

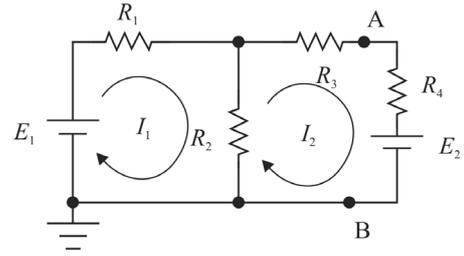
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação ao comportamento de campos elétricos e magnéticos na matéria e às propriedades térmicas da matéria, julgue os itens que se seguem.

- 61 Os dissipadores de calor para componentes eletrônicos devem ser fabricados com materiais de baixa condutividade térmica, para que haja maior dissipação do calor gerado durante a operação dos componentes a serem refrigerados.
- 62 Em um capacitor de placas paralelas separadas por vácuo, a capacitância, que é igual a diferença de potencial entre as duas placas dividida pela carga armazenada no capacitor, diminuirá se o vácuo for substituído por uma substância cerâmica, pois a constante dielétrica do vácuo é a maior possível.
- 63 Considerando-se uma barra metálica de comprimento L , área A , resistividade ρ e resistência R , se tanto o comprimento L quanto a área A dessa barra aumentarem em 10%, sem que haja mudança na resistividade, a resistência R dessa barra aumentará em 21%.

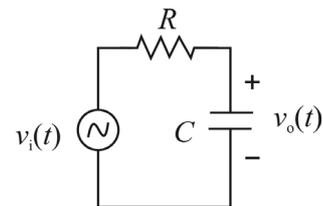
No que se refere à teoria dos materiais semicondutores e aos componentes fabricados com o uso desses materiais, julgue os itens subsequentes.

- 64 Para que transistores bipolares do tipo NPN operem na região ativa, é necessário que a junção entre o coletor e a base seja submetida à polarização reversa, e a junção entre base e emissor seja polarizada diretamente.
- 65 Nos transistores de uso geral do tipo NPN, a base, que deve ser fabricada com a maior largura possível, apresenta um grau de dopagem bem mais alto do que o coletor, característica essa importante por favorecer a minimização da recombinação dos portadores majoritários e minoritários na base.
- 66 Nos transistores do tipo PNP, os portadores majoritários no emissor e no coletor são as lacunas e, na base, são os elétrons.
- 67 No transistor de efeito de campo NMOS do tipo depleção, o substrato usado para a fabricação é um semicondutor do tipo N, e as regiões da fonte e do dreno são implementados como semicondutores do tipo P.
- 68 Para que o diodo semicondutor retificador contendo uma junção PN esteja em polarização reversa, é necessário que o potencial elétrico no catodo seja maior que o do anodo.
- 69 Um dos processos para se produzir um semicondutor de silício do tipo N consiste em dopar um material semicondutor intrínseco de silício com impurezas, de forma que determinada quantidade de átomos de silício na estrutura cristalina sejam substituídos por átomos de elementos químicos adequados para o processo, com cinco elétrons na banda de valência. Esse processo de modificação do semicondutor intrínseco permite gerar um material em que os portadores majoritários são os elétrons.



Considere que todos os componentes do circuito precedente sejam ideais e que $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 2 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$. Com relação a esse circuito, julgue os itens seguintes.

- 70 O modelo de Thévenin equivalente ao circuito que se encontra à esquerda dos pontos A e B, ou seja, o circuito obtido pela retirada do resistor R_4 e da fonte E_2 , é formado por uma fonte equivalente de Thévenin com tensão de 5 V em série com uma resistência equivalente de Thévenin de 4 k Ω .
- 71 O modelo de Norton equivalente ao circuito que se encontra à esquerda dos pontos A e B, ou seja, o circuito obtido pela retirada do resistor R_4 e da fonte E_2 , é formado por uma fonte de corrente equivalente de Norton com corrente de 1,2 mA em paralelo com uma resistência equivalente de Norton de 4 k Ω .
- 72 A corrente I_2 é igual a 0,5 mA.
- 73 Nesse circuito, a lei de Kirchoff aplicada na malha mais à esquerda, na qual passa a corrente I_1 , e que contém a fonte E_1 e os resistores R_1 e R_2 , é a seguinte: $E_1 + R_1 I_1 + R_2(I_1 + I_2) = 0$.

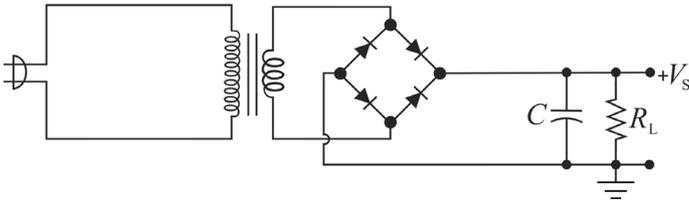


No circuito anterior, em que todos os componentes são considerados ideais, as transformadas de Laplace das tensões de entrada e de saída do circuito, $V_i(s)$ e $V_o(s)$, respectivamente, são dadas por $V_i(s)$ e $V_o(s)$. Acerca desse circuito, julgue os próximos itens.

- 74 A função de transferência $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$, no domínio da transformada de Laplace, é representada pela expressão a seguir, em que R é um resistor e C um capacitor.

$$H(s) = \frac{1}{1 + sRC}$$

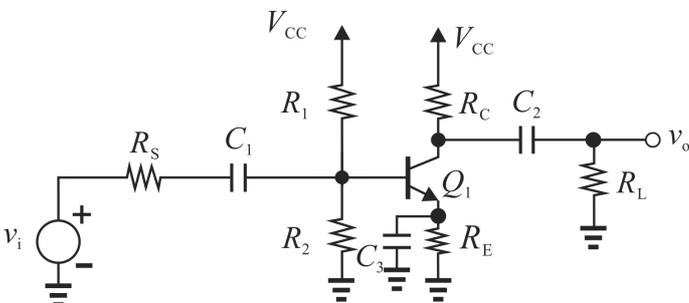
- 75 O circuito mostrado pode funcionar como um filtro passa baixa, com frequência de corte, em Hz, dada por $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$.



Considere que, no circuito precedente, que representa uma fonte de alimentação não regulada, os componentes sejam componentes típicos para esse tipo de fonte. Considere também que o valor do capacitor seja de 2.000 microfarads, que $R_L=100$ ohms e que a tensão RMS no secundário seja de 12 volts RMS.

Com relação a esse circuito, julgue os itens a seguir.

- 76 Caso a resistência de carga seja reduzida de 100 ohms para 50 ohms, a tensão de ondulação na tensão de saída irá se reduzir à metade.
- 77 A tensão média sobre o resistor de carga R_L é menor do que 12 volts.



Considere que o amplificador a transistor bipolar ilustrado anteriormente esteja polarizado na região ativa. Com relação a esse circuito, julgue os itens a seguir.

- 78 Caso ocorra um aumento de 5% no valor de R_C , sem que haja grande mudança na polarização do circuito ou no parâmetro h_{fe} , ocorrerá, em consequência, uma diminuição no ganho de tensão do amplificar.
- 79 Caso o capacitor C_3 seja retirado do circuito, ocorrerá uma mudança nas correntes de polarização do transistor, acompanhada de um aumento no ganho de tensão do circuito.
- 80 O circuito corresponde a um amplificador na configuração emissor comum.

Considerando-se as características da família TTL (*transistor-transistor logic*), julgue os itens a seguir.

- 81 Uma das vantagens da família TTL é a possibilidade de interligação entre as diversas subfamílias, pois elas compartilham as mesmas correntes de entrada e saída.
- 82 Na família TTL, o nível lógico 0 deve estar, no máximo, em torno de 1,5 V.
- 83 Quando não se deseja utilizar uma entrada de uma porta lógica TTL, pode-se conectar essa entrada a uma tensão de +5 V por meio de um resistor de 1 k Ω .
- 84 O fator de carga de uma porta lógica representa a quantidade máxima de saídas que é possível ligar a uma entrada.

Em relação aos sistemas digitais, julgue os próximos itens.

- 85 Em um *flip-flop* JK, quando as entradas Preset e Clear estão ambas no valor lógico zero, o funcionamento desse circuito combinacional é normal.
- 86 Nos contadores assíncronos, apesar da designação que recebem, as transições dos *flip-flops* são simultâneas.
- 87 Em um *flip-flop* D, quando a entrada $J = 0$, $K = 1$.
- 88 Os *flip-flop* síncronos somente respondem às mudanças de entrada quando são simultâneas ao pulso de controle.

Há diversos sistemas de medição e controle elétricos e eletrônicos. A respeito desses sistemas e dos conceitos teóricos a eles relacionados, julgue os itens subsequentes.

- 89 Aferição é um procedimento de caráter ativo, pois determina o erro do valor lido por um instrumento em relação ao valor padrão, corrigindo-o.
- 90 Considerando-se um valor padrão de resistência de 1,000 Ω , se um instrumento A obtém como medida 1,010 Ω e um instrumento B, 1,100 Ω , então A é mais exato que B.
- 91 A precisão está relacionada ao menor intervalo que um instrumento consegue medir, ou seja, no caso de uma precisão de 8 bits seria de 1 parte em 2⁸.
- 92 Um transdutor converte sinais elétricos de baixa potência em sinais que possam ser enviados à distância para um instrumento receptor, normalmente afastado do ponto de medição.

Julgue os itens seguintes, acerca dos computadores digitais e das memórias principais de microprocessadores.

- 93 Uma célula de memória é um circuito ou dispositivo utilizado para armazenar uma palavra de memória.
- 94 Devido à volatilidade das memórias EPROM é comum a associação de baterias ao circuito dessa memória, a fim de que os dados não sejam perdidos com o corte da alimentação.
- 95 Uma memória de acesso sequencial possui um tempo de acesso variável.
- 96 Para o correto funcionamento dos dispositivos de memória dinâmica, é necessário realizar a operação de *refresh*.

Com relação às tecnologias para construir um sistema de comunicação para transmitir um sinal de informação, julgue os itens consecutivos.

- 97 Escolhida a modulação FM, como a densidade espectral de potência da mensagem costuma cair em frequências mais elevadas, é comum o uso da pré-ênfase no transmissor.
- 98 Caso seja escolhida a modulação FM, deve-se ter precaução em relação ao fenômeno de *aliasing* no espectro de frequências, que surge quando o sinal é subamostrado.
- 99 Ainda que se escolha a fibra óptica como meio de transmissão do sinal de informação, o sistema não será robusto à interferência eletromagnética de outros sistemas de radiofrequência que operem na região.
- 100 Caso seja escolhida a modulação AM, se não houver sobremodulação, o sinal de informação poderá ser recuperado no receptor por meio de um circuito detector de envoltória.

Em um sistema de controle digital cujo objetivo seja compensar a dinâmica de determinado processo físico de natureza analógica, se fazem necessárias as interfaces de aquisição e de distribuição. A respeito dessas interfaces, julgue os itens a seguir.

- 101 A etapa de demultiplexação integra a interface de aquisição.
- 102 De forma geral, o último estágio da interface de distribuição é um atuador digital.
- 103 Os circuitos de amostragem e retenção (*sample and hold*) normalmente são implementados utilizando-se *buffers* de tensão (amplificador de tensão com ganho unitário, alta impedância de entrada e baixa impedância de saída), além de capacitor e chave eletrônica.
- 104 Em uma interface de aquisição de sinais, antes da etapa de conversão analógica-digital (A/D), deve-se realizar uma filtragem do tipo passa-baixas no sinal de entrada, com o objetivo de se evitar o fenômeno de sobreposição espectral (*aliasing*).

A respeito do elemento sensor e do elemento de condicionamento de sinal, normalmente necessários em um sistema de controle digital, julgue os itens subsequentes.

- 105 Um circuito de condicionamento do tipo ponte de deflexão reativa necessita de alimentação CC (de corrente contínua).
- 106 Um circuito eletrônico de condicionamento do tipo conversor tensão-corrente deve possuir baixa impedância de entrada e baixa impedância de saída.
- 107 Um amplificador de instrumentação (ou amplificador instrumental) possui alta relação de rejeição de modo comum.
- 108 Caso o elemento sensor seja resistivo, o elemento de condicionamento pode ser um circuito do tipo ponte de deflexão resistiva.

$$G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{25}{s^2 + 12s + 25}$$

Considerando um sistema dinâmico linear representado pela função de transferência antecedente, em que $C(s)$ e $R(s)$ caracterizam as variáveis de saída e de entrada do sistema, respectivamente, no domínio da frequência complexa, julgue os itens que se seguem.

- 109 Em termos de resposta em frequência, esse sistema tende a se caracterizar por ganho variável de -40 dB/dec para frequências crescentes acima de 500 rad/s.
- 110 Esse processo possui ganho estático unitário.
- 111 Quando representado no espaço de estados, esse sistema possui três autovalores distintos.
- 112 Esse processo é subamortecido, ou seja, possui resposta transitória oscilante para uma excitação de entrada do tipo degrau.

Microcontroladores são dispositivos de processamento amplamente utilizados em automação e tarefas de controle digital. Em essência, eles são circuitos integrados do tipo SoC (*system on chip*) que incorporam internamente, além de unidade de processamento e memórias diversas, um conjunto de periféricos que permitem interação com o meio externo. No que tange a programação e operação física de sistemas microprocessados, julgue os itens a seguir.

- 113 Em um microcontrolador, quando do atendimento de uma interrupção, informações úteis à execução global do programa são armazenadas na área de memória denominada pilha (*stack*).
- 114 Quando presentes em um microcontrolador, as linhas de sinal MISO (*master input – slave output*), MOSI (*master output – slave input*), SCK (*serial clock*) e SS (*slave select*) referem-se ao periférico de comunicação serial com protocolo I²C (*inter-integrated circuit*).
- 115 Um arquivo no formato INTEL.HEX gerado por um montador emprega caracteres ASCII.
- 116 Em um sinal PWM (*pulse width modulation*), gerado a partir de um periférico de determinado microcontrolador, aproveita-se o comportamento de sua componente espectral fundamental para excitar processos que possuam comportamento de resposta em frequência do tipo passa-baixas.

A respeito dos sistemas de unidades de medidas e de unidades fundamentais e derivadas, julgue os próximos itens.

- 117 Expressa-se o valor de uma grandeza multiplicando-se o valor numérico dessa grandeza por sua unidade.
- 118 A resistência elétrica é uma unidade de base (fundamental) no SI, recebe o nome de ohm e é representada pelo símbolo Ω .
- 119 De acordo com o SI, para se expressar corretamente a grandeza campo elétrico, que é uma grandeza derivada, deve-se utilizar a unidade V/m² multiplicada pelo valor da permissividade absoluta do meio.
- 120 A unidade de diferença de potencial ou força eletromotriz é considerada uma grandeza derivada e pode ser expressa por W/A.

Acerca de fundamentos de redes e comunicação de dados, julgue os itens que se seguem.

- 121 Em uma rede de circuitos virtuais, os *switches* intermediários decidem para onde mandar os pacotes a partir da avaliação do endereço do destino final contido em tal pacote de dados.
- 122 Na conversão de sinal digital-analógico, o mecanismo de modulação por amplitude de quadratura (QAM) é mais eficiente que os mecanismos de chaveamento de amplitude (ASK) e de chaveamento de frequência (FSK).
- 123 Em uma rede que utiliza TCP/IP, quando um computador é conectado à rede pela primeira vez, utiliza-se o protocolo ARP para descobrir o seu endereço de Internet.
- 124 Os sinais analógicos periódicos usados em comunicação de dados exigem menor largura de banda do que os sinais digitais não periódicos.
- 125 A estratégia chamada de *bit-stuffing* é utilizada como forma de permitir a correta interpretação dos dados que compõem um *frame* na camada de enlace.

Julgue os itens a seguir, relativos a sistemas operacionais.

- 126 Quando o sistema operacional faz uso de memória virtual, as páginas e as molduras de páginas têm sempre o mesmo tamanho.
- 127 O escalonamento de *threads* nem sempre fica sob a responsabilidade do núcleo do sistema operacional.
- 128 O início da execução de um programa provocada pelo usuário leva à criação de processos *daemons*.
- 129 Em uma execução de processo com *multi-thread*, o sistema operacional garante a proteção entre *threads* em relação ao espaço de memória compartilhado entre eles.

A respeito de arquitetura ARM, julgue os próximos itens.

- 130 O banco de registradores disponíveis ao programador em um dado momento é determinado pelo modo de operação corrente.
- 131 Processadores ARM normalmente realizam operações com dados que estejam em registradores e só acessam diretamente a memória em situações muito específicas.
- 132 No ARMv7, o *pipeline* tem três estágios, os quais são executados sequencialmente.

Com relação à arquitetura FPGA, julgue os itens subsequentes.

- 133 Os blocos lógicos configuráveis de um FPGA podem conter células de memória RAM.
- 134 Os FPGAs são por natureza sequenciais, e isso pode impactar o seu desempenho.
- 135 Além dos blocos de entrada e saída, os FPGAs são constituídos basicamente de dois tipos de blocos: blocos lógicos configuráveis e blocos de RAM.

Com relação a linguagens de programação e compiladores, julgue os itens subsequentes.

- 136 Chama-se cruzado o compilador que gera um programa que seja executável em pelo menos um sistema operacional diferente daquele onde o compilador tenha sido executado.
- 137 As estruturas de controle de fluxo *WHILE* e *DO...WHILE* possuem a mesma finalidade e seus respectivos blocos de comandos são executados pelo menos uma vez em cada uma delas.
- 138 A etapa de análise semântica de um compilador tem como objetivo verificar os inter-relacionamentos de um programa, validando tipologias, fluxos de controle e unicidade na declaração de variáveis.
- 139 Em um compilador, os *tokens* são identificados na fase de análise léxica e são representados por três propriedades: classe, valor e posição.
- 140 Um algoritmo computacional escrito em linguagem de programação pode ser completamente executado sem gerar nenhuma saída.

Acerca de dispositivos de memória e de entrada e saída (E/S), julgue os próximos itens.

- 141 Em memórias eletrônicas, ciclo de memória é o espaço de tempo compreendido entre duas operações sucessivas de acesso à memória, as quais podem ser de leitura ou de gravação.
- 142 O método imediato de endereçamento de memória aplica-se quando os operandos de uma operação apontam para registradores que contenham os endereços de memória onde estão os dados.
- 143 Nos dispositivos de E/S conhecidos como *thin clients*, o protocolo de comunicação com o servidor tem como único objetivo a atualização da tela.
- 144 Certos dispositivos de *hardware* acessam os dados contidos na RAM do computador por meio de funções específicas do processador, utilizando a tecnologia DMA (*data management access*).
- 145 Na criação de um projeto de conjunto de instruções, o repertório de operações define quantas e quais operações serão necessárias, bem como o grau de complexidade de cada uma delas.

Em relação à arquitetura de processadores, julgue os seguintes itens.

- 146 Em um microprocessador, o componente sequenciador é responsável por produzir o endereço da microinstrução que será processada na sequência.
- 147 A unidade aritmética e lógica (UAL) de um microprocessador é encarregada de realizar operações matemáticas com os dados, podendo receber de um a quatro valores de entrada.
- 148 Nas placas eletrônicas utilizadas em *notebooks*, o microprocessador é montado junto com outros componentes, o que dá origem a um microcontrolador.
- 149 Dentro da memória, os registradores são utilizados como dispositivos de armazenamento não volátil, o que permite a passagem de informação de um programa para outro.
- 150 Na arquitetura 8086, os registradores de base (EBX) são responsáveis por receber o endereço original de um objeto, permitindo a criação de ponteiros.