

TÉCNICO(A) DE TELECOMUNICAÇÕES JÚNIOR

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	21 a 30	2,0	41 a 50	3,0
11 a 20	1,5	31 a 40	2,5	-	-

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS e 30 (TRINTA) MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1

		EF			
		00	01	11	10
GH	00	1	1	0	1
	01	1	1	0	1
	11	0	1	0	0
	10	0	1	0	0

Uma função booleana $X=f(E,F,G,H)$ é representada pela sua configuração no mapa de Karnaugh da figura acima.

A expressão mais simples dessa função é

- (A) $\bar{F}\bar{G} + \bar{E}F$
- (B) $EF + \bar{F}G$
- (C) $\bar{E}F + HG$
- (D) $\bar{E}F + HG$
- (E) $EH + F\bar{G}$

2

Um circuito combinacional que apresenta três entradas lógicas, F, G e H, tem sua saída Y dada pela função

$$Y = \bar{F}\bar{G}\bar{H} + \bar{F}G\bar{H} + \bar{F}\bar{G}H + \bar{F}GH$$

A expressão simplificada de Y é

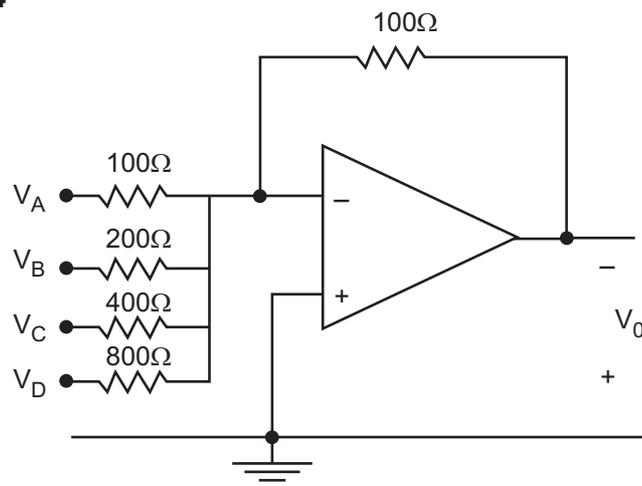
- (A) $\bar{F}G + \bar{H}$
- (B) $F\bar{G} + H$
- (C) $\bar{F}H$
- (D) \bar{F}
- (E) \bar{G}

3

Um número na base 2 ou base binária é assim representado 1001110010111101_2 . Este número convertido para a base

- (A) hexadecimal é $C2ED_{16}$
- (B) decimal é 40235_{10}
- (C) octal é 116355_8
- (D) hexadecimal é $9CBD_{16}$
- (E) decimal é 30225_{10}

4



O circuito da figura acima mostra um amplificador operacional ideal montado numa configuração experimental para operar como um conversor Digital-Analógico (D/A). As tensões V_A , V_B , V_C e V_D podem assumir tensões **0V** (nível lógico 0) ou **16V** (nível lógico 1).

A tensão V_A corresponde ao bit mais significativo. Se a sequência de bits na entrada for **0110**, a tensão de saída V_0 , em volts, será

- (A) 6
- (B) 12
- (C) 22
- (D) 24
- (E) 28

5

Em um processo industrial, o acionamento de uma determinada válvula, representada pela variável lógica V, está associado às condições de 3 (três) chaves representadas pelas variáveis C_1 , C_2 e C_3 . A válvula V, em sua operação normal, está sempre aberta ($V=1$). Ela somente será fechada ($V=0$) quando as condições lógicas das chaves $C_1C_2C_3$ estiverem, nesta ordem, iguais a 010 ou 011.

A função booleana da válvula: $V = f(C_1, C_2, C_3)$ é dada por

- (A) $V = \bar{C}_2 + C_1\bar{C}_3$
- (B) $V = \bar{C}_1 + C_1\bar{C}_3$
- (C) $V = C_1C_2 + C_3$
- (D) $V = C_1C_2 + \bar{C}_1C_3$
- (E) $V = C_1\bar{C}_2 + \bar{C}_1C_3 + C_1\bar{C}_3$

6

Ao analisar uma instalação física de um sistema de transmissão a fibra ótica, um técnico de telecomunicações deve considerar que

- (A) fibras óticas têm grande resistência à tração quando instaladas em dutos.
- (B) fibras devem sempre ser mantidas levemente tracionadas para que a atenuação provocada ao sinal seja minimizada.
- (C) a dobra (encurvamento) de fibras óticas aumenta a atenuação provocada pela fibra no sinal transmitido.
- (D) o funcionamento correto de um enlace a fibra ótica pode ser verificado utilizando-se apenas o teste de potência.
- (E) transmissores (LED e LASER) utilizados em enlaces de fibra ótica são relativamente imunes a descargas eletroestáticas durante manuseio.

7

Um sistema de transmissão digital que utiliza fibra ótica apresenta perdas de potência devido a conexões, acoplamentos e à atenuação intrínseca da fibra. Em um particular sistema, os valores de perda verificados, devido a esses efeitos, foram iguais, respectivamente, a 5 dB, 14 dB e 3 dB. Nesse caso, para que a potência do sinal que chega ao receptor seja igual a -32 dBm, a potência do LED transmissor, em mW, deve ser igual a

- (A) 0,01
- (B) 0,1
- (C) 0,2
- (D) 1
- (E) 2

8

Em um enlace de comunicação digital, a taxa de transmissão binária na saída do transmissor é de 1 Mbit/seg. Nesse caso, o(a)

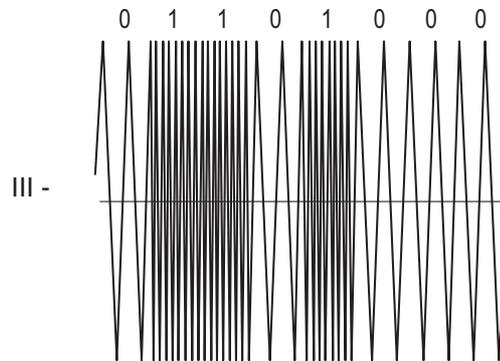
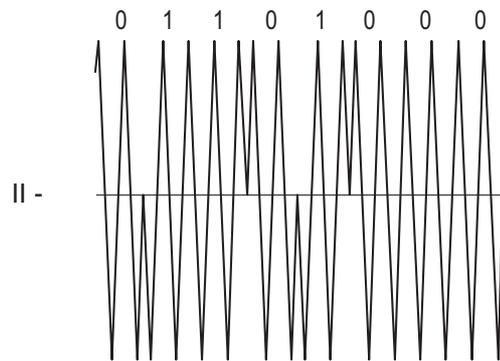
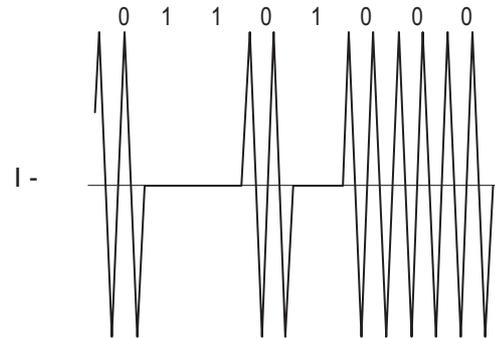
- (A) sinal transmitido ocupa uma largura de faixa do canal igual a 1 MHz.
- (B) sinal transmitido ocupa uma largura de faixa do canal igual a 800 kHz .
- (C) taxa de transmissão de bits de informação (excluindo-se os bits de detecção/correção de erro) é de 800 kbit/seg.
- (D) capacidade do canal é de 1 Mbit/seg.
- (E) taxa de símbolos da forma de onda utilizada na transmissão é menor ou igual a 1 Mbaud.

9

Um sinal de áudio é amostrado com uma taxa de 44.000 amostras/seg, passa por um processo de quantização uniforme com 256 níveis, depois é codificado em PCM. Nessas condições, a taxa de bits, em kbit/seg, da sequência binária na saída do codificador é igual a

- (A) 264
- (B) 308
- (C) 352
- (D) 400
- (E) 440

10



As formas de onda mostradas nas figuras I, II e III acima correspondem, respectivamente, às modulações digitais

- (A) ASK, PSK e FSK.
- (B) QAM, FSK e PSK.
- (C) PAM, FSK e QAM.
- (D) FSK, QAM e ASK.
- (E) QPSK, FSK e PSK.

11

A taxa de Nyquist, expressa em kHz, para o sinal

$$f(t) = [1 + 10\cos(2000\pi t)]^2 \text{ é igual a}$$

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

12

Seja M a quantidade de pontos da constelação da técnica de modulação empregada em um sistema de comunicação digital, cujo modelo de canal é Ruído Aditivo Gaussiano Branco; seja D a distância mínima da constelação e P a probabilidade de erro de bit do referido sistema de comunicação.

Aumenta-se o valor de M, e mantêm-se fixados a energia média do símbolo, o pulso básico de transmissão e a variância do ruído. Nessas condições,

- (A) D e P aumentam.
- (B) D e P diminuem.
- (C) D e P não se modificam.
- (D) D aumenta e P diminui.
- (E) D diminui e P aumenta.

13

Um sinal analógico limitado em banda, sendo 4 kHz sua maior componente de frequência, é codificado por um sistema PCM cujo amostrador opera na taxa de Nyquist e o quantizador possui N níveis. Para essa configuração, o sinal digital na saída do PCM possui taxa de 24 Kbps. Se a quantidade de níveis de quantização fosse quadruplicada, a taxa do sinal digital obtido na saída do PCM, em Kbps, seria

- (A) 40
- (B) 48
- (C) 56
- (D) 72
- (E) 96

14

Associe os dois tipos de fibra ótica, apresentados à esquerda, às vantagens e desvantagens de um tipo em relação ao outro, expostos na coluna à direita.

P - Monomodo

Q - Multimodo índice degrau

I - Possui maior capacidade de transmissão.

II - Pode empregar fontes luminosas de baixa coerência.

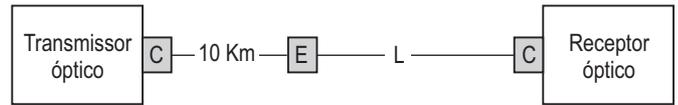
III - Possui maior dificuldade de instalação (conectores e emenda).

IV - Provoca dispersão modal.

As associações corretas são

- (A) I - P , II - P , III - Q , IV - Q.
- (B) I - P , II - Q , III - P , IV - Q.
- (C) I - Q , II - P , III - Q , IV - P.
- (D) I - Q , II - Q , III - P , IV - P.
- (E) I - P , II - Q , III - P , IV - P.

15



Parâmetro	Valor
Coefficiente de atenuação da fibra	0,4 dB/km
Perda de inserção do conector	1 dB
Perda de inserção de emenda	0,5 dB

A figura acima mostra um enlace óptico, no qual C representa um conector e E, uma emenda localizada no enlace. As perdas nos conectores e na emenda e a atenuação na fibra são apresentadas na tabela acima. Sabendo-se que as demais fontes de perdas, como dispersão, curvaturas e ruído, são desprezíveis e que a perda total no enlace é 18,5 dB, o valor de L, expresso em km, é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 50
- (E) 60

16

No processo de conversão A/D de sinais de voz em sistemas de telefonia, utiliza-se um circuito denominado de compressor, combinado com um quantizador uniforme, com a finalidade de

- (A) reduzir a taxa de amostragem do sinal para economia de banda.
- (B) comprimir a amplitude do sinal digital para evitar saturação do transmissor.
- (C) comprimir a amplitude do sinal digital para evitar efeitos de *cross-talk*.
- (D) elevar a relação sinal-ruído de quantização na saída do quantizador.
- (E) produzir uma quantização uniforme sem risco de saturação da amplitude do sinal.

17

A técnica que **NÃO** exige o estabelecimento de um circuito dedicado entre elementos de uma rede e possui taxa de transmissão variável, é denominada de comutação

- (A) por pacotes.
- (B) de circuitos.
- (C) temporal.
- (D) espacial.
- (E) na frequência.

18

Considere as combinações de técnica de modulação digital e taxa de codificação de canal que atendem aos requisitos de desempenho (probabilidade de erro de bit) de um sistema de transmissão digital. A possibilidade de maior eficiência espectral está na combinação

	Modulação	Taxa do Código Corretor de Erro
(A)	QPSK	8/9
(B)	8-PSK	6/7
(C)	16-PSK	4/7
(D)	16-QAM	5/7
(E)	64-QAM	3/7

19

Um sinal modulado digitalmente e transmitido via espaço livre, geralmente, sofre o efeito de distúrbios que o corrompem e o distorcem. Esses distúrbios, tipicamente, são

- (A) absorção e *jitter*.
- (B) absorção e ruído.
- (C) *crosstalk* e desvanecimento.
- (D) *crosstalk* e *jitter*.
- (E) desvanecimento e ruído.

20

Um sistema TDM realiza a multiplexação de 32 sinais digitais, cada qual com a taxa de 8Kbps. Considerando-se que o quadro contém apenas bits dos sinais multiplexados, a duração do bit desse sistema TDM, expressa em microssegundos, é, aproximadamente,

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8
- (E) 16

21

Em uma transmissão full-duplex, os terminais transmitem dados

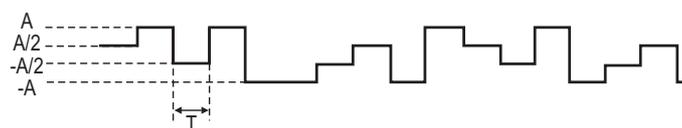
- (A) em somente uma direção.
- (B) em ambas as direções, mas não simultaneamente.
- (C) em ambas as direções, simultaneamente.
- (D) utilizando protocolos de correção de erro com quadro cheio.
- (E) utilizando protocolos para sincronismo com quadro cheio.

22

Em um sistema digital de telefonia celular, o canal é extremamente ruidoso e provoca vários tipos de interferência ao sinal transmitido. Além disso, ele apresenta alta latência, ou seja, o tempo de propagação entre transmissor e receptor é considerado relativamente alto. Nessas condições, a estratégia de controle de erros

- (A) torna-se desnecessária.
- (B) mais apropriada para este sistema é a ARQ (*Automatic Repeat Request*).
- (C) mais apropriada para este sistema é a ARQ (*Automatic Repeat Request*), sem envio de sinal de reconhecimento (*acknowledgement*) para o transmissor.
- (D) mais apropriada para este sistema é a ARQ (*Automatic Repeat Request*) com protocolo de controle de fluxo.
- (E) mais apropriada para este sistema é a FEC (*Forward Error Correction*).

23



A transmissão de uma sequência binária é realizada por meio da forma de onda, mostrada na figura acima. Admitindo-se que a duração de cada pulso é $T = 1\mu\text{seg}$, a taxa de transmissão correspondente, em Mbit/seg, é

- (A) 0,5
- (B) 1,0
- (C) 2,0
- (D) 2,5
- (E) 3,0

24

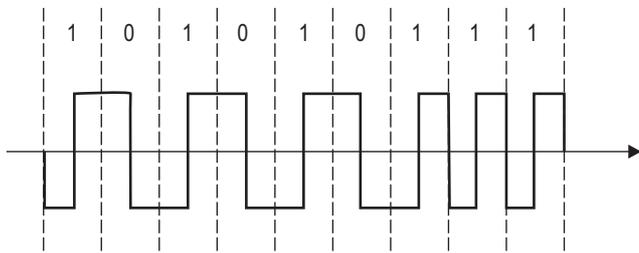
Com relação às técnicas de codificação de canal, considere as afirmações a seguir.

- I - O uso de entrelaçadores, em conjunto com códigos corretores de erro, permite melhorar o desempenho da estratégia de correção de erro em canais que introduzem erros em surto.
- II - Quanto maior a taxa do código corretor de erro, maiores as suas capacidades de correção e detecção.
- III - Um código corretor de erro possui capacidade de correção menor do que a capacidade de detecção.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

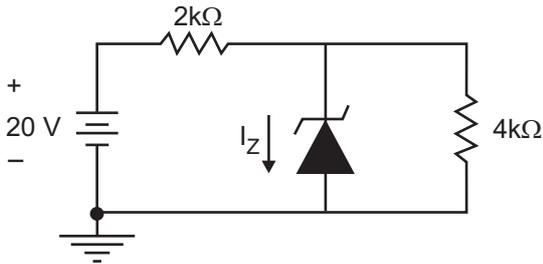
25



A sequência binária $(1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1)_2$ passa por um processo de codificação de linha para fins de eliminação da componente DC. A forma de onda obtida, após essa codificação, é mostrada na figura acima. Qual foi a codificação de linha utilizada?

- (A) Bipolar (B) Codificação diferencial
(C) Manchester (D) NRZ
(E) RZ

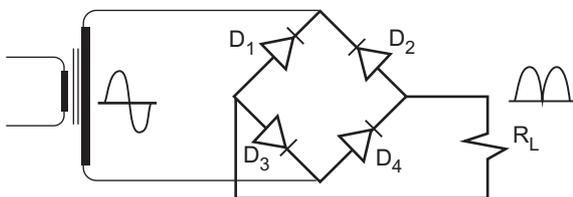
26



O circuito da figura acima apresenta um diodo zener de 16V de tensão nominal e considerado ideal. Com base nos dados do circuito, o valor da corrente I_z que atravessa o diodo, em mA, é

- (A) 0,0 (B) 2,0 (C) 4,0 (D) 4,8 (E) 9,0

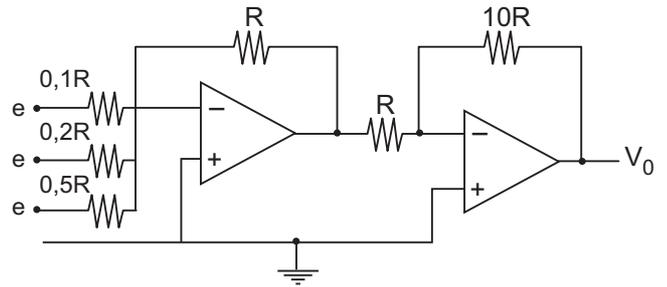
27



Ao desenhar o diagrama do circuito de um retificador de onda completa, mostrado na figura acima, o técnico errou e inverteu a polaridade de um ou mais diodos. Analisando a figura e com base nos conceitos de retificadores, o(s) diodo(s) invertido(s) é(são) **APENAS**

- (A) D1. (B) D2.
(C) D3. (D) D1 e D3.
(E) D2 e D4.

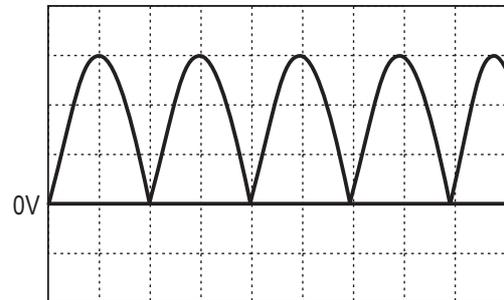
28



A figura acima apresenta um circuito eletrônico montado com dois amplificadores operacionais, considerados ideais. O circuito apresenta três entradas, todas alimentadas com tensão positiva igual a e . A expressão da tensão de saída é

- (A) $v_o = 8e$
(B) $v_o = 17e$
(C) $v_o = 50e$
(D) $v_o = 120e$
(E) $v_o = 170e$

Considere a figura e o texto a seguir para responder às questões de nºs 29 e 30.



O gráfico da figura acima mostra uma medida de tensão na tela de um osciloscópio. Trata-se de um sinal senoidal retificado em onda completa. A escala de tensão está calibrada em 10 volts/div e a escala de tempo em 10 ms/div. Na figura, a linha horizontal grossa indica o nível de tensão zero.

29

O sinal mostrado na tela é periódico com frequência angular, em rad/s, de

- (A) 628 (B) 314 (C) 157 (D) 50 (E) 25

30

O referido sinal de tensão medido foi aplicado sobre um resistor de $10\ \Omega$. A potência média dissipada nesse resistor, em W, é de

- (A) 110 (B) 90 (C) 55 (D) 45 (E) 25

31

O PPP (*Point to Point Protocol*) é um dos meios mais comuns de acesso ponto a ponto, em apoio à Internet. A respeito desse protocolo, analise as afirmações a seguir.

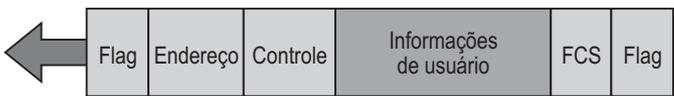
- I - O PPP é um protocolo orientado a bit que oferece controle de fluxo, no qual um emissor pode enviar vários frames, um após o outro, com total proteção ao receptor de uma possível sobrecarga.
- II - O PPP oferece vários serviços de rede, suportando uma série de protocolos de rede, dentre eles, o IP da arquitetura TCP/IP.
- III - O PPP fornece a configuração do endereço de rede, o que é particularmente útil quando um usuário doméstico precisa de um endereço de rede temporário para se conectar à Internet.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

32

A sigla HDLC significa *High-Level Link Control* e é um protocolo para comunicação de dados, utilizando links ponto a ponto ou multiponto. Observe a figura a seguir que ilustra o frame de informação (I-Frame), um dos três tipos suportados pelo protocolo.



FOROUZAN, Behrouz, A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. McGraw Hill Interamericana do Brasil, 2008 – pág. 342

O campo de flag é uma sequência padronizada de 8 bits, que identifica o início e o fim de um frame e serve como padrão para sincronização do receptor. Esse flag é

- (A) 01010101
- (B) 01111110
- (C) 11001100
- (D) 10000001
- (E) 10101010

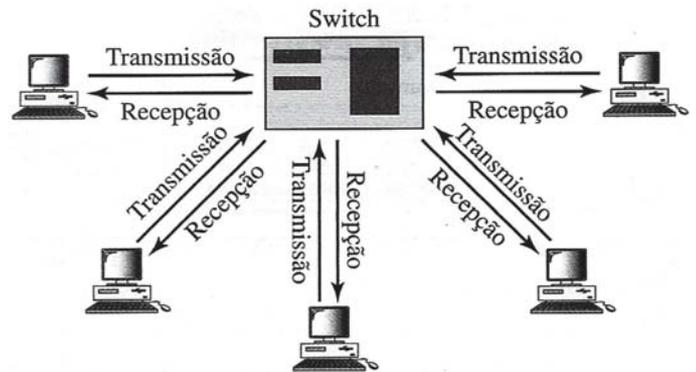
33

Tendo como referência o modelo OSI, em uma rede Ethernet padrão com throughput de 10 Mbps, uma subcamada é responsável pela implementação do método de acesso, sendo também responsável pelo encapsulamento de dados provenientes da camada superior em frames e, em seguida, os repassa para a camada física. Essa subcamada é conhecida pela sigla

- (A) MLC
- (B) LLC
- (C) MAU
- (D) LAC
- (E) MAC

34

A figura abaixo ilustra um *switched Ethernet full-duplex*.



FOROUZAN, Behrouz, A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. McGraw Hill Interamericana do Brasil, 2008 – pág. 408.

Uma característica de funcionamento dessa configuração é:

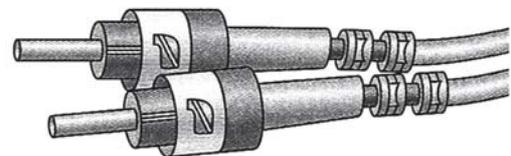
- (A) operar com base no protocolo CSMA/CD.
- (B) enviar pacotes com velocidades na faixa de 1 a 10 Gbps.
- (C) empregar rota dedicada ponto a ponto nos links entre a estação e o switch.
- (D) transmitir dados apoiados nos mecanismos da detecção da portadora e de colisões.
- (E) utilizar formato de frame com tamanho máximo de 128 bits e CRC para detecção de erros.

35

A implementação do Gigabit Ethernet em STP de dois fios e em fibra óptica do 10-Gigabit Ethernet, usando laser de ondas curtas, é normatizada, respectivamente, nos seguintes padrões:

- (A) 1000Base-CX e 10GBase-S
- (B) 1000Base-WX e 10GBase-S
- (C) 1000Base-CX e 10GBase-E
- (D) 1000Base-WX e 10GBase-L
- (E) 1000Base-CX e 10GBase-L

36



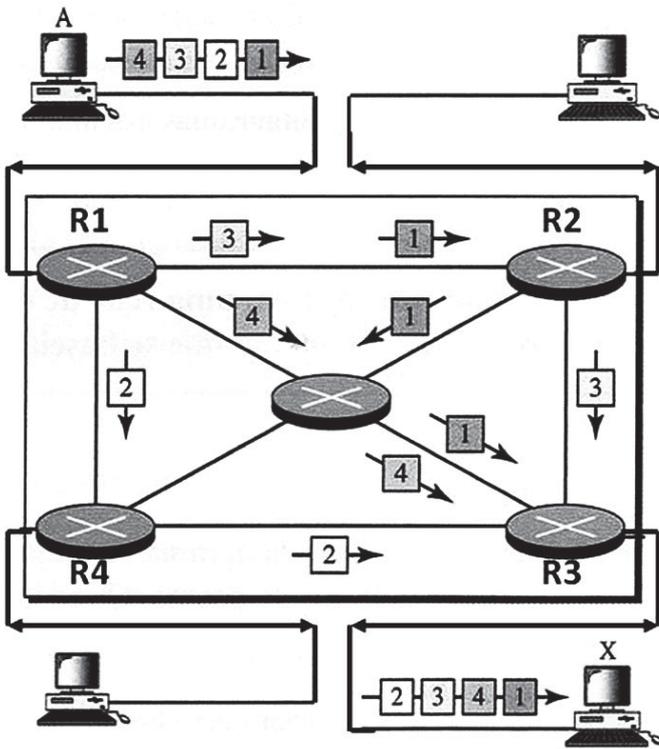
FOROUZAN, Behrouz, A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. McGraw Hill Interamericana do Brasil, 2008 – pág. 201

No contexto do cabeamento estruturado, a figura acima ilustra um conector empregado para conectar o cabo de fibra óptica aos dispositivos de rede de computadores. Como característica de fabricação é utilizado um sistema de travamento baioneta, mais confiável que o empurra/puxa, usado em outros tipos de conectores. Esse conector é conhecido pela sigla

- (A) ST
- (B) SC
- (C) BNC
- (D) SMA
- (E) MT-RJ

37

A figura abaixo mostra um esquema de comutação com quatro roteadores, utilizado na rede Internet de computadores.



FOROUZAN, Behrouz, A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. McGraw Hill Interamericana do Brasil, 2008 – pág. 219

Nesse esquema, os recursos são alocados por demanda, significando que não há largura de banda reservada nos links e não existe tempo de processamento predefinido. Ocorre que a primeira unidade de informação que chega é a primeira a ser atendida (FIFO). Sendo executado normalmente na camada de rede, esse tipo de comutação é denominado de pacotes por

- (A) slots.
- (B) datagrama.
- (C) pré-alocação.
- (D) circuito virtual.
- (E) demanda assíncrona.

38

Dentre as funcionalidades de um switch, uma delas representa uma tecnologia que divide uma LAN física em grupos de trabalho virtuais por meio de métodos de software, permitindo o agrupamento de estações em domínios de broadcast. Nesse esquema, as máquinas se comunicam entre si como se pertencessem a um segmento físico. Tendo sido padronizada como IEEE-802.1Q, essa funcionalidade é conhecida pela sigla

- (A) VPN
- (B) FDM
- (C) TDM
- (D) VLAN
- (E) WDM

39

Um switch é um comutador utilizado em redes de computadores para reencaminhar frames entre os diversos nós, que segmenta a rede internamente, sendo que a cada porta corresponde um domínio de colisão diferente, ao contrário dos concentradores ou hubs, cujas portas partilham o mesmo domínio de colisão. Switches LAN funcionam através da comutação de pacotes, e, para rotear o tráfego, utilizam duas técnicas, que somente diferem quando o buffer de saída está vazio, conforme as descrições a seguir.

- Técnica I - quando um pacote é repassado através do comutador, ocorrem a coleta e a armazenagem integral, antes que o comutador comece a transmiti-lo por seu enlace de saída. Caso o buffer de saída fique vazio antes de o pacote inteiro ter chegado ao comutador, a coleta gera um atraso de armazenagem e repasse ao comutador, o que contribui para o atraso total.
- Técnica II - se o buffer ficar vazio antes de o pacote inteiro chegar, o comutador poderá começar a transmitir a parte da frente do pacote, enquanto a parte traseira dele continua a chegar. É claro que, antes de transmitir o pacote pelo enlace de saída, deve chegar a porção do pacote que contém o endereço de destino. Nesse método, um pacote não precisa ser completamente armazenado antes de ser repassado. Pelo contrário, ele é repassado através do comutador quando o enlace de saída está livre.

- As técnicas I e II são conhecidas, respectivamente, por
- (A) empty-slot e gap-shared.
 - (B) fragment-free e empty-slot.
 - (C) cut-through e fragment-free.
 - (D) gap-shared e store-and-forward.
 - (E) store-and-forward e cut-through.

40

O IGMP – *Internet Group Message Protocol* – constitui uma funcionalidade para switches da camada 3. A respeito desse protocolo, analise as afirmações a seguir.

- I - O IGMP é um protocolo que auxilia um roteador a criar e manter atualizada uma lista de membros de um grupo de multicast IP, gerenciando os grupos de multicast, controlando a entrada e a saída de hosts deles.
- II - O IGMP possibilita o emprego de um recurso, permitindo que um switch Camada 2 “escute” a conversa IGMP entre os hosts e roteadores, através do processamento da camada de 3 pacotes IGMP, enviados em uma rede multicast.
- III - O IGMP é um protocolo auxiliar do IP, que também opera na camada de rede, para gerenciamento de grupos e de roteamento multicast.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

41

Em uma topologia em malha, cada dispositivo possui uma ligação ponto a ponto dedicada com cada um dos demais dispositivos. Considerando-se uma rede em malha, totalmente conectada com n dispositivos, quantas ligações físicas são necessárias, em função do número n , para permitir a comunicação entre quaisquer dispositivos que façam parte da mesma?

(A) $\frac{n(n-1)}{2}$

(B) n^2

(C) $n(n-1)$

(D) $\frac{n^2}{2}$

(E) $n^2 - 1$

42

O desempenho de uma rede de dados é medido por meio de duas maneiras fundamentais: **largura de banda** (*throughput*) e **latência** (retardo). A largura de banda é dada pelo número de bits que podem ser transmitidos pela rede de dados em determinado período de tempo. A latência corresponde ao tempo gasto para que a mensagem atravesse a rede de dados de um ponto a outro. Relacionada à latência há outra medida, **tempo de ida e volta (RTT - Round-Trip Time)**, que corresponde ao tempo de ida e volta da mensagem de um ponto a outro da rede de dados. Com base nos conceitos acima, qual o tempo mínimo aproximado, em segundos, para a transferência completa de um arquivo de 2000 KBytes (Kilobytes), entre dois pontos de uma rede, cujo RTT seja de 150 milissegundos e a largura de banda seja de 1,5 Mbps (Megabits/segundo)?

Dados:

- O tamanho de pacote de dados é fixo e igual a 1 KByte (Kilobyte).
- Há um handshaking inicial de tempo igual a 2 RTT antes do início da transmissão do arquivo.
- O emissor deverá aguardar o tempo equivalente a 1 RTT entre a transmissão de cada pacote de dados.
- A transferência é considerada completa quando o último pacote de dados chegar ao receptor.
- 1 Kbyte = 2^{10} bytes
- 1 Mbps = 1.000.000 bps

(A) 301,67

(B) 308,75

(C) 310,97

(D) 311,07

(E) 318,53

43

Em uma comunicação em rede na qual haja confirmação de recebimento de mensagens, é possível que o receptor retarde temporariamente o envio de uma confirmação até que tenha que enviar alguma mensagem de dados para o emissor. A técnica de retardar temporariamente as confirmações e enviá-las junto com a próxima mensagem é denominada

(A) *Ride Acknowledgement*.(B) *Sliding Window*.(C) *Piggybacking*.(D) *Go back n*.(E) *Sliding Acknowledgement*.

44

Em SQL (*Structured Query Language*), um mesmo nome pode ser usado para mais de um atributo, desde que esses atributos estejam em relações diferentes. Como exemplo, suponha um banco de dados possuidor das relações EMPREGADO e DEPARTAMENTO, e que ambas possuam um atributo denominado NUMERO. Nessas circunstâncias, em uma consulta SQL que referencie os atributos NUMERO das duas relações, será necessário qualificar o nome do atributo com o nome da relação para prevenir a ambiguidade. A sintaxe para a qualificação do atributo NUMERO com a relação EMPREGADO é

(A) EMPREGADO(NUMERO)

(B) EMPREGADO.NUMERO

(C) EMPREGADO[NUMERO]

(D) [EMPREGADO][NUMERO]

(E) EMPREGADO:NUMERO

45

O ICMP (*Internet Control Message Protocol*) é um protocolo para envio de mensagens de erro ou de controle ao emissor de um datagrama IP. Dentre as mensagens listadas, qual **NÃO** pertence ao protocolo ICMP?

(A) Resposta ao Eco (*Echo Reply*)(B) Dissipação na Origem (*Source Quench*)(C) Tempo Excedido para um Datagrama (*Time-Exceeded*)(D) Reiniciar Conexão (*Connection Reset*)(E) Redirecionamento (*Redirection*)

46

Um padrão Internet é uma especificação completamente testada, que é útil e seguida por todos que fazem uso da Internet, ou seja, uma regulamentação formal que deve ser seguida. Existem procedimentos específicos pelos quais uma especificação ganha o status de padrão Internet. Toda especificação começa como um esboço Internet (draft) que, sob recomendação das autoridades da Internet, pode vir a ser publicado como um(a)

(A) *Uniform Resource Protocol*.(B) *Internetworking Standard*.(C) *Internet Protocol Standard*.(D) *International Internet Protocol*.(E) *Request for Comment*.

47

Considere um banco de dados PostgreSQL contendo duas tabelas: tabela1 e tabela2. As tabelas possuem atributos e registros conforme descritos a seguir.

tabela1: possui 4 registros

num	nome
12	Marcos
13	Carlos
14	Pedro
15	Ana

tabela2: possui 4 registros

num	departamento
12	contabilidade
15	secretaria
16	almoxarifado
17	secretaria

Considerando-se o exposto, na execução do comando SQL

```
SELECT * FROM tabela1 FULL OUTER JOIN tabela2
USING (num);
```

quantos registros serão apresentados como resultado da consulta?

- (A) 0 (B) 2 (C) 6 (D) 8 (E) 16

48

Com relação aos diversos protocolos de roteamento usados na Internet, é **INCORRETO** afirmar que o

- (A) MOSPF é um conjunto de extensões ao OSPF para oferecer suporte a grupos de multicast dentro do protocolo de roteamento por estado de enlace.
 (B) OSPF se baseia no roteamento por estado de enlace, no qual cada roteador envia os estados dos seus vizinhos para cada um dos demais roteadores da área.
 (C) OSPF usa o algoritmo de Dijkstra para calcular as tabelas de roteamento.
 (D) RIP utiliza o valor 16 para definição do infinito.
 (E) RIP se baseia no roteamento vetor distância, no qual cada roteador compartilha seu conhecimento com cada um dos demais roteadores do Sistema Autônomo.

49

O maior endereço IP que pode ser atribuído a um host, pertencente à rede com endereço 170.16.0.0/13, é

- (A) 170.23.255.254
 (B) 170.16.255.254
 (C) 170.20.0.254
 (D) 170.16.0.254
 (E) 170.23.0.254

50

Com relação às aplicações e protocolos usados na Internet, é **INCORRETO** afirmar que o

- (A) protocolo HTTP pode usar conexões persistentes e não persistentes, usando conexões não persistentes em seu modo default.
 (B) protocolo de correio eletrônico SMTP utiliza a extensão MIME para poder transmitir dados que não estejam no padrão ASCII.
 (C) protocolo FTP utiliza duas conexões TCP paralelas para transferir arquivos: uma conexão de controle e uma conexão de dados.
 (D) Cookie permite que um servidor HTTP monitore seus usuários através de arquivos criados no computador do usuário.
 (E) DNS é um banco de dados distribuído, implementado em uma hierarquia de servidores de nome (servidores DNS), tendo como uma de suas principais tarefas a tradução de nomes de domínio em endereços IP.