

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RASCUNHO

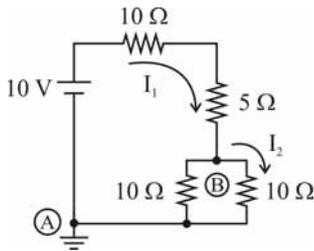


figura I

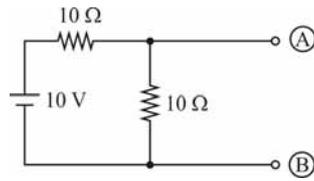


figura II

Considerando os circuitos elétricos representados nas figuras acima e que o potencial no nó A do circuito representado na figura I é de 0 volt, julgue os itens subsequentes.

- 51 O potencial no nó B é igual a 2,5 V.
- 52 O circuito equivalente de Thevenin entre os pontos A e B do circuito apresentado na figura II contém uma fonte de tensão de 5 V, em série com uma resistência de 5 ohms.
- 53 O circuito equivalente de Norton entre os pontos A e B do circuito representado na figura II contém uma fonte de tensão de 5 V, em série com uma resistência de 10 ohms.
- 54 A corrente I_1 é igual a 0,5 A.
- 55 A corrente I_2 é igual a 0,25 A.

Acerca de eletricidade e magnetismo, julgue os itens que se seguem.

- 56 Um campo magnetostático é gerado por um fluxo de corrente constante equivalente a uma corrente contínua.
- 57 De acordo com a Lei de Coulomb, o módulo da força entre duas cargas elétricas Q_1 e Q_2 é dada por $F = \frac{kQ_1 Q_2}{R}$, em que R é o raio das respectivas cargas e k é uma constante de proporcionalidade.

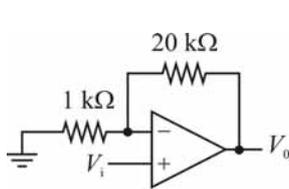


figura I

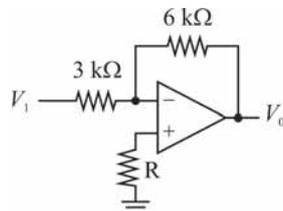


figura II

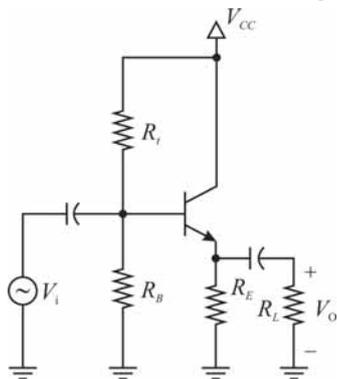


figura III

Com base nas figuras acima, julgue os itens a seguir.

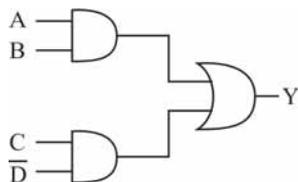
- 58 O circuito representado na figura III, o qual utiliza um transistor do tipo NPN, corresponde a um amplificador na configuração emissor comum.
- 59 O circuito representado na figura I é um amplificador não inversor de ganho igual a 21.
- 60 O circuito representado na figura II é um amplificador inversor de ganho igual a -2.

Tabela verdade				
A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

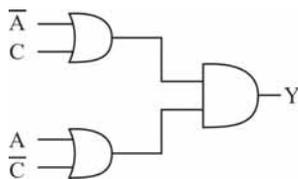
RASCUNHO

Com base na tabela acima — em que é descrito o comportamento de um circuito combinacional com quatro entradas (A, B, C e D) e uma saída (Y) —, julgue os itens seguintes.

- 61 O circuito apresentado na figura abaixo realiza corretamente a função booleana mínima, na forma da soma de produtos, definida na tabela.



- 62 O circuito apresentado na figura abaixo realiza corretamente a tabela verdade mostrada acima, usando a forma produto de somas apresentada abaixo.



Considere que a base em que cada número está representado esteja indicada em subscrito, de forma que o número 10_{dez} (número dez, na base dez), nas bases dois e cinco, seja indicado por 1010_{dois} e 20_{cinco} . Com base nessa informação, é correto afirmar que

- 63 7614_{oito} corresponde a $F8C_{\text{dezesseis}}$.

- 64 10011011_{dois} corresponde a 155_{dez} .

Considerando que um microprocessador de 8 bits com memória ROM de 8 kilobytes e memória RAM de 8 kilobytes seja utilizado para controlar um equipamento de medida, julgue os próximos itens.

- 65 As memórias RAM desse tipo são, em sua maioria, do tipo dinâmica, dada a velocidade e a quantidade de memória requerida.
- 66 O número de bits do barramento de endereços necessário para endereçar todas as posições do circuito integrado de memória RAM é igual a 8 bits.

Com relação à propagação e às características das ondas eletromagnéticas, julgue os itens subsequentes.

RASCUNHO

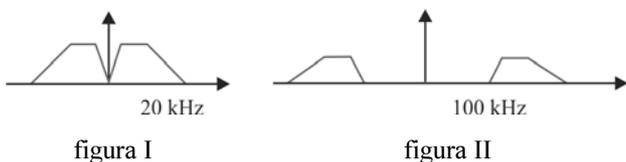
- 67 A frequência de uma onda eletromagnética é diretamente proporcional ao comprimento de onda dessa onda, sendo o produto entre essas grandezas igual à velocidade da luz no vácuo elevada ao quadrado.
- 68 Em uma onda eletromagnética, um campo magnético oscila na direção da propagação da onda, ao passo que um campo elétrico oscila em direção perpendicular à direção da propagação da onda.

A respeito de medidas realizadas em circuitos elétricos e eletrônicos, julgue os itens que se seguem.

- 69 Para medir corrente elétrica, os terminais de um amperímetro devem ser colocados em série com o circuito em que se quer medir a corrente, devendo a impedância interna do amperímetro ser a mais baixa possível.
- 70 Um voltímetro deve ter a menor impedância interna possível para que não cause alterações nas tensões do circuito ao ser colocado em série com componentes resistivos para medir a queda de tensão sobre esses componentes.

Acerca das técnicas de modulação analógica e seus respectivos esquemas de demodulação, julgue os itens seguintes.

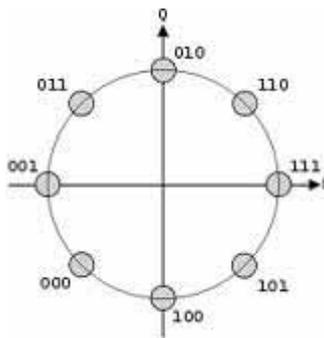
- 71 O sistema de TV analógica PAL-M, adotado no Brasil, utiliza o esquema de modulação AM-DSB (*amplitude modulation - double side band*).
- 72 Considere a utilização de um oscilador com frequência de 250 MHz no conversor de frequência (*mixer*) de um receptor super-heteródino. Considere, ainda, que a frequência intermediária desse receptor seja 40,25 MHz. Nessa situação, será possível utilizar esse receptor para demodular um canal com frequência de portadora igual a 209,75 MHz.
- 73 Um sinal FM (*frequency modulation*) possui um envelope constante, o que permite a operação próxima ao nível de saturação de amplificadores de potência.
- 74 Um detector de envelope pode ser utilizado como parte de um demodulador FM (*frequency modulation*).
- 75 Com relação às figuras abaixo, se a figura I representa o sinal mensagem em banda base e a figura II representa o sinal modulado, é correto afirmar que se trata de uma modulação AM-LSB (*amplitude modulation - lower side band*).



Acerca da modulação digital, julgue os itens a seguir.

RASCUNHO

- 76 O esquema de modulação GMSK (*gaussian minimum shift keying*), utilizado em sistemas de telefonia celular GSM (*global system for mobile communications*), permite o envio de apenas um *bit* a cada símbolo.
- 77 O código NRZ (*non-return-to-zero*), utilizado em transmissões digitais, apresenta maior largura de banda do que o código RZ (*return-to-zero*), considerando uma mesma taxa de símbolos nos dois casos.
- 78 A utilização do esquema de modulação QPSK (*quaternary phase shift keying*) é suficiente para se transmitir um sinal digital a uma taxa de 200 kbps, utilizando-se, em um canal em banda passante de largura igual a 100 kHz, pulsos com fator de rolamento (*roll-off*) igual a 0,25.
- 79 A constelação apresentada na figura abaixo representa uma modulação 8-PSK (*phase shift keying*) com mapeamento de Gray.



Acerca das diferentes técnicas de multiplexação e das principais hierarquias de multiplexação utilizadas em sistemas de comunicação, julgue os itens subsecutivos.

- 80 Em um sistema sem fio CDMA (*code division multiple access*), a razão sinal-ruído (RSR) no receptor aumenta de modo diretamente proporcional ao fator de espalhamento.
- 81 Na hierarquia digital PDH (*plesiochronous digital hierarchy*), um enlace E2 corresponde a uma taxa de 2 Mbps.
- 82 Uma portadora óptica OC-3, em uma rede SONET, apresenta velocidade de transmissão superior a 100 Mbps.
- 83 Na técnica de multiplexação FDM (*frequency division multiplexing*), é necessário que todos os sinais estejam sincronizados no tempo.
- 84 O protocolo de múltiplo acesso CSMA/CD (*carrier sensing multiple access/collision detection*) é empregado, por meio da tecnologia WiFi, em redes locais sem fio.

Julgue os itens seguintes, acerca de conceitos e técnicas de codificação e compressão de dados.

- 85** ACELP (*algebraic code-excited linear prediction*) constitui um algoritmo de codificação de vídeo com perdas, amplamente empregado em padrões de vídeo digital da família MPEG.
- 86** No padrão internacional da ITU (*international telecommunications union*) - T G.711, utilizado para a codificação de voz em telefonia digital, é realizada uma quantização não uniforme do sinal de voz.
- 87** No caso de digitalização de sinais analógicos, a amostragem refere-se à conversão de valores contínuos da amplitude de determinado sinal em valores discretos pertencentes a um alfabeto finito.

Com relação às técnicas de comutação de circuitos e pacotes, julgue os itens que se seguem.

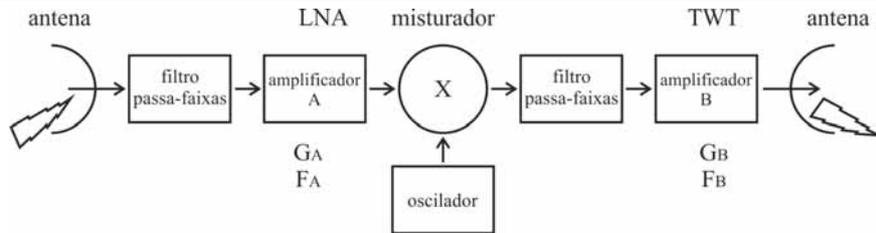
- 88** Em relação à comutação por circuitos, a comutação por pacotes oferece as desvantagens de maior latência na entrega da mensagem e *jitter* associado.
- 89** A Internet está fundamentada no conceito de comutação por pacotes, diferentemente da rede telefônica PSTN (*public switched telephone network*), cuja base está assentada no conceito de comutação por circuitos.

Com relação às arquiteturas, aos protocolos e aos padrões de redes de comunicação, julgue os itens subsequentes.

- 90** NAT (*network address translation*) é um procedimento de tradução de endereços IP, que permite o acesso à Internet a vários *hosts* a partir de apenas um endereço IP público.
- 91** O conceito de qualidade de serviço (QoS) refere-se invariavelmente à oferta de certa taxa de transmissão requerida para determinado serviço de dados.
- 92** Redes locais sem fio de tecnologia WiFi operam na faixa do espectro conhecida como ISM (*instrumentation, scientific and medical*), o que dispensa a aquisição de licença para seu uso.
- 93** Redes locais de tecnologia *Ethernet* operam exclusivamente com tecnologia de cabos coaxiais.
- 94** O protocolo UDP (*user datagram protocol*) opera na camada de transporte, assim como o protocolo TCP (*transmission control protocol*). Entretanto, diferentemente do TCP, o UDP não apresenta controle de fluxo.
- 95** O termo VSAT (*very small aperture terminal*) refere-se a antenas de enlaces terrestres de micro-ondas.

Acerca de sistemas de comunicação óptica, julgue os itens subsequentes.

- 96** Um dos padrões de transmissão utilizados para comunicações em fibras ópticas é a hierarquia digital síncrona (HDS), cuja estrutura de quadro pode ser dividida em duas grandes áreas: primeira área (cabeçalho), destinada ao transporte de informações de controle e gerenciamento (*overhead*), e segunda área (*payload*), destinada à transmissão de dados dos tributários.
- 97** Uma maneira de simplificar a transmissão de tráfego fundamentado em protocolo IP sobre redes ópticas é empregar o protocolo GMPLS (*generalized multiprotocol label switching*), que atua no plano de controle de rede e permite o roteamento de pacotes entre nós da rede óptica.
- 98** Um dos fatores que podem limitar a taxa de transmissão de uma fibra óptica é a dispersão, proporcional à máxima vazão de dados e medida usualmente em ps/(nm.km).
- 99** Em um sistema WDM (*wavelength-division multiplexing*), o componente ADM (*add-drop multiplexer*) é responsável por combinar os canais ópticos em um único canal e permitir a transmissão dos comprimentos de onda em uma única fibra.
- 100** Uma técnica usada para detectar perdas de potência em uma fibra óptica é a refletometria óptica no domínio do tempo (OTDR), funcionalidade existente em equipamentos de medição portáteis destinados à realização de medidas em campo.
- 101** Considere que um técnico tenha realizado o procedimento de emenda por fusão de fibra óptica monomodo e que o teste de potência óptica tenha mostrado que a atenuação na emenda é de 3 dB. Em face dessa situação, é correto afirmar que, dado o valor de atenuação, a emenda está adequada às normas e práticas comumente usadas para validação e teste de sistemas ópticos.



Considerando o sistema de comunicações representado pelo diagrama de blocos acima, julgue os itens subsecutivos.

- 102 Considerando-se que o sistema tenha sido projetado para transmitir um sinal no enlace de subida com frequência de 3,720 MHz, é correto inferir que o sistema opera em Banda C.
- 103 Esse diagrama representa, de maneira simplificada, um *transponder* de satélite no qual há modulação e demodulação da mensagem transmitida.
- 104 Supondo que G_A e G_B sejam os ganhos dos amplificadores A e B; e que F_A e F_B sejam as figuras de ruído dos amplificadores A e B; se $G_A \neq G_B$ e $F_A \neq F_B$, a posição dos amplificadores A e B não é relevante para o cálculo da figura de ruído do sistema, visto que esta última independe da ordem na qual os dispositivos estão dispostos.
- 105 Caso a EIRP (*equivalent isotropic radiated power*) do satélite o enlace de descida seja de 60 dBW, o ganho da antena, de 50 dBi e a potência de saída do amplificador TWT, de 15 dBW, então o recuo de potência (*back-off*) de saída do amplificador deverá ser de -5 Db.

No que se refere a enlaces de rádio digital na faixa de micro-ondas terrestres, julgue os itens a seguir.

- 106 As técnicas de correção de erro, como o FEC (*forward error correction*), podem ser eliminadas em enlaces de longa distância, dado o alto ganho das antenas.
- 107 Ao se projetar um enlace, devem ser consideradas as condições de visibilidade entre transmissor e receptor e a curvatura da Terra, bem como deve ser utilizado um fator de correção típico K de 4/3, correspondente a um gradiente de refração negativo.
- 108 Em virtude de propiciarem maior eficiência espectral, as constelações QAM de ordem alta de modulação são comumente utilizadas em enlaces de alta capacidade de transmissão.
- 109 Considere que P_T seja a potência de transmissão em dBW; P_R , a potência de recepção em dBW; G_T , o ganho da antena transmissora em dBi; G_R , o ganho da antena receptora em dBi; e S_p , a soma das perdas em cabos e conectores em dB. Nessa situação, o valor numérico da atenuação A do espaço livre, em dB, pode ser obtido pela seguinte equação:

$$A = P_T - P_R + (G_T + G_R) - S_p.$$

RASCUNHO

Com relação ao sistema de LTE (*long-term evolution*), julgue os itens seguintes.

- 110** O indicador CQI (*channel quality indicator*), reportado pela unidade móvel pelo canal PUCCH (*packet uplink control channel*), associa-se às variantes de modulações digitais e aos esquemas de codificação usados na transmissão.
- 111** No Brasil, o sistema LTE está alocado na faixa de UHF, na qual a absorção de energia por moléculas de água é um fator relevante para o dimensionamento dos enlaces direto e reverso.
- 112** Na arquitetura de rede LTE são definidos, além do terminal móvel, três grandes blocos funcionais — eNB (E-UTRAN NodeB), MME (*mobility management entity*) e S-GW (*serving gateway*) — e dois tipos de interface — S1 e X2.

Julgue os itens subsecutivos, relativos a sistemas de telefonia fixa.

- 113** Na rede de sinalização SS7, os modos de operação associado e quase associado utilizam o elemento de rede STP (*signalling transfer point*) e o modo de operação não associado utiliza o elemento SP (*signalling point*).
- 114** A sinalização entre centrais telefônicas pode ser implementada mediante sinalização por canal associado (CAS – *channel associated signalling*) ou sinalização por canal comum (CCS – *common-channel signalling*).
- 115** Em um sistema de comutação com perdas, acessibilidade plena e uma taxa de bloqueio fixa, o tráfego escoado em *erlangs* é proporcional ao número de canais utilizados.

A respeito de técnicas e práticas de cabeamento estruturado e de manutenção de sistemas de comunicação, julgue os próximos itens.

- 116** Caso, em uma configuração de redundância do tipo *hot-stand by*, ocorra falha em algum módulo de *hardware*, o módulo redundante entrará imediatamente em operação, permitindo tanto o aumento da confiabilidade do sistema como a manutenção do módulo defeituoso sem que haja perda da disponibilidade por MTTR.
- 117** Uma das vantagens dos cabeamentos ópticos, em relação aos cabos com pares trançados, é a redução da susceptibilidade a interferências eletromagnéticas.
- 118** Um segmento horizontal deve percorrer uma distância máxima de 100 m, devendo reservar-se até 90% dessa distância ao comprimento dos cabos.
- 119** Considere que, em um sistema de comunicações com elementos associados em série, A seja o componente com menor tempo médio entre falhas (MTBF – *mean time between failures*) e B seja o elemento com maior MTBF. Considere, ainda, que $MTBF_k$ seja o MTBF do elemento k. Em face dessa situação, é correto afirmar que o MTBF da associação ($MTBF_{Assoc}$) satisfaz a seguinte relação: $MTBF_A < MTBF_{Assoc} < MTBF_B$.
- 120** Em uma instalação de rede *Ethernet* com cabeamento estruturado, o teste NEXT (*near end cross talk*) detecta a ocorrência de comprometimento do funcionamento da rede consequente de atrasos de sinal resultantes de comprimento excessivo de cabos das categorias 5, 5e ou 6.

