria entre políticos e comunidade científica, já que a aprovação do orçamento de C&T depende do Congresso Nacional.

QUESTÃO 10

Com relação a aspectos gramaticais do texto, assinale a opção correta.

- A Nas linhas 3 e 4, o trecho “os países com maior efervescência inovadora” completa o sentido da forma verbal “revela”.
- B Na linha 5, a substituição de “foram depositadas” por **foram depositados** manteria a correção gramatical e o sentido do texto.
- C Na linha 9, a forma verbal “estamos” poderia ser substituída por **está**, sem prejuízo para o sentido do texto, já que se mantém a mesma pessoa verbal.
- D No trecho “As estratégicas Conferências de C&T e Inovação (também na área da saúde) e a recente Lei da Inovação ajudam a criar” (l.16-18), a forma verbal “ajudam” poderia, opcionalmente, concordar com o sujeito mais próximo, sendo substituída por **ajuda**.
- E No trecho “que integrar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação torna essas nações mais poderosas” (l.25-26), substituir “torna” por **tornam** manteria a correção gramatical.

LÍNGUA INGLESA

Read the following text and answer questions 11 to 20.

1 In recent years, the literature on change management and leadership has grown steadily, and applications based on research findings will be more likely to succeed. Use of tested
4 principles will also enable the change agent to avoid reinventing the proverbial wheel. Implementation principles will be followed by a review of steps in managing the
7 transition to the new system and ways of helping institutionalize the process as part of the organization's culture.

10 Members of any organization have stories to tell of the introduction of new programs, techniques, systems, or even, in current terminology, paradigms. Usually the employee, who
13 can be anywhere from the line worker to the executive level, describes such an incident with a combination of cynicism and disappointment: some managers went to a conference or in
16 some other way got a "great idea" (or did it based on threat or desperation such as an urgent need to cut costs) and came back to work to enthusiastically present it, usually mandating
19 its implementation. The "program" probably raised people's expectations that this time things would improve, that management would listen to their ideas. Such a program
22 usually is introduced with fanfare, plans are made, and things slowly return to normal. The manager blames unresponsive employees, line workers blame executives interested only in
25 looking good, and all complain about the resistant middle managers. Unfortunately, the program itself is usually seen as worthless: "we tried team building (or organization
28 development or quality circles or what have you) and it didn't work; neither will TQM*". Planned change processes often work, if conceptualized and implemented properly; but,
31 unfortunately, every organization is different, and the processes are often adopted "off the shelf". "The organization buys a complete program, like a 'quality circle package,' from
34 a dealer, plugs it in, and hopes that it runs by itself" (Kanter, 1983, 249). Alternatively, especially in the underfunded public and notforprofit sectors, partial applications are tried,
37 and in spite of management and employee commitments, do not bear fruit.

* Total Quality Management

Internet: <www.improve.org/tqm.html> (with adaptations).

QUESTÃO 11

"In recent years, the literature on change management and leadership has grown steadily" (l.1-2) is the same as

- A Lately, the writings about change administration and leadership have constantly been increased.
- B Presently, the literature on change management and leadership mutation will have grown rapidly.
- C Recent writings on management and leadership have drastically changed.
- D At present, the literature about leadership and management is growing fast.
- E Nowadays, the writings on administration and leadership have dramatically changed.

QUESTÃO 12

According to the text,

- A the change agents are now supposed to recreate the proverbial wheel.
- B the change agents will be able to put into practice tested ideas or rules.
- C checked principles will enable the agent to avoid changes.
- D changes will be based on the agents' own principles.
- E the agents' principle will be able to be tested.

QUESTÃO 13

From the text, it can be correctly deduced that a "conference" (l.15)

- A is the best way to get familiar with the best ideas.
- B is where costs can be cut.
- C can play a misleading role in organizational development.
- D is the suitable tool for managers to supply their urgent needs.
- E is the best way to avoid a company's failure.

QUESTÃO 14

Based on the text, choose the correct option.

- A** Seldom do employees doubt the efficacy of new organizational methodologies.
- B** The employee's experience with new programs, techniques, systems and paradigms has been rewarding.
- C** New organizational paradigms are now unquestionable devices to help enterprises to prosper.
- D** The line worker and the executive level disagree as far as the role of the middle managers are concerned.
- E** Organization members have old stories to tell about innovative programs.

QUESTÃO 15

According to the text, the new programs

- A** always come up to people's expectations.
- B** are fated to be a success.
- C** may become too much fuss about nothing.
- D** can never fail.
- E** fail to succeed because of the clients.

QUESTÃO 16

From the text, it can be correctly deduced that

- A** planned change processes simply do not work.
- B** there should be the same planned processes for any company.
- C** "off the shelf" processes can suit different companies.
- D** every company should follow the same change process.
- E** planned change processes must cope with the enterprise characteristics.

QUESTÃO 17

According to the text,

- A** a "quality circle package" (l.33) is all that is needed to deal with business problems.
- B** a ready-made program is particularly useful to underfunded public sectors.
- C** management and employee interests can make a new program bear fruit.
- D** TQM is a suitable tool for some companies, if adequately installed.
- E** TQM does not work properly for government organizations at all.

QUESTÃO 18

A suitable paraphrase of "Implementation principles will be followed by a review of steps" (l.5-6) is

- A** Implementation principles are going to follow a review of steps.
- B** A review of steps will be followed by implementation principles.
- C** Implementation principles will follow a review of steps.
- D** A review of steps will follow implementation principles.
- E** A review of steps is going to be followed by implementation principles.

QUESTÃO 19

In line 18, "mandating" can be correctly replaced by

- A** asking.
- B** ordering.
- C** begging.
- D** checking.
- E** evaluating.

QUESTÃO 20

In lines 17 and 18, "came back" refers to

- A** "some managers" (l.15).
- B** "The manager" (l.23).
- C** "unresponsive employees" (l.23-24).
- D** "line workers" (l.24).
- E** "executives" (l.24).

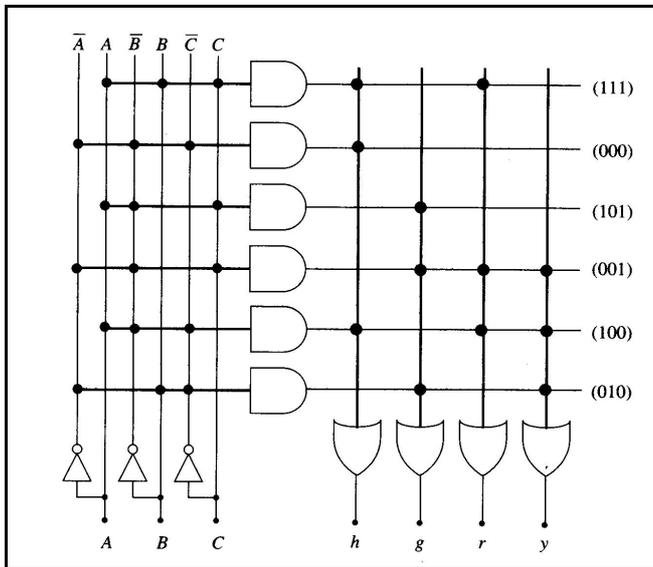
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

Considere a implementação de um circuito lógico com três entradas — A , B e C —, e uma saída — S . Nesse circuito, a saída deverá ser 1, caso as entradas A , B e C formem os números binários 011, 101, 110 e 111. Nessa situação, a expressão mínima, na forma soma de produtos, para a saída S , é igual a

- Ⓐ $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$.
- Ⓑ $A \cdot B + \bar{B} \cdot C + B \cdot \bar{C}$.
- Ⓒ $A \cdot B + B \cdot \bar{C}$.
- Ⓓ $A \cdot B + \bar{C}$.
- Ⓔ $A \cdot B + \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$.

QUESTÃO 22

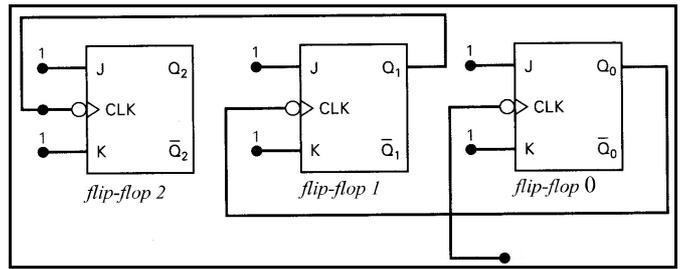


John P. Uyemura: *Sistemas digitais: uma abordagem integrada*. São Paulo: Pioneira Thomson, Learning, 2002.

Considerando o circuito lógico apresentado acima, que utiliza a tecnologia PLA para a implementação de uma função lógica, assinale a opção que apresenta uma expressão lógica correta para a saída h .

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

QUESTÃO 23

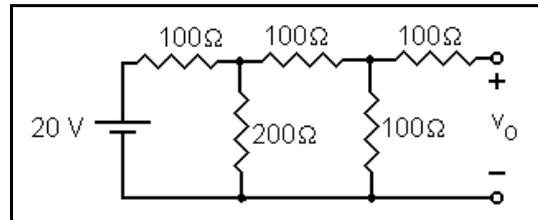


R. J. Tocci e N. S. Widmer: *Sistemas digitais: Princípios e Aplicações*. 8.ª Edição. Pearson Education do Brasil.

A figura acima mostra um circuito sequencial que utiliza *flip-flops* JK. A entrada do circuito é a entrada de *clock* do *flip-flop* 0, e a saída do circuito é a saída Q_2 do *flip-flop* 2. Com relação a esse circuito, assinale a opção correta.

- Ⓐ O circuito é um contador síncrono.
- Ⓑ Os *flip-flops* utilizados no circuito são gatilhados por borda de subida.
- Ⓒ O circuito é um registrador de deslocamento.
- Ⓓ Se a entrada do circuito for uma onda quadrada digital com frequência de 1 MHz, então a saída será uma onda quadrada digital com frequência de 125 kHz.
- Ⓔ Ao se aplicar o nível lógico 1 às entradas J e K, cada *flip-flop* passa a funcionar como *flip-flop* tipo D.

QUESTÃO 24

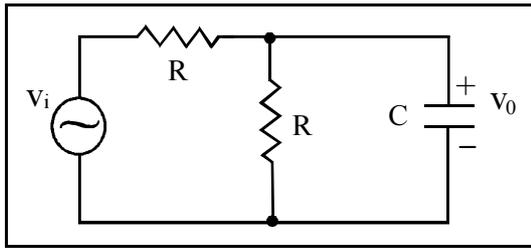


Com relação à figura acima, o circuito equivalente de Thévenin para o par de terminais indicados por v_o contém uma fonte de tensão e uma resistência, respectivamente, de

- Ⓐ 5,0 V e de 162,5 Ω .
- Ⓑ 10,0 V e de 100,0 Ω .
- Ⓒ 2,5 V e de 150,0 Ω .
- Ⓓ 2,5 V e de 125,0 Ω .
- Ⓔ 7,5 V e de 200,0 Ω .

RASCUNHO

QUESTÃO 25



Considerando que a tensão v_i corresponde a uma tensão senoidal com frequência igual a ω , a função de transferência do circuito $H(j\omega)$ é dada por

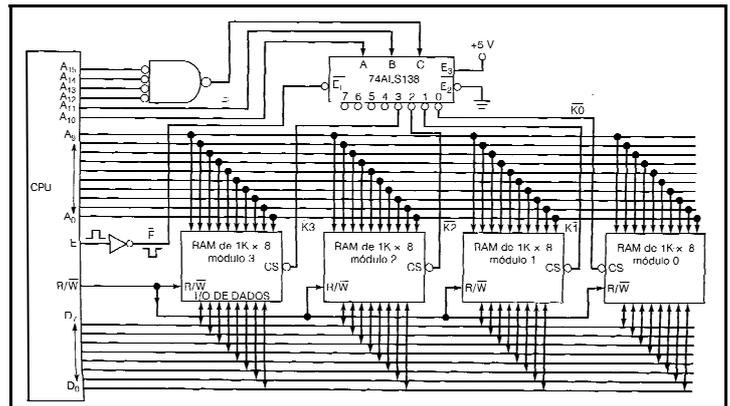
- A $\frac{j\omega C}{R + j\omega C}$
- B $\frac{j\omega CR}{1 + j\omega RC}$
- C $\frac{R}{2R + j\omega R^2 C}$
- D $\frac{1}{1 + j\omega RC}$
- E $\frac{j\omega CR^2}{1 + j\omega RC^2}$

QUESTÃO 26

Considere que um microprocessador possua um barramento de endereços com 16 linhas não-multiplexadas, de A_0 até A_{15} , e 8 linhas de dados, sendo este um microprocessador de 8 bits. Nessa situação, a quantidade máxima de memória que pode ser diretamente endereçada pelas linhas de endereço é igual a

- A 20 kilobytes.
- B 64 kilobytes.
- C 100 kilobytes.
- D 128 kilobytes.
- E 1 megabyte.

QUESTÃO 27



R. J. Tocci e N. S. Widmer: **Sistemas digitais: Princípios e Aplicações**. 8.ª Edição. Person Education do Brasil.

O circuito acima apresenta um exemplo de interfaceamento entre um microprocessador e circuitos integrados de memória RAM. Nesse circuito, a faixa de endereços abrangida pelo módulo 2 de memória vai de

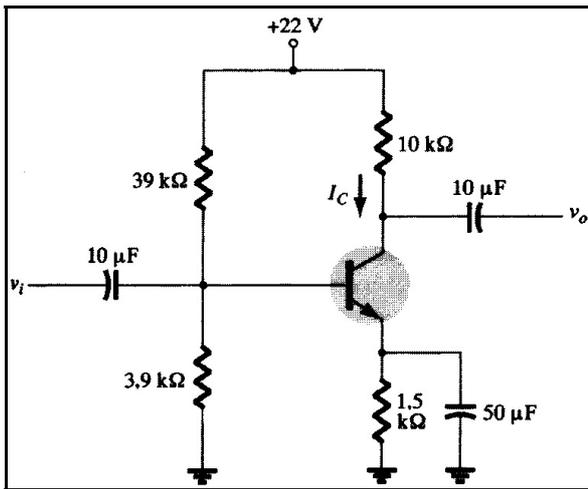
- A 0600_{HEXADECIMAL} a 06FF_{HEXADECIMAL}.
- B 0400_{HEXADECIMAL} a 07FF_{HEXADECIMAL}.
- C 1400_{HEXADECIMAL} a 17FF_{HEXADECIMAL}.
- D 0800_{HEXADECIMAL} a 0BFF_{HEXADECIMAL}.
- E 1F00_{HEXADECIMAL} a 2FFF_{HEXADECIMAL}.

QUESTÃO 28

Com relação a microprocessadores, microcomputadores e seus componentes, assinale a opção correta.

- A Memórias RAM são não-voláteis e podem ser implementadas com tecnologia CMOS.
- B Memórias ROM são voláteis e podem ser implementadas com tecnologia TTL.
- C Circuitos integrados do tipo CMOS em geral são mais rápidos, mas apresentam maior consumo que as tecnologias ECL.
- D Portas *tri-state* possuem apenas dois níveis lógicos, não apresentando o estado de alta impedância.
- E É comum que as linhas de dados em diversos microprocessadores que utilizam barramento de dados sejam bi-direcionais, e apresentem a capacidade de assumir o estado de alta impedância.

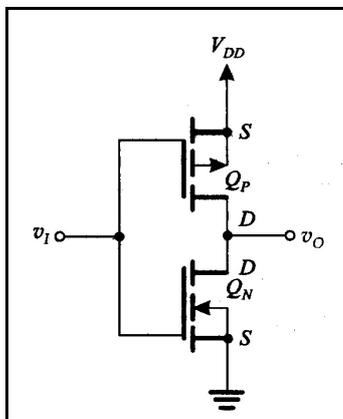
QUESTÃO 29



Considerando que, no amplificador eletrônico mostrado acima, $\beta = h_{FE} = h_{fe} = 140$. Além disso, considere que todos os capacitores têm impedância desprezível na faixa de frequência de funcionamento do circuito. Nessa situação, caso o circuito esteja corretamente polarizado na região ativa,

- A** o amplificador está em configuração base comum.
- B** a impedância de saída é superior a 20 kΩ.
- C** o transistor está polarizado na região de saturação.
- D** a polaridade do capacitor mais à esquerda no desenho deve ser invertida.
- E** a impedância de entrada é inferior a 10 kΩ.

QUESTÃO 30



Com relação ao circuito eletrônico acima, assinale a opção correta.

- A** O circuito pode ser usado como um inversor CMOS.
- B** O circuito utiliza transistores bipolares.
- C** O circuito utiliza dispositivo NMOS, mas nenhum dispositivo PMOS.
- D** Se a tensão de entrada v_i for igual a V_{DD} , a tensão de saída v_o , também será igual a V_{DD} . Entretanto, a impedância de entrada é muito menor que a impedância de saída.
- E** Nesse circuito, em particular, os corpos dos transistores não estão conectados às fontes dos mesmos.

QUESTÃO 31

Considere que um microprocessador tem dois registradores de 8 bits — A e B — e que o microprocessador apresenta os seguintes comandos:

- LDA #BYTE carrega o registrador A com o byte indicado.
- LDB #BYTE carrega o registrador B com o byte indicado.
- ADDB carrega o registrador A com o resultado da soma dos registradores A e B.
- XORB carrega o registrador A com o resultado da operação exclusivo bit a bit entre os registradores A e B.
- ANDB carrega o registrador A com o resultado da operação lógica E bit a bit entre os registradores A e B.

Considere o trecho de código *assembly* a seguir, em que todos os bytes indicados correspondem a números hexadecimais.

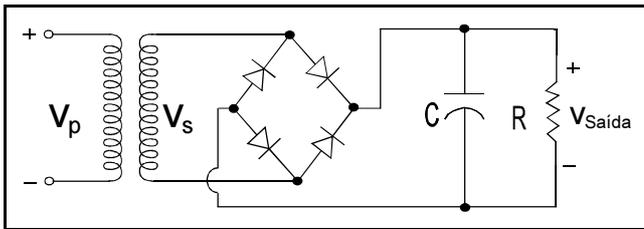
```
LDA #A3
LDB #35
ADDB
LDB #E4
XORB
LDB #55
ANDB
```

Ao final da execução do trecho de código acima, o conteúdo, em notação hexadecimal, do registrador A será igual a

- A** 14.
- B** A6.
- C** B2.
- D** 26.
- E** C7.

RASCUNHO

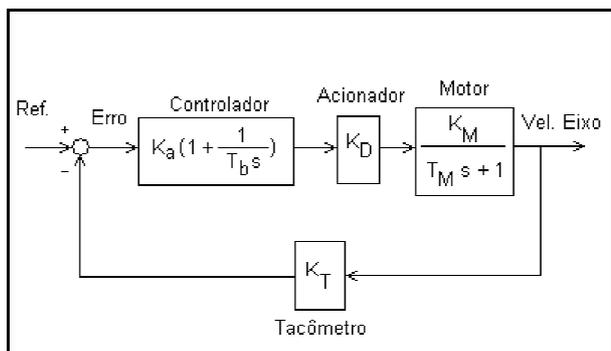
QUESTÃO 32



A figura acima mostra o circuito de uma fonte de alimentação. Com relação a esse circuito, é correto afirmar que

- A a polaridade do capacitor deve ser invertida para que o circuito funcione de maneira adequada.
- B os diodos devem, obrigatoriamente, suportar uma tensão de pico reversa igual a 10 vezes a tensão de saída.
- C a amplitude da tensão de ripple depende do valor da resistência de carga R.
- D trata-se de uma fonte regulada.
- E a tensão de saída é exatamente 0,7 volts menor que a tensão máxima no secundário.

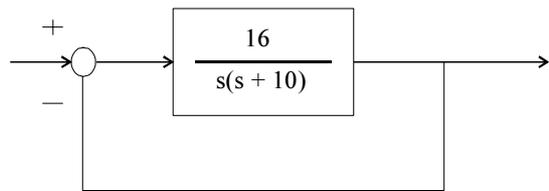
QUESTÃO 33



Considere que o diagrama de blocos acima ilustra um servomecanismo de controle de velocidade que pode ser descrito por esse modelo linearizado. O processo consiste em um motor de corrente contínua em que a saída é a velocidade de seu eixo. A velocidade é traduzida em tensão, para fins de realimentação, por um tacômetro que pode ser descrito, de forma acurada, como um elemento estático. Utiliza-se um controlador eletrônico com a função de transferência indicada no diagrama de blocos. O circuito de acionamento também é considerado um elemento estático. Assuma que todos os parâmetros são positivos. A respeito desse sistema, assinale a opção **incorreta**.

- A Para um sinal de referência do tipo degrau de tensão, a variável erro tende ao valor nulo em regime permanente.
- B Se o controlador fosse substituído por um ganho unitário e os parâmetros fossem tais que $K_D > 0$, $K_M > 0$, $K_T > 0$ e $T_M > 0$, esse sistema se tornaria instável.
- C O controlador é do tipo proporcional-integral (PI).
- D A função de transferência de malha aberta é de segunda ordem.
- E O processo possui ganho estático de valor igual a K_M .

QUESTÃO 34



Considere que o comportamento de um sistema de controle de posição é corretamente descrito pelo diagrama de blocos acima. Esse sistema

- A é superamortecido.
- B possui, em malha fechada, um pólo na origem.
- C é instável em malha fechada.
- D apresenta erro nulo em regime permanente para uma excitação de referência do tipo rampa.
- E apresenta ganho estático ou de corrente contínua igual a 16.

QUESTÃO 35

Controladores PID são amplamente utilizados no controle de sistemas dinâmicos para o ajuste de desempenho, tanto em resposta transitória quanto em regime permanente. Considere que a função de transferência desse tipo de controlador seja dada pela expressão a seguir, em que K , T_1 , T_2 e T_3 são parâmetros do controlador e s é a frequência complexa.

$$D(s) = K \left(1 + \frac{1}{T_1 s} + \frac{T_2 s}{1 + T_3 s} \right)$$

A respeito desse tipo de controlador, assinale a opção **incorreta**.

- A O ganho K pode ser utilizado para aumentar a velocidade de resposta do sistema em termos de resposta transitória.
- B O termo $1/T_1 s$ caracteriza a ação integral do controlador.
- C O controlador acrescenta à função de transferência do sistema controlado em malha aberta um pólo na origem do plano complexo.
- D A ação integral é utilizada para diminuir o erro do sistema em regime permanente para certos tipos de entrada de referência.
- E Para que a ação do controlador seja efetiva, deve-se procurar fazer que a constante de tempo T_3 seja muito maior que a constante de tempo T_2 .

QUESTÃO 36

O controlador lógico programável (CLP) é um equipamento de processamento digital amplamente empregado na automação de processos em plantas industriais. Uma de suas grandes vantagens está associada à flexibilidade de adaptação do equipamento às demandas do processo. A respeito das características do CLP e de sua utilização, assinale a opção **incorreta**.

- A Qualquer processo pode ser controlado utilizando-se somente lógica combinacional.
- B O laço de controle é um ciclo contínuo de leituras de sensores (por meio dos módulos de entrada), solução de uma estrutura lógica caracterizando um programa e, finalmente, escritas nas saídas (por meio dos módulos de saídas), que excitam os atuadores.
- C Existem diversas linguagens que podem ser adotadas para a programação de CLPs como, por exemplo, a linguagem *Ladder* (derivada dos diagramas de relés) e a linguagem SFC (*Sequential Function Charts*).
- D Vários tipos de atuadores podem ser utilizados em uma instalação baseada em CLP, incluindo os solenóides. Como estes são dispositivos com comportamento indutivo, certos cuidados devem ser tomados em relação à geração de picos induzidos de tensão, que podem danificar o conjunto.
- E Equações booleanas podem ser convertidas em lógica *ladder* e vice-versa.

QUESTÃO 37

O pára-raios é um dispositivo essencial na proteção de instalações prediais contra descargas elétricas atmosféricas. A respeito desse dispositivo, assinale a opção **incorreta**.

- A O principal objetivo do pára-raios é o estabelecimento de meios para que a descarga elétrica atmosférica se dirija, pelo menor percurso possível, para a terra, sem passar por partes não condutoras como, por exemplo, madeira, concreto e alvenaria.
- B Além da proteção provida pelo pára-raios após uma descarga, o equipamento, sob certas condições, também tem um “efeito preventivo”, dada a sua capacidade de neutralizar, em um certo grau, cargas que poderiam causar um raio.
- C A resistência elétrica do conjunto eletrodo-terra deve ser relativamente baixa, de modo que resistências de no máximo 1.250 ohms podem ser corretamente admitidas.
- D Os tipos de eletrodos utilizados como elementos de um sistema pára-raios incluem, por exemplo, a barra de ferro galvanizada e a barra *copperweld*.
- E A parte mais elevada do sistema pára-raios, em um equipamento tradicional tipo Franklin, é denominada captador e recebe a descarga devido ao “efeito das pontas”.

QUESTÃO 38

O circuito fechado de televisão (CFTV) e os sistemas de controle de acesso são métodos atualmente utilizados para a segurança patrimonial e pessoal. A respeito das características dos equipamentos envolvidos nesses sistemas é correto afirmar que

- A o armazenamento de imagens só pode ser feito de forma analógica.
- B o sistema de vídeo normalmente utilizado é capaz de armazenar imagens em tempo real com taxas da ordem de 30 *frames* (quadros) por segundo, por câmara.
- C equipamentos de controle de acesso que utilizam tecnologia biométrica permitem acesso por meio da verificação de cartões, especificamente os dotados de código de barra.
- D atualmente as câmaras mais usadas em sistemas de segurança são as que utilizam sensores do tipo tubo fotoelétrico *vidicon*, devido à sua pequena dimensão e ao seu baixo consumo.
- E uma das desvantagens no uso de catracas reside no fato de que estas não permitem uma integração com os outros elementos do sistema de acesso.

QUESTÃO 39

Atualmente, tanto as edificações industriais, comerciais e de serviços quanto as residenciais podem ser dotadas de sistemas de monitoramento de variáveis associadas a questões de segurança patrimonial ou de condições de conforto. Os mais diversos sensores podem ser utilizados para se obter informações a partir do ambiente. Essas informações, depois de condicionadas e processadas, podem ser utilizadas para gerar ações de correção. A respeito de sensores de monitoramento ambiental, assinale a opção **incorreta**.

- A Dispositivos semicondutores de junção, como diodos e transistores, exibem sensibilidade à temperatura e podem ser usados na implementação de sensores de temperatura.
- B Os sensores metálicos de temperatura apresentam comportamento mais linear que os termistores.
- C Existem no mercado transdutores que monitoram a iluminação ambiente e apresentam baixa não-linearidade.
- D Considere que um sensor de umidade cuja resistência elétrica varia de 50 k Ω a 2 m Ω é utilizado em um divisor resistivo de tensão, em série com um resistor de 100 k Ω , para gerar uma tensão que apresenta relação linear com a umidade do ambiente. Caso se queira amplificar essa tensão, o próximo estágio deve ser um amplificador de tensão com impedância de entrada baixa, da ordem de 100 Ω .
- E Sensores de radiação infravermelha podem ser utilizados para monitorar a presença de pontos quentes no ambiente, permitindo a monitoração de um eventual início de incêndio.

QUESTÃO 40

Com relação às características e aos fenômenos físicos relacionados com comunicações por meio de fibras ópticas, assinale a opção **incorreta**.

- A A atenuação pode ser corretamente definida como a perda da potência do sinal com o aumento da distância. Assim, se a atenuação for muito alta, o sinal chegará com amplitude muito baixa no receptor.
- B A tecnologia atual permite a produção de fibras ópticas com atenuação inferior a 1 dB/km.
- C Na dispersão modal, ocorre perda das características originais do sinal, associada ao modo de propagação da luz nas fibras ópticas. Esse fenômeno ocorre nas fibras monomodo e é inexistente nas fibras multimodo.
- D A dispersão cromática deve-se ao fato de a luz ser composta por radiações de vários comprimentos de onda que percorrem a fibra com diferentes velocidades de propagação.
- E A dispersão cromática em uma fibra óptica pode causar interferência inter-simbólica, que degrada a BER (*bit error rate*).

QUESTÃO 41

Com relação às transformações por que passam as informações que são transmitidas em redes de telecomunicações, assinale a opção **incorreta**.

- A A codificação adequa a informação a um formato que permite a transmissão eficiente pelo meio de transmissão.
- B Contaminações por ruído e distorções podem ocorrer durante a passagem pelo meio físico.
- C A captação é a fase em que o receptor recebe um conjunto de sinais do meio.
- D A seleção consiste no processo de tratamento de um sinal em que as distorções associadas ao meio de transmissão são eliminadas.
- E A decodificação corresponde à tradução do sinal selecionado, de modo que ele possa ser reconhecido pelo dispositivo que fará a recomposição da informação ao formato final.

QUESTÃO 42

Considere que um engenheiro utilizou um osciloscópio analógico para medir um sinal senoidal que é gerado em um ponto de um equipamento de telecomunicação. A escala vertical do osciloscópio estava ajustada para 2 volts por divisão e a horizontal para 50 microssegundos. A distância vertical de pico a pico do sinal foi de 4 divisões, e, na escala horizontal, dois ciclos da senóide ocupavam oito divisões. Nessa situação, a amplitude de pico a pico e a frequência do sinal senoidal eram, respectivamente,

- A 4V e 2 kHz.
- B 4V e 10 kHz.
- C 8V e 2 kHz.
- D 8V e 5 kHz.
- E 8V e 10 kHz.

QUESTÃO 43

As principais características da modulação por chaveamento de amplitude incluem a facilidade de modulação e demodulação a pequena largura de banda e a baixa imunidade ao ruído. Devido a essas características, a modulação por chaveamento é indicada em situações em que exista baixa contaminação por ruído ou aquelas em que o baixo custo é essencial. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes, classificando como certos apenas aqueles que apresentam possíveis aplicações da modulação ASK.

- I Transmissão via fibras ópticas, em que não existe ruído para interferir na recepção do sinal.
- II Transmissão de dados por infravermelho, como os usados em algumas calculadoras.
- III Controles remotos por meio de raios infravermelhos, como os usados em aparelhos de TV.
- IV Controle remoto por meio de radiofrequência, como os usados para ligar e desligar alarmes de carros e residências.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 3.
- E 4.

QUESTÃO 44

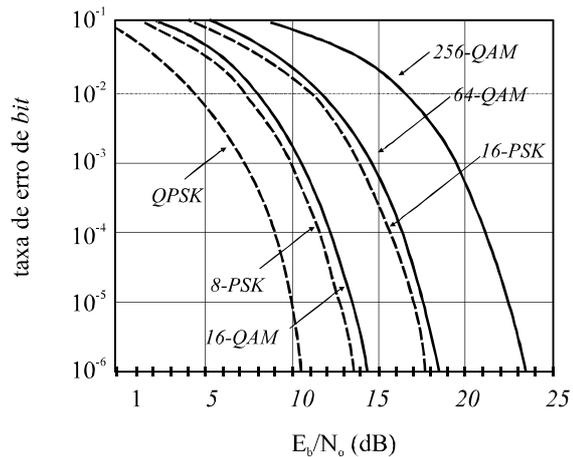
Com relação à codificação de informações de áudio e de vídeo, assinale a opção correta.

- A Em aplicações como o fornecimento de sinais de vídeo digital sob demanda, em geral é necessário o uso de um codificador de alta capacidade de compressão, com alta qualidade de reprodução do vídeo, o que leva à necessidade de grande largura de banda. O codificador MPEG-1, que possui resolução de quadro típica de HDTV, é o mais utilizado nesse caso, devido à sua grande flexibilidade na configuração de parâmetros de vídeo e de áudio.
- B O codificador de áudio AC3 é um codificador de forma de onda que utiliza técnica de codificação por transformada ortogonal (a transformada de cossenos discreta modificada) e curvas psicoacústicas de mascaramento de ruído para alocação dinâmica de bits. Esse codificador permite a codificação de alta qualidade e tem aplicações em áudio para TV, vídeo e cinema.
- C O padrão MPEG-7, muito utilizado para aplicações de voz e áudio em enlace IP como aquela conhecida formalmente por “interface de descrição de conteúdo multimídia”, provê um conjunto de ferramentas-padrão para descrever o conteúdo multimídia. Esse conjunto inclui ferramentas de descrição como os elementos de metadados, a sua estrutura e os relacionamentos, por meio do uso de “descritores” e de “esquemas de descrição”.
- D O padrão MPEG-4, muito conhecido dos usuários de Internet, foi desenvolvido especificamente para aplicações de vídeo em HDTV.
- E O codificador MP3, muito utilizado para a disseminação de arquivos de áudio por meio da Internet e por equipamentos digitais de reprodução de som ambiente, é um codificador paramétrico que utiliza o modelo autoregressivo para modelar a síntese das formas de ondas do áudio.

QUESTÃO 45

A transmissão de informação por meio de sinais de rádio assume maior destaque a cada dia, devido aos benefícios da comunicação sem fio, especialmente à mobilidade. Além disso, continuam sendo de grande importância os serviços de radiodifusão. Uma técnica de transmissão cada vez mais utilizada nessas aplicações é a OFDM (*orthogonal frequency division multiplexing*). Assinale a opção correta acerca da técnica OFDM.

- A** Em uma transmissão OFDM, todas as portadoras devem ser moduladas usando o mesmo tipo de modulação e devem transportar a mesma quantidade de *bits*; caso contrário, as portadoras moduladas interferirão umas nas outras.
- B** Como o esquema OFDM realiza uma multiplexação no domínio da frequência, uma de suas vantagens é a necessidade de deixar uma faixa de frequência de guarda entre portadoras moduladas consecutivas, o que diminui um pouco a eficiência espectral do esquema.
- C** O esquema OFDM transmite simultaneamente um grande número de portadoras moduladas, que são separadas no receptor por um banco de filtros do tipo passa-faixa e, em seguida, demoduladas.
- D** Em um sistema OFDM, quanto maior o número de portadoras usado, menor poderá ser a interferência intersimbólica causada pelo múltiplo percurso; contudo, maior será o impacto do efeito Doppler na recepção.
- E** Nas redes WLAN, denominadas wi-fi, a técnica OFDM é utilizada juntamente com a técnica CDMA (*code-division multiple access*) para se ter um sistema multiacesso.

QUESTÃO 46

Considere que se deseje escolher uma técnica de modulação para um sistema de comunicação que deverá ter capacidade de transmissão de 1 Mbps e taxa de erro de *bit* de, no máximo, 10^{-6} na saída do demodulador. A banda de transmissão disponível tem largura de 350 kHz e o canal é do tipo AWGN (*additive white gaussian noise*). Na entrada do demodulador, a densidade espectral de potência do ruído é igual a $N_0/2$ W/Hz, sendo a razão P_s/N_0 de 75 dBHz, em que P_s é a potência média do sinal modulado. Considere, ainda, que a largura da faixa de frequência ocupada — B_T — por um sinal modulado M-PSK ou M-QAM é $B_T = (1 + \alpha)R_s$, em que $\alpha = 0,2$ é o fator de decaimento (*rolloff*) da formatação espectral do tipo cosseno levantado a ser usada e R_s é a taxa de transmissão de símbolos, em símbolos por segundo; e que a taxa de erro de *bit* na saída de um demodulador M-PSK ou M-QAM é dada pelas curvas de desempenho mostradas no gráfico acima, em que E_b é a energia média por *bit* na entrada do demodulador.

Com base nessas informações, assinale a opção correspondente à técnica de modulação que atende aos requisitos do projeto apresentado no texto.

- A** QPSK **B** 8-PSK **C** 16-PSK **D** 16-QAM **E** 64-QAM

QUESTÃO 47

Com relação a arquitetura de processadores digitais, assinale a opção correta.

- A** Microprocessadores CISC tendem a ter um número de instruções o mais reduzido possível, de forma a simplificar o projeto do caminho de dados.
- B** Microprocessadores RISC tendem a ter um número de instruções muito grande, de forma a minimizar o tamanho dos programas desenvolvidos.
- C** A memória *cache* é uma memória mais lenta que as memórias RAM comuns, porém, com capacidade de armazenamento muito maior. Ela é usada para armazenar apenas os trechos de programa menos utilizados.
- D** O tamanho do código, em linguagem de máquina, para realização de uma certa tarefa é sempre menor quando este é escrito para máquinas RISC, devido à maior complexidade das instruções dessa arquitetura em relação à das máquinas CISC.
- E** É comum que montadores para microprocessadores que usam arquitetura RISC tenham a capacidade de implementar instruções mais complexas por meio de instruções mais simples, de forma a oferecer ao programador um maior número de instruções do que aquelas implementadas em *hardware*.

QUESTÃO 48

Julgue os itens a seguir, relativos a protocolo de redes de computadores.

- I O protocolo de aplicação DNS (*Domain Name Server*) tem por função: auxiliar na transparência de identificação de endereços IP, incluindo endereços na Internet, para os usuários locais de um sistema computacional; manter uma tabela com endereços dos caminhos de algumas redes na Internet, que auxilie aos roteadores.
- II BOOTP (*BOOTstrap Protocol*) é um protocolo de gerência da Internet. Esse modelo define quatro componentes de gerenciamento: os nós gerenciados, as estações de gerenciamento, as informações de gerenciamento e um protocolo de gerenciamento.
- III O DHCP permite que um computador obtenha todas as informações de configuração em uma única mensagem. Esse protocolo também provê uma forma rápida e dinâmica de obtenção de um endereço.
- IV TCP (*Transmission Control Protocol*) é um protocolo caracterizado por oferecer um serviço confiável entre aplicações. Com o objetivo de efetuar suas tarefas com sucesso, o protocolo identifica os pacotes recebidos fazendo uma correção de cada pacote com suas respectivas conexões. Exemplos de serviços providos pelo TCP são a identificação dos pacotes, a correção em uma eventual perda de pacotes e a garantia da seqüência de entrega dos pacotes.
- V O BGP (*Border Gateway Protocol*) é um protocolo não-orientado à conexão e serve como suporte para protocolos de aplicações que tratam da confiabilidade fim-a-fim.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, II e V.
- C I, III e IV.
- D II, IV e V.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 49

Com relação a redes ATM (*Asynchronous Transfer Mode*), assinale a opção **incorreta**.

- A O significado de tempo não utilizado pode ser traduzido como células para determinada conexão que podem chegar de maneira assíncrona.
- B Quando não existe transmissão por parte do usuário, a célula ATM é preenchida com uma seqüência de bits para indicar que está vazia (ou livre).
- C O tempo não utilizado por uma conexão lógica é cedido para outra conexão ou usado por células livres.
- D As células são transmitidas de forma pulsada e síncrona, com interrupção entre as mesmas.
- E O roteamento de cada célula é efetuado por meio do endereçamento dentro da própria célula.

QUESTÃO 50

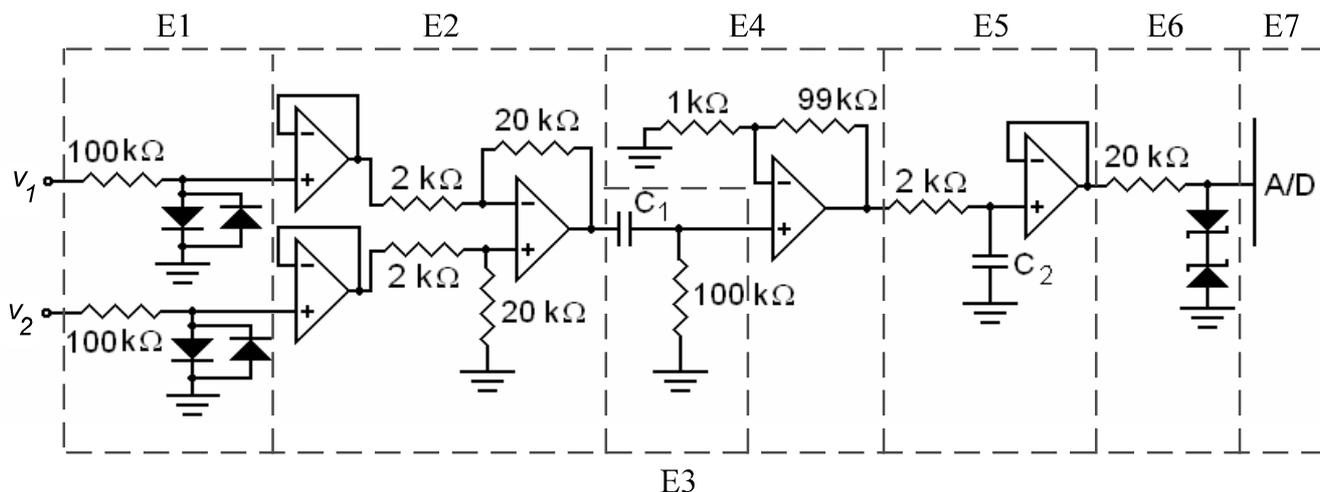
Em relação aos conceitos e às técnicas de comutação e de sinalização em sistemas de comunicação, assinale a opção **incorreta**.

- A Na comutação de pacotes, *bits* de controle e endereçamento devem ser adicionados a cada pacote, enquanto na comutação de circuitos esses *bits* extras são desnecessários. Por causa desse *overhead*, a utilização do meio de transmissão é menos eficiente com a comutação de pacotes que com a comutação de circuitos.
- B X.25, ATM, Frame Relay e IP são tecnologias embasadas em comutação de pacotes, enquanto PDH e SDH são tecnologias que utilizam comutação de circuitos.
- C O atraso de propagação no meio físico independe do tipo de comutação utilizada. Quanto ao atraso que a informação sofre nos nós da rede de comunicação, ele pode ser significativo em redes com comutação de pacotes e, além disso, ele é variável e aumenta com o aumento do tráfego na rede.
- D Nas redes ATM os pacotes têm o mesmo tamanho e são denominados células, enquanto nas redes IP os pacotes podem ter diferentes tamanhos e são denominados datagramas.
- E Em uma rede embasada em comutação de circuitos, os sinais de controle podem ser enviados pelo mesmo canal por onde está sendo enviado o sinal de informação com o qual estão relacionados os sinais de controle. Alternativamente, os sinais de controle podem ser enviados por um canal de sinalização completamente independente dos canais de informação, usando o que se denomina sinalização em canal comum. A rede de telefonia fixa comutada adota atualmente essa segunda opção.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova — que vale **dez** pontos, sendo **cinco** pontos para cada questão —, faça o que se pede, usando os espaços indicados no presente caderno para rascunho. Em seguida, transcreva os textos para o **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Em cada questão, qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo** correspondente.
- No caderno de **textos definitivos**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado. Caso as respostas dadas às questões exijam identificação, utilize apenas o nome **PESQUISADOR**. Ao texto que contenha outra forma de identificação será atribuída nota zero, correspondente a identificação do candidato em local indevido.

Para cada uma das **duas** questões apresentadas a seguir, redija a sua resposta observando estritamente o comando da questão.



Considere que um engenheiro tenha solicitado uma patente em que propõe o projeto de uma prótese de mão, na qual um sinal bio-elétrico proveniente de um músculo do braço (o sinal eletromiográfico), captado na superfície da pele por meio de eletrodos, é usado para controlar a prótese. Uma das partes da prótese é o circuito de amplificação e condicionamento do sinal eletromiográfico mostrado acima. Nesse circuito, as tensões de entrada v_1 e v_2 são conectadas a eletrodos de eletromiografia de superfície posicionados na pele, próximos a um músculo apropriado, com espaços de 2 cm entre um e o outro. Outro eletrodo, de referência, é posicionado em um ponto distante do músculo, e conectado ao terra do circuito. Os amplificadores operacionais são todos com entrada a FET e são alimentados por uma fonte simétrica de ± 7 V. Os diodos zener têm tensão em torno de 4,3 V. Os capacitores têm valores de $C_1 = \frac{1}{4.000.000\pi}$ F e $C_2 = \frac{1}{2.000.000\pi}$ F. Considere que todos os diodos (inclusive os diodos zener) tenham uma tensão de quebra, na polarização direta, de 0,7 V. O projetista teve o cuidado de incluir no circuito uma proteção para o caso de o paciente entrar em contato com potenciais altos, de forma a evitar a queima do circuito. O projetista também teve o cuidado de garantir que a tensão na entrada do conversor A/D esteja sempre dentro de uma faixa de tensão, de forma a proteger essa entrada contra tensões excessivas. Considere que, em geral, a tensão do sinal eletromiográfico no músculo é sempre inferior a 1 mV. Na figura, o circuito está dividido em 7 estágios — E1 a E7 —, em que o estágio 7 é formado por um conversor A/D de 12 bits, cuja entrada deve ir de -5 V a $+5$ V, sendo que a tensão -5 V corresponde ao número binário 000000000000 e a tensão $+5$ V corresponde ao número binário 111111111111.

QUESTÃO 1

Considerando as informações apresentadas, redija um texto descrevendo os detalhes de funcionamento dos 7 estágios destacados no circuito. No seu texto, é importante também descrever os detalhes do processo de conversão A/D, incluindo-se a escolha da frequência de amostragem mais apropriada. Quando conveniente, faça comentários sobre limitações e possíveis melhorias no circuito. Para cada um dos 7 estágios mencionados, aborde, no seu texto, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ função;
- ▶ ganho;
- ▶ resposta em frequência;
- ▶ limites superiores e inferiores possíveis das tensões na saída.

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |

QUESTÃO 2

Ainda com relação às informações apresentadas, suponha que o engenheiro deva propor o projeto de um sistema baseado em microprocessador para controlar a prótese. O sistema microprocessado deve ler o sinal eletromiográfico por meio de um conversor analógico/digital, estimar a amplitude do mesmo e, quanto maior for a amplitude, causar um fechamento maior da prótese de mão, por meio do acionamento de um motor. O sistema deve ter tamanho pequeno e peso e consumo de potência baixos, já que ele deve ser embarcado na prótese de mão. Considere que as especificações ideais envolvam o uso de um microprocessador ou um microcontrolador, um conversor analógico/digital, que pode ser embutido ou não no mesmo circuito integrado do microprocessador ou microcontrolador. O sistema deve possuir ROM e RAM de tamanhos compatíveis com o projeto, que podem ou não ser incluídos no microprocessador ou microcontrolador. O sistema deve também ser capaz de acionar um motor por meio de um conversor D/A.

Com relação à situação acima, escreva um texto descrevendo um circuito microprocessado apropriado. No seu texto, que deve incluir as justificativas técnicas para cada escolha, aborde necessariamente os seguintes itens:

- ▶ Escolha do microprocessador ou microcontrolador e circuitos integrados adicionais.
- ▶ Escolha de memórias ROM e RAM.
- ▶ Escolha e implementação do conversor analógico/digital.
- ▶ Escolha e implementação do conversor digital/analógico.
- ▶ Linguagem a ser usada no desenvolvimento.
- ▶ Descrição sucinta do funcionamento do *software* de controle.

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |