

TÉCNICO(A) DE TELECOMUNICAÇÕES JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

| CONHECIMENTOS BÁSICOS | | | | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| LÍNGUA PORTUGUESA | | MATEMÁTICA | | Bloco 1 | | Bloco 2 | | Bloco 3 | |
| Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação |
| 1 a 10 | 1,0 cada | 11 a 20 | 1,0 cada | 21 a 40 | 1,0 cada | 41 a 50 | 1,0 cada | 51 a 60 | 1,0 cada |

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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:

- 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;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

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.

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**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **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>).

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

As três experiências

Há três coisas para as quais eu nasci e para as quais eu dou a minha vida. Nasci para amar os outros, nasci para escrever, e nasci para criar meus filhos.

5 “O amar os outros” é tão vasto que inclui até o perdão para mim mesma com o que sobra. As três coisas são tão importantes que minha vida é curta para tanto. Tenho que me apressar, o tempo urge. Não posso perder um minuto do tempo que faz minha vida. Amar os outros é a única salvação individual
10 que conheço: ninguém estará perdido se der amor e às vezes receber amor em troca.

E nasci para escrever. A palavra é meu domínio sobre o mundo. Eu tive desde a infância várias vocações que me chamavam ardentemente. Uma das
15 vocações era escrever. E não sei por que, foi esta que eu segui. Talvez porque para outras vocações eu precisaria de um longo aprendizado, enquanto que para escrever o aprendizado é a própria vida se vivendo em nós e ao redor de nós. É que não sei
20 estudar. E, para escrever, o único estudo é mesmo escrever. Adestrei-me desde os sete anos de idade para que um dia eu tivesse a língua em meu poder. E no entanto cada vez que eu vou escrever, é como se fosse a primeira vez. Cada livro meu é uma estreia
25 penosa e feliz. Essa capacidade de me renovar toda à medida que o tempo passa é o que eu chamo de viver e escrever.

Quando aos meus filhos, o nascimento deles não foi casual. Eu quis ser mãe. Meus dois filhos foram gerados voluntariamente. Os dois meninos estão
30 aqui, ao meu lado. Eu me orgulho deles, eu me renovo neles, eu acompanho seus sofrimentos e angústias, eu lhes dou o que é possível dar. Se eu não fosse mãe, seria sozinha no mundo. Mas tenho uma descendência, e para eles no futuro eu preparo meu nome dia a dia. Sei que um dia abrirão as asas para o voo necessário, e eu ficarei sozinha. É fatal, porque a
35 gente não cria os filhos para a gente, nós os criamos para eles mesmos. Quando eu ficar sozinha, estarei seguindo o destino de todas as mulheres.

Sempre me restará amar. Escrever é alguma coisa extremamente forte mas que pode me trair e me abandonar: posso um dia sentir que já escrevi o que é meu lote neste mundo e que eu devo aprender
45 também a parar. Em escrever eu não tenho nenhuma garantia. Ao passo que amar eu posso até a hora de morrer. Amar não acaba. É como se o mundo estivesse a minha espera. E eu vou ao encontro do que me espera.

50 [...]

LISPECTOR, Clarice. **A descoberta do mundo**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999, p. 101-102. Adaptado.

Texto II

Pronominais

Dê-me um cigarro
Diz a gramática
Do professor e do aluno
E do mulato sabido
5 Mas o bom negro e o bom branco
Da Nação Brasileira
Dizem todos os dias
Deixa disso camarada
Me dá um cigarro

ANDRADE, Oswald. Pronominais. In: MORICONI, Ítalo (Org.). **Os cem melhores poemas do século**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001, p. 35.

1

A narradora do Texto I (“As três experiências”) se refere a três experiências marcantes em sua vida, dentre as quais a de escrever.

De acordo com o que se relata no 3º parágrafo, a escrita, para a narradora, baseia-se em

- (A) estudo
- (B) regras
- (C) adestração
- (D) vivência
- (E) inabilidade

2

O Texto II (“Pronominais”) pode ser desmembrado, conforme o seu significado, em dois blocos de sentido delimitados pela palavra **mas**. No primeiro, observa-se uma crítica às regras linguísticas da gramática normativa; no segundo, uma valorização do falar do povo.

Os recursos que corporificam esse ponto de vista do eu lírico se encontram no uso

- (A) enclítico do pronome **me** (verso 1) e no emprego do adjunto adverbial **todos os dias** (verso 7).
- (B) posposto do sujeito **a gramática** (verso 2) e no isolamento do adjunto adnominal **Da Nação Brasileira** (verso 6).
- (C) recorrente da conjunção aditiva **e** (versos 3 e 4) e na falta da vírgula antes do vocativo **camarada** (verso 8).
- (D) repetitivo da contração **do** (versos 3 e 4) e no uso do pronome **me** em próclise (verso 9).
- (E) irônico do adjetivo **sabido** (verso 4) e na repetição do adjetivo **bom** (verso 5).

3

Tanto o Texto I quanto o Texto II defendem, de maneira subentendida, um modo de ver a língua, em que ela se

- (A) constrói a partir de regras que definem as noções de “certo” e “errado”.
- (B) pauta em regras padrões baseadas no uso individual.
- (C) resume às regras prescritas pela gramática normativa.
- (D) constitui no uso que dela fazemos em nossa vida cotidiana.
- (E) forma por meio das regras estabelecidas pela norma-padrão.

4

Segundo a “gramática do professor, do aluno e do mulato sabido” a que se refere o Texto II (“Pronominais”), em qual das frases abaixo, todas as palavras são adequadas à ortografia oficial da língua portuguesa?

- (A) A discussão sobre o português mais correto repercutiu bastante da mídia.
- (B) A discussão sobre o português mais correto repecuti bastante na mídia.
- (C) A discussão sobre o português mais correto repercutiu bastante na mídia.
- (D) A discussão sobre o português mais correto respercutiu bastante na mídia.
- (E) A discussão sobre o português mais correto respercutiu bastante na mídia.

5

Em qual das frases abaixo, a palavra destacada está de acordo com as regras de acentuação gráfica oficial da língua portuguesa?

- (A) Vende-se **côco** gelado.
- (B) Se **amásemos** mais, a humanidade seria diferente.
- (C) É importante que você estude **êste** item do edital.
- (D) Estavam deliciosos os **caquís** que comprei.
- (E) A empresa **têm** procurado um novo empregado.

6

Observe as frases abaixo.

- I - Os linguistas tiveram participação na polêmica.
- II - Caberam todos no carro.
- III - Quando o sol se pôr, vamos embora.

A(s) sentença(s) em que os verbos irregulares **ter**, **cabere** e **pôr** estão flexionados de acordo com a norma-padrão é(são) **APENAS**

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

7

Por fugir à norma-padrão, a frase que seria provável alvo de críticas pela “gramática do professor” a que se refere o Texto II (“Pronominais”) está presente em:

- (A) Somos todos falantes do mesmo idioma.
- (B) Fazem dois meses que surgiu a polêmica.
- (C) Sempre há mais dúvidas que certezas sobre a língua.
- (D) Sou eu que não quero mais discutir sobre esse assunto.
- (E) A maior parte das pessoas aceitam a variação linguística.

8

Em qual das sentenças abaixo, a regência verbal está em **DESACORDO** com a norma-padrão?

- (A) Esqueci-me dos livros hoje.
- (B) Sempre devemos aspirar a coisas boas.
- (C) Sinto que o livro não agradou aos alunos.
- (D) Ele lembrou os filhos dos anos de tristeza.
- (E) Fomos no cinema ontem assistir o filme.

9

Em uma mensagem de *e-mail* bastante formal, enviada para alguém de cargo superior numa empresa, estaria mais adequada, por seguir a norma-padrão, a seguinte frase:

- (A) Anexo vão os documentos.
- (B) Anexas está a planilha e os documentos.
- (C) Seguem anexos os documentos.
- (D) Em anexas vão as planilhas.
- (E) Anexa vão os documentos e a planilha.

10

Segundo o conceito de língua defendido pelo eu lírico do Texto II (“Pronominais”), deveríamos colocar os pronomes oblíquos átonos à moda brasileira. Entretanto, em situações formais, em que se exija a norma-padrão, o pronome estará colocado adequadamente, na seguinte frase:

- (A) Interrogamo-nos sobre a polêmica.
- (B) Não podemo-nos dar por vencidos.
- (C) Me disseram que você perguntou por mim.
- (D) Lhes deu o aviso?
- (E) Te daria um cigarro, se pudesse.

MATEMÁTICA

11

Brincando de arremessar uma bola em uma cesta de basquete, Pedro e João combinaram que cada um faria 10 arremessos, ganhando 2 pontos por acerto e perdendo um ponto a cada erro. Quando terminaram, João falou: “Eu acertei dois arremessos a mais que você, mas minha pontuação foi o quádruplo da sua.”

De acordo com o que disse João, quantos arremessos Pedro errou?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

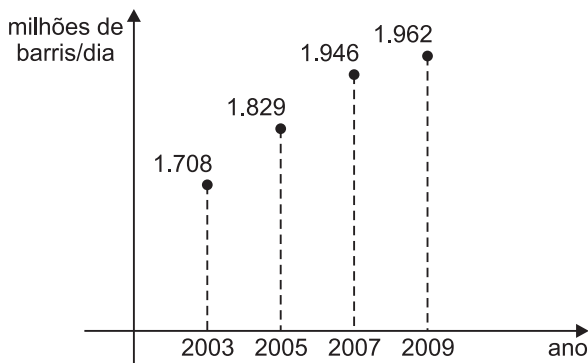
12

Uma torta de chocolate foi dividida em 12 fatias iguais, das quais foram consumidas 4 fatias. Sendo a torta um cilindro reto de 30 cm de diâmetro e 6 cm de altura, qual é, em cm^3 , o volume correspondente às fatias que sobraram?

- (A) 450π
- (B) 900π
- (C) 1.350π
- (D) 1.800π
- (E) 3.600π

13

O gráfico abaixo apresenta o desenvolvimento do refino de petróleo no Brasil, de 2003 a 2009.



Disponível em: <<http://www.movidospelatecnologia.com.br>>
Acesso em: 23 jun. 2011.

Considerando que o aumento observado de 2007 a 2009 seja linear e que assim se mantenha pelos próximos anos, quantos milhões de barris diários serão refinados em 2013?

- (A) 1.978
- (B) 1.994
- (C) 2.026
- (D) 2.095
- (E) 2.228

14

Um cartucho para impressoras, com 5 mL de tinta, custa R\$ 45,00. Já um cartucho com 11 mL de tinta, para o mesmo tipo de impressora, é vendido a R\$ 70,40. A empresa X comprou 11 cartuchos de 5 mL, enquanto que a empresa Y comprou 5 de 11 mL. Desse modo, as duas empresas adquiriram a mesma quantidade de tinta para impressão, mas não gastaram o mesmo valor nas compras.

Em relação ao valor gasto pela empresa X, a empresa Y economizou, aproximadamente,

- (A) 50,8%
- (B) 42,4%
- (C) 35,2%
- (D) 28,9%
- (E) 25,4%

15

Na igualdade $2^{x-2} = 1.300$, x é um número real compreendido entre

- (A) 8 e 9
- (B) 9 e 10
- (C) 10 e 11
- (D) 11 e 12
- (E) 12 e 13

16

Em uma loja, trabalham 8 funcionárias, dentre as quais Diana e Sandra. O gerente da loja precisa escolher duas funcionárias para trabalharem no próximo feriado. Sandra e Diana trabalharam no último feriado e, por isso, não podem ser escolhidas.

Sendo assim, de quantos modos distintos esse gerente poderá fazer a escolha?

- (A) 15
- (B) 28
- (C) 32
- (D) 45
- (E) 56

17

Voltando do trabalho, Maria comprou balas para seus quatro filhos. No caminho, pensou: "Se eu der 8 balas para cada um, sobrarão 2 balas". Mas, ao chegar a casa, ela encontrou seus filhos brincando com dois amigos. Então, Maria dividiu as balas igualmente entre as crianças presentes, e comeu as restantes.

Quantas balas Maria comeu?

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

18

Dentro de uma urna há bolas brancas e bolas pretas.

Retirando-se uma bola ao acaso, a probabilidade de que ela seja preta é $\frac{2}{3}$. Se fossem retiradas da urna 5 bolas pretas e colocadas 10 bolas brancas, a probabilidade de uma bola branca ser retirada ao acaso passaria a ser $\frac{4}{7}$.

Quantas bolas há nessa urna?

- (A) 30
- (B) 35
- (C) 42
- (D) 45
- (E) 56

19

Ação global contra petróleo caro

A Agência Internacional de Energia (AIE), formada por 28 países, anunciou ontem a liberação de 60 milhões de barris de petróleo de reservas estratégicas [...].

Os EUA vão entrar com metade do volume, [...] a Europa irá colaborar com $\frac{3}{10}$, e o restante virá de Austrália, Japão, Coreia e Nova Zelândia.

O Globo, Rio de Janeiro, p. 17. 24 jun. 2011. Adaptado.

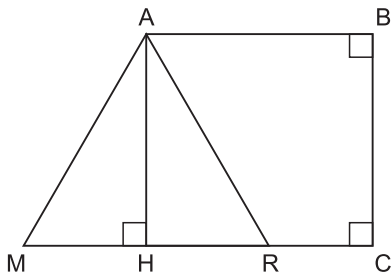
Suponha que os países asiáticos (Japão e Coreia) contribuam juntos com 1,8 milhão de barris a mais do que a contribuição total dos países da Oceania (Austrália e Nova Zelândia).

Desse modo, quantos milhões de barris serão disponibilizados pelos países asiáticos?

- (A) 5,2
- (B) 5,6
- (C) 6,9
- (D) 7,4
- (E) 8,2

20

Na figura abaixo, temos o triângulo equilátero MAR, de área S, e o retângulo ABCH, de área $\frac{11S}{6}$.



Observe que o segmento AH é uma das alturas do triângulo MAR.

A área do trapézio ABCR é

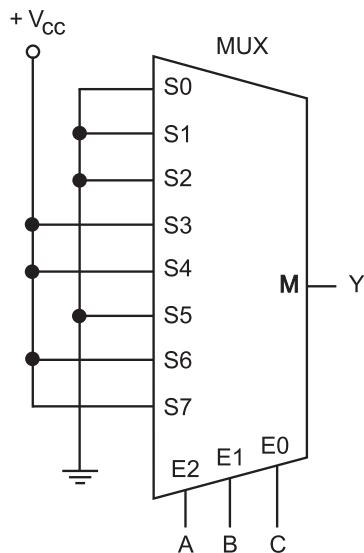
- (A) $\frac{2S}{3}$
- (B) $\frac{3S}{5}$
- (C) $\frac{7S}{4}$
- (D) $\frac{5S}{2}$
- (E) $\frac{4S}{3}$

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21



A figura acima representa um multiplexador digital, no qual algumas entradas são conectadas a $+V_{CC}$ (nível lógico 1) e as demais à terra (nível lógico 0). Os bits de seleção E0, E1 e E2 estão ligados aos sinais A, B e C conforme ilustrado na figura. Dessa forma, a expressão booleana que expressa a saída Y em função dos sinais de entrada A, B e C é

- (A) $Y = AB + BC$
- (B) $Y = A\bar{C} + BC$
- (C) $Y = AB + \bar{A}C$
- (D) $Y = A\bar{C} + \bar{A}B$
- (E) $Y = AB + A\bar{C}$

22

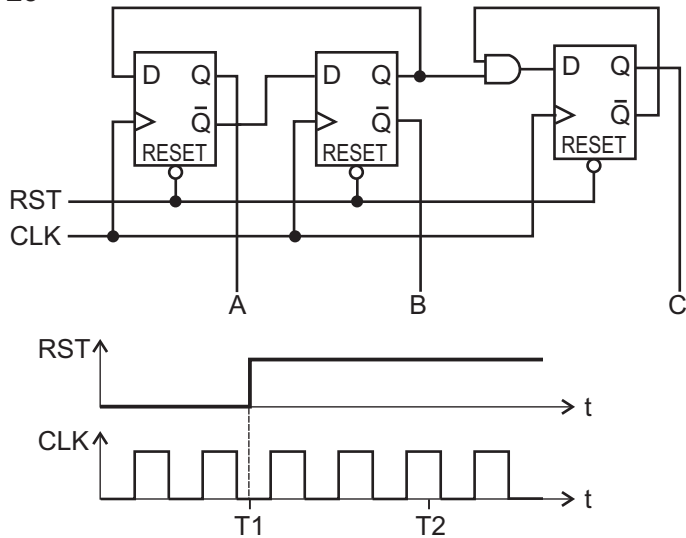
A função booleana

$$Y = (A \oplus B)C + A(\overline{B + C})$$

pode ser expressa apenas em função de mintermos, conforme mostrado em

- (A) $Y = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$
- (B) $Y = A\bar{C} + \bar{A}BC$
- (C) $Y = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$
- (D) $Y = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$
- (E) $Y = A\bar{B} + \bar{A}BC$

23

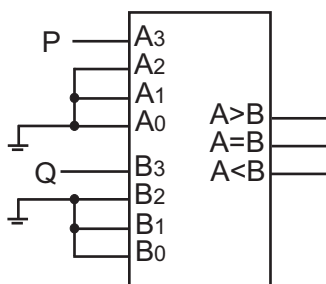


Na figura acima, é apresentado o diagrama esquemático de uma máquina de estados construída com quatro flip-flops, juntamente com os gráficos que apresentam a evolução no tempo dos sinais de reset (RST) e de clock (CLK).

No instante de tempo T2 indicado na figura, os níveis lógicos das saídas A, B e C serão, respectivamente,

- (A) 0, 0 e 0
- (B) 0, 1 e 0
- (C) 1, 0 e 0
- (D) 1, 0 e 1
- (E) 1, 1 e 0

24

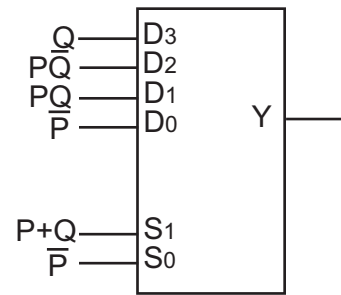


O circuito acima usa um comparador de igualdade e magnitude para números de 4 bits, como o 7485.

As lógicas das saídas $A > B$, $A = B$ e $A < B$, em função de P e Q, são, respectivamente,

- (A) P, $P \oplus Q$ e Q
- (B) $P\bar{Q}$, $P \oplus Q$ e $\bar{P}Q$
- (C) $P\bar{Q}$, $\bar{P} \oplus Q$ e $\bar{P}Q$
- (D) P, $\bar{P} \oplus Q$ e Q
- (E) $P\bar{Q}$, PQ e $\bar{P}Q$

25

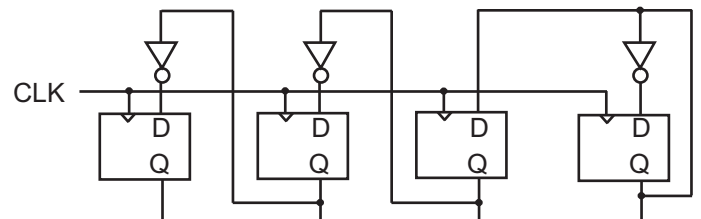


O circuito acima usa um multiplexador de 4 entradas para 1 saída.

A lógica da saída Y, em função de P e Q, é

- (A) P
- (B) PQ
- (C) $P\bar{Q}$
- (D) $P \oplus Q$
- (E) $P + Q$

26



Considere que os flip-flops da figura acima comecem zerados.

O número de estados transitórios que só aparecem uma vez, antes de se atingir a sequência permanente, é

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

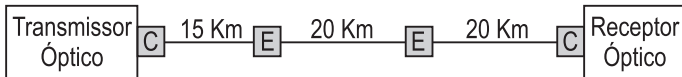
27

Sejam A, B e C números representados com sinal e \bar{A} , \bar{B} e \bar{C} os números que representam os respectivos complementos de A, B e C.

A expressão da soma $S = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ é

- (A) $S = -4 - A - B - C$
- (B) $S = 3 - A - B - C$
- (C) $S = -A - B - C$
- (D) $S = -3 - A - B - C$
- (E) $S = 4 - A - B - C$

28



A figura acima mostra um enlace óptico contendo duas emendas e dois conectores. Nesse enlace, a atenuação na fibra é igual a 0,2 dB/km, a perda de inserção em um conector é igual a 0,5 dB e a perda de inserção em uma emenda é igual a 0,25 dB.

A perda total no enlace óptico, em dB, é

- (A) 11,00
- (B) 11,50
- (C) 12,00
- (D) 12,25
- (E) 12,50

29

Dez sinais, cada um deles com largura de banda igual a 4 KHz, são multiplexados usando a técnica de multiplexação por divisão no tempo (TDM). Sabe-se que não são utilizados canais de controle.

Qual a largura de banda mínima, em KHz, necessária para a transmissão desse sistema TDM?

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 40
- (D) 80
- (E) 100

30

Um sistema de comunicação em canais AWGN, que emprega a modulação 16-ASK, apresenta uma taxa de erro de *bit* muito elevada.

Para essa situação, considere os procedimentos descritos a seguir.

- I - Trocar a modulação 16-ASK pela modulação 32-ASK.
- II - Aumentar a potência de transmissão.
- III - Trocar a modulação 16-ASK pela 16-QAM.

Reduz a taxa de erro de bit na transmissão **APENAS** o que se descreve em

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

31

A atenuação sofrida pelo sinal ao ser enviado do transmissor ao receptor, a largura de banda de um sistema de comunicação, os distúrbios que corrompem o sinal na entrada do receptor e a complexidade das técnicas de transmissão e recepção sofrem influência direta do tipo de canal de transmissão utilizado.

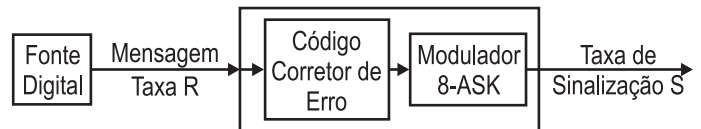
A esse respeito, considere as afirmativas a seguir.

- I – A fibra óptica é o canal de transmissão confinado que apresenta os menores valores de atenuação e de largura de banda.
- II – Em sistemas que usam fibra óptica monomodo, é mais apropriado empregar led do que laser.
- III – Uma desvantagem da fibra óptica é que as interfaces utilizadas nos transmissores e receptores são mais caras do que as elétricas.

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

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

32



A figura acima mostra o diagrama de blocos, em banda básica, de um transmissor contendo um código corretor de erro, que introduz um bit de paridade a cada dois bits da mensagem, e um modulador 8-ASK. Nessa figura, são mostradas, também, a taxa R da fonte digital e a taxa de sinalização (ou de transmissão) S.

Sabendo-se que S é igual 20 *Kbaud*, a taxa R, em *Kbps*, é

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 40
- (D) 60
- (E) 90

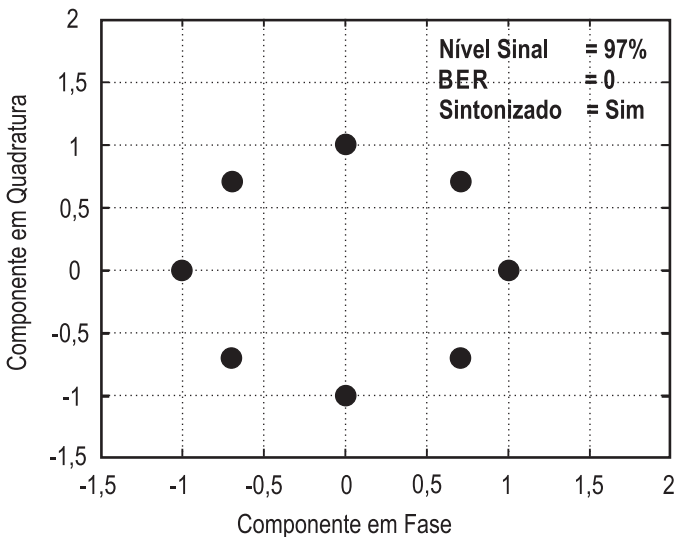
33

Deseja-se modular um sinal analógico utilizando uma modulação digital. Antes, porém, que a modulação possa ser realizada, o referido sinal deverá passar, obrigatoriamente, por um processo para adaptá-lo a um sistema de transmissão digital.

Essa adaptação pode ser realizada por

- (A) Equalização
- (B) Codificação de Hamming
- (C) Sincronização de portadora
- (D) Modulação por Codificação de Pulso (PCM)
- (E) Controle Automático de Ganho (AGC)

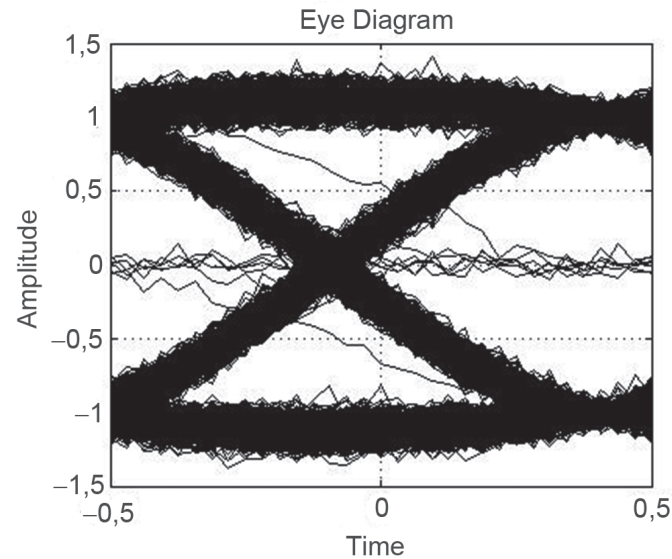
34



A figura acima representa a tela de um equipamento que mostra o diagrama de constelação de um receptor digital. Que tipo de modulação digital está representado na tela?

- (A) 8-ASK
- (B) 8-PSK
- (C) 8-QAM
- (D) 16-PSK
- (E) 16-QAM

35



A figura acima representa a tela de um equipamento exibindo o diagrama de olho de um receptor digital com uma taxa de erro de bit muito elevada.

Analisando-se esse diagrama, constata-se que o baixo desempenho do receptor se deve à(o)

- (A) interferência co-canal
- (B) baixa relação sinal-ruído
- (C) jitter
- (D) erro de quantização
- (E) erro de sincronização

36

Qual o esquema de multiplexação em que um usuário pode transmitir o seu sinal usando toda a banda disponível do canal durante uma pequena janela de tempo (que se repete em períodos regulares)?

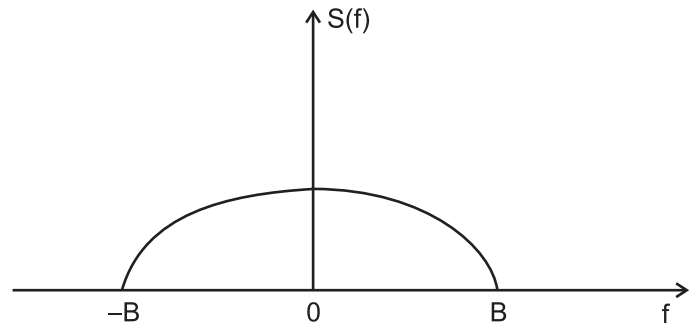
- (A) FDM
- (B) CDM
- (C) TDM
- (D) WDM
- (E) DWDM

37

Nas redes de comutação por pacotes, considerando aplicações que não fazem uso contínuo do canal, necessariamente,

- (A) todos os pacotes enviados para um destinatário seguem o mesmo caminho.
- (B) todos os pacotes chegam no destinatário na mesma ordem em que foram enviados.
- (C) todos os pacotes chegam ao destinatário com o mesmo tempo de transmissão.
- (D) a banda de transmissão do canal é melhor aproveitada do que nas redes de comutação por circuito.
- (E) a latência é menor do que a observada para redes de comutação por circuitos.

38



A figura acima apresenta a descrição de um sinal no domínio da frequência, onde se observa que sua banda de frequências é limitada ao intervalo de $-B$ a B Hz .

Para a transmissão desse sinal através de um canal cuja banda passante situa-se em torno da frequência de 1 GHz ($B \ll 1$ GHz), esse sinal deve sofrer o processo de

- (A) amostragem
- (B) codificação
- (C) decodificação
- (D) filtragem
- (E) modulação

39

Em uma transmissão de dados utilizando a modulação PSK-8, verifica-se que a taxa de erro de bits está elevada.

Considerando que há sobra de banda passante do canal e que a relação sinal-ruído no receptor e a taxa de transmissão não podem ser alteradas, o esquema de modulação que deve ser adotado para reduzir a taxa de erro de *bits* é

- (A) PSK-4
- (B) PSK-16
- (C) ASK-8
- (D) QAM-64
- (E) FSK-32

40

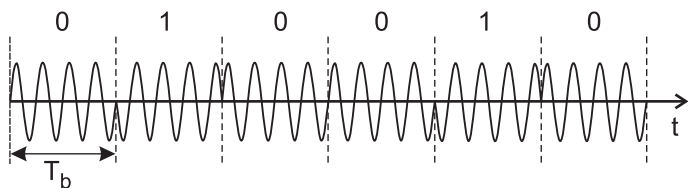
Considere um enlace ótico no qual se utiliza um led transmissor que consegue acoplar $10 \mu\text{W}$ de potência média na fibra. No receptor ótico, utiliza-se um fotodiodo cuja sensibilidade é de -40 dBm .

Admitindo-se que as perdas de conexão somam 5 dB e que a margem de segurança para esse enlace deve ser de 5 dB , a perda de potência na fibra, em dB , **NÃO** deve ultrapassar o valor

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

BLOCO 2

Considere a figura e as informações a seguir para responder às questões de n^{os} 41 e 42.



A figura acima mostra um sinal utilizado para a transmissão da sequência binária 010010.

41

Qual a modulação digital empregada nessa transmissão?

- (A) BFSK
- (B) BPSK
- (C) QPSK
- (D) QAM-4
- (E) ASK On-Off

42

Considerando que o intervalo entre bits (T_b) é de 1 seg , a frequência da portadora, em Hz , é

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

43

Atualmente, roteadores vêm sendo utilizados em redes de computadores padrão Wireless, operando com as seguintes características:

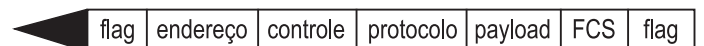
- Frequência de operação de $2,4 \text{ e/ou } 5 \text{ MHz}$;
- Método de transmissão – MIMO/OFDM;
- Taxas típicas de transmissão de $150 \text{ a } 300 \text{ Mbps}$.

Esse padrão é conhecido como

- (A) IEEE-802.11a
- (B) IEEE-802.11g
- (C) IEEE-802.11n
- (D) IEEE-802.12g
- (E) IEEE-802.12n

44

A figura abaixo ilustra o formato dos *frames* do protocolo orientado a byte denominado Point to Point Protocol (PPP).



O frame PPP possui campos com as seguintes características:

- (A) controle – é fixo e igual a 11001100
- (B) endereço – é constante e igual a 11111111
- (C) flag – é o delimitador e padronizado como 10000001
- (D) payload – utiliza o CRC-32 e representa a detecção de erros
- (E) FCS – carrega dados e possui tamanho máximo de 1.500 bytes

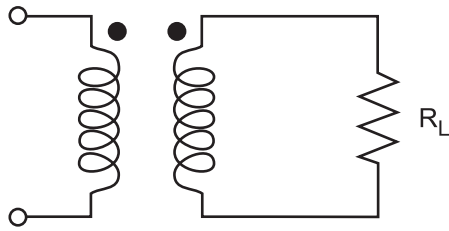
45

A implementação do Gigabit Ethernet pode ser classificada como de dois fios, que usa cabo de fibra óptica de ondas curtas, de ondas longas ou par trançado STP, e a de quatro fios, que emprega cabos de par trançado UTP categoria 5, anteriormente utilizados em serviços de telefonia ou Fast Ethernet.

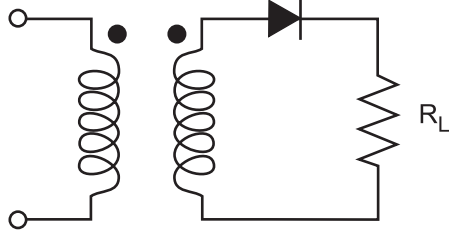
Essa última, a de quatro fios, é identificada, de acordo com a nomenclatura Gigabit Ethernet, por

- (A) 1000Base-T
- (B) 1000Base-U
- (C) 1000Base-CX
- (D) 1000Base-LX
- (E) 1000Base-SX

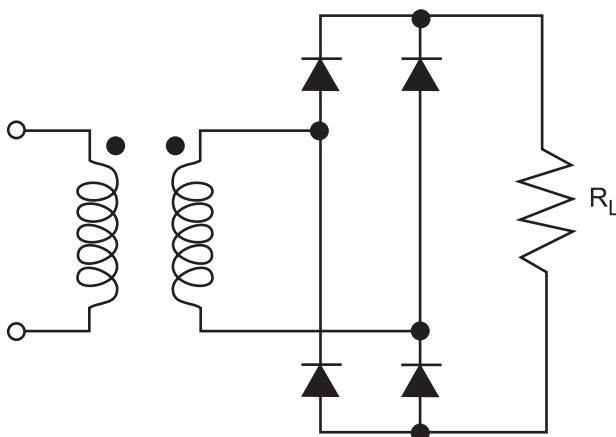
46



Circuito A



Circuito B



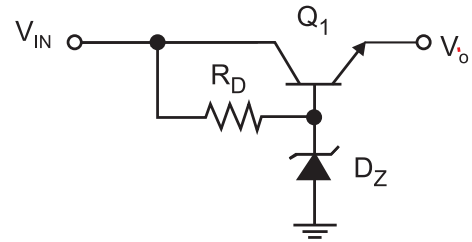
Circuito C

No Circuito A da figura acima, ao conectar o primário do transformador à rede elétrica de corrente alternada, o resistor R_L dissipa uma potência $P_A = 40 \text{ W}$.

Mantendo o mesmo transformador e o mesmo resistor R_L nos Circuitos B e C apresentados acima e considerando os diodos ideais, as potências P_B e P_C , em W, dissipadas no resistor R_L nos Circuitos B e C serão, respectivamente,

- (A) 40 e 80
- (B) 40 e 20
- (C) 20 e 80
- (D) 20 e 40
- (E) 20 e 20

47



Considere que o circuito apresentado no esquemático da figura acima recebe uma tensão V_{IN} fornecida por um retificador de onda completa com filtro capacitivo.

Assim, o circuito acima corresponde a um

- (A) conversor Buck
- (B) conversor Boost
- (C) conversor Flyback
- (D) conversor CC-CA
- (E) regulador de tensão

48

Sobre dispositivos semicondutores de potência, considere as afirmativas a seguir.

- I - O diodo e o SCR são dispositivos que são capazes de conduzir corrente em apenas um sentido e bloquear a condução no sentido oposto.
- II - Ao contrário do diodo, o SCR pode ser operado como uma chave, onde a tensão de porta permite comandar a abertura e o fechamento da chave.
- III - Assim como um SCR, um DIAC funciona como uma chave comandada por um sinal aplicado ao terminal de porta, sendo capaz de conduzir nos dois sentidos.

Está correto o que se afirma em

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

49

Códigos corretores de erro introduzem redundâncias, de forma controlada, na mensagem digital a ser transmitida para detectar e, até mesmo, corrigir erros que ocorrem na transmissão.

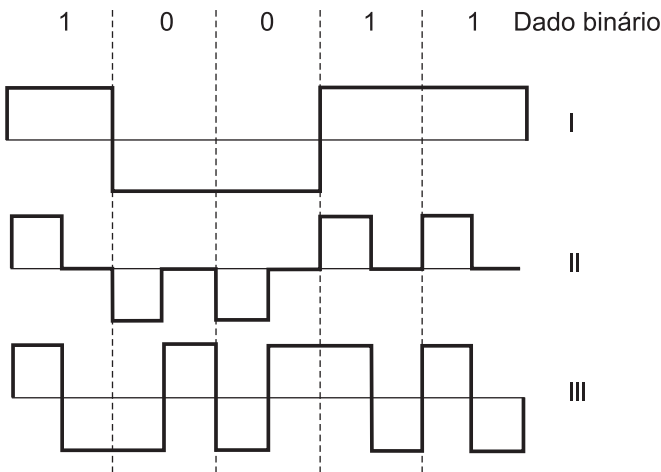
A respeito do uso de códigos corretores de erro em sistemas de comunicações de dados, considere as afirmativas a seguir.

- I - A redução da taxa do código tende a aumentar as capacidades de correção e detecção de erro.
- II - O aumento da distância mínima do código reduz a capacidade de detecção.
- III - A capacidade de correção de um código é sempre maior do que a sua capacidade de detecção de erro.

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

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

50



A figura acima apresenta três formatos de sinalização distintos (códigos de linha) para a sequência de dígitos binários (1 0 0 1 1).

Os códigos de linha I, II e III, são, respectivamente,

- (A) RZ unipolar, RZ bipolar e AMI
- (B) NRZ bipolar, RZ bipolar e Manchester
- (C) NRZ bipolar, Manchester e AMI
- (D) Manchester, AMI e RZ unipolar
- (E) AMI, RZ unipolar e NRZ bipolar

BLOCO 3

51

Dentre as características dos switches de nível 2, podem ser destacadas as seguintes:

- operam numa determinada camada do modelo OSI/ISO;
- realizam uma função de alta importância para a melhoria de desempenho da rede;
- funcionam com base em um determinado tipo de endereço.

A camada, a função e o tipo de endereço são, respectivamente,

- (A) enlace, paginação e IP
- (B) enlace, segmentação e MAC
- (C) transporte, segmentação e TCP
- (D) rede, paginação e MAC
- (E) rede, multiplexação e IP

52

Um switch usa o endereço de origem para determinar qual computador se conecta a cada porta e o endereço de destino no frame para determinar o ponto da rede para onde o mesmo deve ser enviado.

Assim, um switch Ethernet ou de camada 2 pode ser visto como semelhante ao equipamento de rede denominado

- (A) Hub
- (B) Bridge
- (C) Router
- (D) Gateway
- (E) Repeater

53

As redes de computadores atuais empregam switches num ambiente totalmente comutado em que os nós só se comunicam com o switch e não diretamente com outros nós. Nessa situação, é utilizado um mecanismo em que as informações podem viajar de um nó para um switch e de um switch para um nó simultaneamente.

Essa modalidade de comutação é denominada

- (A) bplex
- (B) simplex
- (C) multiplex
- (D) full-duplex
- (E) half-duplex

54

Um banco de dados foi implantado em uma instituição, tendo uma rede de computadores com acesso à internet como infraestrutura para seu funcionamento. Nesse banco de dados, foi utilizado o comando SQL SELECT Localidade FROM Postal, que gerou a tabela abaixo.

| LOCALIDADE |
|----------------|
| PORTO ALEGRE |
| RIO DE JANEIRO |
| RIO DE JANEIRO |
| RIO DE JANEIRO |
| RIO DE JANEIRO |
| SALVADOR |
| SALVADOR |
| SÃO PAULO |
| SÃO PAULO |
| SÃO PAULO |

Convém ressaltar que as cidades RIO DE JANEIRO, SALVADOR e SÃO PAULO aparecem tantas vezes quantas as ocorrências na tabela Postal, bastando, no entanto, que as referências a essas cidades sejam mostradas apenas uma vez, para que se saiba que elas constam da tabela acima.

Para eliminar as repetições existentes nas linhas resultantes, a instrução SQL que deve ser usada é

- (A) SELECT DEFAULT Localidade FROM Postal
- (B) SELECT DELETE Localidade FROM Postal
- (C) SELECT ONLY Localidade FROM Postal
- (D) SELECT UNIQUE Localidade FROM Postal
- (E) SELECT DISTINCT Localidade FROM Postal

55

Switches utilizam um esquema de comutação em que, assim que recebem e armazenam o cabeçalho dos frames, eles processam o endereço de destino e estabelecem um circuito entre as portas de origem e de destino, enquanto durar a transmissão do frame. Normalmente, esses switches são implementados com tecnologia ASIC (Application Specific Integrated Circuit).

Esses switches empregam um esquema denominado comutação por

- (A) frame
- (B) software
- (C) hardware
- (D) datagrama
- (E) chaveamento

56

A linguagem SQL é declarativa, permitindo ao usuário expressar o que pretende sem ter que entrar em grandes detalhes sobre a localização física dos componentes. A SQL possui três sublinguagens: a DML, a DDL e a DCL, respectivamente, para a manipulação, a definição e o controle dos dados.

Nesse contexto, além de CREATE, pertencem à DDL os comandos

- (A) ALTER e DROP
- (B) INSERT e ALTER
- (C) DROP e UPDATE
- (D) REVOKE e INSERT
- (E) UPDATE e REVOKE

57

Uma rede de computadores suporta uma sub-rede, possui fisicamente conectadas as máquinas MARLIM, BADEJO e NAMORADO, sendo 194.220.163.167, 194.220.163.178 e 194.220.163.190 os endereços IP com que estão operando via DHCP.

Sabendo-se que somente uma faixa de endereços foi atribuída à sub-rede, uma máscara, além da 255.255.255.0, que pode ser utilizada por essa sub-rede, é

- (A) 255.255.0.0
- (B) 255.255.248.0
- (C) 255.255.255.224
- (D) 255.255.255.240
- (E) 255.255.255.255

58

No modelo de referência OSI da ISO, a camada de rede é responsável por

- (A) implementar códigos corretores de erro na transmissão.
- (B) realizar o roteamento dos pacotes.
- (C) estabelecer pontos de sincronização (usados para retomar a transmissão caso haja alguma interrupção).
- (D) controlar o acesso ao meio de transmissão.
- (E) definir os protocolos usados na transmissão de e-mails.

59

Na arquitetura da rede Internet, o protocolo UDP é utilizado na camada

- (A) física
- (B) de rede
- (C) de enlace
- (D) de aplicação
- (E) de transporte

60

Na arquitetura TCP/IP, a(o)

- (A) camada IP garante que os datagramas serão entregues sem erros no destino.
- (B) protocolo TCP é orientado a conexão e permite que os datagramas sejam entregues sem erros no destino.
- (C) protocolo IP garante que os datagramas são entregues em ordem no destino.
- (D) protocolo UDP é responsável pelo roteamento dos pacotes.
- (E) protocolo SMTP é um exemplo de protocolo da camada de transporte.