

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A respeito dos sistemas de comunicação, julgue os itens a seguir.

- 51 Um eficiente sistema de codificação de fonte deve ser capaz de reduzir consideravelmente a quantidade de informação.
- 52 A frequência central do sinal modulado está associada à largura de banda do sinal modulante.
- 53 O sinal denominado portadora é aquele que porta a informação, ou seja, é o próprio sinal que se deseja transmitir, quando ainda está em banda-base.
- 54 Os tipos de informação em sistemas de comunicação incluem texto, voz, imagem, arquivos de dados e códigos corretores de erro, permitindo estes a detecção de erros na transmissão e, em alguns casos, até a correção de erros.

Em relação a elementos, componentes e classificação dos sistemas de comunicação, julgue os itens seguintes.

- 55 A demultiplexação e a demodulação são realizadas, respectivamente, pelo transmissor e pelo receptor do sistema de comunicação.
- 56 Os canais simplex permitem a comunicação somente em uma direção.
- 57 Os sistemas de comunicação analógicos não permitem que, por um mesmo canal, sejam transmitidas informações de várias fontes.
- 58 Em sistemas de comunicação em banda-base, não é previsto o uso de antenas.
- 59 O codificador de fonte é responsável por codificar a informação de modo a se utilizar menos *bits* para representá-la do que era utilizado originalmente.
- 60 O codificador de canal aumenta a quantidade de *bits* a serem transmitidos, mas não aumenta a quantidade de informação.

No que se refere aos conceitos de espectro eletromagnético, banda passante, canal e taxa de transmissão, julgue os itens subsequentes.

- 61 Um sistema via satélite e um sistema de fibra óptica, ambos operando a 10 Mbps, têm, por definição, a mesma taxa de transmissão.
- 62 Devido às características do meio, comunicações subaquáticas são tipicamente realizadas em faixas de alta frequência do espectro eletromagnético.
- 63 Do ponto de vista estritamente tecnológico, seria possível utilizar técnicas de modulação digital nas faixas do espectro eletromagnético atualmente reservadas para transmissões de rádios AM e FM e televisão analógica.
- 64 A largura de banda de um canal deve ser maior ou igual à banda passante do sinal modulado a ser transmitido por esse canal.

Acerca das técnicas e dos conceitos de comutação e sinalização, julgue os próximos itens.

- 65 Alguns dos tipos de sinais de linha na rede telefônica são os sinais de: ocupação, atendimento, desligar para trás, desligar para frente e tarifação.
- 66 Na comutação de mensagem, não se estabelece caminho dedicado entre os dois equipamentos que desejam trocar informações: cada mensagem é dividida em blocos de tamanho definido pela rede, os quais são transmitidos entre os elementos de comutação até chegar ao equipamento de destino.

Julgue os itens subsequentes, relativos aos sistemas de modulação analógico e digital.

- 67 No que se refere à relação sinal-ruído, sistemas de modulação de amplitude SSB (*single sideband*) têm o mesmo desempenho que os sistemas de modulação de amplitude DSB (*double sideband*).
- 68 Ao se utilizar modulação digital em um canal ruidoso, é possível que a informação transmitida seja recuperada pelo receptor sem nenhum tipo de distorção.
- 69 Após um processo de modulação de amplitude, um sinal que estava originalmente em banda-base ocupará metade da largura de banda que antes ocupava.
- 70 A técnica QAM (*quadrature amplitude modulation*) é uma combinação das técnicas QPSK (*quadrature phase shift keying*) e QASK (*quadrature amplitude shift keying*).

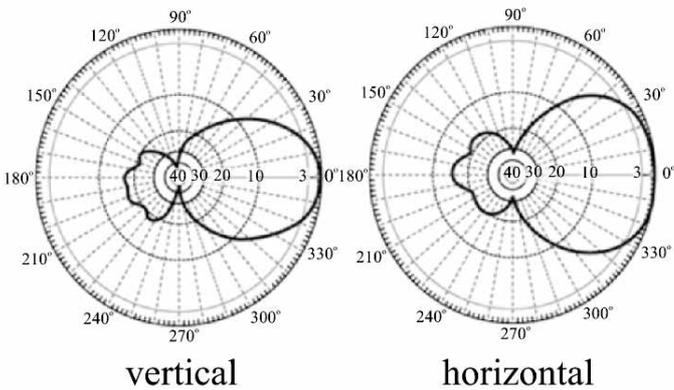
Com relação aos sistemas de comunicação sem fio, como os móveis, os via satélites e os de micro-ondas, julgue os itens a seguir.

- 71 Satélites geoestacionários, muito usados em comunicações móveis em áreas sem cobertura celular, são conhecidos também como satélites de baixa órbita — LEO (*low earth orbit*) — por estarem dispostos em constelações em uma altitude abaixo de 3.000 km.
- 72 Sistemas de comunicações que utilizam frequências diferentes devem contar com antenas de tamanho diferentes. Por exemplo, sistemas em UHF (*ultra high frequency*) requerem, de modo geral, antenas de menor tamanho que sistemas VHF (*very high frequency*).
- 73 Em um sistema de comunicações móvel celular, a setorização objetiva aumentar a quantidade de canais de rádio disponíveis em uma célula.
- 74 Quanto maior for a frequência utilizada em um enlace direcional de micro-ondas, maior será a altura do transmissor e do receptor para que se evitem obstruções na zona de Fresnel.

Julgue os seguintes itens, acerca da propagação de sinais eletromagnéticos em linhas de transmissão.

RASCUNHO

- 75 Em uma linha de transmissão com casamento de impedância perfeito, a relação de voltagem de ondas estacionárias — VSWR (*voltage standing wave ratio*) — é de 1:1.
- 76 Suponha que seja enviado um sinal com frequência de 10 MHz com tensão de pico igual a 10 mV em um cabo coaxial de 1 km de comprimento, e que seja medida na outra extremidade do cabo uma tensão de 25 μ V. Nesse caso, considerando 0,3 como valor aproximado para $\log_{10} 2$, é correto afirmar que o cabo terá uma atenuação de 1,6 dB/100 m.
- 77 A velocidade de propagação do sinal eletromagnético em uma linha de transmissão é igual à velocidade de propagação da luz no vácuo.



A figura acima ilustra o diagrama de irradiação de uma antena com ganho de 10 dBi, utilizada em um transmissor de um sistema de comunicações sem fio. Acerca desse sistema, julgue os seguintes itens.

- 78 A largura de feixe de meia potência (*half-power beamwidth*) em elevação dessa antena é maior que 30°.
- 79 A razão frente-costa de azimute da antena representada na figura acima é superior a 20 dB.
- 80 Caso um rádio transmissor com potência de 33 dBm seja conectado à antena por um cabo de 30 m com perdas de 0,1 dB/m, a potência isotrópica irradiada equivalente — EIRP (*equivalent isotropically radiated power*) — do transmissor será de 10 W.

A respeito de ruído e dos componentes de um sistema de comunicação, julgue os itens subsecutivos.

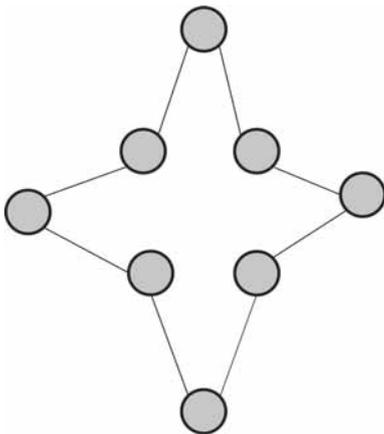
- 81 Considere um amplificador de baixo ruído — LNA (*low noise amplifier*) — com figura de ruído igual a 1 dB e ganho de 30 dB, com sinal na entrada com potência de 1 pW e razão sinal ruído igual a 14 dB. Nesse caso, a potência do ruído na saída desse LNA será igual a -73 dBm.
- 82 Considere um receptor com ruído branco com densidade espectral de potência igual a -170 dBm/Hz e largura de banda de 10 MHz. Para esse receptor, a potência do ruído será de 2×10^{-13} W.
- 83 Duplexador é o componente responsável por dividir um sinal incidente em uma linha de transmissão para duas linhas de transmissão distintas.

Julgue os itens que se seguem, referentes a sistemas de comunicação cabeados, como os de fibra óptica e os de telefonia fixa.

- 84 Na rede digital de telefonia pública comutada PSTN (*Public Switched Telephone Network*), os sinais de voz são usualmente transmitidos à taxa de 64 kbps.
- 85 O esquema de multiplexação WDM (*wavelength division multiplexing*) permite o envio de sinais em diferentes portadoras em uma mesma fibra óptica, o que leva ao aumento da capacidade de transmissão dessa fibra.
- 86 Uma vantagem da transmissão em longas distâncias por meio de fibras ópticas é a linearidade do meio de transmissão.

No que se refere a aspectos de arquitetura de redes de comunicação, julgue os próximos itens.

- 87 Em rede local, é preferível utilizar-se um *hub* a um *switch*: esse último é menos eficiente na utilização da banda total disponível.
- 88 IXPs (*internet exchange points*) são equipamentos de redes responsáveis pela tradução de endereços da Web em endereços IP.
- 89 Em rede de comunicação digital, pode ser necessário fazer a conversão entre diferentes formatos de mídia e de sinalização. Nesse caso, essa conversão pode ser realizada em um equipamento denominado MGW (*media gateway*).
- 90 Suponha que, na figura abaixo, os círculos representem nós de uma rede de comunicação e as linhas representem enlaces de comunicação. Nesse caso, é correto afirmar que a figura reproduz, em esquema, uma rede com topologia em anel.



Com relação a codificação e compressão de sinais, julgue os itens subsequentes.

- 91 Quanto maior for a entropia de um sinal, menor será o potencial de compressão sem perdas desse sinal.
- 92 Os códigos corretores de erro em blocos de informação de tamanho finito permitem a transmissão de dados com taxa de erro de *bits* igual a zero em canal ruidoso.

Julgue os itens seguintes, acerca de novas tendências em sistemas de comunicação.

- 93 O termo “rádio cognitivo” designa uma tecnologia em que são utilizadas ondas milimétricas, cujas frequências são da ordem de 60 GHz.
- 94 O LTE (*long term evolution*), que é a principal tecnologia de comunicações móveis de 4.^a geração (4G), utiliza o esquema de múltiplo acesso CDMA (*code division multiple access*).
- 95 O protocolo de Internet IPv6 vem sendo introduzido em todo mundo em substituição ao IPv4, e uma de suas principais vantagens é permitir maior quantidade de endereços IP distintos.

Julgue os seguintes itens, referentes a amplificadores analógicos.

- 96 As características de um amplificador operacional ideal incluem ganho elevado, porém finito, em malha aberta e largura de banda reduzida devido à presença de capacitâncias parasitárias.
- 97 Quando as entradas de um amplificador operacional real são curto-circuitadas, devido à associação imperfeita dos dispositivos de entrada, a tensão de saída pode ser diferente de zero. Nesse tipo de situação, o valor de tensão é conhecido como *offset*.
- 98 O baixo ganho de corrente e a alta impedância de entrada são as principais características de um amplificador na configuração Darlington.
- 99 Os amplificadores do tipo *cascode* são construídos com dois estágios, não havendo acoplamento direto da saída para a entrada.

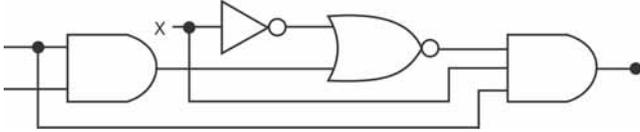
No que diz respeito aos controladores lógicos programáveis (CLPs), julgue os próximos itens.

- 100 Inicialmente, a programação dos CLPs era realizada por meio da linguagem *Assembly*; posteriormente, essa linguagem foi substituída pelas linguagens de alto-nível, a exemplo das linguagens gráficas. Estas últimas permitem a construção de programas a partir de blocos básicos como *flip-flops* e contadores.
- 101 O ciclo de varredura de um CLP, após sua inicialização, consiste na verificação do estado das entradas, na transferência de dados para a memória imagem das entradas e saídas, na comparação com o programa do usuário e na atualização das saídas.

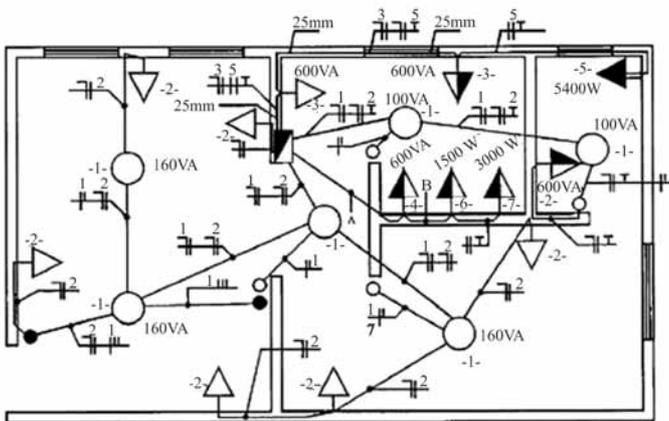
Acerca de circuitos lógicos, julgue os itens a seguir.

RASCUNHO

- 102 O circuito representado na figura abaixo pode ser implementado de maneira mais eficiente utilizando-se apenas uma porta NOT e uma porta AND.



- 103 Se uma porta lógica possuir fator de carga igual a oito, suportará em sua entrada, sem sofrer danos, uma tensão de até oito vezes o valor da tensão de nível lógico.
- 104 Tanto a família TTL (*Transistor-Transistor Logic*) como a família ECL (*Emitter-Coupled Logic*) utilizam transistores bipolares em sua construção; no entanto, a família ECL possui maior velocidade de comutação em comparação com a família TTL.
- 105 Os circuitos Schmitt-Triggers são utilizados para o acoplamento de dispositivos lentos e dispositivos rápidos. Esses circuitos deixam mais lentas as variações de um sinal rápido, permitindo, assim, o acoplamento de circuitos da família CMOS, mais rápidos, com circuitos da família TTL, geralmente mais lentos.

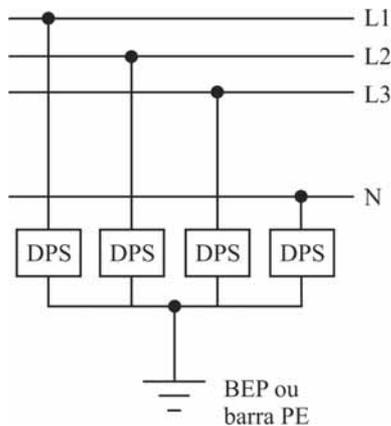


Considerando a figura acima, que ilustra uma instalação elétrica predial, julgue os itens que se seguem.

- 106 A instalação elétrica mostrada na figura apresenta um quadro parcial de luz e força aparente.
- 107 Se a tomada monofásica de 5400 W, representada na figura acima pelo número 5, possuir um disjuntor de proteção exclusivo para o circuito correspondente, e se a tensão de fase for igual a 110 V, o disjuntor deverá ser de 45 A.
- 108 Para realizar o cálculo do dimensionamento de condutores para as tomadas de uso específico, representadas na figura acima por 4, 5, 6, deve-se utilizar o valor correspondente a 95% da potência nominal.

Com relação a proteção de sistemas elétricos, julgue os itens subsequentes.

- 109** As canalizações metálicas de água podem ser utilizadas como eletrodo de aterramento, desde que elas estejam afastadas do contato direto com seres humanos e animais.
- 110** O condutor de proteção deve ser evidenciado na instalação elétrica por meio das cores verde, verde-amarelo ou azul-claro.
- 111** Os contatos móveis dos polos dos dispositivos multipolares devem abrir ou fechar simultaneamente. Entretanto, no que se refere aos contatos dos neutros, estes podem abrir antes ou fechar depois dos demais contatos.
- 112** Devido às suas características de construção, o uso dos dispositivos DR (diferencial-residual) pode dispensar, dependendo do esquema de ligação adotado, a utilização do condutor de proteção.
- 113** Caso a linha elétrica de energia que chega à edificação inclua o neutro e este seja aterrado no barramento de equipotencialização principal da edificação (BEP), pode ser utilizado o esquema de ligação mostrado na figura abaixo para os dispositivos protetores de surto (DPS).



Acerca de sistemas de transmissão e de distribuição de energia, julgue os itens subsequentes.

- 114** Devido ao alto custo de operação, não há linhas de transmissão em corrente contínua em operação no Brasil.
- 115** O fator de potência de uma edificação pode ser alterado pela distorção harmônica gerada por equipamentos que injetam reativos na rede de distribuição. Dependendo da quantidade de potência transferida à rede, o consumidor responsável pela edificação poderá ser penalizado pela concessionária de energia.
- 116** As subestações de manobra, normalmente localizadas na saída das usinas geradoras, elevam a tensão para os níveis de transmissão e subtransmissão, visando um transporte mais econômico de energia.

De acordo com tecnologias envolvidas nos sistemas de televisão, julgue o item seguinte.

- 117** O sistema de TV digital brasileiro, inspirado no padrão japonês, utiliza a modulação BST-OFDM (*Band Segmented Transmission-Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). Nesse sistema, o sinal OFDM equivale à transformada direta rápida de Fourier.

No que se refere a processamento digital de sinais de vídeo, julgue os itens que se seguem.

- 118** Os quadros do tipo *B-frames* são referenciados a um *I-frame* anterior mas não a um *P-frame*.
- 119** As técnicas utilizadas para comprimir a quantidade de informações de uma imagem incluem a redução das nuances de cores na imagem e a redução da resolução de cor no que diz respeito à intensidade de luz prevaiente.
- 120** O algoritmo de compressão de vídeo MPEG consiste em uma conversão simples que, além de ser realizada em um único ciclo, possibilita rápida codificação e diminui os riscos de perdas.

