

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Um circuito analógico pode produzir uma saída que assume um número infinito de níveis de tensão. Acerca desse assunto, julgue o item seguinte.

51 A resposta de um amplificador inversor real é linear.

Julgue os itens a seguir, relativos aos conceitos básicos de eletromagnetismo.

52 Em uma onda eletromagnética, a vibração é perpendicular à direção de propagação da onda, e os vetores campo elétrico e magnético são perpendiculares entre si.

53 Uma carga elétrica gera, em sua proximidade, um campo elétrico que pode ser representado por linhas de campo radiais. As linhas de campo chegam até a carga se ela for negativa; porém se esta for positiva, as linhas saem dela.

54 Se uma carga elétrica for lançada paralelamente a um campo magnético uniforme, a força magnética resultante que atua nessa carga será máxima.

No que se refere a conversores analógico-digital (A/D) e digital-analógico (D/A), julgue os itens subsecutivos.

55 Conversores A/D *flash* não utilizam sinal de *clock*, visto que não necessitam de temporização ou sequenciamento.

56 A saída de um conversor D/A de 5 *bits* pode produzir 32 níveis diferentes de tensão.

57 O tempo de conversão de um conversor A/D por aproximações sucessivas aumenta à medida que a tensão analógica de entrada aumenta.

Acerca de sistemas numéricos, representação interna dos dados e transmissão de dados entre computadores, julgue os seguintes itens.

58 O método de paridade é uma das técnicas para detectar e corrigir erros em telecomunicações, por meio da adição de um *byte* de redundância antes ou depois da sequência de *bits* da mensagem.

59 Para efetuar operações aritméticas binárias, a adição de um número positivo com um número negativo maior resulta em um número negativo em complemento de 2.

60 Para converter números representados na base octal em números binários, deve-se separar cada dígito do número octal e substituí-lo por seu valor correspondente binário de quatro *bits*.

Circuito sequencial é um circuito digital cujo comportamento é determinado, parcial ou totalmente, pelas entradas atuais e pelas entradas anteriores. Considerando essa informação, julgue os itens que se seguem acerca de sistemas digitais.

61 *Glitch* é um pulso de tensão ou de corrente de curta duração que pode ser interpretado, por um circuito lógico, como um sinal válido e provocar uma operação inadequada.

62 A máquina Mealy é uma máquina de estado finito que produz uma saída de dados que se baseia no estado em que se encontra e na entrada de dados.

63 Em um multiplexador que seleciona as informações, os dados são transferidos de uma linha para diversas linhas.

A evolução da informática foi caracterizada pelo desenvolvimento de computadores com as mais diversas características, que foram traduzidas por diferentes parâmetros. A definição desses parâmetros e a forma como os diversos componentes de um computador compõem a arquitetura de computador, que determina aspectos relacionados à qualidade, ao desempenho e à aplicação para a qual o computador será destinado.

Considerando as informações do texto, julgue os itens subsequentes no que se refere à arquitetura de computadores.

64 As tecnologias de programação *antifuse* de um dispositivo reconfigurável baseiam-se em um dispositivo de dois terminais, que apresenta uma alta impedância no estado não programado.

65 O barramento FireWire, também chamado USB, é um periférico com tecnologia de entrada/saída de dados em alta velocidade para conexão de dispositivos digitais.

66 O dispositivo PAL (*programmable array logic*), ou matriz lógica programável, é em um arranjo programável de portas XOR, que se conecta a um arranjo fixo de portas AND.

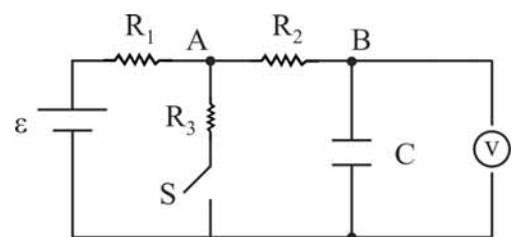
Acerca dos conceitos de propagação de ondas eletromagnéticas, julgue os próximos itens.

67 Nas antenas com polarização linear, a região de radiação de campo de Fresnel do campo elétrico está defasada 90° com relação ao campo magnético.

68 Quando uma onda eletromagnética incidir em um meio diamagnético, o campo magnético dentro do meio sofre um acréscimo, pela presença de momentos magnéticos alinhados com o campo.

69 No vácuo, as ondas de raios X viajam com maior rapidez do que as ondas de rádio.

70 As ondas de rádio são um tipo de radiação eletromagnética com comprimento de onda maior que a radiação infravermelha.



Considere que o circuito ilustrado seja constituído de três resistores R_1 , R_2 e R_3 , com resistências iguais a, respectivamente, 2Ω , 4Ω e 8Ω , de uma fonte de força eletromotriz igual a 36 V , de um capacitor C com capacitância igual a 4 mF , de um voltímetro V e de uma chave S (liga-desliga). Tendo, ainda, em vista que todos os elementos desse circuito sejam ideais, julgue os itens subsecutivos.

71 Para se medir a corrente que passa pelo capacitor, em um instante qualquer, e pelo resistor R_2 , o amperímetro deve ser colocado entre os pontos A e B do circuito apresentado.

72 No estado de equilíbrio eletrostático, e com a chave S aberta, o voltímetro indicará uma diferença de potencial igual a 36 V .

73 No estado de equilíbrio, e com a chave S fechada, a corrente que fluirá no resistor de 2Ω é menor que 3 A .

Julgue os itens a seguir, acerca de diferentes esquemas de modulação analógica.

- 74 O PLL (*phase locked loop*) é um circuito utilizado na demodulação de sinais AM.
- 75 Para sintonizar uma estação com portadora de frequência em 68 MHz em um aparelho de TV com receptor super-heteródino que trabalhe com frequência intermediária igual a 4 MHz, deve-se utilizar um oscilador local com frequência igual a 72 MHz.
- 76 A banda ocupada por um sinal modulado em frequência (FM) é variável conforme seu índice de modulação; assim, quanto maior for a banda, melhor será a qualidade do sinal na presença de ruído.
- 77 Um sinal modulado em amplitude (AM) com portadora suprimida (SC – *suppressed carrier*) apresenta, como importante vantagem, a possibilidade de um receptor simples por detecção por envoltória.
- 78 O esquema AM utilizado na radiodifusão comercial é o sistema AM SSB (*single side band*).

Acerca de técnicas de modulação digital e codificação, julgue os itens que se seguem.

- 79 Em um sistema com modulação OFDM (*orthogonal frequency division multiplexing*), a eficiência espectral aumenta com o incremento do espaçamento entre subportadoras, considerando-se o mesmo valor de intervalo de guarda.
- 80 A taxa de transmissão de um sistema digital que emprega modulação BPSK (*binary phase shift keying*), com taxa de símbolos de 1 MBauds, e que utiliza um código corretor de erro com taxa $R = \frac{1}{2}$ será de 500 kbps.
- 81 CRC (*cyclic redundancy check*) é um exemplo de código corretor de erro comumente utilizado em comunicações.
- 82 A compressão de um sinal digital sempre envolverá perda de informação.
- 83 A eficiência espectral de um sistema que emprega a modulação 8-PSK (*phase shift keying*) é duas vezes maior que a de um sistema que emprega a modulação QPSK (*quaternary PSK*).

Julgue os próximos itens, relativos aos diferentes aspectos de comutação e multiplexação.

- 84 No esquema de multiplexação por divisão de códigos (CDM – *code division multiplexing*), diferentes sinais podem ser enviados na mesma frequência e ao mesmo tempo, sendo, para isso, necessário realizar espalhamento espectral, em que a banda ocupada pelo sinal é aumentada pelo uso de um código.
- 85 Na transmissão de sinais de voz, o uso de comutação por circuitos garante melhor qualidade de serviço.
- 86 Diferentemente da multiplexação por divisão da frequência (FDM – *frequency division multiplexing*), a multiplexação por divisão do tempo (TDM – *time division multiplexing*) não necessita de banda de guarda entre os diferentes sinais multiplexados.
- 87 A transmissão de dados na Internet se baseia no conceito de comutação por circuitos.
- 88 O esquema TDM é usualmente aplicado em sinais analógicos.

Com relação às hierarquias digitais, julgue os itens subsequentes.

- 89 Diferentemente de sistemas PDH, na hierarquia digital síncrona (SDH – *synchronous digital hierarchy*) todos os elementos de rede devem usar a mesma referência de *clock*.
- 90 Nas redes atuais com comutação por circuitos, os sistemas PDH vêm sendo gradativamente substituídos pelo SDH.
- 91 Na hierarquia digital plesiócrona (PDH – *plesiochronous digital hierarchy*), um enlace E1 transmite a uma taxa aproximadamente quatro vezes maior que um enlace E2.

Julgue os itens subsecutivos, acerca de diferentes padrões e protocolos de comunicações.

- 92 A padronização dos protocolos de Internet, como o TCP/IP, é realizada no âmbito do IEEE.
- 93 O padrão Ethernet para comunicação de dados em redes de área local (LAN – *local area networks*) tem suporte para sistemas de transmissão tanto por cabo coaxial quanto por fibras ópticas.
- 94 O padrão IEEE 802.11 refere-se a comunicações celulares sem fio de 3.ª geração (3G).
- 95 A sigla PSTN (*public switched telephone network*) refere-se à rede de telefonia fixa que utiliza comutação por circuitos.
- 96 A ITU (*International Telecommunication Union*) é um fórum de fabricantes e de operadoras de telecomunicações dedicado à definição de padrões internacionais de telecomunicações.

Acerca das características de redes móveis celulares, julgue os itens a seguir.

- 97 Na rede UMTS, a interface Cu define os procedimentos de conexão entre o controlador de acesso à rede e a NodeB.
- 98 Na interface aérea do padrão UMTS, os fatores de espalhamento espectral utilizados no canal DPCCCH variam entre 256 e 4, ao passo que, no canal DPDCH, o fator de espalhamento é fixo e vale 256.
- 99 O padrão LTE (*Long Term Evolution*) utiliza o *soft handover* para obter ganho de diversidade.
- 100 Em um sistema celular, o incremento do fator de reuso aumenta a interferência por canal adjacente, ao mesmo tempo em que diminui a eficiência de escoamento de tráfego devido à redução do número de canais disponíveis em uma célula.
- 101 Com relação à funcionalidade, os elementos de uma rede UMTS podem ser divididos em três grupos: UE (*user equipment*), UTRAN (*UMTS radio terrestrial radio access network*) e CN (*core network*).

Com relação a definições e práticas de cabeamento estruturado, julgue os itens subsequentes.

- 102 Falha no teste de NEXT (*near end cross talk*) indica níveis altos de diafonia, problema que pode ser causado pelo destrançamento excessivo dos pares trançados no *hardware* de conexão ou por conectores defeituosos.
- 103 O cabeamento horizontal deve ser instalado seguindo uma topologia física do tipo anel, de modo a diminuir o comprimento total dos segmentos de cabos utilizados.

No que se refere a sistemas via satélite, julgue os itens que se seguem.

- 104** Os efeitos de propagação na ionosfera são mais acentuados em satélites que operam em banda L que em satélites que estejam operando em banda C.
- 105** O *backoff* de potência na estação terrena é utilizado em sistemas MCPC (*multiple channel per carrier*) para reduzir o ruído de intermodulação na saída do *transponder* do satélite.
- 106** As formas comuns de compartilhamento de um *transponder* entre estações terrenas incluem as técnicas FDMA (*frequency division multiple access*), TDMA (*time division multiple access*) e SDMA (*space division multiple access*).
- 107** Na cadeia de circuitos de radiofrequência dos receptores, formada geralmente por amplificadores, filtros, misturadores e detectores, os elementos que apresentam maior figura de ruído devem ficar em estágios iniciais, mais distantes dos circuitos detectores, de modo a reduzir a degradação do sinal recebido e, por conseguinte, aumentar a razão sinal-ruído na entrada do demodulador.
- 108** No comportamento da probabilidade de erro de *bit*, o desempenho de sistemas digitais de comunicação por satélites do tipo regenerativo, com processamento *on board*, pode ser semelhante ao observado em satélites do tipo *bent pipe*, de acordo com os valores de razão portadora-ruído nos enlaces de subida e de descida.
- 109** Satélites que operam em banda Ku estão mais sujeitos à atenuação causada pela chuva que satélites que operam em banda C.

A respeito das características operacionais de sistemas de telefonia, julgue os próximos itens.

- 110** Os enlaces de sinalização SS7 geralmente utilizam taxas de transmissão de 56 kbps ou 64 kbps.
- 111** Para a transmissão de mensagens do tipo MSU, o sistema de sinalização SS7 prevê a utilização de mecanismos de correção de erros com base em confirmação positiva (ACK) e confirmação negativa (NACK).
- 112** Em um sistema telefônico troncalizado com perdas do tipo *Erlang B*, caso o tráfego oferecido ao sistema seja dobrado, deve-se dobrar o número de canais de comunicação para que seja mantida a mesma taxa de bloqueio.

Acerca de sistemas de comunicação por micro-ondas terrestres em visibilidade, julgue os itens subsecutivos.

- 113** Para a transmissão de um sinal à taxa de $4 \times E1$ utilizando modulação 32QAM com filtro de transmissão cujo fator de decaimento (*rolloff*) seja 0,5, é necessário um canal banda passante de largura de banda inferior a 3 MHz, desconsiderando-se qualquer banda de guarda.
- 114** A condição de atmosfera superpadrão provoca a curvatura da trajetória da frente de onda eletromagnética para baixo, na direção da superfície terrestre. Essa curvatura é mais acentuada que a observada na atmosfera padrão.
- 115** Acentuada diminuição da umidade com a altitude e a inversão térmica são condições favoráveis para a formação de ductos na atmosfera.
- 116** A configuração *twin path* (duplo canal), que pode ser utilizada para operar um sistema no modo (2 + 0) sem redundância, para transmissão de feixes distintos, ou no modo (1 + 1), para a transmissão do mesmo feixe digital, torna a duplicação de equipamento menos onerosa para o operador do enlace em comparação com a configuração *hot stand by*.

Julgue os seguintes itens, referentes a enlaces e sistemas ópticos de comunicação.

- 117** Durante o projeto de um sistema de comunicação por fibra óptica, o balanço de dispersão pode ser desprezado, caso sejam utilizadas fibras monomodo.
- 118** Embora o chaveamento direto da fonte óptica para a geração do sinal OOK seja de fácil implantação, ele pode aumentar a dispersão, o que prejudica o desempenho de enlaces de taxa de transmissão elevada em longas distâncias.
- 119** Nas fibras ópticas multimodas, observa-se um aumento da dispersão por unidade de comprimento à medida que a extensão do enlace óptico aumenta.
- 120** Em redes do tipo SONET e SDH, devem-se utilizar técnicas de justificação de *bit*, como *bit stuffing*, para manter o sincronismo de relógio entre os diferentes níveis de hierarquia de multiplexação.

Espaço livre