

Ministério da
Ciência e Tecnologia



Concurso Público Nível Médio

Unidade de Pesquisa:
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Cargo: Técnico 2

Código E47

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS

Aplicação: 26/9/2004

MANHÃ



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120**.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato recebe pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **27/9/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **28 e 29/9/2004** – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III **20/10/2004** – Resultado final das provas objetivas e convocação para a entrega de documentos para análise de títulos e currículo e para a prova oral: locais mencionados no item I e Diário Oficial da União.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – MCT, de 24/6/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**, ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.
- Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 Nem é original dizer que somos feras mal domesticadas: homens e mulheres das cavernas, com um mísero verniz que a qualquer contato mais direto pode
4 estalar, revelando dentes prontos para dilacerar carnes indefesas.

Freud desvendou-nos, ao estudar essa estranha
7 essência chamada alma humana, com suas paixões, sua morbidez e seus encantos, tudo brotando da sombra com flores de magia ou monstrosidade.

10 Nos sonhos, revelam-se algumas coisas. Sonhos são espumas — esse era um dos ditados ouvidos na minha infância. Naquele tempo, avós sentenciosas previam chuva,
13 vento, morte, nascimento, com uma sabedoria feminina atávica tantas vezes confirmada que eu acabava acreditando mais nela que em tudo que estava nos livros da biblioteca de
16 meu erudito pai.

Espumas subindo à superfície da nossa trevosa personalidade oculta ou à flor das águas do sono. Pensei
19 nisso lendo sobre as atrocidades cometidas pelos soldados norte-americanos contra prisioneiros no remoto Iraque. Não hão de ser piores do que as que se cometem em prisões
22 pelo mundo afora. Foram apenas mais noticiadas.

Lya Luft. *Anjos montados em porcos*. In: *Veja*, 19/5/2004, p. 20 (com adaptações).

A respeito do texto acima, julgue os itens a seguir.

- 1 Na linha 2, o sinal de dois-pontos tem a função de introduzir uma explicação, semelhante à expressão **isto é**.
- 2 Nas linhas de 2 a 4, a expressão “com um mísero verniz que a qualquer contato mais direto pode estalar” constitui um aposto que caracteriza ou qualifica o termo “homens e mulheres das cavernas”.
- 3 Depreende-se do texto que o trecho “com suas paixões, sua morbidez e seus encantos” (ℓ.7-8) corresponde ao objeto desvendado por Freud.

4 Pela relação de sentidos que se estabelece entre as frases “Nos sonhos, revelam-se algumas coisas. Sonhos são espumas” (ℓ.10-11), é possível juntá-las em um único período, usando-se a conjunção **embora**.

5 O pronome “nela” (ℓ.15) está empregado no feminino singular porque se refere a “sabedoria feminina atávica” (ℓ.13-14).

6 O sinal indicativo de crase em “à flor” (ℓ.18) é exigido pela mesma razão que é exigido em “à superfície” (ℓ.17), porque, se, imediatamente antes de “superfície”, não fosse necessário empregar a crase, também não o seria imediatamente antes de “flor”.

7 A argumentação do texto busca mostrar por que homens e mulheres historicamente bons devem combater aqueles inerentemente cruéis.

Orientação Técnica XYZ/MMA n.º 4, de 27/5/2004.

Esclarece o significado da expressão “desenvolvimento tecnológico”.

(...)

Art. 1.º Para fins de aplicação do disposto na Medida Provisória n.º XXXXX, de YY de agosto de YXXY, entende-se por “desenvolvimento tecnológico” o trabalho sistemático, decorrente do conhecimento existente, que visa à produção de inovações específicas, à elaboração ou à modificação de produtos ou processos existentes, com aplicação econômica.

Art. 2.º Esta Orientação Técnica entra em vigor na data de sua publicação.

(assinatura)

Presidente do Conselho

Considerando o trecho acima, adaptado de um documento oficial, julgue os seguintes itens.

- 8 Para atender à formatação do documento, o espaço (...) deve ser preenchido com a ementa.
- 9 A substituição de “visa” (no art. 1.º) por **objetiva** preserva a coerência textual e mantém o respeito às regras gramaticais, exigido pela redação de documentos oficiais.
- 10 Porque os termos nomeiam documentos específicos, é obrigatório o emprego das letras iniciais maiúsculas em “Medida Provisória” e “Orientação Técnica”.

Read the text below to answer items 11 to 20.

1 Science is a very important part of sports today. In fact, science controls almost everything in an athlete's life. Scientists decide what athletes should eat and when they should eat. They decide what exercises athletes should do and for how long. Other scientists design better shoes for athletes to wear, or better clothing and equipment. These sports scientists are everywhere in modern sports. You can even study sports science at university! Modern science examines every part of an athlete's performance. Scientists use cameras and advanced equipment to collect lots of information. They use this information in many ways. First, they make an exercise program to match each athlete's body. They show each athlete the best way to use his/her energy. Second, scientists use the information to help athletes improve their skill... and win.

16 Clearly, food is important for athletes. The food they eat gives the energy they need to compete. Athletes have to eat special food. Sports scientists decide exactly what food each athlete needs to help him/her to do his/her best at his/her particular sport. More and more athletes are starting to use sports psychologists, too. These sports scientists help the athletes train to be mentally fit. They show athletes how to think like a winner. In many cases, thinking in a positive way can be the difference between winning and losing. Sports psychologists are now an important part of the large group of people that help athletes to do their very best.

Miles Craven. *Introducing reading keys*. Thailand: MacMillan, 2003 (with adaptations).

Based on the text above, judge the following items.

- 11 Today, sports can be considered a significant field in which science can be applied.
- 12 "In fact" (l.1-2) is synonymous with **as a matter of fact**.
- 13 Everything in sports is now controlled by science.
- 14 Athletes do not eat what they should eat.

According to the text above, it can be deduced that

- 15 "wear" (l.6) can be correctly replaced by **use**.
- 16 "sports scientists" (l.7) design clothes, shoes and equipment for athletes.
- 17 each athlete is now receiving psychological support.
- 18 if you think like a winner, you win.
- 19 "their" (l.26) refers to "athletes" (l.26).
- 20 a small group of people help the very best athletes.

Toda a energia elétrica consumida por uma empresa vem de três fontes diferentes — X, Y e Z. A fonte Z contribui com $\frac{1}{5}$ do total da energia utilizada, enquanto a fonte X fornece o equivalente a $\frac{2}{3}$ da energia fornecida pela fonte Y. Considerando essas informações, julgue os seguintes itens.

- 21 A fonte de energia X contribui com mais de 30% do total de energia consumida pela empresa.
- 22 A fonte de energia Y contribui com menos de 45% do total de energia consumida pela empresa.



Apesar de toda controvérsia relativa às usinas nucleares, muitos países dependem da fissão nuclear para gerar energia elétrica. Atualmente, 17 países geram em usinas nucleares mais de um quarto do total da energia elétrica que consomem. Entre esses países está a França, onde 76,4% de toda a energia elétrica consumida vem de usinas nucleares. Por questões de segurança, os reatores nucleares são colocados em prédios especialmente construídos. No Brasil, o reator de Angra II foi colocado em um prédio com a forma apresentada na figura acima.

Considerando essas informações e que os "17 países" mencionados acima formem uma associação presidida por um conselho composto por cinco delegados de países distintos, julgue os itens que se seguem.

- 23 A partir de um conjunto de 17 delegados, um de cada país, pode-se compor o conselho de $17 \times 14 \times 13 \times 2$ maneiras distintas.
- 24 A probabilidade de o conselho possuir um representante da França é superior a 0,2.
- 25 Considere que o prédio do reator de Angra II seja formado por uma semi-esfera de raio R , colocada sobre um cilindro de altura H e raio da base igual a R . Nesse caso, o volume total desse prédio é igual a $\pi R^2 \left[\frac{2R}{3} + H \right]$.

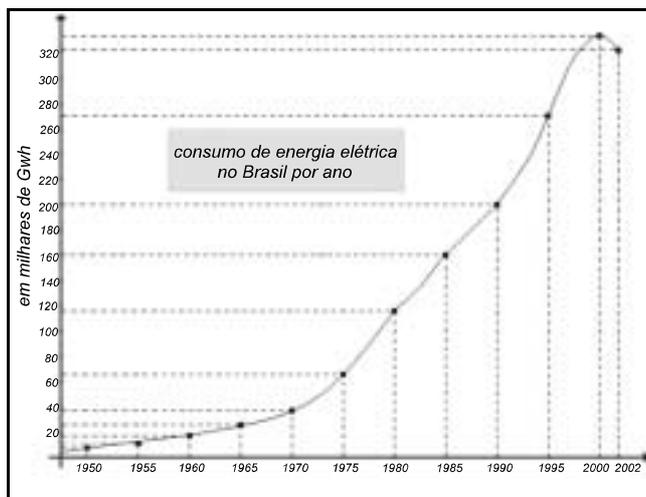
RASCUNHO



Uma fonte de energia muito importante é o gás natural. Prevendo a sua importância para o país, será iniciada a construção de um gasoduto para abastecer as cidades de Porto Velho e Manaus como ilustrado na figura acima, em que se considera que as cidades de Urucu, Coari e Manaus estejam alinhadas. Simulações são feitas para estimar a capacidade de transporte de gás natural por esse gasoduto. A função $p(x) = 22x + 75 - x^2$, em que x é o número de dias decorridos após uma referência inicial, é utilizada para modelar a vazão de gás pelo gasoduto por um período de 20 dias.

Considerando essas informações e supondo que a distância de Porto Velho a Manaus, em linha reta, seja de 1.300 km, julgue os itens a seguir.

- 26 O triângulo com vértices em Porto Velho, Urucu e Manaus é retângulo e sua área é superior a 400.000 km^2 .
- 27 De acordo com o modelo descrito acima, a maior vazão ocorreu após o 10.º dia.



A figura acima apresenta esquematicamente o consumo de energia elétrica no Brasil entre os anos de 1950 e 2002. Com base nessa figura, julgue os itens subseqüentes.

- 28 No intervalo $[1995, 2002]$, essa curva pode corresponder ao gráfico de uma função quadrática da forma $f(x) = B - Ax + x^2$, em que A e B são constantes reais.
- 29 O gráfico da função $h(x) = 100 \operatorname{sen}\left(\frac{x\pi}{10}\right) + 200$ intercepta a curva de consumo de energia elétrica mostrada acima exatamente dois pontos.
- 30 Considere que, no intervalo $[1985, 1990]$, a curva de consumo de energia elétrica seja o gráfico de uma função linear $g(x) = Mx + N$, em que M e N são constantes. Nesse caso, conclui-se que N é superior a 340.

Considere que, em uma mineradora, exista um sistema de transporte de minério equivalente a uma montanha-russa. Analogamente a uma montanha-russa, um conjunto de carros, conectados como os vagões de um trem, é colocado sobre trilhos, formando um circuito fechado. Esse conjunto é inicialmente deslocado, por meio de um sistema motorizado, até o ponto mais alto do trajeto — ponto A — e, de lá, continua o percurso impulsionado apenas pela força da gravidade. Considerando que todos os carros do conjunto estão vazios e são idênticos, bem como são idênticas as estruturas que os interligam, e que não há acionamento de freio antes do término do percurso — ponto B —, julgue os seguintes itens.

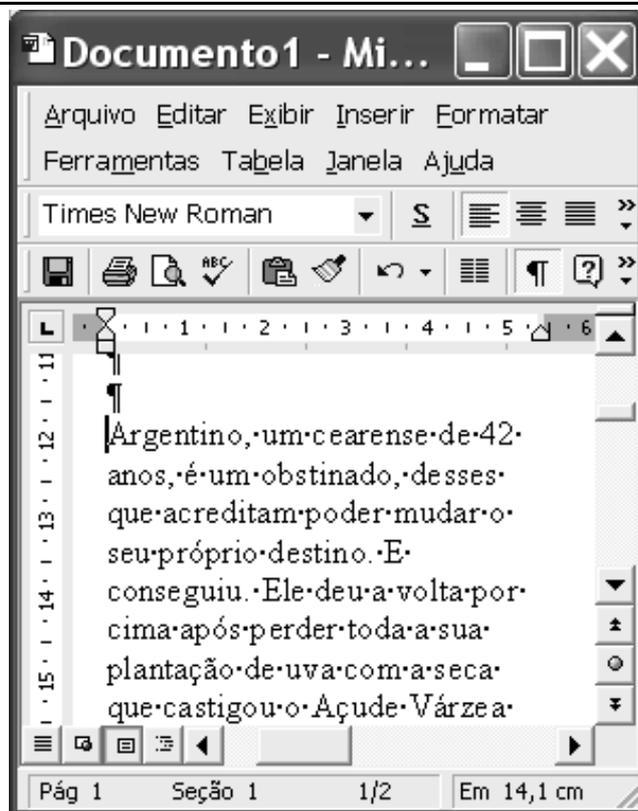
- 31 Havendo um número ímpar de carros, então, em qualquer parte do circuito, o centro de massa do conjunto de carros estará sobre o centro de massa do carro que estiver na posição central desse conjunto.
- 32 É possível a determinação da perda de energia por atrito entre os pontos A e B do circuito, apenas com o conhecimento das velocidades do conjunto de carros nos pontos A e B.
- 33 Se, em um determinado trecho do circuito, a trajetória descreve uma parábola vertical com concavidade para baixo, então, para um dos carros do conjunto, existe um valor do módulo da sua velocidade em que os trilhos não exercem força sobre ele.
- 34 Sabendo que, ao final do circuito, é utilizado um sistema de freios para que o conjunto de carros seja completamente parado, para se determinar a variação da temperatura do sistema de freios durante essa operação, é suficiente o conhecimento do momento linear do conjunto de carros e da condutividade térmica do sistema de freios.
- 35 Se a força de atrito fosse constante, então o módulo da velocidade do conjunto de carros em um trecho plano do circuito poderia ser corretamente descrito por uma função quadrática do tempo.

Acerca de situações que envolvem conceitos de física, julgue os itens a seguir.

- 36 Correntes elétricas contínuas são induzidas em uma superfície metálica quando ela é submetida à ação do campo elétrico de ondas eletromagnéticas.
- 37 Ao se aquecer as paredes de um recipiente fechado que contém um gás, o número de colisões moleculares por unidade de tempo com as paredes internas desse recipiente aumentará, até quando não houver mais variação no momento linear das moléculas nas colisões com as paredes.
- 38 Sabendo que a velocidade de uma onda mecânica na superfície da água de um lago depende da profundidade desse lago, então é correto dizer que a onda sofrerá refração ao se propagar obliquamente de uma região profunda para uma região mais rasa do lago.
- 39 É possível se obter uma imagem ampliada de um objeto por meio do uso de um par de lentes biconvexas.
- 40 Considere a seguinte situação hipotética.

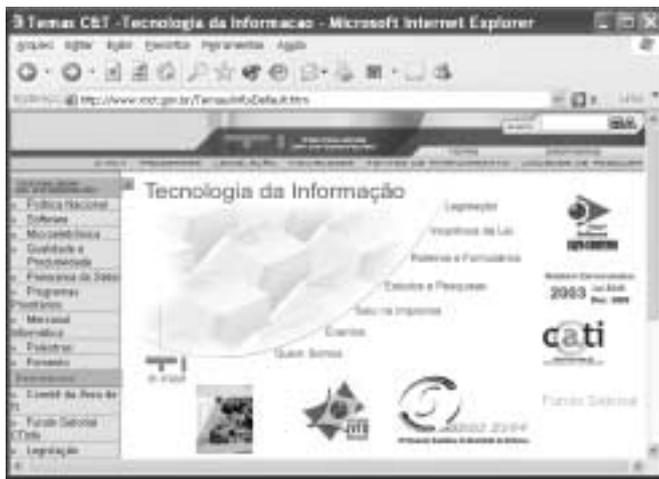
Em uma demonstração de eletricidade estática, em uma feira de ciências na cidade de São Paulo, uma pessoa isolada encostou uma das mãos na cúpula de um gerador de Van de Graaff, que gerava potenciais da ordem de centenas de quilovolts, e ao agitar os cabelos, ainda com a mão na cúpula do gerador, esses ficaram eriçados.

Nessa situação, os fios do cabelo da pessoa tendem a se alinhar perpendicularmente às linhas do campo elétrico excitado pelo gerador de Van de Graaff.



Considerando a figura acima, que mostra uma janela do Word 2000 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://agenciact.mct.gov.br>, julgue os itens subseqüentes.

- 41 Caso se deseje inserir no documento em edição uma figura armazenada em arquivo, na posição em que se encontra o ponto de inserção, é possível fazê-lo por meio de opção encontrada no menu **Inserir**.
- 42 Sabendo que o ponto de inserção está posicionado imediatamente antes da palavra “Argentino”, é correto afirmar que o primeiro período do texto mostrado será excluído caso se realize as seguintes ações: pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; clicar imediatamente após “destino.”; liberar a tecla **Ctrl**; teclar **Backspace**.
- 43 Caso o termo “obstinado” exista no dicionário do Word, para se saber o seu significado é suficiente selecionar o referido termo por meio, por exemplo, da aplicação de um clique duplo sobre ele e, a seguir, clicar o botão **?**.



Considerando a janela do Internet Explorer 6 (IE6) ilustrada acima, que está sendo executada em um computador, julgue os itens seguintes.

44 Caso a página mostrada na janela acima tenha sido obtida a partir de um computador pertencente a uma WLAN (*wireless local area network*), sem que o computador tivesse acesso direto à Internet, é correto concluir que esse computador tem nele instalado dispositivo de *bluetooth*.

45 Para que o conteúdo da página mostrada na janela possa ser enviado a um destinatário como mensagem de correio eletrônico por meio dos recursos do IE6 acessíveis por meio do botão , é necessário que o computador tenha nele

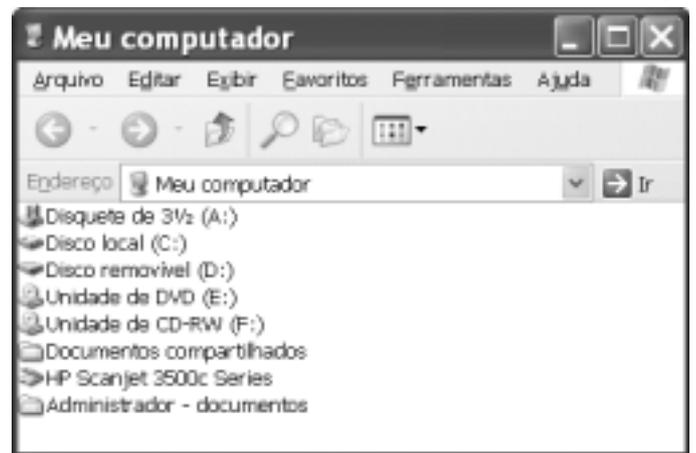
instalado o Outlook Express.

46 Caso o botão  esteja ativado, ao se clicá-lo, será iniciado um processo que permitirá visualizar uma página previamente acessada.

47 Por meio do menu Arquivo, é possível salvar, no computador, informações referentes ao conteúdo da página *web* mostrada em arquivo do tipo *htm*.

A figura acima mostra uma janela do Excel 2002, com uma planilha em edição. Com relação a essa figura e ao Excel 2002, julgue o item a seguir.

48 Para se mesclar as células C2, D2 e E2, formar uma nova célula que ocupe o lugar desse grupo de células e escrever nela a palavra *Ano*, é suficiente realizar a seguinte seqüência de ações: selecionar o referido grupo de células; clicar ; digitar "Ano".



A figura acima mostra a janela *Meu computador* do Windows XP. Com relação a essa janela e ao Windows XP, julgue os itens subsequentes.

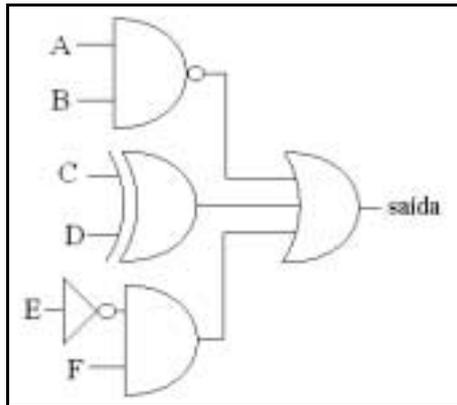
49 Ao se clicar o botão , é exibida uma caixa que permite a definição do modo como os ícones contidos na janela são exibidos, permitindo a exibição, por exemplo, como miniaturas ou lado a lado.

50 Ao se clicar, com o botão direito do *mouse*, o ícone , havendo disquete na unidade de disco de 3½", ele será formatado.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Em programas para microprocessadores e microcontroladores, é comum a representação de números nos sistemas de numeração binário, octal, decimal e hexadecimal. Em face desse assunto, julgue os itens a seguir, considerando que as bases em que os números são representados estão expressas em subscrito.

- 51 $11110011_{\text{binário}} = 243_{\text{decimal}}$
 52 $524_{\text{octal}} = 101010100_{\text{binário}}$
 53 $D7_{\text{hexadecimal}} = 215_{\text{decimal}}$



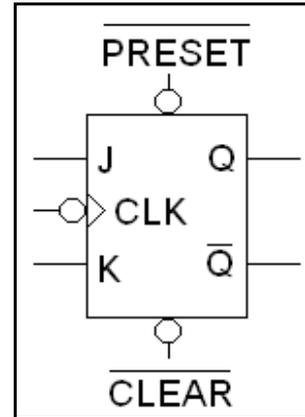
Com relação ao circuito lógico acima, julgue os itens seguintes.

- 54 $(A + B)(A\bar{B} + \bar{A}B)(\bar{E} + F)$ é expressão lógica para a saída.
 55 Caso a entrada A permaneça fixa no valor lógico zero, a saída permanecerá fixa no valor lógico um.

A	B	C	saída
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Acerca da tabela-verdade acima, julgue os itens que se seguem.

- 56 A expressão booleana mínima, na forma soma de produtos, que corresponde à saída dessa tabela-verdade é $\bar{A}\bar{B} + A\bar{C} + AB$.
 57 A expressão booleana mínima, na forma produto de somas, que corresponde à saída dessa tabela-verdade é $(A + B)(A + \bar{B} + C)$.
 58 É possível realizar a tabela-verdade por meio de um circuito contendo apenas portas não-ou.



Quanto ao *flip-flop* representado na figura acima, julgue os itens subseqüentes.

- 59 Trata-se de um *flip-flop* JK gatilhado por borda de descida.
 60 Considere que a saída Q esteja no nível 1 e as entradas J e K estejam em nível lógico 1. Nesse caso, quando ocorrer a transição do relógio que gatilha o *flip-flop*, a saída Q permanecerá no nível lógico 1.
 61 Para que o *flip-flop* funcione normalmente, respondendo apenas às entradas J, K e CLK, a entrada $\overline{\text{PRESET}}$ deve estar no nível lógico zero.

RASCUNHO

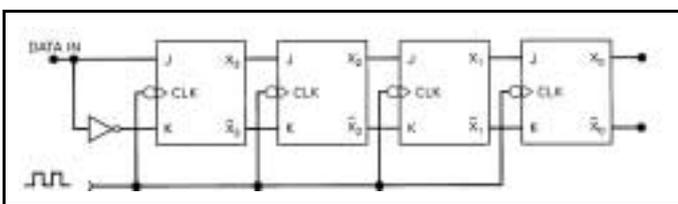


Figura I

R. J. Tocci e N. S. Widmer. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 8.ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003, p. 187.

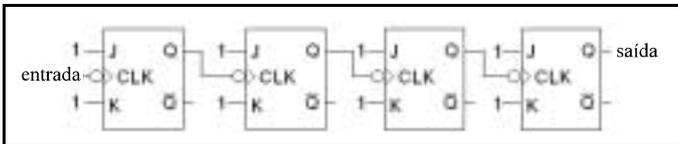


Figura II

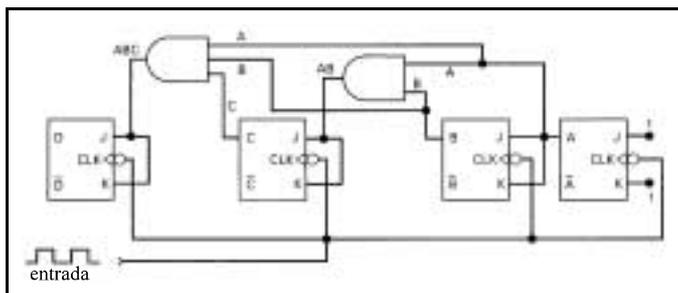
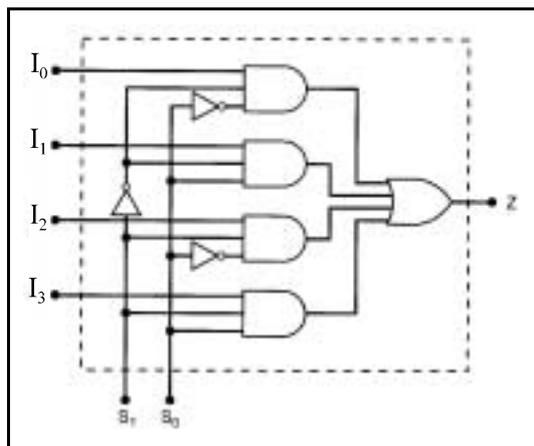


Figura III

R. J. Tocci e N. S. Widmer. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 8.ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003, p. 291.

Considerando as figuras I, II e III acima, que mostram exemplos de circuitos seqüenciais, julgue os itens a seguir.

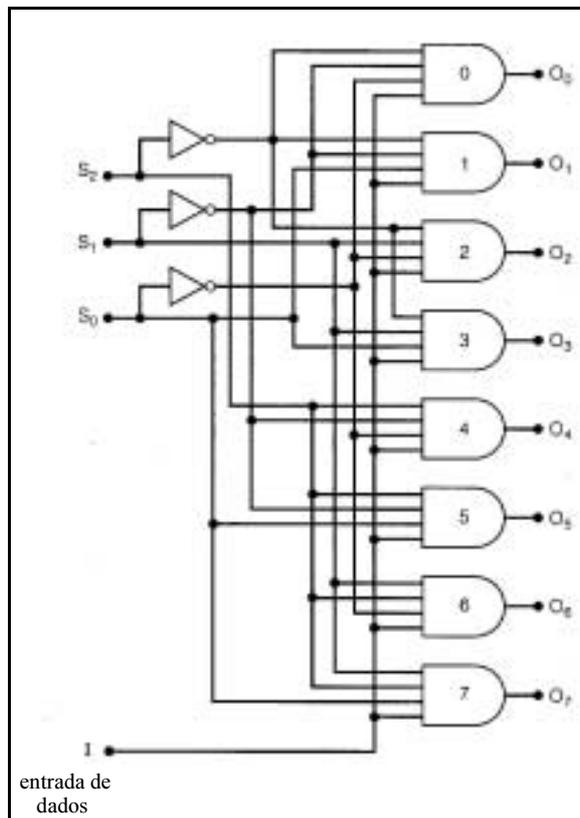
- 62 A figura I mostra um registrador de deslocamento de 4 bits.
- 63 A figura II mostra um contador assíncrono de módulo 16.
- 64 Se a entrada no circuito da figura II for uma onda quadrada com 20 kHz, a saída será uma onda quadrada com 1.250 Hz.
- 65 O circuito da figura III representa um contador assíncrono decrescente.



Idem, *ibidem*, p. 451.

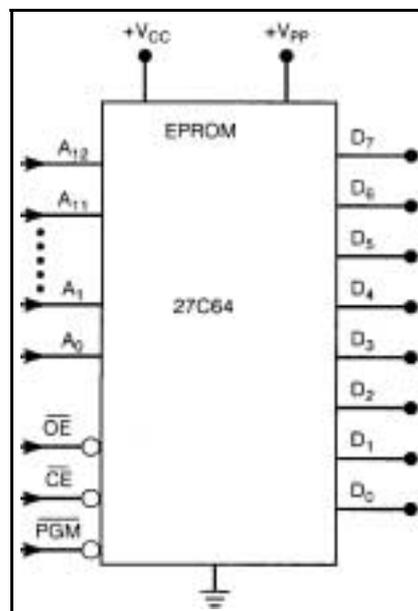
No que se refere ao circuito combinacional mostrado na figura acima, julgue os itens seguintes.

- 66 O circuito pode ser utilizado como um multiplexador com 4 entradas e uma saída.
- 67 Se $S_1 = 0$ e $S_0 = 1$, o valor lógico da entrada I_2 aparecerá na saída Z.



Com relação ao circuito demultiplexador mostrado na figura acima, julgue o item que se segue.

- 68 Se $S_0 = 1$, $S_1 = 1$ e $S_2 = 0$, o valor lógico na entrada de dados aparecerá na saída O_3 e todas as outras saídas irão conter o valor lógico zero.



Considerando a figura acima, que ilustra um tipo de memória EPROM, julgue os itens a seguir.

- 69 A capacidade dessa memória é de 4 kbytes.
- 70 Essa memória não permite gravação pelo usuário, pois o seu conteúdo deve ser programado por máscara.

A respeito de memórias RAM, julgue os itens seguintes.

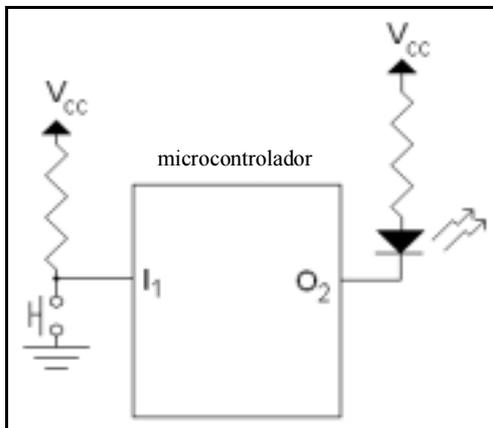
- 71 Entre os pinos de controle das memórias RAM estáticas, estão o CAS e o RAS, sinais que habilitam ou desabilitam as linhas de decodificação de memória.
- 72 As memórias RAM estáticas necessitam de circuitos adicionais para a realização de operações de *refresh*, necessárias para a manutenção dos dados.

Julgue os itens que se seguem, relativos às características de circuitos integrados de diferentes famílias lógicas.

- 73 O *fan-out* de uma porta lógica corresponde ao número de entradas às quais uma saída pode ser conectada. Para a família TTL padrão, esse número é igual a 120.
- 74 Para implementar as portas lógicas da família CMOS, são utilizados tanto transistores de efeito de campo MOS do tipo P quanto do tipo N.
- 75 Para que uma porta lógica do tipo coletor aberto funcione de forma apropriada, é necessário que seja conectado um conector de *pull-up* entre a sua saída e a fonte de alimentação usada para alimentar o circuito integrado que contém essa porta.

Acerca de microcontroladores, julgue o item abaixo.

- 76 Em geral, microcontroladores podem possuir, integrados em um mesmo *chip*, um microprocessador, memórias ROM e RAM e diversos dispositivos adicionais.



A figura acima ilustra uma aplicação em que um microcontrolador é utilizado para ler o estado de um botão normalmente aberto e acionar um LED. Nessa aplicação, a porta I_1 está configurada como entrada e a porta O_2 como porta de saída. Com relação a essa situação, julgue os itens a seguir.

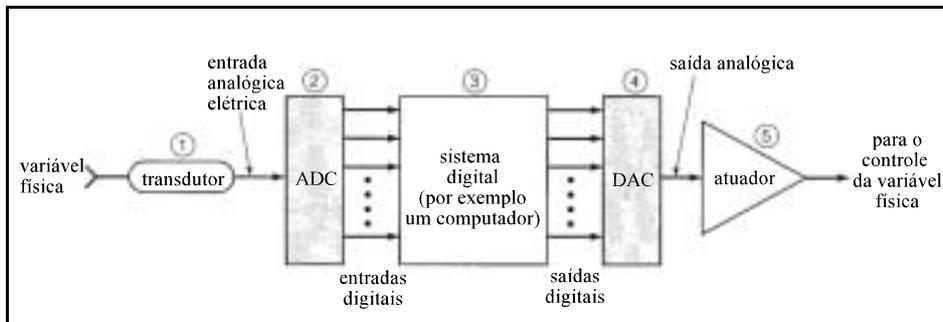
- 77 Quando o botão estiver pressionado, o nível lógico na entrada I_1 será 0, caso contrário, a entrada estará no nível lógico 1.
- 78 Quando a porta de saída O_2 estiver no nível lógico 0, o LED deverá estar apagado, e quando estiver no nível lógico 1, o LED deverá estar aceso.

instrução	efeito da instrução
LDAA #\$D4	Armazena o número hexadecimal D4 no acumulador A.
STAA \$31	Armazena o conteúdo do acumulador A no endereço de memória \$31.
ASLA	Rotaciona os <i>bits</i> do registrador A para a esquerda, colocando o <i>bit</i> zero no <i>bit</i> menos significativo do registrador. O <i>bit</i> mais significativo antes de execução da instrução é perdido.
DECA	Decrementa em um o número armazenado no registrador A.
ANDA #\$C3	Realiza a operação E <i>bit-a-bit</i> entre o conteúdo do registrador A e o número \$C3 e coloca o resultado no registrador A.

Considere um microprocessador hipotético de 8 *bits* que contenha um acumulador A de 8 *bits* e que tenha em seu conjunto de instruções aquelas mostradas na tabela acima, em que o símbolo \$ indica que o número é hexadecimal. Quanto a essas instruções, julgue os itens seguintes.

- 79 Após a execução do trecho de código a seguir, o valor armazenado na posição de memória \$5D será \$5A.
- LDAA #\$3C
ASLA
DECA
STAA \$5D
- 80 Após a execução do trecho de código a seguir, o valor armazenado na posição de memória \$B1 será \$0C.
- LDAA #\$25
ANDA #\$55
DECA
STAA \$B1

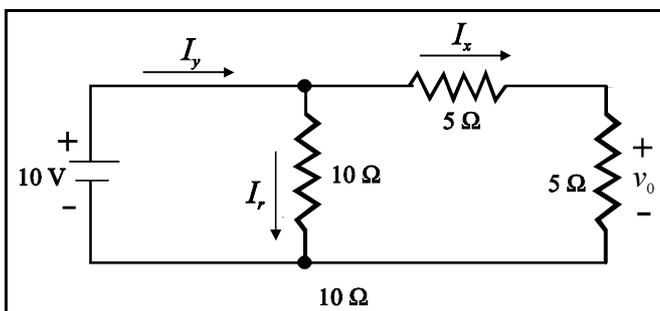
RASCUNHO



Idem, *ibidem*, p. 507.

A figura acima ilustra um sistema de controle hipotético que utiliza um microcomputador, um conversor analógico/digital (ADC) e digital/analogico (DAC). A variável física controlada é a temperatura da água em um recipiente, e o atuador é um aquecedor. Com relação a esse sistema e a suas partes componentes, julgue os itens que se seguem.

- 81 Considere que o DAC seja de 6 bits, a tensão de saída 0 V corresponda ao número binário de entrada 0 e a tensão de saída 5 V corresponda ao número binário de entrada 111111. Nesse caso, a tensão de saída correspondente ao número de entrada 10100 será de 1 V.
- 82 Se o ADC for do tipo que funciona por aproximações sucessivas, ele utiliza um sinal de *clock* para temporização do controle desse conversor.
- 83 Redes R-2R podem ser utilizadas para a implementação de conversores digital/analogico.
- 84 O tempo de conversão do ADC é, em geral, muito menor que o tempo de conversão do DAC.
- 85 Para que se evite a distorção por *aliasing*, é necessário que a frequência de amostragem do sinal seja a metade da componente senoidal de amplitude não-nula com maior frequência.

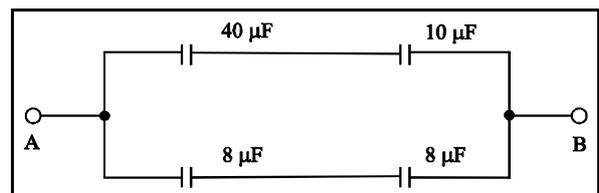


Considerando a figura acima, que mostra o esquema de um circuito resistivo alimentado por uma fonte DC de 10 V, julgue os itens a seguir.

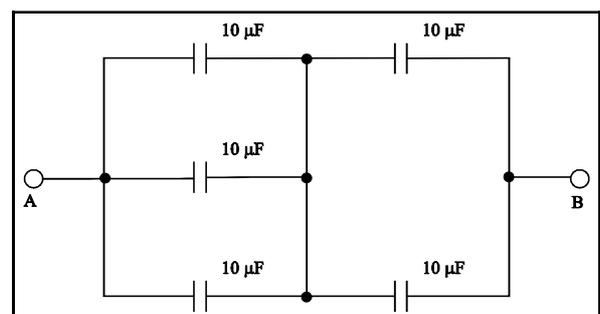
- 86 A diferença de potencial v_0 é igual a 5 V.
- 87 A corrente I_r através do resistor de 10Ω é igual a 1 A.
- 88 A corrente I_x é igual a 1,5 A.
- 89 A corrente I_y através da fonte é igual a 3 A.
- 90 A resistência equivalente do circuito vista a partir dos terminais da fonte é igual a 5Ω .
- 91 A potência dissipada no resistor de saída (onde é medida a tensão v_0) é de 5 W.
- 92 O circuito ilustrado dissipa uma potência total igual a 10 W.

Com relação a associação de componentes passivos, julgue os itens subsequentes.

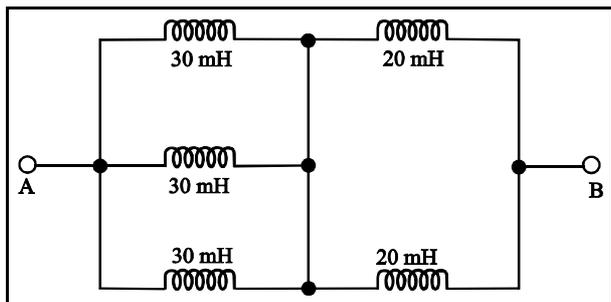
- 93 A capacitância equivalente entre os terminais A e B do circuito a seguir é igual a $12 \mu\text{F}$.



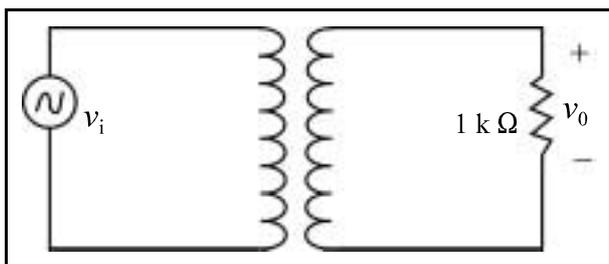
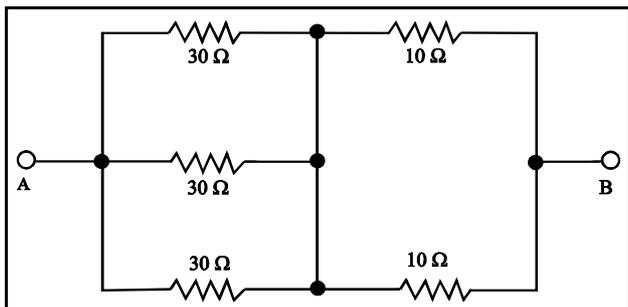
- 94 A capacitância equivalente entre os terminais A e B do circuito a seguir é igual a $10 \mu\text{F}$.



95 A indutância equivalente entre os terminais A e B do circuito a seguir é igual a 20 mH.



96 A resistência equivalente entre os terminais A e B do circuito a seguir é igual a 20 Ω.



Considerando que o circuito acima contenha apenas componentes ideais, que a tensão de entrada v_i seja senoidal, com amplitude igual a 20 V de pico, e que o número de espiras do primário do transformador seja igual ao dobro do número de espiras do secundário, julgue os itens seguintes.

97 A tensão de saída v_o é igual a 10 V de pico.

98 O valor RMS da tensão de entrada v_i é igual a $10\sqrt{3}$ V.

RASCUNHO

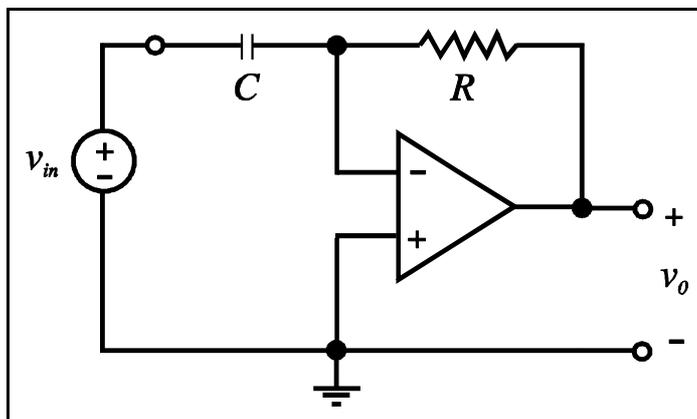


Figura I

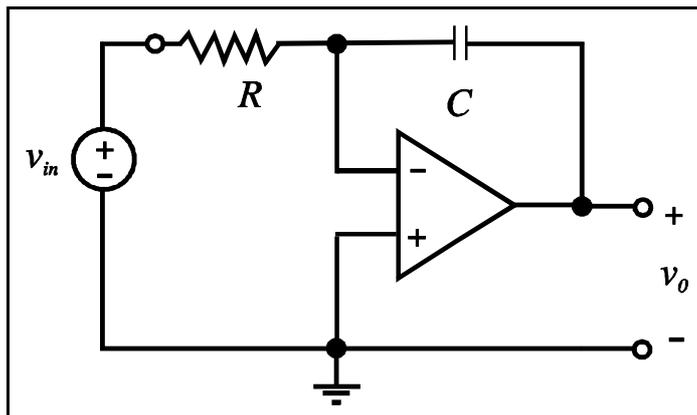


Figura II

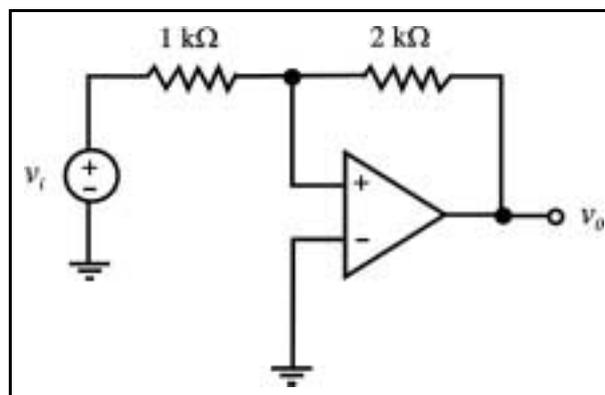
Julgue os itens a seguir, com relação aos circuitos mostrados nas figuras I e II acima, considerando que todos os componentes desses circuitos são ideais.

99 O circuito mostrado na figura I é um integrador.

100 O circuito mostrado na figura II é um diferenciador.

101 O circuito ilustrado na figura I corresponde a um filtro ativo do tipo passa-baixas.

102 Nos dois circuitos mostrados, a frequência de corte (f_c) pode ser calculada por meio da expressão $f_c = 2\pi RC$ Hz.

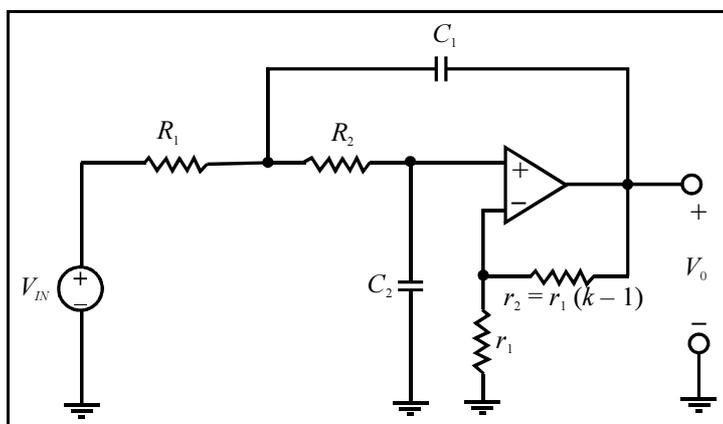


Considerando que todos os componentes do circuito acima são ideais, julgue o item que se segue.

103 O circuito é um amplificador não-inversor de ganho igual a 2.

Julgue os itens subseqüentes, acerca das definições de algumas unidades utilizadas em medidas elétricas e das relações entre as mesmas.

- 104** Considere que uma tensão constante de 1 V seja aplicada aos terminais de um capacitor de 1 F. No regime permanente, a carga armazenada no capacitor será de 1 C.
- 105** Se uma tensão constante de 1 V for aplicada aos terminais de um resistor de 1 Ω, esse resistor será percorrido por uma corrente de 1 A.
- 106** O volt (V) é a tensão elétrica entre os terminais de um elemento passivo de um circuito, que dissipa uma potência de 1 watt quando percorrido por uma corrente invariável de 1 coulomb.
- 107** O henry (H) é a indutância de um elemento passivo de um circuito que, quando percorrido por uma corrente que varia uniformemente à razão de 1 ampere por segundo, apresenta entre seus terminais uma tensão constante de 1 V.
- 108** O coulomb (C) é a carga elétrica que atravessa, em 1 segundo, uma seção transversal de um condutor, quando uma tensão de 1 volt é aplicada aos seus terminais.



A figura acima mostra um filtro ativo que realiza a função biquadrática. A função de transferência desse circuito é dada por:

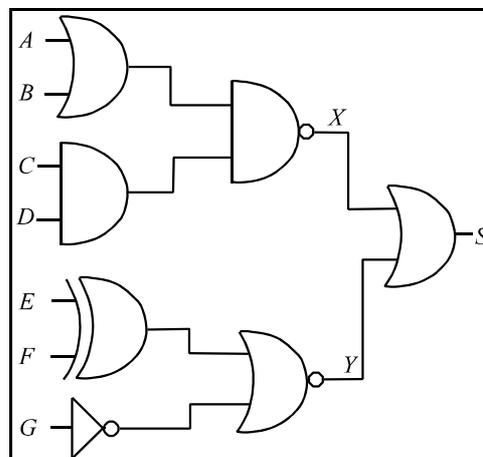
$$H(s) = \frac{A}{s^2 + \frac{\omega_p}{Q_p} s + \omega_p^2}$$

em que

$$\omega_p = \sqrt{\frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2}}; Q_p = \frac{\omega_p}{\frac{1}{R_1 C_1} + \frac{1}{R_2 C_1} + \frac{1-k}{R_2 C_2}} \text{ e } A = \frac{k}{R_1 R_2 C_1 C_2}$$

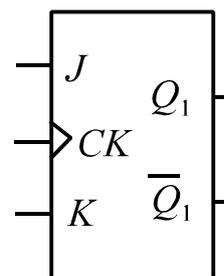
Com base nas informações anteriores, julgue os itens seguintes.

- 109** O circuito comporta-se como um filtro passa-baixas.
- 110** Geralmente é necessário utilizar um *buffer* após a saída do filtro, de forma a minimizar a perda de tensão devido à alta impedância de saída do filtro.



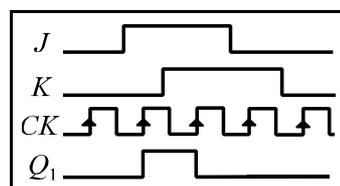
Com relação ao circuito combinacional ilustrado na figura acima, julgue os itens a seguir, considerando que todas as suas portas são do tipo TTL padrão.

- 111** Se as entradas A, B, C, D, E, F e G assumirem, respectivamente, os valores 0, 1, 0, 1, 1, 1 e 1, a saída S assumirá o valor 1.
- 112** Se a entrada D assumir o valor 0, a saída S assumirá o valor 1, independentemente do valor das outras entradas.
- 113** Nos circuitos integrados utilizados no circuito acima mostrado, faz-se uso de transistores bipolares.
- 114** Se as portas lógicas forem substituídas por portas CMOS, o consumo do circuito irá aumentar.

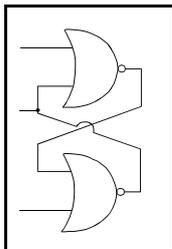


A respeito do *flip-flop* JK representado na figura acima, julgue os itens seguintes.

- 115** Se as entradas J, K e CK tiverem as formas de onda mostradas a seguir, a saída Q₁ terá a forma ilustrada.



116 O circuito mostrado a seguir tem o mesmo comportamento do *flip-flop* JK ilustrado.



117 O tempo de *setup* de um *flip-flop* é o intervalo de tempo que se segue imediatamente após a transição ativa do sinal de *clock* durante o qual a entrada de controle síncrona tem de ser mantida no nível adequado.

Acerca das características do amplificador operacional, julgue os itens que se seguem.

118 Os amplificadores operacionais com entrada a FET têm menor impedância de entrada nas entradas inversora e não-inversora que os amplificadores operacionais implementados puramente com transistores bipolares.

119 A impedância de saída de um amplificador operacional ideal é zero.

120 A banda passante de um amplificador que utiliza um amplificador operacional não-ideal é infinita.