

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Acerca dos sistemas de comunicação, julgue os itens a seguir.

- 51** O cancelamento de eco é utilizado quando parte do sinal transmitido retorna ao receptor e apresenta-se como um ruído. Contudo, há situações em que o nível do sinal de recepção é de 30 dB abaixo do eco e, ainda assim, o sinal de recepção é recebido com taxa de erro suportável.
- 52** Entre os possíveis elementos presentes em um transmissor de sistema de comunicação, incluem-se o codificador de fonte, o codificador de canal e o modulador.
- 53** O receptor tem a função de regenerar um sinal recebido utilizando diversas estruturas, tais como o equalizador, o recuperador de sincronismo, o demodulador, o *scrambler* e o *phase splitter*.
- 54** Geralmente, na ausência de sinal, o transmissor continua ativo, garantindo a manutenção das condições de adaptação e sincronismo no receptor, e o bloco denominado embaralhador produz uma transmissão de espectro cheio.
- 55** Em sistema *full-duplex*, a separação dos canais de transmissão e recepção é feita apenas por multiplexação no tempo ou por multiplexação em frequência.

No que se refere à informação transmitida em um sistema de comunicação, julgue os itens seguintes.

- 56** A quantidade de informação presente em um trecho de uma mensagem é diretamente proporcional à probabilidade de ocorrência do acontecimento descrito na mensagem.
- 57** Um codificador de fonte de informação representa a informação por meio de códigos projetados, com base na probabilidade de ocorrência de cada um dos eventos da fonte.
- 58** Em relação a codificadores de fonte, caso a codificação de Huffman e a de Ziv-Lempel sejam aplicadas sobre um texto em inglês, é usual obter-se compactações médias superiores na codificação de Huffman em comparação à de Ziv-Lempel.
- 59** A compactação da fonte, a despeito da eficiência do codificador de fonte, tem um limite inferior: a entropia da fonte.
- 60** A entropia da fonte de informação é função das probabilidades dos eventos dessa fonte e atinge o máximo na situação em que a fonte apresenta eventos equiprováveis.
- 61** A finalidade do projeto de codificador de canal é reduzir o impacto do ruído presente no canal sobre o processo decisório no receptor, bem como reduzir as redundâncias do sinal de transmissão, tal como efetua o codificador de fonte.
- 62** As principais fontes de informação do ambiente de telecomunicações são fala, música, imagens e dados de computador.

Os sistemas de comunicações apresentam limitações físicas, como largura de banda, capacidade de transmissão de canais e potência média de sinal. A respeito dessas limitações, julgue os próximos itens.

- 63** Um canal caracteriza-se por sua capacidade intrínseca de transmissão, sendo sua capacidade máxima afetada pela largura de banda do canal, pela potência média do sinal de transmissão e pela potência média do ruído presente no canal.
- 64** A capacidade de um canal é infinita na ausência de ruído, tal que, nesse caso, é possível transmitir qualquer informação de um sinal com potência e banda limitada.
- 65** A informação presente em um sinal contínuo no tempo, limitado à frequência f_m , em Hz, pode ser completamente especificada por f_m amostras por segundo do sinal, sendo necessária, para transmitir a informação do sinal, apenas a transmissão das amostras discretas.

Em relação aos esquemas de modulação e demodulação, julgue os itens que se seguem.

- 66** Em um canal com *jitter* de amplitude, é recomendada a utilização de modulação AM.
- 67** A modulação em fase e a modulação em frequência, exemplos de modulação angular, oferecem melhor discriminação contra ruído branco gaussiano do que a modulação em amplitude.
- 68** Os processos de modulação e demodulação são utilizados para ajustar o sinal em banda base à faixa de frequência adequada à passagem pelo canal.
- 69** A seleção dos esquemas de modulação e demodulação para projetos de sistemas de comunicação deve ser feita com base nas particularidades do sinal modulante.
- 70** No esquema de modulação DSB-SC, somente as bandas laterais inferior e superior são transmitidas, ao passo que, no SSB, somente uma banda lateral (inferior ou superior) é transmitida. No VSB, por sua vez, somente um vestígio de uma das bandas laterais e uma versão correspondente modificada da outra banda lateral são transmitidos.
- 71** A modulação AM é bastante utilizada devido à sua alta eficiência espectral e à simplicidade de implementação de seu transmissor e receptor.

No que se refere aos sistemas de comunicação digital, julgue os itens subsequentes.

- 72** Independentemente do instante de amostragem, o pulso do tipo cosseno levantado, cuja utilização garante a interferência entre símbolos nula, é um pulso prático que atende ao critério de Nyquist.
- 73** Dada a necessidade de o receptor amostrar o sinal recebido no momento adequado, é necessário que o recuperador de sincronismo mantenha o sincronismo dentro de limites satisfatórios e garanta uma taxa de erro suportável e o instante ótimo de amostragem.
- 74** O efeito da interferência intersimbólica sobre o desempenho de sistemas de transmissão de pulso em banda base é equivalente a um ruído de canal sobre o receptor do sistema.
- 75** O filtro casado é considerado um detector linear ótimo em uma comunicação binária, caso as mensagens sejam transmitidas por apenas dois símbolos na presença de ruído branco gaussiano.

RASCUNHO

A respeito da implementação de sistemas modernos de comunicação digital, julgue os itens que se seguem.

- 76** Os equalizadores com realimentação de decisão têm sido bastante utilizados, em virtude de não propagarem o erro de uma decisão errada e de proporcionarem um ganho significativo em comparação aos equalizadores lineares.
- 77** O emprego de uma combinação de processos puros de modulação — a exemplo do QAM — garante melhor aproveitamento da capacidade do canal, maior robustez a distúrbios do canal e menor taxa de erros.
- 78** O TCM, que combina codificação e modulação em uma estrutura única, proporciona ganhos de até 15 dB, em relação ao equivalente QAM, nas mesmas condições de ruído do canal.

Acerca de antenas e propagação, julgue os itens seguintes.

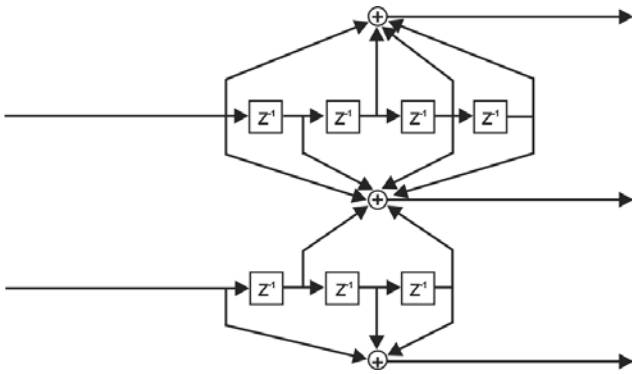
- 79** Considere que um radiotransmissor com potência igual a 10 W seja conectado, por meio de um cabo de 6 m com perda de 0,5 dB/m, a uma antena omnidirecional com diretividade igual a 3 dB. Nesse caso, a EIRP (*equivalent isotropically radiated power*) será igual a 37 dBm.
- 80** Sinais transmitidos na banda HF (*high frequency*) entre 3 MHz e 30 MHz podem ser refletidos pela ionosfera, podendo, assim, serem transmitidos a longas distâncias, contornando a curvatura da Terra.
- 81** Refração é o fenômeno físico mediante o qual as radiações eletromagnéticas contornam os obstáculos físicos.
- 82** Na propagação em espaço livre, para uma dada potência de transmissão, a potência recebida a uma distância d pode ser obtida pela relação $P_{RX}(d) = P_{RX}(d_0) \left(\frac{d}{d_0} \right)^{-\alpha}$, em que $P_{RX}(d_0)$ é a potência recebida a uma distância de referência d_0 e α é o expoente de perda de percurso. O expoente de perda de percurso α aumenta com a frequência, então, quanto maior for a frequência utilizada na transmissão, menor será a potência recebida.

No que se refere a plataformas e sistemas de comunicação, julgue os itens a seguir.

- 83** Dispersão modal é o fenômeno que ocorre em fibras ópticas devido às diferentes velocidades de propagação dos diferentes comprimentos de onda.
- 84** O SS7 é um protocolo de sinalização usado para a inicialização e terminação de chamadas telefônicas em redes comutadas.
- 85** No sistema de segunda geração de telefonia celular GSM, emprega-se exclusivamente a técnica TDMA (*time division multiple access*) como protocolo de múltiplo acesso.
- 86** É fundamental que os sistemas de comunicações sem fio com base na técnica CDMA possuam um controle de potência rápido e preciso, especialmente no enlace reverso, dado o problema perto-longe (*near-far*).
- 87** Em um enlace de transmissão por micro-ondas, devem-se evitar obstruções na primeira Zona de Fresnel, cujo raio em torno da linha de visada é proporcional ao inverso da raiz quadrada da frequência utilizada.
- 88** No sistema de quarta geração 3GPP-LTE, utiliza-se a técnica OFDMA (*orthogonal frequency division multiple access*) tanto no enlace direto como no enlace reverso.

Acerca de codificação e compressão de sinais, julgue os seguintes itens.

89 Considere que a figura abaixo represente um codificador convolucional binário, em que z^{-1} significa um atraso discreto. Nesse caso, o código é não recursivo, não sistemático, com taxa $R = \frac{2}{3}$, e pode ser decodificado por meio de um decodificador de Viterbi com treliça de 128 estados.



90 O algoritmo Lempel-Ziv-Welch (LZW) é utilizado, de maneira específica, para a compressão com perdas de arquivos de música.

91 Considerando-se que uma fonte gere dados com um alfabeto ternário a uma taxa de 1 kHz e que seu elementos tenham probabilidades de ocorrência iguais a $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{4}$, é correto afirmar que essa fonte pode ser transmitida, teoricamente, sem perdas a uma taxa de 1,5 kbps.

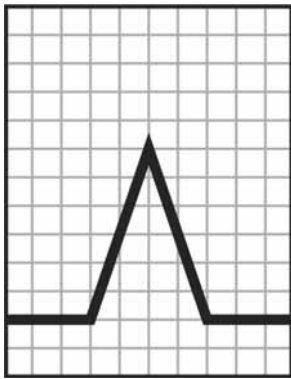


Figura I



Figura II

As figuras I e II acima representam as medições, em um analisador de espectro, de um sinal em banda passante na entrada e na saída de um amplificador, respectivamente. No eixo vertical, cada divisão representa 3 dB e o eixo horizontal tem um *span* de 20 MHz.

Com base nessas informações, julgue os próximos itens.

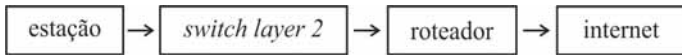
- 92** A amplitude do sinal é amplificada em mais de 10 vezes.
- 93** A largura de banda de 10 dB do sinal é maior que 10 MHz.
- 94** A figura de ruído desse amplificador é maior que 5 dB.

Considerando as legislações profissionais pertinentes ao sistema CONFEA/CREA, julgue os itens subsequentes.

- 95** O acervo técnico consiste nas atividades desenvolvidas ao longo da vida do profissional, que são compatíveis com suas atribuições e registradas no CREA por meio de ART.
- 96** As pessoas jurídicas e organizações estatais só poderão exercer atividades de projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica com participação efetiva e autoria declarada de profissional legalmente habilitado e registrado pelo CREA.
- 97** Todo contrato, escrito ou verbal, para a execução de obras ou para a prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à engenharia, à arquitetura e à agronomia fica sujeito à anotação de responsabilidade técnica (ART).
- 98** Atividades de vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico referentes a sistemas de comunicação e de telecomunicações são exercidas exclusivamente por engenheiros devidamente habilitados, conforme resolução específica do CONFEA.
- 99** Nos casos de desempenho de cargo ou função técnica que envolva atividades para as quais sejam necessários a habilitação legal e os conhecimentos técnicos nas profissões abrangidas pelo sistema CONFEA/CREA, dispensa-se a ART, caso a atividade seja exercida em órgão público.

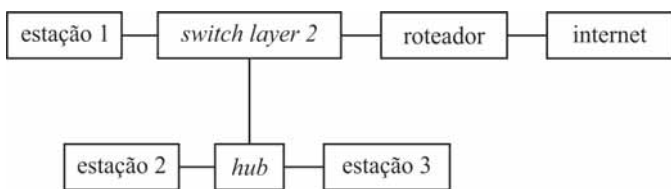
A respeito das topologias de redes de comunicação, julgue os itens a seguir.

- 100** Na topologia em anel, as estações atuam como repetidoras e retransmitem o sinal até o destinatário, podendo ocorrer a interrupção de um segmento da rede por completo, caso haja falha em um nó da rede.
- 101** O desempenho da rede é um fator que deve ser considerado na escolha do tipo de topologia de rede empregado.
- 102** Na topologia de barramento, o tempo e a frequência de transmissão são parâmetros de menor importância. O parâmetro mais importante a ser considerado em projeto é a distância.



Considerando o esquema acima, que ilustra a ligação física de determinado segmento de uma rede *fast ethernet*, julgue os itens que se seguem.

- 103** Considere que o roteador seja capaz de suportar *access lists* (ACLs) de camada 4 e que ele bloqueie a porta 53 com o protocolo UDP. Nessa situação, a estação cliente só poderá fazer consulta DNS no seu segmento de rede local.
- 104** Esse tipo de arquitetura para conexão à Internet é insegura, pois o endereço MAC da estação será propagado para a Internet, ao ser realizada consulta de varredura de IPs.
- 105** Se o *switch* dessa arquitetura for substituído por um *switch layer 3*, a estação cliente será incapaz de se conectar à Internet sem saber previamente que o *switch* pode realizar o controle de tradução de endereços (NAT) em IPV6.



Com base no esquema de topologia física de rede local *fast-ethernet* apresentado acima, julgue os itens subsecutivos.

- 106** Dado que suporta, por padrão, *VLAN tagging*, o *hub* pode priorizar o tráfego ao considerar que a estação 2 tem prioridade de transmissão em relação à estação 3.
- 107** Considere que a estação 1 tenha IP 10.10.10.1, opere no sistema Windows 7 e integre a VLAN 100. Nesse caso, se o roteador também estiver com esse mesmo IP e integrar a VLAN 200, a estação 1 não acusará conflito de IP com o roteador.
- 108** Se a estação 1 estiver em segmento de rede isolado por VLAN da porta em que está ligado o *hub*, é correto afirmar que o protocolo IEEE 802.1x está sendo utilizado.

Julgue os itens de **109** a **111**, relativos a IPV4 e roteamento.

- 109** Ao se verificar a quantidade de saltos do comando `tracert` com uma estação de origem Linux, os roteadores no caminho devem permitir o tráfego ICMP e responder a esse tráfego para que sejam identificados os IPs pelos quais passaram os pacotes gerados pelo `tracert`.

- 110** Caso o protocolo de roteamento OSPF esteja habilitado entre dois roteadores ligados por um mesmo *link* e que aceitam os parâmetros de comunicação do OSPF, esses roteadores passarão a ser vizinhos OSPF (OSPF *neighbors*).

- 111** O BGP não usa parâmetros e pacotes de *keepalive*, devido ao fato de ser um algoritmo de *link state*.

No que se refere às configurações básicas de MPLS, julgue os itens seguintes.

- 112** Ao se configurar o MPLS, deve-se definir o protocolo de transporte gerador das informações de etiqueta do MPLS, sendo o UDP o padrão indicado, dada sua velocidade de transmissão.

- 113** Ao ser habilitado no MPLS, o LDP (*label distribution protocol*) altera o TOS (*type of service*) no protocolo IP em todos os nós no caminho.

Considerando que uma rede IP com roteadores, *switches* e servidores esteja usando o protocolo SNMP v2 e que todos esses elementos tenham sido habilitados e configurados corretamente, julgue os itens subseqüentes.

- 114** O SNMP v2, por padrão, não usa comunidade e seu tráfego é criptografado.

- 115** Um *switch* camada 2 com 24 portas é capaz de gerar informações de *bytes* de entrada e saída de todas suas portas, bem como de enviar essas informações por SNMP v2.

- 116** A quantidade de pacotes processados e de pacotes descartados é uma informação que um administrador de rede pode receber de um roteador que processa essas informações em uma estação de gerência de rede por SNMP v2.

Julgue os itens a seguir, referentes a WDM e DWDM.

- 117** No DWDM, obtém-se um número maior de canais ópticos reduzindo-se a dispersão cromática de cada canal com o uso de *laser* de boa qualidade.

- 118** O WDM, em relação ao DWDM, permite o uso de maior comprimento de onda, porque, nele, os sinais são empacotados utilizando o maior espaçamento de onda permitido na banda B.

A respeito dos tipos de fibra óptica, julgue os próximos itens.

- 119** A fibra óptica G.655 é classificada como multimodo e pode ser utilizada em sistemas de curta distância, de até 655 metros.

- 120** As fibras ópticas multimodo 50/125 podem ser classificadas em OM1, OM2, OM3 e OM4, conforme a largura de banda, a aplicação em redes locais e a distância do enlace de comunicação.