

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 marcações das 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.

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>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

O futuro segundo os brasileiros

Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte, e comprar pacotes turísticos para o espaço será corriqueiro. Em casa e no trabalho, vamos interagir regularmente com máquinas e robôs, que também deverão tomar o lugar das pessoas em algumas funções de atendimento ao público, e, nas ruas, os carros terão um sistema de direção automatizada. Apesar disso, os implantes corporais de dispositivos eletrônicos não serão comuns, assim como o uso de membros e outros órgãos cibernéticos. Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda, revela pesquisa da empresa de consultoria OThink, que ouviu cerca de mil pessoas em todo o país entre setembro e outubro do ano passado. [...]

De acordo com o levantamento, para quase metade das pessoas ouvidas (47%) um homem terá pisado em Marte até 2050. Ainda nesse ano, 49% acham que será normal comprar pacotes turísticos para o espaço. Em ambos os casos, os homens estão um pouco mais confiantes do que as mulheres, tendência que se repete quando levadas em conta a escolaridade e a classe social.

As respostas demonstram que a maioria da população tem acompanhado com interesse esses temas — avalia Wagner Pereira, gerente de inteligência Estratégica da OThink. — E isso também é um sinal de que aumentou o acesso a esse tipo de informação pelos brasileiros. [...]

— Nossa vida está cada vez mais automatizada e isso ajuda o brasileiro a vislumbrar que as coisas vão manter esse ritmo de inovação nos próximos anos — comenta Pereira. — Hoje, o Brasil tem quase 80 milhões de internautas e a revolução que a internet produziu no nosso modo de viver, como esse acesso maior à informação, contribui muito para esta visão otimista do futuro.

Já a resistência do brasileiro quando o tema é modificar o corpo humano é natural, analisa o executivo. De acordo com o levantamento, apenas 28% dos ouvidos creem que a evolução da tecnologia vai levar ao desenvolvimento e uso de partes do corpo artificiais que funcionarão melhor do que as naturais, enquanto 40% acham que usaremos implantes eletrônicos para fins de identificação, informações sobre histórico médico e realização de pagamentos, por exemplo.

— Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros — considera Pereira. — Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação. Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo, ainda é um tabu para muitas pessoas. [...]

BAIMA, Cesar. O futuro segundo os brasileiros. **O Globo**, 14 fev. 2012. 1^o Caderno, Seção Ciência, p. 30. Adaptado.

1

A frase em que o uso das palavras acentua a oposição de ideias que o autor quer marcar é

- (A) “Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte” (l. 1).
- (B) “Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda” (l. 10-11).
- (C) “Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros” (l. 47-48).
- (D) “Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação” (l. 48-49).
- (E) “Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo” (l. 49-50).

2

O trecho “Em ambos os casos” (l. 19) se refere a

- (A) homens mais confiantes e mulheres menos confiantes.
- (B) escolaridade dos entrevistados e classe social dos entrevistados.
- (C) quase metade das pessoas ouvidas e 47% das pessoas entrevistadas.
- (D) pessoas que acreditam que o homem chegará a Marte em breve e pessoas que não acreditam nisso.
- (E) entrevistados sobre o homem em Marte e entrevistados sobre pacotes turísticos para o espaço.

3

Na frase “Os brasileiros encaram o futuro com otimismo”, que forma verbal substitui **encaram**, mantendo-se grafada corretamente?

- (A) Vem
- (B) Vêm
- (C) Veem
- (D) Vede
- (E) Venhem

4

A concordância está de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Vai acontecer muitas inovações no século XXI.
- (B) Existe cientistas que investigam produtos para 2050.
- (C) A maioria dos brasileiros acredita que o mundo vai melhorar.
- (D) O passeio aos planetas e às estações espaciais vão ser normais no futuro.
- (E) Daqui a alguns anos, provavelmente haverá lojas com robôs vendedores.

5

A frase redigida de acordo com a norma-padrão é:

- (A) O diretor pediu para mim fazer esse documento.
- (B) No almoço, vou pedir um bife a moda da casa.
- (C) A noite, costumo dar uma volta com o meu cachorrinho.
- (D) Não dirijo a palavra aquelas pessoas.
- (E) A prova consiste em duas páginas.

6

No texto, **cibernéticos** (l. 10) significa

- (A) invisíveis
- (B) artificiais
- (C) esotéricos
- (D) ecológicos
- (E) marcianos

7

A palavra **atendimento** (l. 6) é o substantivo ligado à ação do verbo **atender**.

Qual verbo tem o substantivo ligado à sua ação com a mesma terminação (**-mento**)?

- (A) Crescer
- (B) Escrever
- (C) Ferver
- (D) Pretender
- (E) Querer

8

A palavra **já** pode assumir diversos sentidos, conforme seu emprego.

No texto, **Já** (l. 37) indica a

- (A) ideia de imediatismo na atitude dos brasileiros quanto a mudanças.
- (B) iminência da possibilidade do uso de implantes eletrônicos.
- (C) introdução de um contra-argumento à visão otimista dos brasileiros.
- (D) superação da oposição dos brasileiros em relação a órgãos automatizados.
- (E) simultaneidade entre o momento em que o texto é escrito e as conquistas tecnológicas.

9

A palavra **segundo** é empregada com a mesma classe gramatical e com o mesmo sentido da que se emprega no título do texto em:

- (A) O segundo na lista das vagas é o meu irmão.
- (B) Cumprirei a tarefa segundo as suas instruções.
- (C) O segundo a falar na reunião foi o diretor da firma.
- (D) O vencedor da corrida chegou um segundo antes do concorrente.
- (E) Não gosto de prever o futuro: primeiro, porque é inútil; segundo, porque não estarei mais vivo.

10

O conjunto de palavras paroxítonas que deve receber acentuação é o seguinte:

- (A) amavel – docil – fossil
- (B) ideia – heroi – jiboia
- (C) onix – xerox – tambem
- (D) levedo – outrem – sinonimo
- (E) acrobata – alea – recem

MATEMÁTICA

11

Álvaro, Bento, Carlos e Danilo trabalham em uma mesma empresa, e os valores de seus salários mensais formam, nessa ordem, uma progressão aritmética. Danilo ganha mensalmente R\$ 1.200,00 a mais que Álvaro, enquanto Bento e Carlos recebem, juntos, R\$ 3.400,00 por mês.

Qual é, em reais, o salário mensal de Carlos?

- (A) 1.500,00
- (B) 1.550,00
- (C) 1.700,00
- (D) 1.850,00
- (E) 1.900,00

12

$$\text{Se } f(x) = \begin{cases} 2x - p, & \text{se } x \leq 1 \\ mx - 1, & \text{se } 1 < x < 6 \\ \frac{7x + 4}{2}, & \text{se } x \geq 6 \end{cases} \text{ é uma função contínua,}$$

de domínio real, então, $m - p$ é igual a

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

13

Certa empresa identifica as diferentes peças que produz, utilizando códigos numéricos compostos de 5 dígitos, mantendo, sempre, o seguinte padrão: os dois últimos dígitos de cada código são iguais entre si, mas diferentes dos demais. Por exemplo, o código "03344" é válido, já o código "34544", não.

Quantos códigos diferentes podem ser criados?

- (A) 3.312
- (B) 4.608
- (C) 5.040
- (D) 7.000
- (E) 7.290

14

Para montar um cubo, dispõe-se de uma folha de cartolina retangular, de 30 cm de comprimento e 20 cm de largura. As faces do cubo, uma vez recortadas, serão unidas com fita adesiva.

Qual é, em centímetros, a medida máxima da aresta desse cubo?

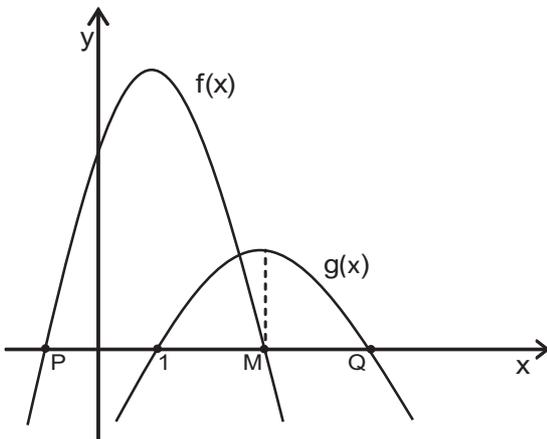
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 11

15

Na lanchonete de seu João, vende-se “suco” de uva e “refresco” de uva, ambos preparados com água e um concentrado da fruta, mas em diferentes proporções. O “suco” é preparado com três partes de concentrado e duas partes de água, enquanto o “refresco” é obtido misturando-se uma parte de concentrado a três de água. Certa manhã, utilizando 19 litros de concentrado e 22 litros de água, seu João preparou x litros de “suco” e y litros de “refresco” de uva. A diferença entre essas quantidades, em litros, corresponde a

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

16



Sejam $f(x) = -2x^2 + 4x + 16$ e $g(x) = ax^2 + bx + c$ funções quadráticas de domínio real, cujos gráficos estão representados acima. A função $f(x)$ intercepta o eixo das abscissas nos pontos $P(x_P, 0)$ e $M(x_M, 0)$, e $g(x)$, nos pontos $(1, 0)$ e $Q(x_Q, 0)$.

Se $g(x)$ assume valor máximo quando $x = x_M$, conclui-se que x_Q é igual a

- (A) 3
(B) 7
(C) 9
(D) 11
(E) 13

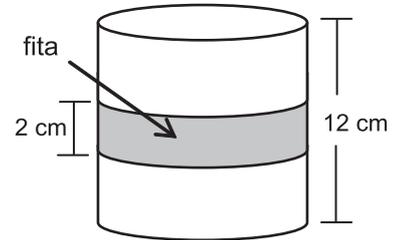
17

Seja x um número natural que, dividido por 6, deixa resto 2. Então, $(x + 1)$ é necessariamente múltiplo de

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

18

Uma fita retangular de 2 cm de largura foi colocada em torno de uma pequena lata cilíndrica de 12 cm de altura e $192 \pi \text{ cm}^3$ de volume, dando uma volta completa em torno da lata, como ilustra o modelo abaixo.



A área da região da superfície da lata ocupada pela fita é, em cm^2 , igual a

- (A) 8π
(B) 12π
(C) 16π
(D) 24π
(E) 32π

19

Considere as funções $g(x) = \log_2 x$ e $h(x) = \log_b x$, ambas de domínio \mathbb{R}_+^* .

Se $h(5) = \frac{1}{2}$, então $g(b + 9)$ é um número real compreendido entre

- (A) 5 e 6
(B) 4 e 5
(C) 3 e 4
(D) 2 e 3
(E) 1 e 2

20

Fábio contratou um empréstimo bancário que deveria ser quitado em 30 de março de 2012. Como conseguiu o dinheiro necessário 30 dias antes dessa data, Fábio negociou com o gerente e conseguiu 5% de desconto. Assim, quitou o empréstimo antecipadamente, pagando R\$ 4.940,00.

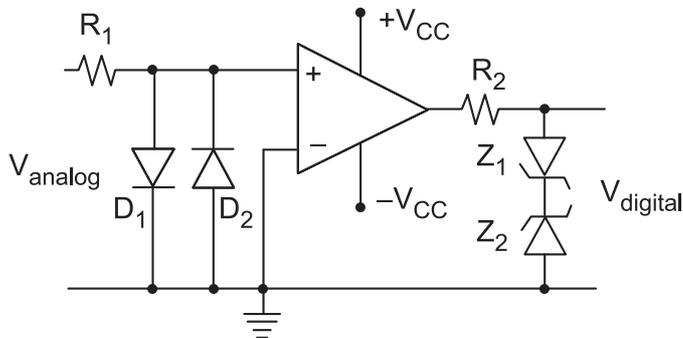
Qual era, em reais, o valor a ser pago por Fábio em 30 de março de 2012?

- (A) 5.187,00
(B) 5.200,00
(C) 5.871,00
(D) 6.300,00
(E) 7.410,00

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

Considere as informações a seguir para responder às questões de nºs 21 e 22.



O circuito eletrônico mostrado na figura é composto de 2 diodos do tipo junção, 2 diodos do tipo zener, 2 resistores e um amplificador operacional, todos considerados componentes ideais. A tensão de entrada $[V_{analog}]$ é um sinal analógico de tensão alternada com pequenas amplitudes. O sinal de saída $[V_{digital}]$ corresponde a uma tensão pulsada. Os diodos do tipo zener têm tensões nominais iguais e de valor absoluto menor que V_{CC} .

21
O circuito da figura corresponde a um detetor de nível de tensão

- (A) zero, sem inversão e com histerese
- (B) zero, com inversão e sem histerese
- (C) zero, com inversão e com histerese
- (D) de referência, sem inversão e sem histerese
- (E) de referência, com inversão e sem histerese

22
Considere V_z a tensão nominal de operação dos diodos do tipo zener, e V_D a tensão de condução dos diodos do tipo junção.

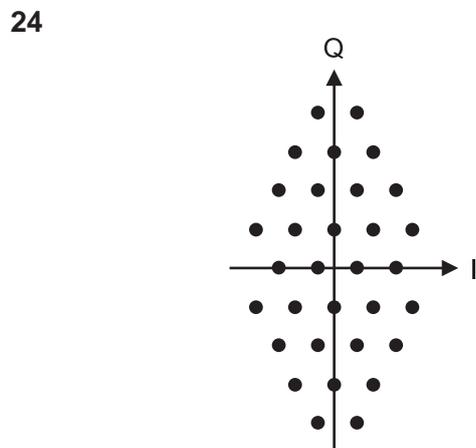
Os valores aproximados das tensões na saída ($V_{digital}$) aparecem com amplitudes alternando-se entre

- (A) $\pm V_{CC}$
- (B) $\pm V_D$
- (C) $\pm V_z$
- (D) $\pm(V_{CC} - V_z)$
- (E) $\pm \frac{V_z}{2}$

23
Um circuito eletrônico digital implementa uma função combinacional para gerar a seguinte função lógica de variáveis booleanas: $F = (A \oplus B) \cdot (A \oplus C)$, onde o símbolo \oplus representa o OU EXCLUSIVO.

A função F expressa em mintermos é

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



Um determinado modem utiliza a constelação apresentada na figura para mapear os bits gerados pela fonte.

Sabendo-se que a velocidade de transmissão desse modem é 32 kbaud, a sua velocidade de transmissão, em kbps, é

- (A) 32
- (B) 64
- (C) 160
- (D) 192
- (E) 256

25
A grande largura de banda das fibras ópticas permite atender, simultaneamente, às demandas de transmissão de dados de vários assinantes de um determinado sistema de comunicação.

A técnica de multiplexação especificamente desenvolvida para as fibras ópticas é

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

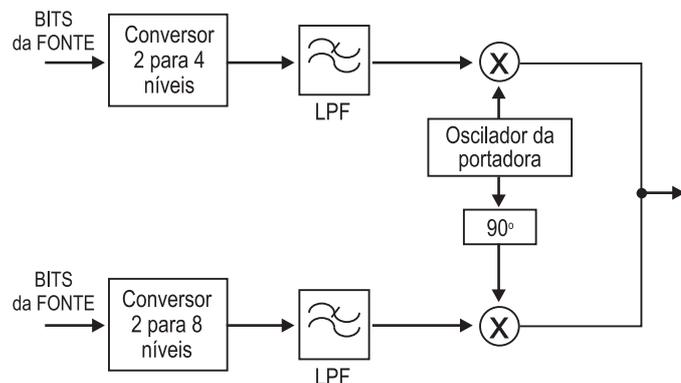
26

Existem diversas modulações digitais que apresentam as mais variadas características de desempenho e indicação de uso, de acordo com as especificações do sistema de comunicação e dos distúrbios impostos pelo canal.

Considerando um enlace modelado por canal AWGN e, especificamente, as modulações M-ASK, M-PSK e M-QAM, conclui-se que a

- (A) probabilidade de erro de bit dessas modulações diminui com o aumento de M.
- (B) modulação M-PSK apresenta a maior probabilidade de erro de bit.
- (C) modulação M-ASK é a única cuja envoltória não é constante.
- (D) modulação M-QAM apresenta a menor probabilidade de erro de bit.
- (E) velocidade de transmissão, em bps, tende a aumentar com a redução de M.

27



A figura mostra o diagrama de blocos simplificado de um modulador digital.

Qual é o tipo da modulação representada nesse diagrama?

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

28

As fibras ópticas possuem várias vantagens em relação aos demais meios de comunicações guiados. No entanto, na prática, os benefícios que tais vantagens propiciam dependem da aplicação. Alguns problemas podem ocorrer na telefonia fixa, cujos enlaces são baseados em par-trançado e cabo coaxial.

Qual desses problemas **NÃO** pode ser resolvido com a substituição dos meios de comunicação por fibra óptica?

- (A) Grampos
- (B) Linha cruzada
- (C) Linha ocupada
- (D) Falta de aterramento de cabos e equipamentos
- (E) Interferências eletromagnéticas externas

29

Quanto às características e aplicações, as fibras classificadas como

- (A) monomodo apresentam grande atenuação, sendo mais indicadas para pequenas distâncias como, por exemplo, em redes locais.
- (B) monomodo têm processo de instalação e manutenção mais simples.
- (C) multimodo apresentam pequenas atenuações, sendo indicadas para redes metropolitanas e ligações intercontinentais.
- (D) multimodo apresentam o efeito de dispersão modal.
- (E) multimodo são utilizadas em sistemas WDM.

30

Na realização de emendas, ocorrem perdas que contribuem com a atenuação na fibra. Algumas dessas perdas, as extrínsecas, podem ser eliminadas por uma emenda bem feita, outras são intrínsecas ao processo de emenda.

Qual fonte de perda extrínseca é mais importante na realização de emendas de fibras monomodo?

- (A) O espaçamento entre as terminações
- (B) O desalinhamento lateral dos núcleos das fibras
- (C) A contaminação ambiental
- (D) As diferenças dos diâmetros e das cascas
- (E) As diferenças dos perfis dos índices de refração das fibras

31

A Hierarquia Digital Síncrona (SDH) surgiu para unificar e solucionar alguns problemas das hierarquias americana, europeia e japonesa, as quais são denominadas Hierarquias Digitais Plesiócronicas (PDH). Um desses problemas refere-se à necessidade de controle mais efetivo e gerenciamento mais abrangente da rede.

Sobre a capacidade de gerenciamento de redes SDH, considere as afirmativas a seguir.

- I - Uma rede SDH realiza um gerenciamento unificado, liberando as camadas da SDH de funções específicas de gerenciamento.
- II - Uma rede SDH coleta dados estatísticos para prover informações sobre o desempenho dos elementos de rede e da qualidade dos serviços oferecidos pela rede.
- III - Uma rede SDH realiza detecção, localização e correção de falhas relacionadas à rede e aos equipamentos.

É correto o que se afirma em

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

32

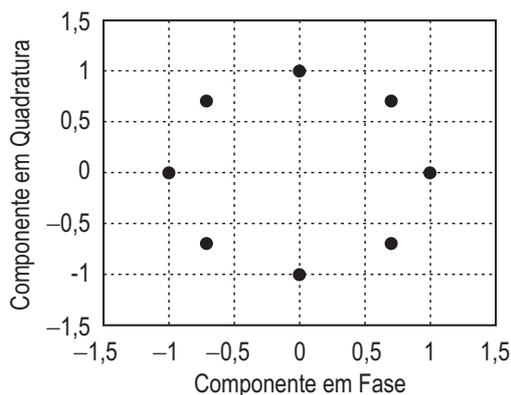


Figura I: Constelação no receptor do Sistema X.

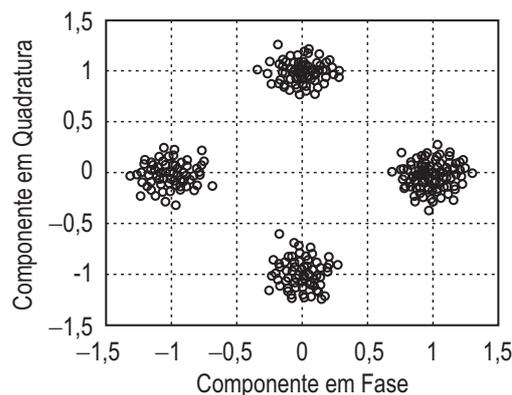


Figura II: Constelação no receptor do Sistema Y.

Dois sistemas de comunicação, X e Y, realizam transmissão de dados em canais AWGN. Os dois sistemas utilizam a mesma potência média, possuem a mesma velocidade de transmissão, em baud, e empregam modulações PSK. As figuras apresentam as constelações medidas nos receptores dos sistemas X (Figura I) e Y (Figura II).

Comparando-se os dois sistemas, conclui-se que o sistema X possui potência de ruído

- (A) menor e velocidade em bps, 1,5 vezes maior do que a do sistema Y.
- (B) menor e velocidade em bps, 2 vezes maior do que a do sistema Y.
- (C) maior e velocidade em bps, 1,5 vezes maior do que a do sistema Y.
- (D) maior e velocidade em bps, 2 vezes maior do que a do sistema Y.
- (E) e velocidade em bps, iguais às do sistema Y.

33

Sinais analógicos devem ser codificados em digitais, antes de serem transmitidos em sistemas de comunicação digital. Para realizar tal codificação, muitos sistemas empregam o PCM (*Pulse-Code Modulation*).

Para tentar reduzir a perda de informação no processo de codificação realizado por um PCM, deve-se

- (A) reduzir a quantidade de níveis de quantização ou realizar amostragem do sinal analógico em uma taxa maior ou igual à de Nyquist.
- (B) reduzir a quantidade de níveis de quantização e realizar amostragem do sinal analógico em uma taxa menor do que a de Nyquist.
- (C) aumentar a quantidade de níveis de quantização ou realizar amostragem do sinal analógico em uma taxa maior ou igual à de Nyquist.
- (D) aumentar a quantidade de níveis de quantização e realizar amostragem do sinal analógico em uma taxa menor do que a de Nyquist.
- (E) aumentar a quantidade de níveis de quantização e realizar amostragem do sinal analógico em uma taxa maior ou igual a de Nyquist.

34

Sobre a radiação de energia eletromagnética no espaço livre e as características de elementos radiadores, considere as afirmações a seguir.

- I - O ganho de uma antena diretiva é medido em relação a uma antena isotrópica.
- II - No espaço livre, a intensidade da potência radiada cai com o inverso da distância do ponto considerado em relação ao elemento radiante.
- III - Uma antena, para ser um radiador eficiente, deve ter o seu tamanho comparável ao comprimento de onda da frequência desejada.
- IV - O ganho de uma antena é diretamente proporcional à diretividade dessa antena, sendo sua constante de proporcionalidade denominada de fator de eficiência.

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

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

35

Relacione os tipos básicos de antenas empregadas em sistemas de radiodifusão com suas respectivas características e propriedades apresentadas a seguir.

- | | |
|---------------------|--|
| I - Yagi-Uda | P - Antenas de abertura que, de acordo com a geometria, dimensão e alimentação da cavidade, podem possuir vasta gama de ganhos, níveis de potência e diagramas de radiação. |
| II - Parabólica | Q - Antena de abertura de ganho elevado, muito empregada em enlaces ponto a ponto nas faixas de UHF e Micro-ondas. |
| III - Log-Periódica | R - Antena linear faixa estreita, sendo indicada para uso monocanal, que opera no modo de recepção em 75Ω e no de transmissão em 50Ω , possuindo ganho proporcional à quantidade de elementos. |
| | S - Antena linear faixa larga, indicada para operação multicanal e, de acordo com a orientação mecânica de seus elementos, possui polarização linear vertical ou linear horizontal. |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - R
 (B) I - Q , II - S , III - P
 (C) I - R , II - Q , III - S
 (D) I - R , II - P , III - S
 (E) I - S , II - R , III - Q

36

Uma fibra óptica possui atenuação de 0,5 dB/km e produto da distância pela banda passante igual a 32 MHz·km.

Em um determinado enlace, cuja atenuação total na fibra é 4dB, a banda passante, em MHz, é

- (A) 2
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 8
 (E) 10

37

Os fundamentos para realizar o planejamento de um enlace em espaço livre são fornecidos pela equação de Friis. Essa equação expressa a potência recebida em termos da potência transmitida, dos ganhos das antenas de transmissão e recepção e de perdas ocorridas no espaço livre.

Nessa equação, a

- (A) potência recebida é inversamente proporcional ao quadrado da distância.
 (B) potência recebida é diretamente proporcional ao quadrado do ganho da antena de transmissão.
 (C) potência recebida é diretamente proporcional ao quadrado do ganho da antena de recepção.
 (D) perda no espaço livre leva em conta o efeito de desvanecimento.
 (E) perda no espaço livre leva em conta o efeito do ruído.

38

Um assinante da Central Telefônica X pretende estabelecer uma ligação telefônica com um assinante da Central Telefônica Z, o que deve ocorrer por meio da Central de Trânsito Y.

Sabendo-se que as probabilidades de bloqueios das centrais X, Y e Z são 2%, 1% e 2%, respectivamente, a probabilidade de insucesso no estabelecimento da ligação telefônica é, em porcentagem, aproximadamente,

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

39

O desempenho dos sistemas digitais de rádio comunicação é degradado por diversos distúrbios, cujas intensidades dependem dos cenários de comunicação. Alguns desses distúrbios são: descargas elétricas, desvanecimento por múltiplos percursos, interferência provocada por canais adjacentes, ruídos gerados nos sistemas de ignição automotiva, ruído térmico e ruídos de máquinas elétricas.

Quais desses distúrbios pertencem à categoria de ruído impulsivo?

- (A) Interferência provocada por canais adjacentes, desvanecimento por múltiplos percursos e ruído térmico
 (B) Descargas elétricas, ruídos gerados nos sistemas de ignição automotiva e ruídos de máquinas elétricas
 (C) Ruído gerado pelos sistemas de ignição automotiva, ruído térmico e ruídos de máquinas elétricas
 (D) Descargas elétricas, ruído térmico e desvanecimento por múltiplos percursos
 (E) Interferência provocada por canais adjacentes, descargas elétricas e ruídos gerados nos sistemas de ignição automotiva

40

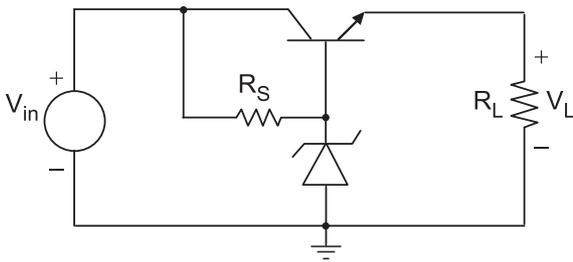
Em um sistema telefônico, o dispositivo responsável por enviar o toque de campainha ao assinante chamado é o(a)

- (A) repetidor de linha.
 (B) regenerador de linha.
 (C) equipamento de supervisão de linha.
 (D) codificador de linha.
 (E) central telefônica.

RASCUNHO

BLOCO 2

41

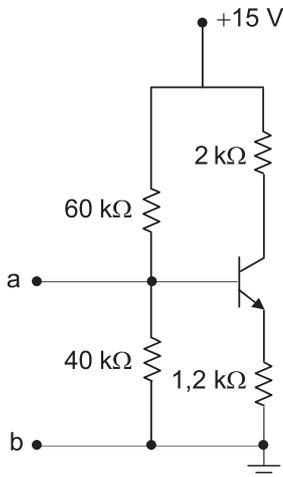


No circuito eletrônico mostrado na figura, a tensão V_{in} é contínua e varia dentro de um intervalo de $\pm 10\%$ em torno de um valor nominal superior à tensão do diodo zener.

Então, conclui-se que esse circuito é um(a)

- (A) regulador de tensão que mantém, de forma automática, a tensão constante sobre a carga R_L .
- (B) filtro eletrônico do tipo passa-baixas.
- (C) circuito transistorizado usado para permitir a máxima transferência de potência para a carga R_L .
- (D) amplificador transistorizado usado para sistemas com amplificação de som.
- (E) fonte de corrente constante, onde o diodo zener é responsável pelo valor de referência da corrente.

42

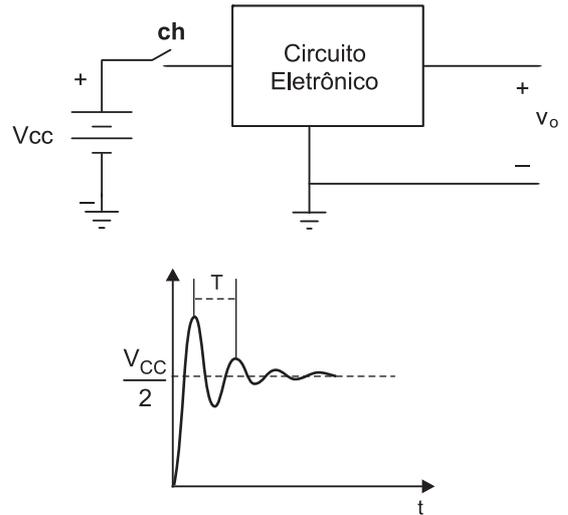


O circuito eletrônico da figura é um amplificador e mostra um transistor NPN operando na região ativa, com $\beta = 100$ e $V_{BE} = 0,6$ V.

Considerando pequenos sinais na entrada e desprezando as perdas e as correntes de fuga nas junções do transistor, a resistência equivalente na entrada do amplificador, medida em $k\Omega$ entre os terminais a e b, é, aproximadamente,

- (A) 85
- (B) 45
- (C) 20
- (D) 10
- (E) 1

43



No circuito eletrônico do diagrama, quando a chave **ch** é fechada no tempo $t=0$, a tensão da saída (V_o) apresenta uma forma de onda do tipo senoide amortecida, mostrada no gráfico. A razão de amortecimento do circuito vale 0,2, e o período T , mostrado no gráfico, mede 250 ms.

Com base nesses dados e considerando as características da curva de resposta, a frequência natural não amortecida desse circuito, em rad/s, é

- (A) 20π
- (B) 10π
- (C) $\frac{\pi\sqrt{6}}{3}$
- (D) $\frac{10\pi\sqrt{6}}{3}$
- (E) $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$

44

Em um enlace de transmissão de dados digital, transmissor e receptor usam uma codificação que representa informações utilizando um conjunto de 64 símbolos possíveis. Nesse enlace, transmitem-se 8.000 símbolos por segundo (um dos 64 símbolos possíveis a cada intervalo de sinalização).

Se o mapeamento dos bits da informação aos símbolos transmitidos é tal que todos os símbolos carregam o mesmo número de bits e esse número é o máximo possível, então, a taxa de transmissão, em bps, é

- (A) 8.000
- (B) 32.000
- (C) 48.000
- (D) 64.000
- (E) 128.000

45

A principal característica da transmissão assíncrona é a utilização de

- (A) um esquema de multiplexação no tempo, no qual se têm ciclos subdivididos em segmentos e cada segmento alocado a um canal de transmissão.
- (B) um esquema de encaminhamento, no qual as unidades de informação necessitam ser armazenadas em cada elemento intermediário da rede para serem processadas e só então reencaminhadas ao próximo da rota.
- (C) uma codificação que mantenha uma frequência de transições no enlace, como a codificação Manchester, por exemplo, o que permite a sincronização para recepção ao nível de bit.
- (D) relógios espalhados pela rede, responsáveis por distribuir referências de tempo, aproximadamente, idênticas a todos os equipamentos.
- (E) caracteres de tamanho fixo e reduzido (tipicamente entre 5 e 8 bits) delimitados por bits de start e stop.

46

Uma das características do protocolo de enlace PPP (Point-to-Point Protocol) é permitir que certas configurações relacionadas ao próprio funcionamento do nível de enlace sejam realizadas no momento em que o enlace é iniciado, ou, até mesmo, quando já está em funcionamento. Dentre essas configurações, estão a configuração do formato de encapsulamento e o tamanho máximo do quadro permitido. Para permitir esse tipo de configuração, o PPP especifica um conjunto de procedimentos que compõe um protocolo de controle e que faz parte do seu funcionamento.

Esse protocolo é denominado

- (A) NCP
- (B) LCP
- (C) TCP
- (D) LLC
- (E) DHCP

47

De acordo com o padrão IEEE 802.3 parte 3, a Gigabit Ethernet

- (A) prevê a opção de transmissão half-duplex, diminuindo a distância da estação ao switch para 10 m.
- (B) prevê a opção de transmissão half-duplex utilizando extensões para o quadro como carrier extension e frame bursts.
- (C) prevê a transmissão full-duplex e half-duplex, mantendo todas as características do 10BaseT.
- (D) exclui a transmissão full-duplex e mantém a opção da transmissão half-duplex da mesma forma que a Fast Ethernet.
- (E) exclui a opção de transmissão half-duplex, permitindo apenas a transmissão full-duplex.

48

A comunicação via comutação de circuitos pressupõe o estabelecimento e a manutenção de um circuito dedicado durante todo o período de comunicação entre as estações. Nessa forma de comutação, realiza-se o estabelecimento prévio de uma conexão, que permanecerá alocada até o momento da liberação dos recursos (no momento da desconexão).

Uma das principais consequências da alocação de um circuito dedicado dessa forma de comunicação é a(o)

- (A) garantia da transmissão das informações sem a presença de erros.
- (B) presença de variação no retardo de transferência das informações pela conexão estabelecida entre a origem e o destino.
- (C) necessidade de processamento das informações durante a fase de transferência das informações pela conexão estabelecida.
- (D) desperdício na utilização dos enlaces na presença de tráfegos com padrão em rajadas.
- (E) aproveitamento total da capacidade dos enlaces alocados quando os usuários utilizam aplicações com transferências de arquivos envolvidas.

49

O Modelo OSI é conhecido como uma referência para a divisão das funções presentes em uma rede de comunicação de dados.

Segundo esse modelo, a Camada de Transporte é responsável por fornecer

- (A) a capacidade de organizar a comunicação em diálogos e atividades, facilitando o transporte de informações complexas e estruturadas comumente presentes em aplicações distribuídas.
- (B) o encaminhamento adequado pela rede, decidindo as rotas para envio a partir do endereçamento contido no cabeçalho de cada pacote.
- (C) um controle da comunicação fim-a-fim entre as entidades das camadas superiores, permitindo a detecção, a eventual correção e o possível controle de fluxo entre estações terminais da rede.
- (D) algum nível de confiabilidade nos enlaces, realizando a detecção de possíveis erros de transmissão e, eventualmente, a correção desses erros, bem como o controle de fluxo em cada um dos enlaces, impedindo a perda de pacotes.
- (E) segurança contra ataques maliciosos, permitindo o transporte transparente, com autenticidade e privacidade, entre aplicações heterogêneas que utilizam os recursos de uma rede única ou mesmo que se encontrem no ambiente de uma rede com várias sub-redes.

50

Em uma rede que obedece ao padrão IEEE 802.3, na qual há 8 estações com interface 10BaseT interligadas por um hub simples, cada estação transmite no modo

- (A) half-duplex a uma taxa de 10 Mbps, sobre um cabo de par trançado ligado ao hub, obedecendo ao CSMA/CD.
- (B) half-duplex a uma taxa de 10 Mbps, sobre um cabo coaxial ligado ao hub, obedecendo ao CSMA/CD.
- (C) half-duplex a uma taxa de 10 Mbps, sobre uma fibra óptica ligada ao hub, obedecendo ao CSMA/CA.
- (D) full-duplex a uma taxa de 10 ou de 100 Mbps, sobre um cabo de par trançado ligado ao hub, sem a necessidade de controle de acesso ao meio.
- (E) full-duplex a uma taxa de 10 ou 100 Mbps, sobre uma fibra óptica ligada ao hub, obedecendo ao CSMA/CA.

BLOCO 3

51

O IEEE 802.11 tem um mecanismo inteligente para fornecer qualidade de serviço, como um conjunto de extensões sob a denominação IEEE 802.11e, que funciona estendendo o CSMA/CA com intervalos cuidadosamente definidos entre os quadros. Cinco intervalos são possíveis, sendo que um deles é usado quando uma estação recebe um quadro defeituoso ou desconhecido para informar sobre o problema.

Esse intervalo é conhecido como

- (A) EIFS – Extended InterFrame Spacing
- (B) DIFS – DCF InterFrame Spacing
- (C) SIFS – Short InterFrame Spacing
- (D) LIFS – Long InterFrame Spacing
- (E) AIFS – Arbitration InterFrame Spacing

52

Uma sub-rede de computadores possibilita acesso aos recursos da internet e está configurada por meio do IP 194.218.144.64/28, de acordo com a notação CIDR.

A classe desse IP, a máscara e o endereço de broadcast utilizados pela sub-rede são, respectivamente,

- (A) C, 255.255.255.240 e 194.218.144.95
- (B) C, 255.255.255.240 e 194.218.144.79
- (C) C, 255.255.255.240 e 194.218.144.255
- (D) B, 255.255.255.224 e 194.218.144.79
- (E) B, 255.255.255.224 e 194.218.144.95

53

Uma funcionalidade dos switches de nível 2 é que eles

- (A) suportam a definição de VLANs, sem a necessidade de se utilizar um roteador externo.
- (B) roteiam pacotes no tráfego entre micros de redes distintas, com base no endereço físico IP.
- (C) funcionam como roteadores multiportas, dando suporte ao controle de congestionamento.
- (D) filtram multicasts e quadros MAC, cujo destino esteja fora da tabela de endereçamento.
- (E) operam na camada de enlace do modelo OSI, sendo independentes dos protocolos de camada superior.

54

No que diz respeito ao cabeamento estruturado, de acordo com as normas ANSI/TIA-568-B, cabos específicos são utilizados na distribuição horizontal e, em alguns casos, na distribuição vertical de voz e dados. Uma categoria de cabo representa uma melhoria das características dos materiais utilizados na categoria 5, o que permite um melhor desempenho, sendo especificada até 100 Mhz, enquanto que outra apresenta características para desempenho especificadas até 250 Mhz e velocidades de 1 Gbps até 10 Gbps.

Essas categorias são conhecidas, respectivamente, como

- (A) 5d e 6
- (B) 5d e 7
- (C) 5e e 6
- (D) 5e e 7
- (E) 5g e 6

55

Dentre as camadas do modelo de referência OSI/ISO, uma oferece serviços como o controle do diálogo, o gerenciamento e a sincronização, enquanto que uma outra é responsável pela integridade dos dados e a garantia de que as entidades pares de hosts de origem de destino mantêm uma conversação.

Essas camadas são denominadas, respectivamente, como de

- (A) apresentação e transporte
- (B) apresentação e sessão
- (C) sessão e apresentação
- (D) sessão e transporte
- (E) transporte e sessão

56

No que diz respeito à segurança da informação, dois conceitos estão associados à capacidade de um sistema: permitir que alguns usuários acessem determinadas informações ao mesmo tempo que impede que outros não autorizados a vejam e garantir que um usuário seja, de fato, quem alega ser.

Esses conceitos são conhecidos, respectivamente, como

- (A) privacidade e autenticação
- (B) privacidade e certificação
- (C) integridade e autenticação
- (D) confidencialidade e certificação
- (E) confidencialidade e autenticação

57

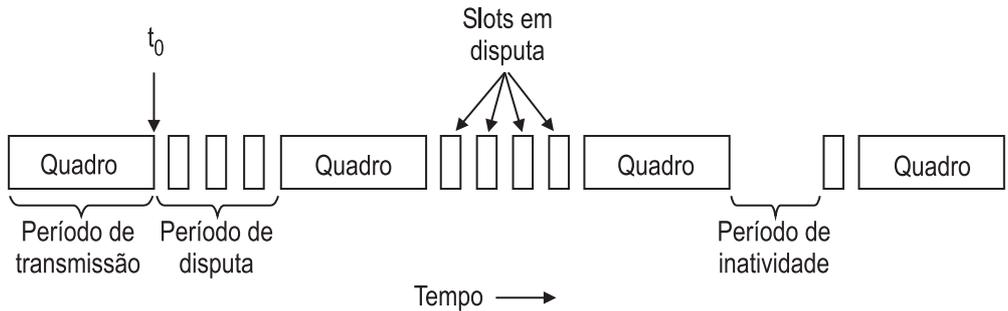
Na área de segurança da informação, tanto na internet quanto em outras redes, um método de ataque é caracterizado quando alguém faz uso da persuasão, muitas vezes abusando da ingenuidade ou confiança do usuário, para obter informações que podem ser utilizadas para ter acesso não autorizado aos ativos da informação.

Tecnicamente, esse método de ataque é denominado

- (A) sniffing
- (B) flooding
- (C) estenografia
- (D) engenharia social
- (E) negação de serviço

58

A figura ilustra o funcionamento de um protocolo base da LAN Ethernet.



O hardware da estação deve escutar o canal enquanto está transmitindo. Se o sinal que ela lê de volta é diferente do sinal que está enviando, ela saberá que está havendo uma colisão. As implicações são que um sinal recebido não deverá ser pequeno em comparação com o sinal transmitido e que a modulação deve ser escolhida para permitir que as colisões sejam detectadas.

Esse protocolo é denominado

- (A) PPP (B) SHLC (C) CSMA/CD (D) FRAME-RELAY (E) TOKEN-PASSING

59

Observe a tabela a seguir que pertence a um banco de dados denominado PETRÓLEO.

PRODUCAO

| CAMPO | AREA | QTDE |
|---------|------|---------|
| Badejo | I | 100.000 |
| Garoupa | I | 80.000 |
| Marlim | II | 110.000 |
| Robalo | II | 90.000 |

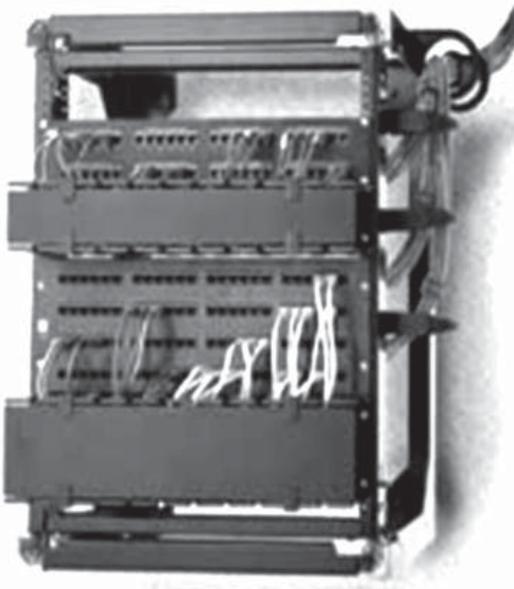
A partir de PRODUCAO, deseja-se gerar uma saída que contenha todos os atributos dessa tabela, mas classificada por QTDE, em ordem ascendente.

O comando SQL a ser utilizado é

- (A) SELECT * FROM PRODUCAO ORDER BY QTDE
 (B) SELECT * FROM PRODUCAO SORT ON QTDE
 (C) SELECT * FROM PRODUCAO ASC KEY QTDE
 (D) SELECT * OF PRODUCAO ORDER BY QTDE
 (E) SELECT * OF PRODUCAO SORT ON QTDE

60

Em um projeto que emprega o conceito de cabeamento estruturado, a ideia central é cabear toda a instalação, de forma a colocar pontos de rede em todos os pontos onde eles possam ser necessários. Observe a figura a seguir que representa um equipamento, instalado em racks e que permite a comunicação da LAN, por meio de jumpers, atuando como uma interface entre os computadores e o switch central, também instalado no rack.



Nesse esquema, as placas de redes dos computadores são ligadas a esse equipamento, que também utiliza portas para conexão ao switch central, usando cabos de rede de pequeno comprimento.

Esse equipamento é conhecido pelo termo técnico

- (A) patch cord
 (B) patch panel
 (C) patch adapter
 (D) patch twinax
 (E) patch cable

RASCUNHO