

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR ELETRÔNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

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

- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
- 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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato 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** deste Processo Seletivo Público o candidato que:
- se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *papers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
 - não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá ausentar-se 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**, a qualquer momento.
- 09 - O candidato deve reservar 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 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Aprendo porque amo

Recordo a Adélia Prado: “Não quero faca nem queijo; quero é fome”. Se estou com fome e gosto de queijo, eu como queijo... Mas e se eu não gostar de queijo? Procuo outra coisa de que goste: banana, pão com manteiga, chocolate... Mas as coisas mudam de figura se minha namorada for mineira, gostar de queijo e for da opinião que gostar de queijo é uma questão de caráter. Aí, por amor à minha namorada, eu trato de aprender a gostar de queijo.

Lembro-me do filme “Assédio”, de Bernardo Bertolucci. A história se passa numa cidade do norte da Itália ou da Suíça. Um pianista vivia sozinho numa casa imensa que havia recebido como herança. Ele não conseguia cuidar da casa sozinho nem tinha dinheiro para pagar uma faxineira. Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.

Apresentou-se uma jovem negra, recém-vinda da África, estudante de medicina. Linda! A jovem fazia medicina ocidental com a cabeça, mas o seu coração estava na música da sua terra, os atabaques, o ritmo, a dança. Enquanto varria e limpava, sofria ouvindo o pianista tocando uma música horrível: Bach, Brahms, Debussy... Aconteceu que o pianista se apaixonou por ela. Mas ela não quis saber de namoro. Achou que se tratava de assédio sexual e despachou o pianista falando sobre o horror da música que ele tocava.

O pobre pianista, humilhado, recolheu-se à sua desilusão, mas uma grande transformação aconteceu: ele começou a frequentar os lugares onde se tocava música africana. Até que aquela música diferente entrou no seu corpo e deslizou para os seus dedos. De repente, a jovem de vassoura na mão começou a ouvir uma música diferente, música que mexia com o seu corpo e suas memórias... E foi assim que se iniciou uma estória de amor atravessado: ele, por causa do seu amor pela jovem, aprendendo a amar uma música de que nunca gostara, e a jovem, por causa do seu amor pela música africana, aprendendo a amar o pianista que não amara. Sabedoria da psicanálise: frequentemente, a gente aprende a gostar de queijo por meio do amor pela namorada que gosta de queijo...

Isso me remete a uma inesquecível experiência infantil. Eu estava no primeiro ano do grupo. A professora era a dona Clotilde. Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio

lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido... E nós, meninos, de boca aberta... Mas isso durava não mais que cinco segundos, porque ela logo pegava o nenêzinho e o punha para mamar. E lá ficávamos nós, sentindo coisas estranhas que não entendíamos: o corpo sabe coisas que a cabeça não sabe.

Terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, pedindo para carregar sua pasta. Quem recebia a pasta era um felizardo, invejado. Como diz o velho ditado, “quem não tem seio carrega pasta”... Mas tem mais: o pai da dona Clotilde era dono de um botequim onde se vendia um doce chamado “mata-fome”, de que nunca gostei. Mas eu comprava um mata-fome e ia para casa comendo o mata-fome bem devagarzinho... Poeticamente, trata-se de uma metonímia: o “mata-fome” era o seio da dona Clotilde...

Ridendo dicere severum: rindo, dizer as coisas sérias... Pois rindo estou dizendo que frequentemente se aprende uma coisa de que não se gosta por se gostar da pessoa que a ensina. E isso porque — lição da psicanálise e da poesia — o amor faz a magia de ligar coisas separadas, até mesmo contraditórias. Pois a gente não guarda e agrada uma coisa que pertenceu à pessoa amada? Mas a “coisa” não é a pessoa amada! “É sim!”, dizem poesia, psicanálise e magia: a “coisa” ficou contagiada com a aura da pessoa amada.

[...]

A dona Clotilde nos dá a lição de pedagogia: quem deseja o seio, mas não pode prová-lo, realiza o seu amor poeticamente, por metonímia: carrega a pasta e come “mata-fome”...

ALVES, R. *O desejo de ensinar e a arte de aprender*. São Paulo: Fundação Educar, 2007. p. 30.

1

Verifica-se como recurso fundamental à tese advogada pelo autor o uso da conotação, favorecida pelo emprego de elementos simbólicos.

Constitui exemplo dessa afirmativa o seguinte período:

- (A) “Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.” (l. 15-17)
- (B) “A jovem fazia medicina ocidental com a cabeça, mas o seu coração estava na música da sua terra” (l. 19-21)
- (C) “E foi assim que se iniciou uma estória de amor atravessado: ele, por causa do seu amor pela jovem, aprendendo a amar uma música de que nunca gostara, e a jovem, por causa do seu amor pela música africana, aprendendo a amar o pianista que não amara.” (l. 36-41)
- (D) “Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco” (l. 47-52)
- (E) “carrega a pasta e come ‘mata-fome...’” (l. 83-84)

2

Por meio da leitura integral do texto, é possível inferir que o gosto pelo conhecimento

- (A) é inerente a todos os indivíduos.
- (B) se constitui num processo de afetividade.
- (C) tem o desinteresse por consequência.
- (D) se vincula ao desejo efêmero de ensinar.
- (E) se forma a partir da autonomia do sujeito.

3

As reticências utilizadas pelo autor no trecho “desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido... E nós, meninos, de boca aberta...” (l. 50-53) assinalam uma determinada sensação.

O trecho em que semelhante sensação se verifica é:

- (A) “Se estou com fome e gosto de queijo, eu como queijo...” (l. 2-3)
- (B) “Procuro outra coisa de que goste: banana, pão com manteiga, chocolate...” (l. 4-5)
- (C) “Enquanto varria e limpava, sofria ouvindo o pianista tocando uma música horrível: Bach, Brahms, Debussy...” (l. 22-24)
- (D) “Mas eu comprava um mata-fome e ia para casa comendo o mata-fome bem devagarzinho...” (l. 64-66)
- (E) “*Ridendo dicere severum*: rindo, dizer as coisas sérias...” (l. 69-70)

4

O acento grave está empregado de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Ensinar implica à necessidade de também aprender.
- (B) Os professores sempre visam à evolução dos alunos.
- (C) A educação se constrói à duras penas.
- (D) Recorrer à métodos pedagógicos alternativos é fundamental.
- (E) É importante criar discussões àcerca do ensino.

5

O período “Terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, pedindo para carregar sua pasta.” (l. 58-59) pode ser reescrito, mantendo-se o sentido original e respeitando-se os aspectos de coesão e coerência, da seguinte forma:

- (A) Quando terminava a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde e pediam para carregar sua pasta.
- (B) Porque terminava a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, além de pedir para carregar sua pasta.
- (C) Ao terminar a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, apesar de pedirem para carregar sua pasta.
- (D) Terminando a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, que pedia para carregar sua pasta.
- (E) Embora terminada a aula, os meninos faziam fila junto à dona Clotilde, cujos pediam para carregar sua pasta.

6

No trecho “Ele não conseguia cuidar da casa sozinho nem tinha dinheiro para pagar uma faxineira. Aí ele propôs uma troca: ofereceu moradia para quem se dispusesse a fazer os serviços de limpeza.” (l. 13-17), a repetição do pronome **ele** denota um(a)

- (A) crítica implícita do autor ao referente do termo.
- (B) tentativa de enaltecer o feito do personagem.
- (C) busca de aproximar o texto da linguagem oral.
- (D) desejo de transgredir a norma-padrão.
- (E) descuido do autor com os aspectos coesivos.

7

No trecho “Eu estava no primeiro ano do grupo. A professora era a dona Clotilde. Ela fazia o seguinte: sentava-se numa cadeira bem no meio da sala, num lugar onde todos a viam — acho que fazia de propósito, por maldade —, desabotoava a blusa até o estômago, enfiava a mão dentro dela e puxava para fora um seio lindo, liso, branco, aquele mamilo atrevido...” (l. 46-52), observa-se a predominância do processo sintático de coordenação entre as orações.

Tal escolha confere à narrativa um caráter de

- (A) dúvida
- (B) suspense
- (C) terror
- (D) incredibilidade
- (E) carinho

8

No trecho “lugares onde **se** tocava música africana.” (l. 31-32), a colocação do pronome em destaque se justifica pela mesma regra que determina sua colocação em:

- (A) O aluno **se** sentiu inebriado ao ver o seio da professora.
- (B) Os professores que **se** envolvem com o ensino devem ser respeitados.
- (C) Recorrer-**se** ao amor é uma estratégia para garantir a aprendizagem.
- (D) Muitos educadores lembram-**se** sempre de sua missão em sala de aula.
- (E) O pianista **se** deve entregar de corpo e alma a sua arte.

9

A concordância verbal **NÃO** está em consonância com a norma-padrão em:

- (A) A maior parte dos alunos admiram seus professores.
- (B) Fazem anos que a educação brasileira tem buscado novos métodos.
- (C) Não sou dos que acreditam em uma educação tradicional.
- (D) Foi dona Clotilde quem despertou o desejo dos alunos por aprender.
- (E) Prezar e amar é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

10

Na frase a seguir, a regência da forma verbal em destaque está adequada à norma-padrão da língua:

- (A) **Lembro-me** perfeitamente de minha professora, a dona Clotilde.
- (B) Os professores devem **assistir** às crianças, investindo, com isso, em nosso futuro.
- (C) Devemos **aspirar** professores que tenham amor pelo ensino.
- (D) Ensinar é um ato que **obedece** a lei do amor.
- (E) **Informei** a todos do que ocorreu na sala com dona Clotilde.

LÍNGUA INGLESA

Text I

**World oil market prospects
for the second half of the year**

[...]

World oil demand in 2H14 is anticipated to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average 92.1 mb/d. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) demand is projected to decline by around 60 tb/d, despite positive growth in OECD Americas, mainly due to a general improvement in the US economy. OECD Europe and OECD Asia Pacific are expected to see a lesser contraction than a year earlier. However, oil demand growth in OECD Asia Pacific will largely be impacted by any restart of nuclear power plants in Japan. Non-OECD countries are projected to lead oil demand growth this year and forecast to add 1.3 mb/d in 2H14 compared to the same period a year ago. Nevertheless, risks to the forecast include the pace of economic growth in major economies in the OECD, China, India and Russia, as well as policy reforms in retail prices and substitution toward natural gas.

On the supply side, non-OPEC oil supply in the second half of the year is expected to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average around 55.9 mb/d, with the US being the main driver for growth, followed by Canada. Production in Russia and Brazil is also expected to increase in 2H14. However, oil output from the UK and Mexico is projected to continue to decline. The forecast for non-OPEC supply growth for 2H14 is seen lower than in the first half of the year, but could increase given forecasts for a mild hurricane season in the US Gulf. Less field maintenance in the North Sea and easing geopolitical tensions could also add further barrels in the coming two quarters. OPEC NGLs are also projected to continue to increase, adding 0.2 mb/d in 2H14 to stand at 5.9 mb/d.

Taking these developments into account, the supply-demand balance for 2H14 shows that the demand for OPEC crude in the second half of the year stands at around 30.3 mb/d, slightly higher than in the first half of the year. This compares to OPEC production, according to secondary sources, of close to 30.0 mb/d in May. Global inventories are at sufficient levels, with OECD commercial stocks in days of forward cover at around 58 days in April. Moreover, inventories in the US – the only OECD country with positive demand growth – stand at high levels. Non-OECD inventories are also on the rise, especially in China, which has been building Strategic Petroleum Reserves (SPR) at a time when apparent demand is weakening due to slowing economic activities. [...]

Available at: <http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/download/publications/MOMR_June_2014.pdf>. Retrieved on: 15 June 2014. Adapted.

RASCUNHO

11

According to Text I, world oil demand in 2H13 was

- (A) 1.2 mb/d
- (B) 90.9 mb/d
- (C) 92.04 mb/d
- (D) 92.1 mb/d
- (E) 93.3 9 mb/d

12

According to Text I, the statement “OECD Europe and OECD Asia Pacific are expected to see a lesser contraction than a year earlier” (lines 8-10) implies that the oil demand in those countries

- (A) will decrease less in 2H14 than it did in 2H13.
- (B) will contribute to the demand growth of OECD countries in 2H14.
- (C) will contribute to the movement toward natural gas.
- (D) will contribute to the restart of nuclear power plants in Japan.
- (E) was affected by a general improvement in the US economy.

13

According to Text I, the statement “On the supply side, non-OPEC oil supply in the second half of the year is expected to increase by 1.2 mb/d over the same period last year to average around 55.9 mb/d, with the US being the main driver for growth, followed by Canada” (lines 20-24) implies that

- (A) Canada will need more oil than the US.
- (B) Canada will be the second largest OPEC country to need oil in 2H14.
- (C) OPEC countries will need a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.
- (D) Non-OPEC countries will need a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.
- (E) Non-OPEC countries will produce a larger amount of oil in 2H14 than they did in 2H13.

14

In the fragments of Text I “World oil demand in 2H14 **is anticipated** to increase” (lines 2-3), “OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) demand **is projected** to decline” (lines 5-6), “oil demand growth in OECD Asia Pacific **will largely be impacted**” (lines 11-12), “Production in Russia and Brazil **is also expected** to increase” (lines 24-25) the boldfaced verb forms indicate

- (A) past time
- (B) present time and future time
- (C) the author’s desire for the future
- (D) the author’s promise for the future
- (E) the author’s commitment to the future

15

The words of Text I: **output** (line 26), **mild** (line 30), **balance** (line 37) and **inventories** (line 42) may be replaced, without change in meaning, respectively, by:

- (A) product, gentle, average, and lists
- (B) product, gentle, equilibrium and stocks
- (C) product, sufficient, equilibrium and lists
- (D) stocks, gentle, equilibrium and sources
- (E) product, gentle, equilibrium and lists

16

In the following fragment of Text I: “Less field maintenance in the North Sea and easing geopolitical tensions could also add further barrels in the coming two **quarters**.” (lines 31-33) the word **quarters** means a(an)

- (A) time unit equivalent to the fourth part of a year
- (B) time unit equivalent to the fourth part of an hour
- (C) time unit equivalent to four months of the year
- (D) volume measure unit equivalent to the fourth part of a gallon
- (E) American coin worth 25 cents of a dollar

17

In the fragment of Text I “Less field maintenance in the North Sea and **easing geopolitical tensions** could also add further barrels in the coming two quarters.” (lines 31-33), the expression **easing geopolitical tensions** means geopolitical tensions that are

- (A) harmful
- (B) enhanced
- (C) alleviated
- (D) jeopardized
- (E) fun to deal with

RASCUNHO


 Continua

Text II

Medium-Term Oil Market Report 2013 - Market Trends and Projections to 2018

The global oil market will undergo sweeping changes over the next five years. The 2013 Medium-Term Oil Market Report evaluates the impact of these changes on the global oil system by 2018 based on all that we know today – current expectations of economic growth, existing or announced policies and regulations, commercially proven technologies, field decline rates, investment programmes (upstream, midstream and downstream), etc. The five-year forecast period corresponds to the length of the typical investment cycle and as such is critical to policymakers and market participants.

This Report shows, in detailed but concise terms, why the ongoing North American hydrocarbon revolution is a ‘game changer’. The region’s expected contribution to supply growth, however impressive, is only part of the story: Crude quality, infrastructure requirements, current regulations, and the potential for replication elsewhere are bound to spark a chain reaction that will leave few links in the global oil supply chain unaffected.

While North America is expected to lead medium-term supply growth, the East-of-Suez region is in the lead on the demand side. Non-OECD oil demand, led by Asia and the Middle East, looks set to overtake the OECD for the first time as early as 2Q13 and will widen its lead afterwards. Non-OECD economies are already home to over half global refining capacity. With that share only expected to grow by 2018, the non-OECD region will be firmly entrenched as the world’s largest crude importer.

These and other changes are carefully laid out in this Report, which also examines recent and future changes in global oil storage, shifts in OPEC production capacity and crude and product trade, and the consequences of the ongoing refinery construction boom in emerging markets and developing economies.

It is required reading for anyone engaged in policy or investment decision-making in the energy sphere, and those more broadly interested in the oil market and the global economy.

Available at: <<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name-104933-en.html>>. Retrieved on: 20 June, 2014. Adapted.

18

The expression from Text II **upstream, midstream and downstream** (lines 8-9) implies that investment programmes will be respectively directed to costs that involve

- (A) oil transportation by boat against water flow / oil storing in the middle of the river journey / oil transportation by boat following water flow.
- (B) oil transportation by boat following water flow / oil storing in the middle of the river journey / oil transportation by boat against water flow.
- (C) oil exploration and production / oil processing, storing, transporting and marketing / oil operations after the production phase through to the point of sale.
- (D) oil exploration and production / oil operations after the production phase through to the point of sale / oil processing, storing, transporting and marketing.
- (E) oil processing, storing, transporting and marketing / oil exploration and production / oil operations after the production phase through to the point of sale.

19

According to Text II, the statement “ongoing North American hydrocarbon revolution is a ‘game changer’.” (lines 14-15) suggests that the hydrocarbon revolution represents a

- (A) virtually endless source of energy
- (B) cost-benefit uninteresting source of energy
- (C) traditional technological stage in energy production
- (D) great economical switch associated with this source of energy
- (E) groundbreaking ecological stage in energy production

20

Comparing the excerpt from Text I “Non-OECD countries are projected to lead oil demand growth this year and forecast to add 1.3 mb/d in 2H14 compared to the same period a year ago” (lines 13-15) to the excerpt from Text II “Non-OECD oil demand, led by Asia and the Middle East, looks set to overtake the OECD for the first time as early as 2Q13 and will widen its lead afterwards” (lines 24-27), one states that Text number

- (A) 1’s forecast is based on non-OECD countries’ oil demand in the 1Q13.
- (B) 1’s forecast is based on non-OECD countries’ oil demand in the 2Q12.
- (C) 2’s forecast is based on OECD countries’ oil demand in the 2H12.
- (D) 2’s forecast is based on OECD countries’ oil demand in the 1H12.
- (E) 1 and number 2 make similar forecasts for non-OECD countries’ oil demand.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

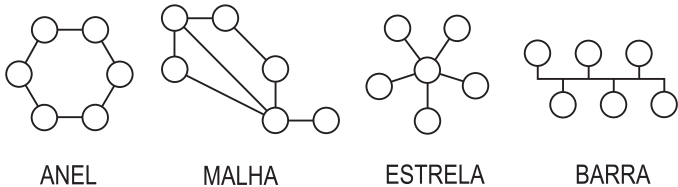
Para que se encontrem os recursos ou as informações em uma rede, é necessário informar sua localização.

Essa informação é feita através da URL (Uniform Resource Locator), cuja composição básica é dada por

- (A) nome de e-mail
- (B) nome do servidor, diretório e nome do arquivo
- (C) protocolo
- (D) protocolo, nome do servidor
- (E) protocolo, nome do servidor, diretório e nome do arquivo

22

As Figuras abaixo mostram topologias de redes.



Com relação às topologias de redes anel, malha, estrela e barra, considere as afirmações abaixo.

- I – A confiabilidade da rede ANEL é muito grande, mesmo quando opera com número de nós elevados, não havendo degradação.
- II – A rede em MALHA oferece baixíssima redundância, por isso, tem pouca confiabilidade.
- III – Na rede ESTRELA, se o hub falhar, há perda total de comunicação entre os nós.
- IV – A rede BARRA só pode ser ligada com cabos especiais de fibras óticas que, de forma alguma, podem ser seccionados.

É correto o que se afirma em

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

23

Os protocolos de roteamento visam a encontrar a melhor rota para cada destino, distribuindo informações de roteamento por toda a rede. Podem ser aplicados no interior (IGP – Interior Gateway Protocol) e no exterior do sistema autônomo (EGP – Exterior Gateway Protocol), respectivamente.

Dos protocolos indicados a seguir, quais representam corretamente o tipo IGP?

- (A) LMP, TCP/IP e RIP
- (B) PPP, LMP e GMPLS
- (C) PPTP, BGP e SPF
- (D) RIP, IGRP e IS-IS
- (E) RSVP, BGP e RIP

24

As redes sem fio (wireless) podem ser usadas em WAN (Wide Area Network) e LAN (Local Area Network). Essas redes evitam os cabos, podendo interligar equipamentos fixos ou móveis, tomando o ar como meio de transmissão. Para instalar uma rede sem fio, é importante a escolha adequada do roteador sem fio.

Para essa escolha, deve-se ter em mente que

- (A) a função do Protocolo de Configuração Dinâmica de Hosts, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), não é apresentada, o que permitiria que os endereços de IP fossem temporários.
- (B) a taxa de transmissão é muito maior do que a encontrada em equipamentos de rede cabeada.
- (C) o equipamento, para suportar um padrão aberto, como o 802.11g, com absoluta certeza, terá de operar com equipamentos de quaisquer outros fabricantes, garantindo a interoperabilidade.
- (D) o padrão 802.11g é mais rápido que o padrão 802.11b, relativamente à taxa de transmissão.
- (E) os dispositivos conectados à rede não se comunicam entre si.

25

A engenharia de comunicação visa a transmitir sinais de um ponto para outro através de um canal. Esses canais podem ser linhas de transmissão — o espaço aberto livre para irradiação do sinal de rádio e TV —, uma linha telefônica ou uma fibra ótica, entre outros. Como o sinal tem uma banda bem menor que a do canal, não é lógico nem economicamente viável, usar-se um canal para transmitir um único sinal. Para evitar interferências que invalidariam a recuperação do sinal no receptor, não se transmite, diretamente, mais de um sinal em um canal, concomitantemente.

Há, porém, uma técnica ou equipamento mais adequado para transmitir, em um mesmo canal, mais de um sinal, simultaneamente, evitando os problemas mencionados, que é a(o)

- (A) multiplexagem
- (B) demultiplexagem
- (C) modulação de amplitude
- (D) conversor A/D
- (E) conversor D/A

26

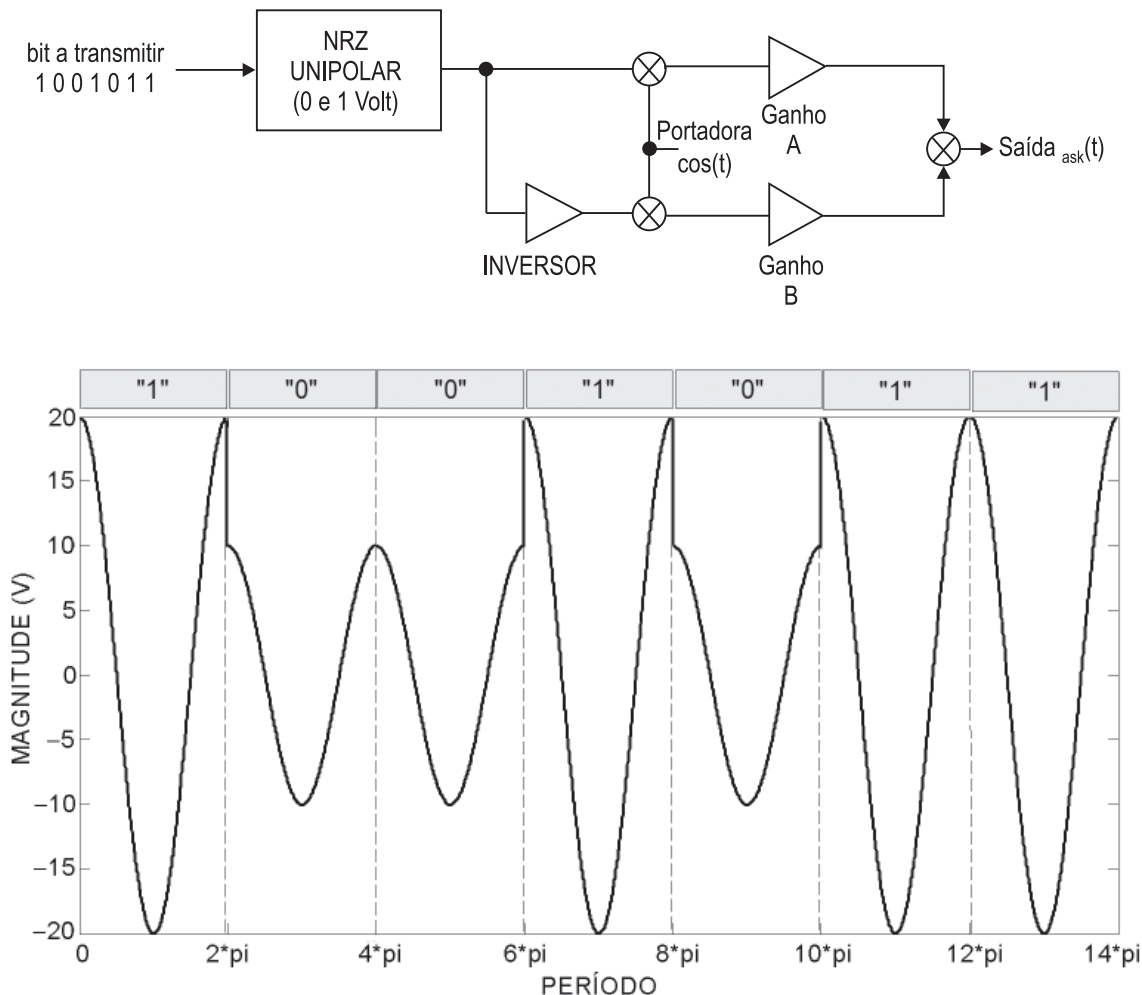
Com uma onda portadora senoidal de sinal de 20 V de pico e de frequência de 1MHz, é produzida uma modulação em amplitude, com uma informação cossenoidal de 20 V de pico a pico e de frequência de 1KHz.

A potência média do sinal modulado, em watts, transmitida a uma carga de 1Ω é

- (A) 400
- (B) 300
- (C) 225
- (D) 100
- (E) 25

27

Na modulação digital, verifica-se que um sinal denominado portador é modulado por bits 0 e 1, em seqüências de pulsos com amplitude, frequência ou fase que variam em função do bit que se deseja transmitir. Nesse sentido, podem-se citar diversas modulações binárias, tais como ASK, FSK e PSK. As Figuras abaixo representam o diagrama do modulador ASK e a sua respectiva saída.



Diante do exposto, conclui-se que os ganhos A e B dos amplificadores são, respectivamente,

- (A) 20 e 20
- (B) 20 e 15
- (C) 20 e 10
- (D) 10 e 20
- (E) 10 e 10

28

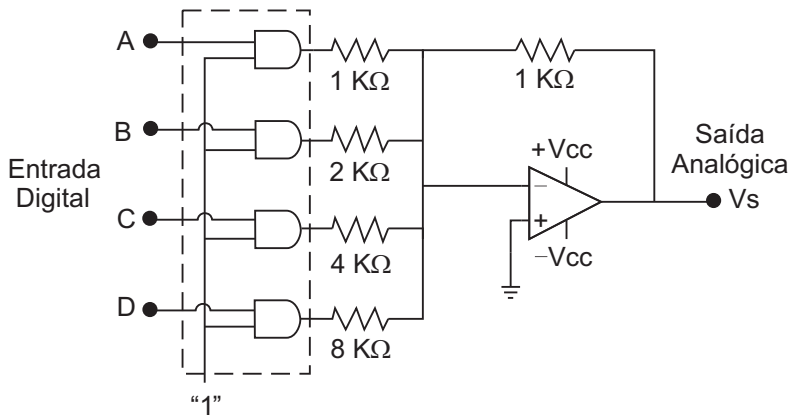
Em algumas aplicações na área de instrumentação, é necessária amplificação com elevado ganho de malha fechada. Nesse sentido, é possível acoplar vários estágios de amplificadores com alta impedância de entrada, formando uma ligação conhecida como cascata.

Se três estágios de amplificadores idênticos com ganho de tensão de 2 dB forem ligados em cascata, qual será o ganho total, em dB, e qual o efeito que ocorre na largura de faixa resultante dessa ligação?

- (A) 4 e permanece a mesma.
- (B) 8 e permanece a mesma.
- (C) 2 e é estreitada.
- (D) 6 e é estreitada.
- (E) 12 e dobra.

29

A Figura abaixo mostra um circuito capaz de converter um sinal digital em um sinal analógico. Conhecido como conversor digital analógico D/A, é usado em instrumentação de medição de processos.

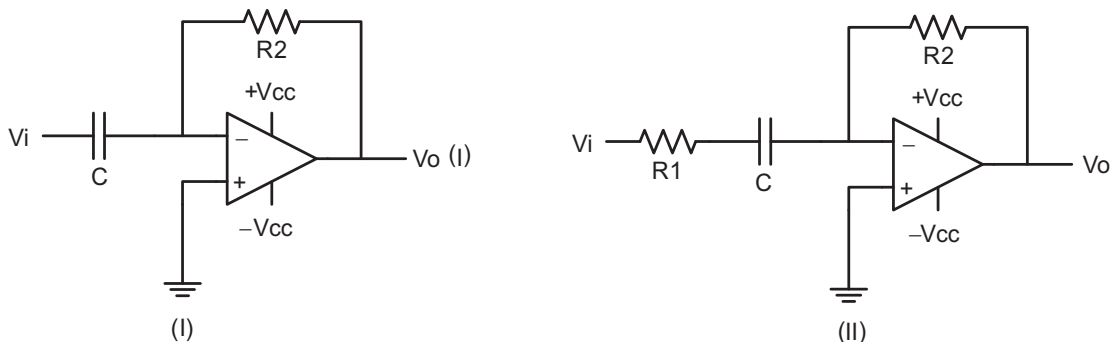


Sendo A o bit mais significativo e supondo-se ainda que os níveis lógicos assumam as tensões “1” = 5 volts e “0”=0 volts, quais são, respectivamente, a função das portas AND e a saída analógica Vs, em volts, para o binário de entrada composto dos bits A=“1”, B=“0”, C=“0” e D=“1”?

- (A) conversor A/D e -5,0.
- (B) contador de década e -0,625
- (C) somador completo e 5,0
- (D) memória e -4,5
- (E) chave seletora digital e -5,625

30

As Figuras abaixo apresentam dois circuitos (I) e (II) diferenciadores.



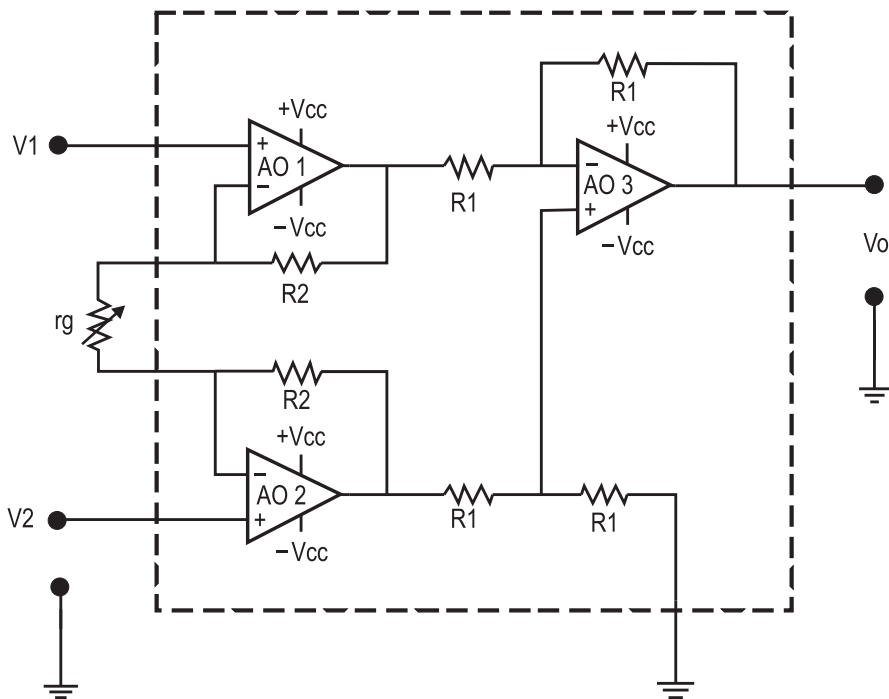
O circuito (I) é um diferenciador tradicional, simples, apresentando certas deficiências, tais como instabilidade de ganho e sensibilidade a ruídos. O circuito (II) é mais aprimorado, e nele é inserido um resistor (R1) na entrada, que minimiza certas imperfeições encontradas no circuito diferenciador básico (I), o que lhe traz vantagens.

Comparando-se os dois circuitos, constata-se que o(a)

- (A) ganho do circuito (I) independe da frequência e é muito estável.
- (B) ganho do circuito (II) estabiliza-se em $\frac{-R2}{R1}$, quando a frequência tende para zero.
- (C) circuito (II) comporta-se como um amplificador logarítmico, em altas frequências.
- (D) circuito (II) necessita de um inversor na entrada para se diferenciar; caso contrário, é considerado um ótimo atenuador.
- (E) frequência de corte no circuito (II) é dada por $f_{corte} = \frac{1}{2\pi R1C}$; logo, se na entrada for aplicado um sinal de frequência f para $f > f_{corte}$, o circuito ficará funcionando como um inversor, e para $f < f_{corte}$ de fato, ficará funcionando como diferenciador.

31

A Figura abaixo contém no interior do quadrilátero tracejado um circuito integrado (CI) especial, composto de três amplificadores operacionais (AO 1, AO 2, AO 3), que apresenta algumas das características que o tornam um amplificador dedicado para instrumentação.



Quando comparado a um circuito amplificador operacional de uso corrente, algumas características podem ser destacadas, entre as quais a tensão de OFFSET de entrada muito baixa, a alta rejeição de modo comum, o ganho de malha aberta extremamente alto, a impedância de saída muito baixa e a impedância de entrada alta. Em alguns desses CI dedicados à instrumentação, certos parâmetros não estão limitados apenas às suas características intrínsecas, podendo ser ajustados externamente, como é o caso do ganho de malha fechada, controlado por um resistor de precisão (rg) também mostrado na Figura.

Sabendo-se que $R1 = 10\text{ k}\Omega$, $R2 = 100\text{ k}\Omega$ e que rg foi ajustado para $1\text{ k}\Omega$, qual é o valor da tensão de saída V_o , em volts, quando $V2 = 1,001\text{ V}$ e $V1 = 1,000\text{ V}$?

- (A) 0,101
- (B) 0,201
- (C) 0,301
- (D) 0,401
- (E) 0,501

32

O critério de estabilidade de Routh é determinado em função das raízes da equação característica da equação diferencial que rege o sistema e que representa os polos da função de transferência.

Assim, dada a equação característica, representada pelo polinômio $p(s) = 2s^3 + 2s^2 + 3s + 6$, verifica-se que, pelo critério da estabilidade, o sistema é

- (A) estável, pois todas as raízes da equação característica estão no semiplano da direita.
- (B) estável, pois existe apenas uma transição de sinal na primeira coluna da tabela de Routh.
- (C) estável, pois não existe transição de sinal na primeira coluna da tabela de Routh.
- (D) instável, pois existem duas transições de sinal na primeira coluna da tabela de Routh.
- (E) instável, pois existem polos complexos conjugados no semiplano da esquerda.

Informações para montagem da tabela de Routh

Equação característica de n-ésima ordem:
 $a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1 s^1 + a_0 = 0$

$$b_1 = \frac{(a_{n-1} * a_{n-2}) - (a_n * a_{n-3})}{a_{n-1}}$$

$$b_2 = \frac{(a_{n-1} * a_{n-4}) - (a_n * a_{n-5})}{a_{n-1}} \dots$$

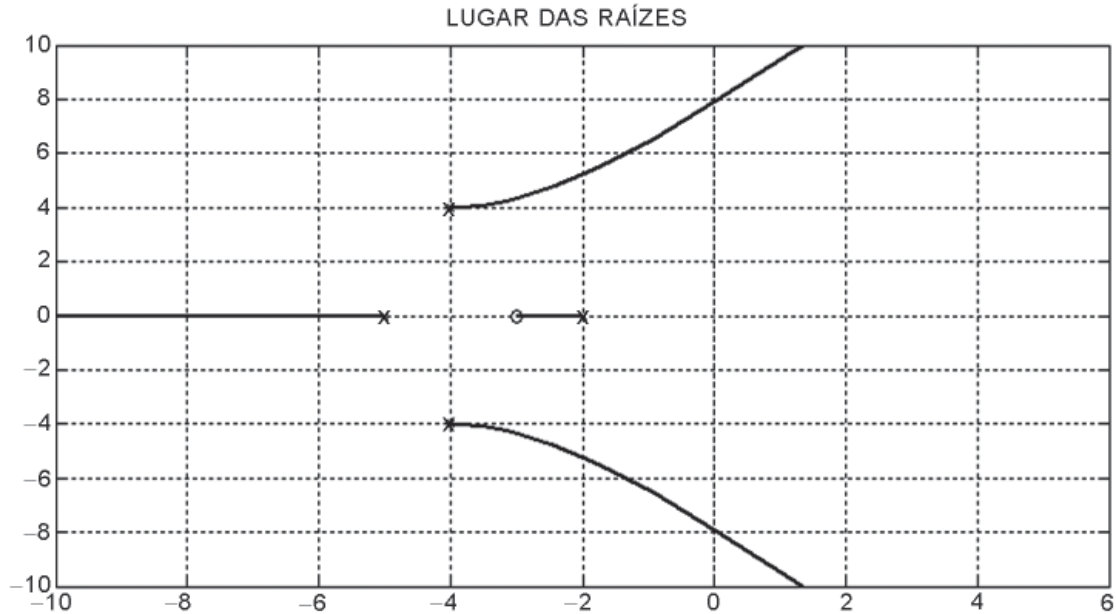
$$c_1 = \frac{(b_1 * a_{n-3}) - (a_{n-1} * b_2)}{b_1}$$

$$c_2 = \frac{(b_1 * a_{n-5}) - (a_{n-1} * b_3)}{b_1} \dots$$

s^3	a_n	a_{n-2}
s^2	a_{n-1}	a_{n-3}
s^1	b_1	b_2
s^0	c_1	c_2

33

Os polos, representados por (x), e os zeros, representados por (o), de uma função de transferência podem ser distribuídos em um mapeamento chamado de diagrama do lugar das raízes. O eixo horizontal representa o eixo real, e o vertical, o imaginário. A Figura abaixo mostra um diagrama onde estão localizados um zero e quatro polos da função de transferência de um dado sistema de controle.



Qual é a função de transferência $H(s)$ que representa o sistema de controle investigado?

- (A) $\frac{(s+2)(s+5)(s^2+8s+32)}{(s+3)}$
- (B) $\frac{(s+3)}{(s+2)(s+5)(s^2+8s+32)}$
- (C) $\frac{(s+4)}{(s+2)(s+5)(s^2+8s+64)}$
- (D) $\frac{(s+1)}{(s+2)(s+5)(s^2+8s+32)}$
- (E) $\frac{(s-2)(s-5)(s+4+j)}{(s-3)}$

34

Em junho de 2010, foi descoberto um novo worm que foi desenvolvido especificamente para atacar CLPs industriais de determinada marca. De acordo com a mídia da época, esse worm pode ter sido o responsável pela destruição da infraestrutura iraniana para o enriquecimento do urânio.

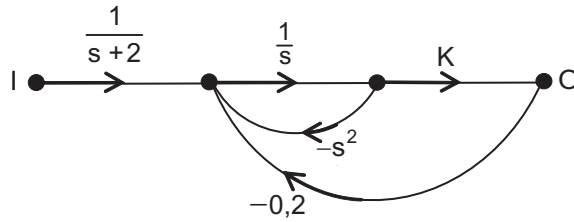
Esse worm se disseminava através de mídias removíveis do tipo pen-drive e somente naqueles computadores que executavam o sistema operacional Windows. Após a infecção, o worm verificava se o equipamento fazia parte de uma planta do sistema SCADA e, em caso afirmativo, alterava uma biblioteca **dll** do sistema que, mais tarde, danificaria as centrífugas-alvo.

Considerando-se as informações descritas acima, esse worm recebeu o nome de

- (A) CODE RED
- (B) STUXNET
- (C) MYDOOM
- (D) NIMDA
- (E) MELISSA

35

A Figura abaixo mostra um diagrama de fluxo de sinal que representa as equações simultâneas que descrevem um sistema de controle.



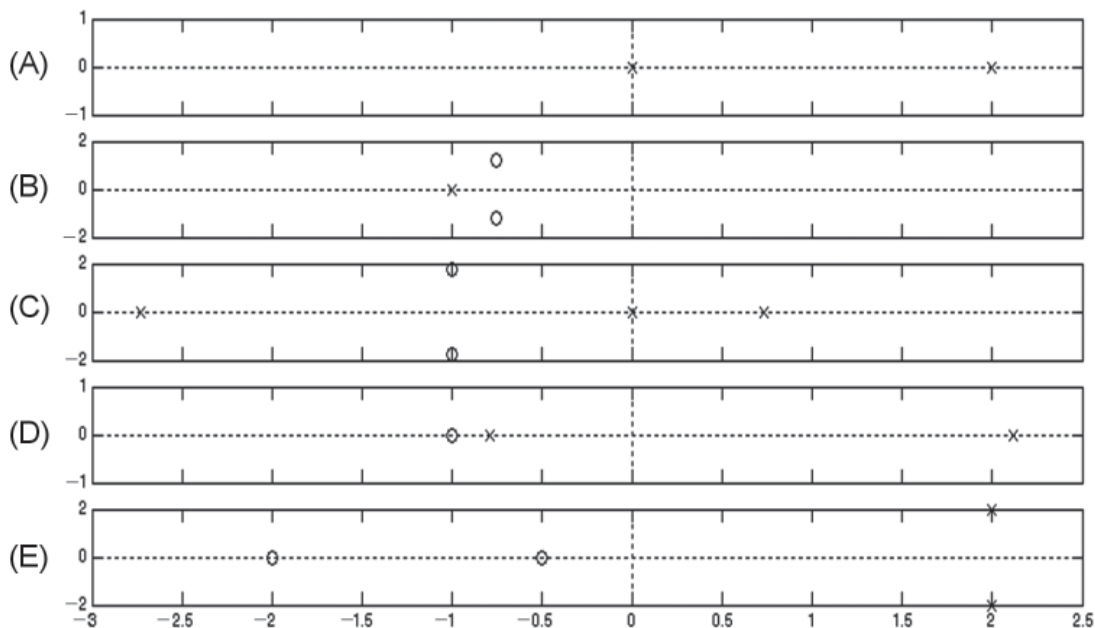
Sabendo-se que K é uma constante, qual é a função de transferência $H(s) = \frac{O(s)}{I(s)}$ representada por esse diagrama?

- (A) $\frac{K(s+2)}{(s+2)(s^2+s+0,2K)}$
- (B) $\frac{K}{(s-2)(s^2-s+0,2K)}$
- (C) $-\frac{Ks}{(s+2)(s^2+s+0,2K)}$
- (D) $\frac{K}{(s+2)(s^2+s+0,2K)}$
- (E) $\frac{K}{s(s+2)(s^2+s+0,2K)}$

36

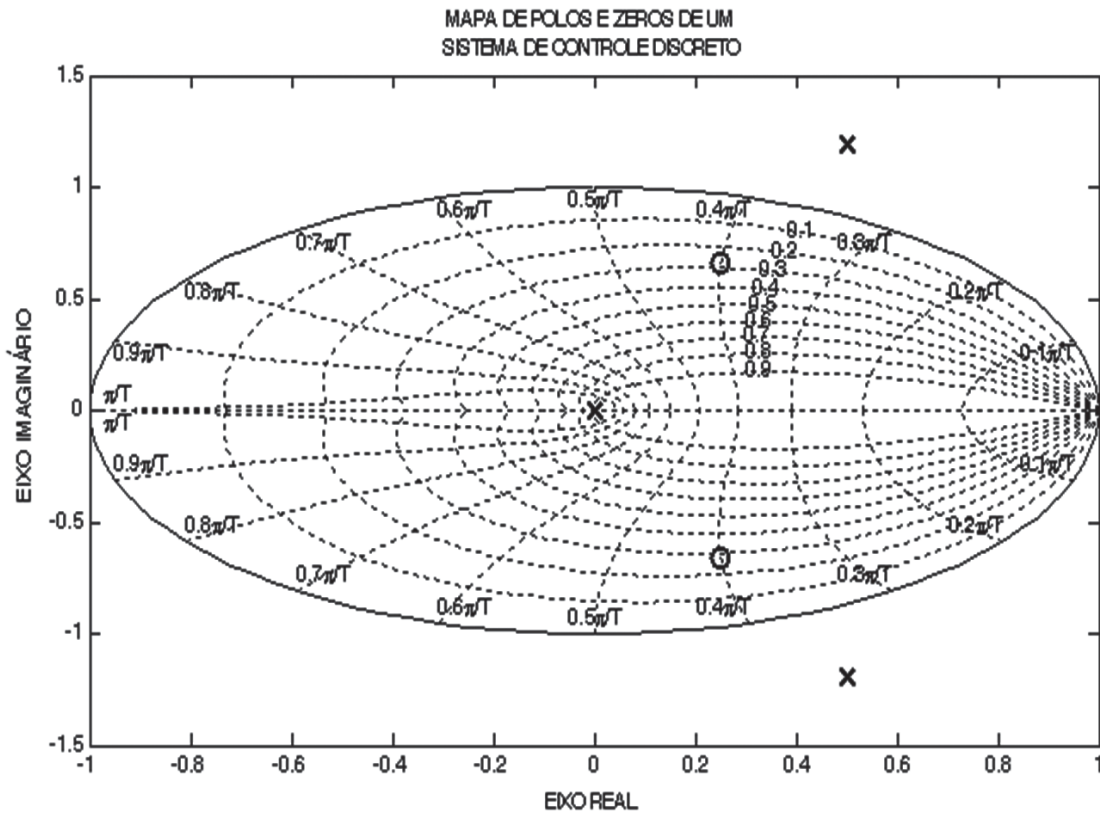
Nos cinco mapas de polos e zeros, nos quais "x" representa polos e "o" representa zeros de diferentes funções de transferência de sistemas de controle, o eixo horizontal representa o eixo real, e o eixo vertical, o eixo imaginário.

Sendo assim, qual dos sistemas representados é BIBO (Bounded Input Bounded Output) estável?



37

A Figura abaixo mostra um diagrama que representa o mapa de polos e zeros de um sistema discreto no tempo, com três polos (representados por "x") e dois zeros (representados por "o") em um período de amostragem unitário.



Analisando-se esse mapa, constata-se que

- (A) o sistema BIBO é estável.
- (B) o sistema é estável, pois apresenta zero no interior do círculo unitário do plano complexo z .
- (C) o sistema é instável, pois apresenta dois polos no exterior do círculo unitário do plano complexo z .
- (D) todos os polos se encontram no interior do círculo unitário do plano complexo z .
- (E) não existem polos e zeros na origem.

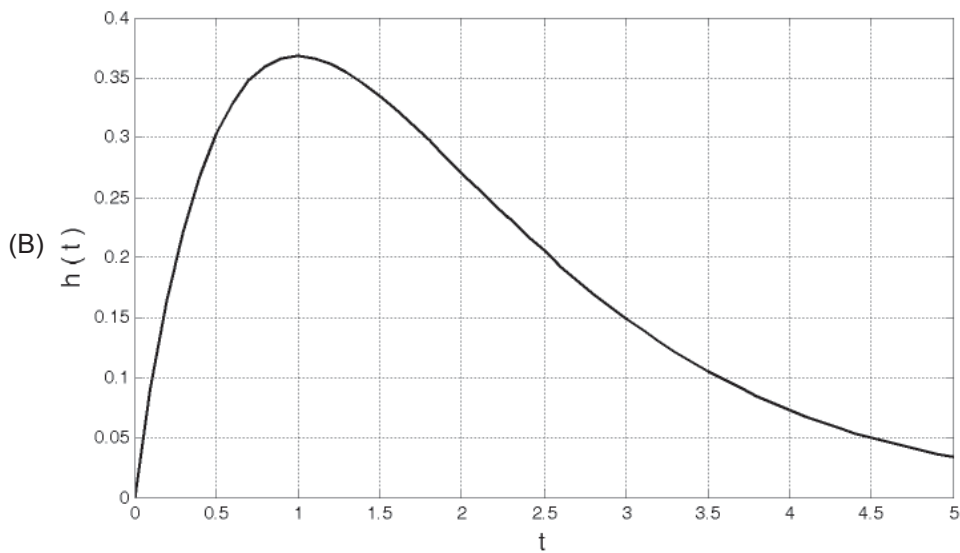
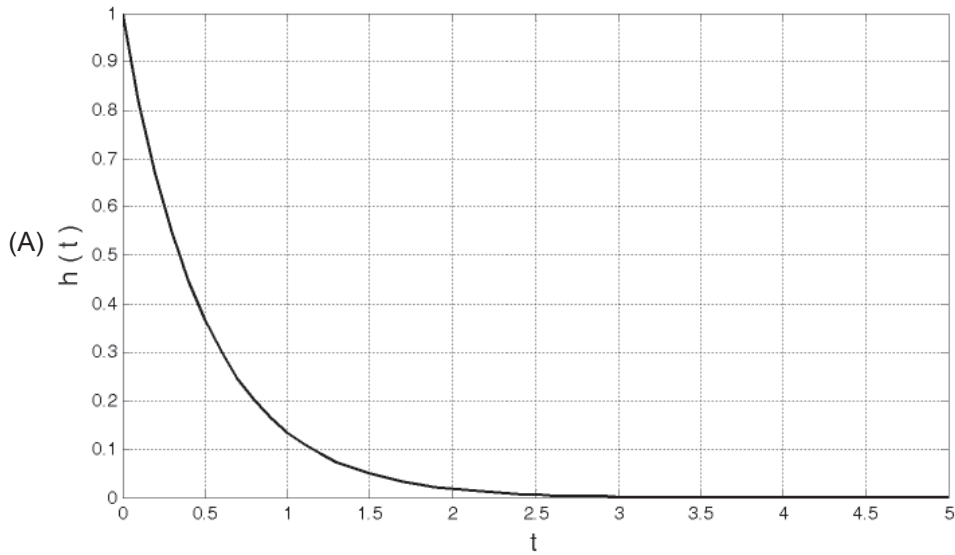
RASCUNHO

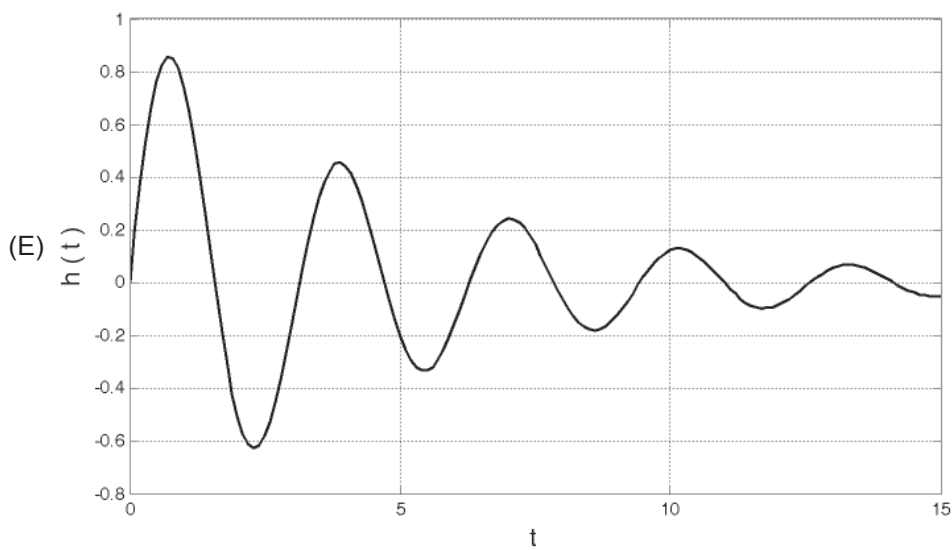
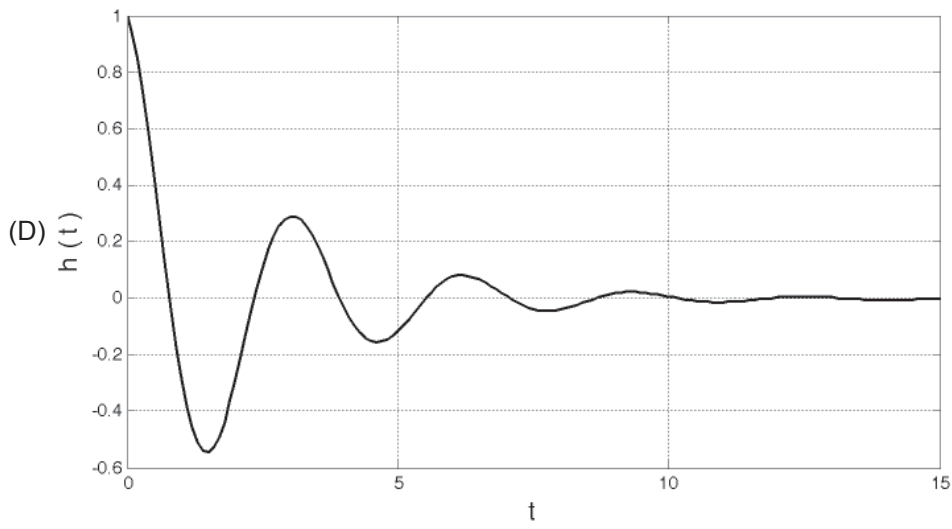
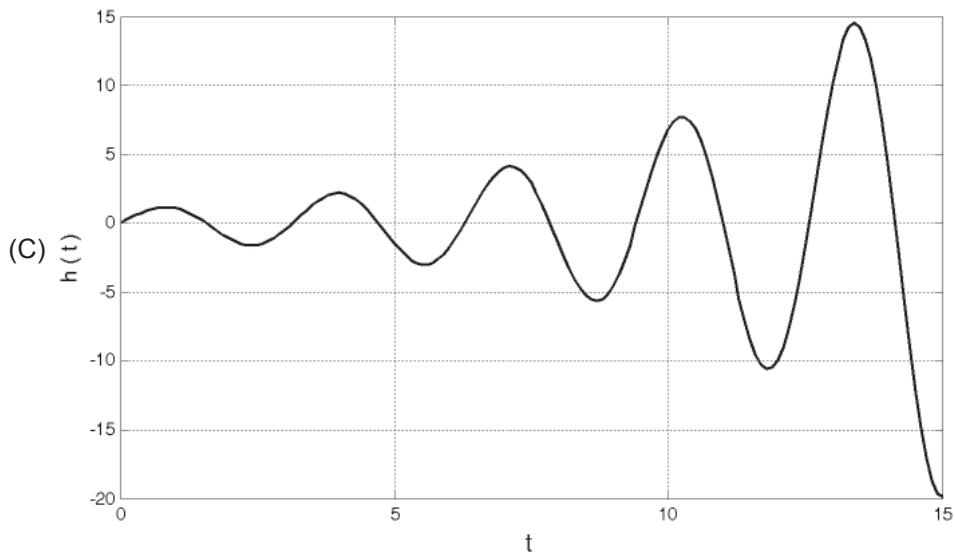
Continua

38

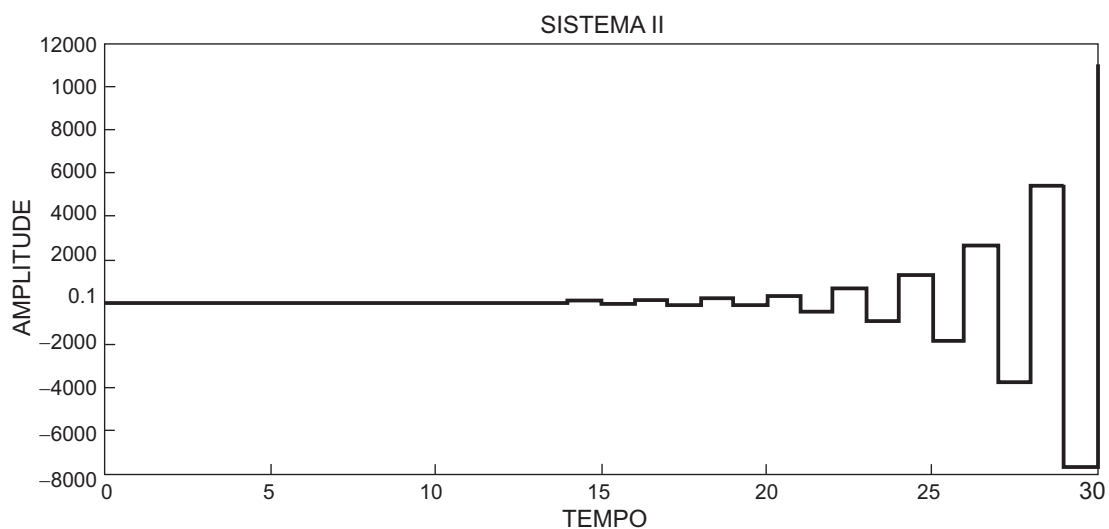
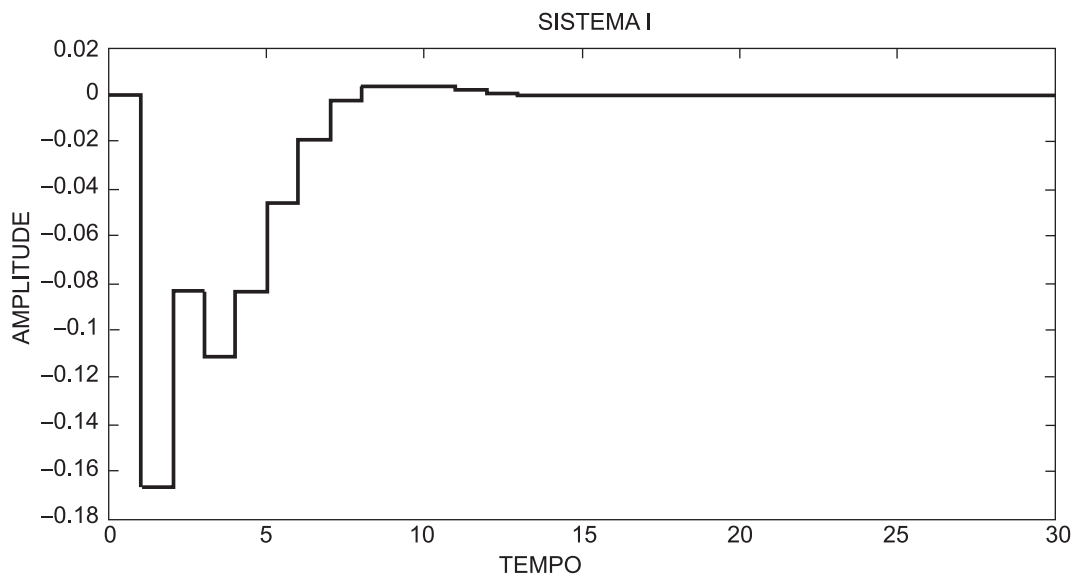
A estabilidade de um sistema de controle pode ser definida em termos de sua resposta ao impulso. As formas de onda mostradas abaixo representam a resposta ao impulso $h(t)$ de cinco sistemas diferentes.

Entre esses sistemas, é instável o que está representado em:





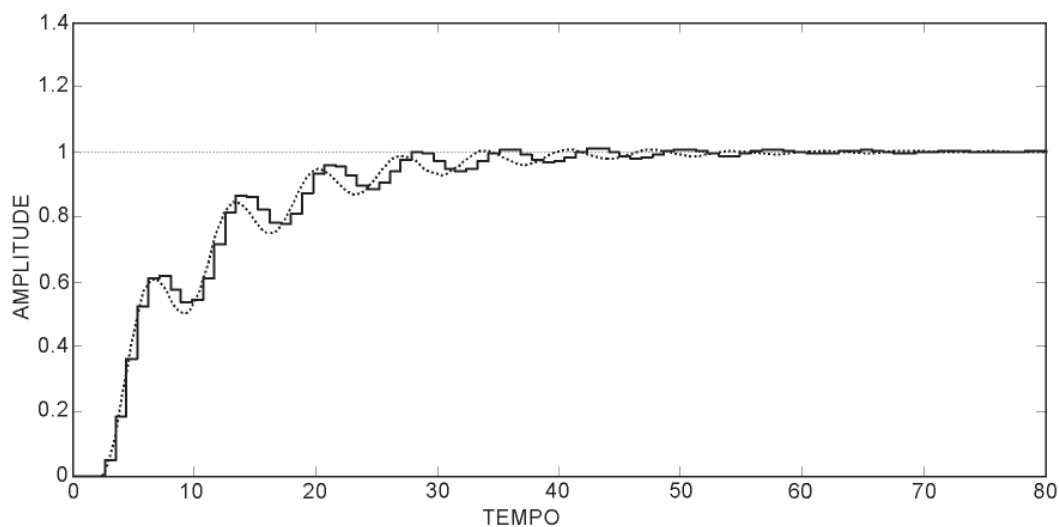
39
 As Figuras abaixo mostram dois sistemas (I e II), apresentados como resposta ao impulso.



- Após a análise dessas Figuras, constata-se que
- (A) o sistema I é estável, e o sistema II, instável.
 - (B) o sistema I é instável, e o sistema II, estável.
 - (C) ambos os sistemas são discretizados e quantizados.
 - (D) ambos os sistemas são estáveis.
 - (E) ambos os sistemas são contínuos no tempo.

40

A Figura abaixo representa a resposta ao degrau de um sistema de controle, em que as unidades dos eixos horizontal e vertical foram suprimidas por não interferirem na análise.



Com relação à sua natureza, os sinais referentes à resposta em linha pontilhada e em linha contínua, mostradas nessa Figura, são classificados, respectivamente, como

- (A) analógico em tempo contínuo; analógico em tempo contínuo quantizado
- (B) analógico em tempo contínuo; discretizado
- (C) discretizado; analógico em tempo contínuo
- (D) discretizado e quantizado; analógico em tempo contínuo
- (E) em tempo contínuo quantizado; discretizado

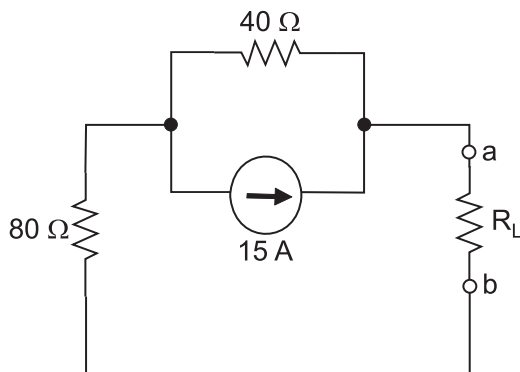
RASCUNHO



BLOCO 2

41

O circuito elétrico da Figura abaixo mostra uma fonte de corrente alimentando através de resistências uma carga resistiva R_L entre os pontos **a** e **b**.

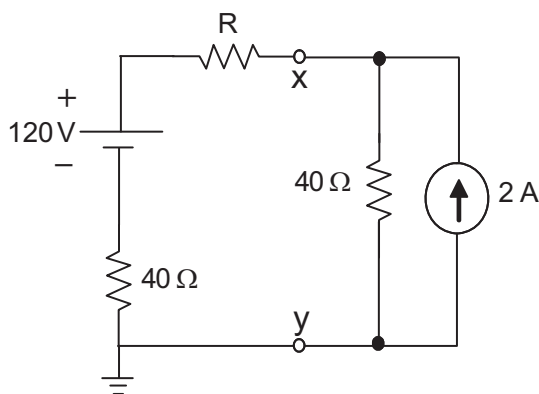


Considerando-se os valores mostrados no circuito, e com $R_L = 80 \Omega$, qual a potência, em W, dissipada na carga resistiva?

- (A) 850 (B) 720 (C) 500 (D) 180 (E) 120

42

Para o circuito resistivo mostrado abaixo, o valor da fonte de tensão do equivalente *thevenin* entre os pontos **x** e **y** é 90 V.



Qual é o valor, em Ω , da resistência R mostrada no circuito?

- (A) 240 (B) 180 (C) 120 (D) 80 (E) 40

43

Sejam dois números X e Y de N bits e considere que o operador “+” se refere a uma soma de N bits e não a uma operação lógica OU. Dados os complementos bit a bit de X e Y representados por \bar{X} e \bar{Y} , respectivamente, a expressão

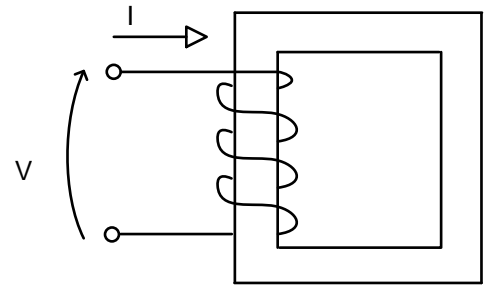
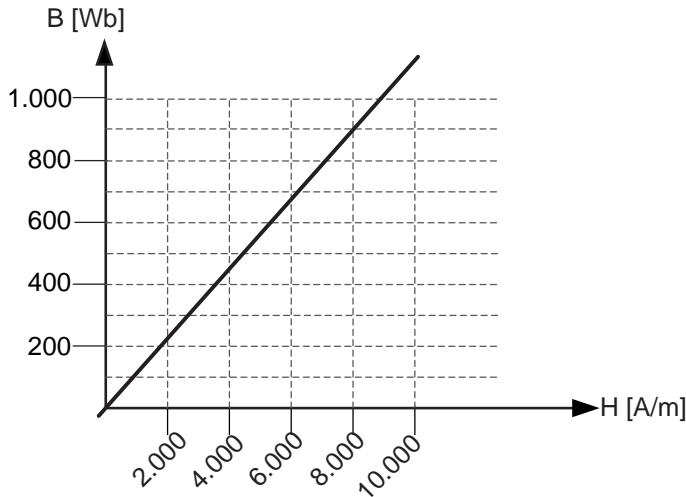
$$\overline{\bar{X} + \bar{Y} + \bar{X} + \bar{Y}},$$

quando truncada para N bits, vale

- (A) $2X + 2Y - 1$
 (B) $2X + 2Y - 2$
 (C) $2X + 2Y$
 (D) $2X + 2Y + 2$
 (E) $2X + 2Y + 3$

44

As Figuras abaixo apresentam, respectivamente, a curva de magnetização de um material ferromagnético e o circuito magnético montado com esse material. O comprimento médio do circuito magnético é 0,5 m, e a área da sua seção transversal é 4 cm².

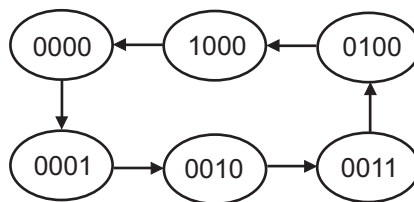


Sabendo-se que a corrente I que circula nas espiras cria um campo magnético de 8.000 A/m, a relutância do material ferromagnético, em A-esp/m, é, aproximadamente,

- (A) 1,11
- (B) 7×10^{-3}
- (C) 9×10^{-5}
- (D) $8,88 \times 10^3$
- (E) $11,11 \times 10^3$

45

Seja a sequência de estados abaixo, representados pelos bits $Q_3Q_2Q_1Q_0$, implementada por 4 flip-flops D.



A lógica mínima, em termos de soma de produtos, que implementa a entrada D_2 é

- (A) Q_1
- (B) Q_1Q_0
- (C) Q_2Q_1
- (D) $\bar{Q}_2Q_1Q_0$
- (E) $\bar{Q}_3\bar{Q}_2Q_1Q_0$



46

Um dado condutor cilíndrico, maciço, retilíneo, homogêneo e isolado é percorrido por uma corrente constante de 10 A. Considerando-se que esse condutor tenha comprimento infinito, o valor aproximado da densidade de campo magnético em um ponto externo ao condutor, situado a 0,1 m de seu centro, em Wb/m^2 , é

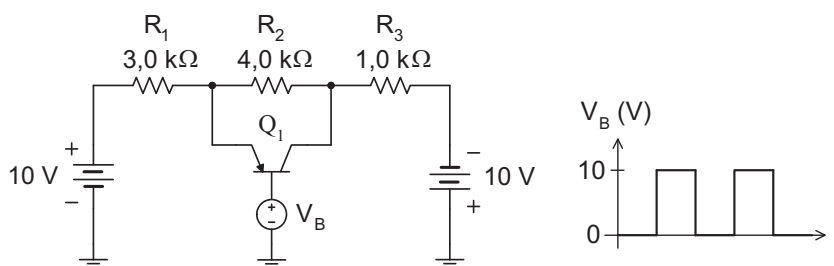
- (A) $0,8 \cdot 10^{-5}$
- (B) $1,2 \cdot 10^{-5}$
- (C) $2,0 \cdot 10^{-5}$
- (D) $8,0 \cdot 10^{-5}$
- (E) $10,0 \cdot 10^{-4}$

Dados

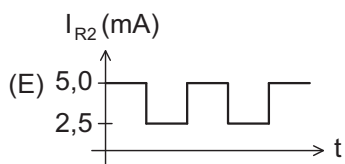
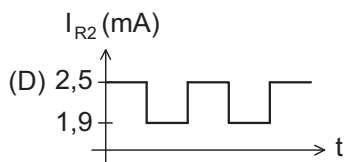
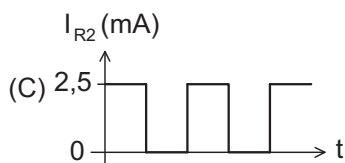
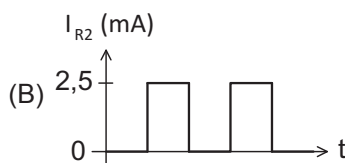
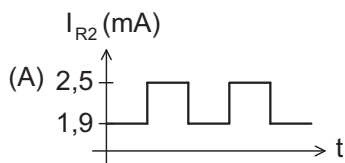
- Condutor situa-se no ar
- Permeabilidade do vácuo: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m}$

47

No circuito abaixo, considere que o transistor Q_1 apresenta uma tensão $V_{EB} = 0,7 \text{ V}$ quando a junção base-emissor está diretamente polarizada, e que o seu parâmetro β é muito grande. Considere também o Gráfico da evolução no tempo da tensão V_B aplicada à base do transistor Q_1 .

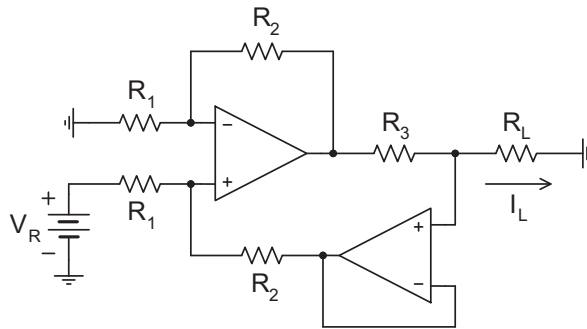


O Gráfico da corrente I_{R2} que circula pelo resistor R_2 será



48

O circuito apresentado abaixo tem como objetivo produzir uma corrente I_L que independa do valor da resistência de carga R_L .

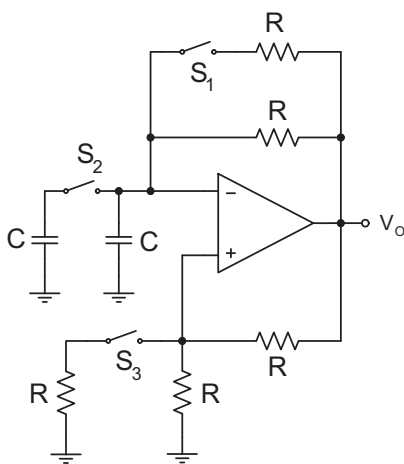


Considerando-se os amplificadores operacionais ideais, a expressão para a corrente I_L é:

- (A) $\frac{1}{R_2} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) V_R$
- (B) $\frac{1}{R_3} \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) V_R$
- (C) $\frac{R_1}{R_3 R_2} V_R$
- (D) $\frac{R_2}{R_1 R_3} V_R$
- (E) $\frac{R_3}{R_1 R_2} V_R$

49

A Figura abaixo mostra o circuito de um multivibrador astável, cuja frequência de oscilação é controlada pelas chaves S_1 , S_2 e S_3 .

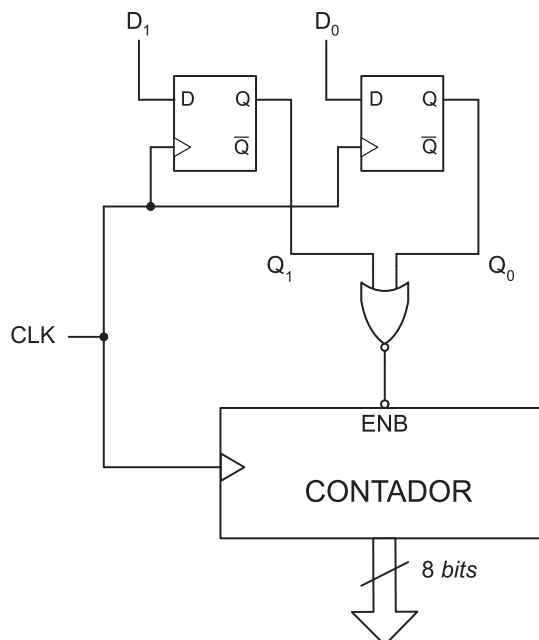


Considerando-se todas as chaves inicialmente abertas e considerando-se ainda que componentes identificados pela mesma letra são idênticos, a frequência da tensão na saída V_O , então, irá

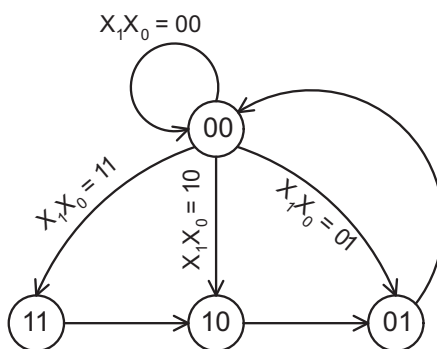
- (A) diminuir se apenas a chave S_1 for fechada.
- (B) diminuir se apenas a chave S_3 for fechada.
- (C) permanecer a mesma se apenas a chave S_3 for fechada.
- (D) permanecer a mesma se apenas S_1 e S_2 forem fechadas.
- (E) aumentar se apenas a chave S_2 for fechada.

50

Para as Olimpíadas de 2016, foi encomendado o projeto do circuito de controle de um placar eletrônico para os jogos de basquete. Tal circuito é apresentado no esquema abaixo, onde o contador de 8 bits armazena o número de pontos de uma determinada equipe. O contador inicia a partida zerado e é incrementado a cada pulso de clock (CLK), sempre que estiver com a entrada de enable (ENB) ativa.



O circuito lógico combinacional responsável por produzir os sinais D_1 e D_0 dos flip-flops recebe como entrada uma palavra binária de dois bits (X_1X_0) que representa o número de pontos da cesta que deve ser computada no placar. Assim, se $X_1X_0 = 10$, por exemplo, o contador deverá ser incrementado duas vezes. Dessa forma, o circuito acima deverá operar de acordo com o diagrama de estados apresentado a seguir, em que o número dentro de cada círculo representa o estado Q_1Q_0 dos flip-flops.



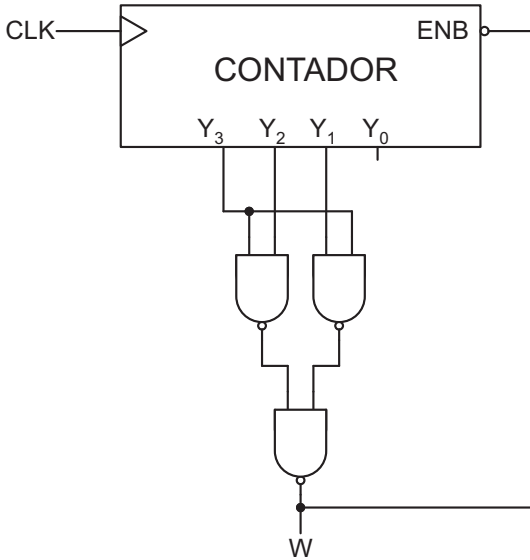
De acordo com o diagrama de estados acima, a expressão lógica booleana que deve ser empregada para produzir o sinal de controle D_1 é

- (A) $Q_1 \bar{Q}_0 + \bar{Q}_0 X_0$
- (B) $\bar{Q}_1 Q_0 + \bar{Q}_0 X_0$
- (C) $\bar{Q}_1 \bar{Q}_0 X_1 + Q_1 Q_0$
- (D) $\bar{Q}_1 \bar{Q}_0 + Q_1 X_1 \bar{X}_0$
- (E) $Q_1 \bar{Q}_0 X_0 + \bar{Q}_0 X_1$

51

O circuito digital apresentado abaixo é empregado no acionamento de uma bomba hidráulica, responsável por injetar combustível em um tanque a uma vazão constante de 30 litros por minuto, enquanto $W = 0$. Quando $W = 1$, nenhum combustível é bombeado para o tanque.

Neste circuito, emprega-se um sinal de clock (CLK) com um período de 10 segundos.



Considerando-se que o tanque está inicialmente vazio, e que o contador começa a sua operação com $Y_3Y_2Y_1Y_0 = 0000$, quantos litros de combustível o tanque terá recebido quando a bomba interromper a sua operação?

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

52

O título de uma mistura composta por uma parcela na fase líquida e outra na fase vapor, na temperatura de saturação, é considerado uma propriedade intensiva e corresponde à razão entre a massa

- (A) total e a massa de vapor saturado
- (B) total e a massa de líquido saturado
- (C) de vapor saturado e a massa total
- (D) de líquido saturado e a massa total
- (E) de líquido comprimido e a massa total

53

Pela lei zero da termodinâmica, tem-se que

- (A) a integral cíclica do calor é proporcional à integral cíclica do trabalho, durante qualquer ciclo percorrido por um sistema.
- (B) a igualdade de temperatura de dois corpos com um terceiro corpo é um indicador de que os três têm igualdade de temperatura entre si.
- (C) um moto-perpétuo de segunda espécie é impossível de ser construído.
- (D) um dispositivo que opere segundo um ciclo e que não produza outros efeitos, além da transferência de calor de um corpo frio para um corpo quente, é impossível de ser construído.
- (E) um dispositivo que opere num ciclo termodinâmico e que não produza outros efeitos, além do levantamento de um peso e da troca de calor com um único reservatório térmico, é impossível de ser construído.

54

Uma barragem possui um tubo de saída a 20 m de profundidade em relação ao espelho d'água.

Desprezando-se as dimensões do tubo e considerando-se a massa específica da água como sendo 1.000 kg/m^3 , a pressão hidráulica a essa profundidade, em kPa, está na faixa de

- (A) 10 a 40
- (B) 40 a 100
- (C) 100 a 250
- (D) 250 a 400
- (E) 400 a 500

55

Uma tubulação abastece um reservatório de 30 m^3 a uma taxa de 10 L/min .

O tempo, em horas, necessário para encher completamente esse reservatório é

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50



BLOCO 3

56

A usina de Itaipu tem 20 geradores, 10 unidades operando com uma frequência de 50 Hz e 10 unidades operando com uma frequência de 60 Hz, fornecendo energia diretamente para o sistema elétrico brasileiro.

Sabendo-se que as unidades de 60 Hz têm 78 polos, o valor aproximado, em rpm, da velocidade nominal das turbinas que acionam esses geradores é

- (A) 76,9
- (B) 90,1
- (C) 92,3
- (D) 96,9
- (E) 109,1

57

A corrente nominal de um motor de indução trifásico é I_m , e a tensão de alimentação fase-fase é igual a V_m .

Sabendo-se que a potência nominal desse motor é P_m , e desconsiderando-se as perdas, o valor do fator de potência nominal do motor, em função de I_m , V_m e P_m , é

- (A) $\frac{P_m}{3V_m I_m}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}P_m}{V_m I_m}$
- (C) $\frac{\sqrt{3}P_m}{3V_m I_m}$
- (D) $\frac{\sqrt{3}V_m I_m}{P_m}$
- (E) $\frac{V_m I_m}{3P_m}$

58

No sistema de dados do Departamento de Recursos Humanos de uma grande empresa multinacional, os registros de funcionários são armazenados em uma estrutura de dados do tipo árvore binária AVL, onde cada registro é identificado por uma chave numérica inteira. Partindo de uma árvore vazia, os registros cujas chaves são 23, 14, 27, 8, 18, 15, 30, 25 e 32 serão, nessa ordem, adicionados à árvore.

Dessa forma, o algoritmo de inserção na árvore AVL deverá realizar a primeira operação de rotação na árvore na ocasião da inserção do elemento

- (A) 30
- (B) 25
- (C) 18
- (D) 15
- (E) 8

59

Considere o pseudocódigo da função SOMA abaixo.

```

FUNÇÃO SOMA (Real X, Inteiro N)
-----
-----
-----
-----
FIM SOMA
    
```

A função SOMA deve receber um vetor X contendo N números reais e deve retornar o valor da soma de apenas os elementos positivos de X.

Considerando-se que os elementos do vetor X são indexados de 1 a N, as linhas de código que estão faltando na função SOMA acima são

```

Real Y ← 0;
ENQUANTO (N > 1) FAÇA
    N ← N - 1;
    SE (X(N) > 0) ENTÃO
        Y ← Y + X(N);
    FIM SE
FIM ENQUANTO
RETORNA (Y);
    
```

(A)

```

SE (N = 0) ENTÃO
    RETORNA (0);
FIM SE
SE (X(N) > 0) ENTÃO
    RETORNA (X(N) + SOMA(X, N - 1));
SENÃO
    RETORNA (SOMA(X, N - 1));
FIM SE
    
```

(B)

```

Real Y ← X(N);
ENQUANTO (N > 1) FAÇA
    N ← N - 1;
    SE (X(N) > 0) ENTÃO
        Y ← Y + X(N);
    FIM SE
FIM ENQUANTO
RETORNA (Y);
    
```

(C)

```

SE (N = 0) ENTÃO
    RETORNA (X(N));
FIM SE
SE (X(N) > 0) ENTÃO
    RETORNA (X(N) + SOMA(X, N - 1));
SENÃO
    RETORNA (SOMA(X, N - 1));
FIM SE
    
```

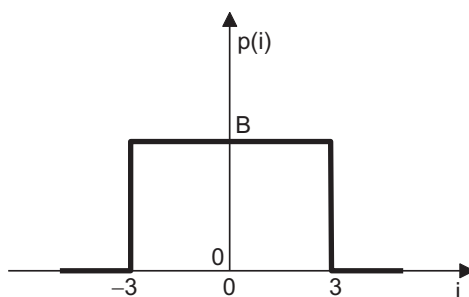
(D)

```

Real Y;
FAÇA
    Y ← 0;
    SE (X(N) > 0) ENTÃO
        Y ← Y + X(N);
    FIM SE
    N ← N - 1;
ENQUANTO (N > 0)
RETORNA (Y);
    
```

(E)

60



Uma corrente elétrica de natureza aleatória tem sua função densidade de probabilidade distribuída conforme mostrado no Gráfico acima, onde i é uma variável aleatória. Considere, nesse caso, que o valor eficaz ou r.m.s. do sinal de corrente é obtido pela expressão $I_{rms} = \sqrt{E[i^2]}$, onde $E[\cdot]$ representa o valor esperado ou expectância da variável aleatória.

Qual é o valor r.m.s. desse sinal aleatório?

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D) $\sqrt{3}$
- (E) $\sqrt{2}$

61

Um joystick analógico de videogame usa dois monoestáveis para a leitura digital dos valores resistivos nos eixos X e Y. Uma rotina **dispara_monoestaveis()** faz com que os monoestáveis iniciem a geração dos dois pulsos digitais de tamanhos proporcionais aos valores resistivos.

A função **le_joystick()** retorna:

- 0, se ambos os pulsos dos monoestáveis estiverem finalizados;
- 1, se apenas o pulso do monoestável no eixo X estiver finalizado;
- 2, se apenas o pulso do monoestável no eixo Y estiver finalizado;
- 3, se ambos os pulsos dos monoestáveis ainda estiverem ativados.

Quando o joystick estiver relaxado, após uma execução de **dispara_monoestaveis()**, realizam-se 10 execuções da função **le_joystick()**, obtendo-se os seguintes valores retornados: 3, 3, 3, 3, 3, 2, 0, 0, 0, 0.

Ao se flexionar o joystick para a frente (eixo Y) e para a direita (eixo X), os valores retornados após as 10 execuções são: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 0.

Se forem lidos os valores 3, 3, 2, 2, 2, 2, 0, 0, 0, 0, é porque o joystick está flexionado

- (A) para trás e para a esquerda
- (B) somente para a esquerda
- (C) somente para a direita
- (D) para a frente e para a esquerda
- (E) somente para trás

62

A técnica de paginação e memória virtual usando o disco rígido, nos processadores x86, permite que o processador enxergue um espaço de memória RAM maior do que a quantidade de RAM realmente existente.

Ao se tentar acessar uma variável localizada num endereço ausente na RAM, o sistema operacional

- (A) aborta o programa, acusando operação ilegal.
- (B) aguarda indeterminadamente até que o endereço da variável esteja presente na RAM.
- (C) executa uma rotina manipuladora de exceção para pagnar na RAM o endereço da variável.
- (D) executa uma rotina para fazer um cache da variável até que o endereço esteja disponível na RAM.
- (E) executa uma rotina manipuladora de interrupção por software para pagnar na RAM o endereço da variável.

63

Sejam AH e AL as partes alta e baixa de 8 bits, respectivamente, do registrador AX de 16 bits.

```
MOV    AH, 20h
MOV    AL, 80h
ADD    AL, AH
MOVSX  AX, AL
ADD    AL, AH
MOVZX  AX, AL
```

Sabendo-se que a instrução `MOVSX` realiza uma cópia com extensão de sinal e a `MOVZX` realiza uma cópia com extensão de zeros, a execução do código listado acima faz com que `AX` termine com o valor

- (A) 009Fh (B) 0099h (C) 00F9h (D) 00FFh (E) 001Fh

64

Bancos de dados relacionais são implementados por meio de tabelas que utilizam um dos atributos que as integram, como o campo chave primária. Esse fato é de suma importância para a consistência e a recuperação dos dados.

Por suas características, dois atributos utilizados como chaves primárias são

- (A) nome e cargo
- (B) cargo e salario
- (C) salario e cpf
- (D) cpf e matricula
- (E) matricula e nome

65

Por ocasião da instalação dos sistemas operacionais Windows XP, Vista e 7 em microcomputadores e notebooks, os dados são organizados numa forma padronizada por meio de sistemas de arquivos.

São suportados por esses sistemas operacionais os seguintes sistemas de arquivos:

- (A) FAT32 e HPFS
- (B) HPFS e FAT64
- (C) NFS e NTFS
- (D) FAT64 e NFS
- (E) NTFS e FAT32

66

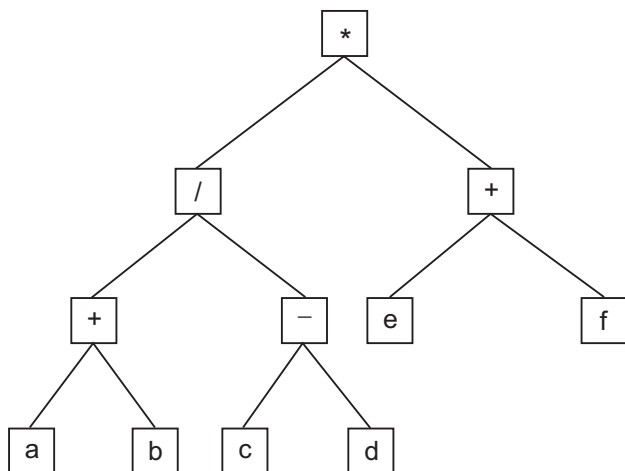
Os sistemas operacionais possuem um núcleo que executa as funções de gerenciamento da memória, dos processos, dos arquivos e de todos os dispositivos periféricos. Esse núcleo é o responsável por garantir que todos os programas terão acesso aos recursos de que necessitam, por meio de um compartilhamento concorrente, sem oferecer riscos à integridade da máquina.

Tal núcleo é conhecido por

- (A) kernel
- (B) array processor
- (C) bios
- (D) virtual machine
- (E) shell

67

A Figura abaixo representa a estrutura de dados árvore binária.



A representação de uma expressão aritmética com o operador no final é conhecida como percurso em pós-ordem, também denominada notação polonesa reversa.

Para a Figura ao lado, o percurso em pós-ordem fornece a seguinte sequência:

- (A) ab+cd-/ef+*
- (B) ab+/cd-ef+*
- (C) abcd+-ef/+*
- (D) *+fe/-dc+ba
- (E) *+ef/-cd+ab

68

Considerem-se os seguintes resultados de uma amostra:

1º quartil = 96; 2º quartil = 102; 3º quartil = 116

- 3 menores valores: 25; 65; 93
- 3 maiores valores: 121; 130; 150

Considerando o box plot, verifica-se que há

- (A) um outlier inferior apenas, sendo considerado outlier extremo inferior.
- (B) um outlier superior apenas.
- (C) um outlier inferior e um superior.
- (D) um outlier inferior e dois superiores.
- (E) dois outliers inferiores e um superior, sendo um outlier extremo inferior.

69

Observe a Tabela **FERRAMENTAS** abaixo, relativa a um banco de dados relacional.

	CODIGO	ITEM	PRECO	DESCRICAO
tupla 1 →	F-1542	alicate de pressao	23,99	medio
tupla 2 →	F-1543	alicate comum	14,11	ponta fina
tupla 3 →	F-1544	alicate de corte	15,70	pequeno
tupla 4 →	F-2376	chave de fenda	5,76	comum
tupla 5 →	F-2378	chave de fenda	8,20	phillips
tupla 6 →	F-2384	chave de fenda	9,00	phillips
tupla 7 →	F-2400	chave de teste	10,20	pequena
tupla 8 →	F-3176	chave de teste	7,40	pequena
tupla 9 →	F-3237	ferro de soldar	11,80	pequeno

A execução do comando **SQL SELECT * FROM FERRAMENTAS WHERE ((ITEM = 'chave de fenda' OR ITEM = 'chave de teste') AND PRECO < 9)** produzirá como resposta, respectivamente, as tuplas de números

- (A) 2, 6 e 7
- (B) 4, 5 e 8
- (C) 3, 7 e 9
- (D) 1, 2, 3 e 9
- (E) 4, 5, 6 e 8

70

A NR 10 estabelece os requisitos e as condições para o estabelecimento de medidas de controle e de sistemas preventivos, a fim de prover a segurança e a saúde dos trabalhadores ligados a serviços de eletricidade.

A NR 10 define como uma medida de controle o(a)

- (A) plano de manutenção das instalações
- (B) manutenção dos diagramas unifilares atualizados das instalações
- (C) atualização semestral das plantas elétricas
- (D) atualização da classificação das áreas
- (E) atualização do nível de curto-circuito em todos os quadros da instalação

RASCUNHO

