

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**Questão 31**

Acerca dos sistemas de comunicação e de assuntos correlatos, assinale a opção correta.

- A Informações de telemetria só podem ser transmitidas e recebidas por meio de sistemas de comunicação digitais.
- B Os sistemas de controle e *feedback* convertem o sinal recebido do meio de transmissão para um formato utilizável, incluindo etapas como demodulação, decodificação e amplificação.
- C A transmissão de sinais digitais exige que a portadora do sinal também seja digital.
- D A energia de radiação de uma onda eletromagnética é inversamente proporcional ao seu comprimento de onda.
- E Na comunicação do tipo simplex, a transmissão da informação se processa em uma única direção, um sentido de cada vez.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Informações de telemetria são dados transmitidos para monitoramento remoto de equipamentos, como em satélites, aeronaves e redes elétricas e, portanto, podem ser transmitidos tanto na forma analógica como na forma digital.*/*

||B|| - **Incorreta.** Os sistemas de controle e *feedback* garantem a eficiência e a confiabilidade da comunicação, ajustando parâmetros do sistema tais como potência ou frequência.*/*

||C|| - **Incorreta.** A informação digital pode ser transmitida por portadora analógica ou digital.*/*

||D|| - **Correta.** A energia de radiação de uma onda eletromagnética diminui à medida que seu comprimento de onda aumenta.*/*

||E|| - **Incorreta.** A comunicação simplex se dá em apenas um sentido. Por exemplo, rádio, televisão etc.*/*

Questão 32

Em relação às diversas formas de transmissão dos sinais digitais nas redes de comunicação de dados, julgue os itens a seguir.

- I Transmitir em banda-base significa enviar um sinal digital diretamente por um canal, sem convertê-lo em um formato analógico.
- II A capacidade máxima de transmissão em um canal com ruído depende da largura de banda do canal e da relação sinal-ruído.
- III A latência é uma métrica que avalia a velocidade com que dados podem ser efetivamente transferidos por uma rede.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item II está certo, mas o item I também está.*/*

||B|| - **Incorreta.** O item III está errado, porque a latência ou o retardo define quanto tempo uma mensagem inteira leva para chegar de forma completa ao seu destino, desde o momento em que o primeiro *bit* é enviado da origem. Não se trata de métrica que avalia velocidade.*/*

||C|| - **Correta.** O item I está certo, pois a transmissão banda-base corresponde ao envio de um sinal digital por um canal, sem a sua conversão em um sinal analógico. O item II está certo, porque a capacidade máxima de transmissão em um canal com ruído é dada pela equação de Shannon: Capacidade = largura de banda \times $\log_2(1 + \text{SNR})$. Ou seja, depende da largura de banda e da relação sinal-ruído. O item III está errado, porque a latência ou o retardo define quanto tempo uma mensagem inteira leva para chegar de forma completa ao seu destino, desde o momento em que o primeiro *bit* é enviado da origem. Não se trata de métrica que avalia velocidade.*/*

||D|| - **Incorreta.** O item I está certo, mas o item III está errado.*/*

||E|| - **Incorreta.** Apenas os itens I e II estão certos.*/*

Questão 33

Acerca das formas de propagação do espectro eletromagnético, assinale a opção correta.

- A A propagação de onda eletromagnética em linha de visada ocorre predominantemente em frequências inferiores a 30 kHz.
- B A propagação por onda terrestre, devido à menor interferência, é muito eficiente em frequências superiores a 1 GHz.
- C A propagação por ondas ionosféricas ocorre devido à reflexão das ondas na camada de ozônio.
- D A propagação por onda terrestre é usada para comunicação nas faixas VLF e LF (frequências entre 3 kHz e 300 kHz).
- E As ondas troposféricas têm alcance ilimitado e não são influenciadas pelas condições climáticas.

||JUSTIFICATIVAS||

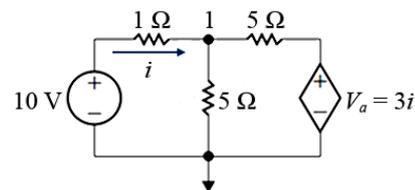
||A|| - **Incorreta.** As frequências abaixo de 30 kHz possuem propagação terrestre.*/*

||B|| - **Incorreta.** A propagação acima de 1 GHz somente pode ser feita por linha de visada.*/*

||C|| - **Incorreta.** A propagação por ondas ionosféricas é feita utilizando-se a reflexão na atmosfera.*/*

||D|| - **Correta.** As transmissões nas faixas VLF (3 – 30 kHz) e LF (30-300 kHz) utilizam propagação terrestre.*/*

||E|| - **Incorreta.** As ondas troposféricas alcançam distâncias bem maiores do que poderiam ser obtidas com ondas terrestres, porém estão sujeitas a interferências atmosféricas, como alterações climáticas (chuva, neblina) e instabilidades na troposfera.*/*

Questão 34

No circuito elétrico precedente, há uma fonte de tensão contínua de 10 V, uma fonte de tensão controlada com tensão $3 \cdot i$, e três resistores. Nesse circuito,

- A o valor da corrente i pode ser calculado a partir da expressão $i = \frac{V_a}{3} = \frac{10 + V_1}{3}$.
- B as correntes que passam pelos ramos dos dois resistores de 5Ω são iguais.
- C o valor da tensão V_a é igual a 6 V.
- D a tensão no nó 1 (V_1) e a tensão da fonte controlada estão relacionadas por $3V_1 - V_a = 50$.
- E o módulo do valor da queda de tensão no resistor de 1Ω é igual a 4 V.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A equação do nó 1 está escrita a seguir:

$$V_1 - 10 + V_1/5 + (V_1 - V_a)/5 = 0$$

$$5V_1 - 50 + V_1 + V_1 - V_a = 0$$

$$7V_1 - 50 = V_a$$

$$V_a = 7V_1 - 50, \text{ portanto, } i = \frac{V_a}{3} = \frac{7V_1 - 50}{3} \text{ */}$$

||B|| - **Incorreta.** As correntes que passam pelos resistores de 5Ω são diferentes.

$$\text{Como } i = (10 - V_1)/1 \text{ e } V_a = 3i = 3(10 - V_1) = 30 - 3V_1$$

$$\text{Como } V_a = 7V_1 - 50$$

$$30 - 3V_1 = 7V_1 - 50$$

$$10V_1 = 80 \rightarrow V_1 = 8 \text{ V}$$

$$V_a = 7V_1 - 50 = 7 \times 8 - 50 = 56 - 50 = 6 \text{ V.}$$

Corrente que sai do nó 1 para a fonte:

$$V_a: (V_1 - V_a)/5 = (8 - 6)/5 = 2/5 = 0,4 \text{ A}$$

Corrente que sai do Nó 1 para o nó terra:

$$V_1/5 = 8/5 = 1,6 \text{ A}$$

Portanto as correntes são 0,4 e 1,6 A, respectivamente.*/

||C|| - **Correta.**

$$\text{Como } i = (10 - V_1)/1 \text{ e } V_a = 3i = 3(10 - V_1) = 30 - 3V_1$$

$$30 - 3V_1 = 7V_1 - 50$$

$$10V_1 = 80 \rightarrow V_1 = 8 \text{ V}$$

$$V_a = 7V_1 - 50 = 7 \times 8 - 50 = 56 - 50 = 6 \text{ V.*/}$$

||D|| - **Incorreta.**

A equação do nó 1 está escrita a seguir:

$$V_1 - 10 + V_1/5 + (V_1 - V_a)/5 = 0$$

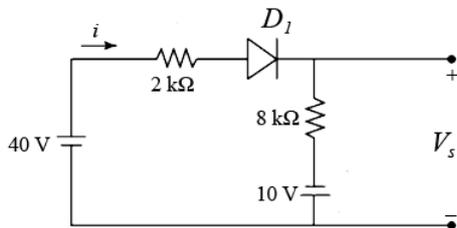
$$5V_1 - 50 + V_1 + V_1 - V_a = 0$$

$$7V_1 - 50 = V_a$$

Portanto, a relação é dada por $7V_1 - V_a = 50$.*/

||E|| - **Incorreta.** A queda de tensão no resistor de 1Ω é igual a

$$10 - V_1 = 10 - 8 = 2 \text{ V.*/}$$

▼ Questão 35

No circuito elétrico precedente, cujo diodo D_1 é considerado ideal, a potência fornecida pelas duas fontes, em conjunto, e a potência dissipada pelo resistor de $8 \text{ k}\Omega$ são iguais, respectivamente, a

A 300 mW e 250 mW.

B 300 mW e 200 mW.

C 350 mW e 300 mW.

D 250 mW e 200 mW.

E 200 mW e 150 mW.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Se o diodo fosse substituído por um resistor, a corrente resultante seria na direção de condução do diodo. Assim, ele está polarizado diretamente e conduzindo. Como é um diodo ideal, a queda de tensão nele será zero e pode-se substituir o diodo por um curto-circuito. Escrevendo a equação de malha, tem-se:

$$-40 + (2.000 + 8.000)i - 10 = 0$$

$$10.000i = 50$$

$$i = 50/10.000$$

$$i = 5 \text{ mA.}$$

$$V_s = 8.000i - 10 = 8.000 \times 0,005 - 10 = 40 - 10$$

$$V_s = 30 \text{ V}$$

$$P_{\text{total fornecida}} = Vi = (40 + 10) \times 0,005 = 50 \times 0,005 = 250 \text{ mW}$$

$$P_{8k} = 8.000i^2 = 8.000 \times (0,005)^2 = 8 \times 10^3 \times 25 \times 10^{-6} = 200 \text{ mW.*/}$$

||B|| - **Incorreta.** Se o diodo fosse substituído por um resistor, a corrente resultante seria na direção de condução do diodo. Assim, ele está polarizado diretamente e conduzindo. Como é um diodo ideal, a queda de tensão nele será zero e pode-se substituir o diodo por um curto-circuito. Escrevendo a equação de malha, tem-se:

$$-40 + (2.000 + 8.000)i - 10 = 0$$

$$10.000i = 50$$

$$i = 50/10.000$$

$$i = 5 \text{ mA.}$$

$$V_s = 8.000i - 10 = 8.000 \times 0,005 - 10 = 40 - 10$$

$$V_s = 30 \text{ V}$$

$$P_{\text{total fornecida}} = Vi = (40 + 10) \times 0,005 = 50 \times 0,005 = 250 \text{ mW}$$

$$P_{8k} = 8.000i^2 = 8.000 \times (0,005)^2 = 8 \times 10^3 \times 25 \times 10^{-6} = 200 \text{ mW.*/}$$

||C|| - **Incorreta.** Se o diodo fosse substituído por um resistor, a corrente resultante seria na direção de condução do diodo. Assim, ele está polarizado diretamente e conduzindo. Como é um diodo ideal, a queda de tensão nele será zero e pode-se substituir o diodo por um curto-circuito. Escrevendo a equação de malha, tem-se:

$$-40 + (2.000 + 8.000)i - 10 = 0$$

$$10.000i = 50$$

$$i = 50/10.000$$

$$i = 5 \text{ mA.}$$

$$V_s = 8.000i - 10 = 8.000 \times 0,005 - 10 = 40 - 10$$

$$V_s = 30 \text{ V}$$

$$P_{\text{total fornecida}} = Vi = (40 + 10) \times 0,005 = 50 \times 0,005 = 250 \text{ mW}$$

$$P_{8k} = 8.000i^2 = 8.000 \times (0,005)^2 = 8 \times 10^3 \times 25 \times 10^{-6} = 200 \text{ mW.*/}$$

||D|| - **Correta.** Se o diodo fosse substituído por um resistor, a corrente resultante seria na direção de condução do diodo. Assim, ele está polarizado diretamente e conduzindo. Como é um diodo ideal, a queda de tensão nele será zero e pode-se substituir o diodo por um curto-circuito. Escrevendo a equação de malha, tem-se:

$$-40 + (2.000 + 8.000)i - 10 = 0$$

$$10.000i = 50$$

$$i = 50/10.000$$

$$i = 5 \text{ mA.}$$

$$V_s = 8.000i - 10 = 8.000 \times 0,005 - 10 = 40 - 10$$

$$V_s = 30 \text{ V}$$

$$P_{\text{total fornecida}} = Vi = (40 + 10) \times 0,005 = 50 \times 0,005 = 250 \text{ mW}$$

$$P_{8k} = 8.000i^2 = 8.000 \times (0,005)^2 = 8 \times 10^3 \times 25 \times 10^{-6} = 200 \text{ mW.*/}$$

||E|| - **Incorreta.** Se o diodo fosse substituído por um resistor, a corrente resultante seria na direção de condução do diodo. Assim, ele está polarizado diretamente e conduzindo. Como é um diodo ideal, a queda de tensão nele será zero e pode-se substituir o diodo por um curto-circuito. Escrevendo a equação de malha, tem-se:

$$-40 + (2.000 + 8.000)i - 10 = 0$$

$$10.000i = 50$$

$$i = 50/10.000$$

$$i = 5 \text{ mA.}$$

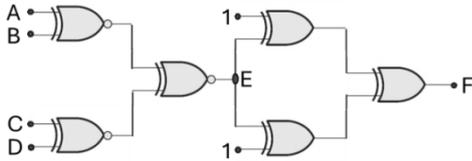
$$V_s = 8.000i - 10 = 8.000 \times 0,005 - 10 = 40 - 10$$

$$V_s = 30 \text{ V}$$

$$P_{\text{total fornecida}} = Vi = (40 + 10) \times 0,005 = 50 \times 0,005 = 250 \text{ mW}$$

$$P_{8k} = 8.000i^2 = 8.000 \times (0,005)^2 = 8 \times 10^3 \times 25 \times 10^{-6} = 200 \text{ mW.*/}$$

Questão 36



Julgue os itens a seguir, a respeito do arranjo de portas OR EXCLUSIVO (XOR) e portas NOR EXCLUSIVO (XNOR) na figura precedente, em que o bit 1 é considerado nível alto e o bit 0, nível baixo.

- I Se as entradas A, B, C e D forem todas de nível alto, a saída E será nível alto e a variável F será nível baixo.
- II Se as entradas A e B forem nível alto e as entradas C e D, nível baixo, a saída E será nível alto e a variável F será nível baixo.
- III Se a entrada A for nível alto, a B, nível baixo, a C, nível baixo e a D, nível alto, a saída E será nível alto e a variável F será nível baixo.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

- ||A|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.*/
- ||B|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.*/
- ||C|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.*/
- ||D|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.*/
- ||E|| - **Correta.** As tabelas verdade das portas XOR e XNOR são

XOR			XNOR		
ENTRADAS	SAÍDA		ENTRADAS	SAÍDA	
A	B	X	A	B	X
0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1

A	B	C	D	A XOR B	C XOR D	E	1 XOR E	1 XOR E	F
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Pela tabela-verdade da variável F, verifica-se que todos os itens estão certos. O item I está certo, porque, se todas as entradas forem nível ALTO (1), as entradas para as portas XNOR cuja saída é E serão nível ALTO, e conseqüentemente a saída na porta E será ALTA. Desse modo, as saídas das portas que efetuam a operação (1 XOR E) terão saída BAIXA e a saída F será nível BAIXO. O item II está certo, porque, se A e B forem nível ALTO (1) e C e D nível BAIXO (0), a saída da operação A XNOR B será ALTA e a saída C XNOR D será ALTA. Conseqüentemente a saída E na porta E será ALTA. Desse modo as saídas das portas que efetuam a operação (1 XOR E) terão saída BAIXA e a saída F será nível BAIXO. O item III está certo, porque, se a entrada A for nível ALTO, a B nível BAIXO, a saída da operação A XNOR B será BAIXO. Se a entrada C for nível BAIXO, a D nível ALTO, a saída da operação C XNOR D será BAIXO. Conseqüentemente a saída na porta E será ALTA. Desse modo as saídas das portas que efetuam a operação (1 XOR E) terão saída BAIXA e a saída F será nível BAIXO.*/

Questão 37

No que se refere às técnicas de multiplexação, julgue os itens a seguir.

- I Multiplexação por divisão de frequência (FDM) é uma técnica digital utilizada quando a largura de banda disponível de um enlace (em hertz) excede a soma das larguras de banda dos sinais que serão transmitidos simultaneamente.
- II Na multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM), a multiplexação e a demultiplexação ocorrem no domínio óptico, utilizando-se diferentes comprimentos de onda para transmitir sinais através de fibra óptica.
- III Multiplexação por divisão de tempo (TDM) é uma técnica analógica que possibilita que várias conexões utilizem um enlace com maior largura de banda, alternando entre elas no tempo.
- IV Multiplexação por divisão de código (CDM) utiliza seqüências exclusivas de códigos para cada sinal, permitindo que vários sinais sejam transmitidos simultaneamente no mesmo canal sem interferência.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e IV estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

- ||A|| - **Incorreta.** O item I está errado porque o FDM é uma técnica analógica.*/
- ||B|| - **Incorreta.** O item II está certo, mas o item IV também está.*/
- ||C|| - **Incorreta.** O item I está errado porque o FDM é uma técnica analógica. O item III está errado porque o TDM é uma técnica digital.*/
- ||D|| - **Correta.** O item I está errado porque o FDM é uma técnica analógica. O item II está certo, porque o WDM é de fato funcionalmente semelhante ao FDM e ocorre no domínio óptico. O item III está errado porque o TDM é uma técnica digital. O item IV está certo porque o CDM é uma técnica que utiliza códigos.*/
- ||E|| - **Incorreta.** Apenas os itens II e o IV estão certos.*/

Questão 38

No que se refere às técnicas de telefonia de voz sobre IP (VoIP) e seus protocolos, assinale a opção correta.

- A SIP (*session initiation protocol*) é um protocolo da camada de aplicação que utiliza mensagens de texto.
- B RTP é um padrão que integra diversos protocolos, permitindo o estabelecimento e a manutenção de comunicações de voz com telefones da rede de telefonia pública tradicional.
- C RTCP é um protocolo utilizado para estabelecer e encerrar conexões e adota o UDP como protocolo de transporte.
- D O TCP é amplamente utilizado para transmissão dos sinais de áudio em aplicações de VoIP por oferecer retransmissão confiável de pacotes e garantir a ordem correta dos dados transmitidos.
- E O protocolo H.323 utiliza seis tipos de mensagens (INVITE, ACK, BYE, OPTIONS, CANCEL e REGISTER) para estabelecer uma comunicação.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** O SIP é um protocolo da camada de aplicação e utiliza mensagens de texto.*/

||B|| - **Incorreta.** O RTP (*Real-time Transport Protocol*) é um protocolo usado para o transporte de dados em tempo real, como áudio e vídeo, sobre redes IP. Ele não integra diversos protocolos nem é responsável por estabelecer ou manter chamadas.*/

||C|| - **Incorreta.** Apesar do RTCP utilizar o protocolo UDP como transporte, ele não é utilizado para estabelecer e encerrar conexões. Essas são funções de protocolos como o SIP ou o H.323.*/

||D|| - **Incorreta.** Apesar do TCP oferecer confiabilidade e ordenação de pacotes, ele não é adequado para VoIP, e sim o UDP que é geralmente utilizado na transmissão da voz. VoIP (*Voice over IP*) exige baixa latência e entrega em tempo real. O TCP introduz atrasos significativos devido à retransmissão de pacotes perdidos e ao controle de congestionamento. Esses atrasos são prejudiciais à qualidade de chamadas de voz, onde a pontualidade é mais importante do que a entrega perfeita de todos os dados.*/

||E|| - **Incorreta.** Essas mensagens são utilizadas pelo protocolo SIP. O protocolo H.323 define um conjunto de mensagens para estabelecer, manter e encerrar chamadas multimídia em redes baseadas em pacotes. As principais categorias de mensagens no H.323 incluem: mensagens de sinalização de chamadas (H.225); mensagens de controle de chamadas (H.245); mensagens de registro, admissão e status (RAS - H.225). O H.323 não utiliza mensagens de texto. Suas mensagens são estruturadas em formatos binários codificados seguindo padrões específicos.*/

Questão 39

A respeito de rede de comunicação de dados e do modelo OSI, julgue os itens a seguir.

- I O tipo de comunicação entre dois dispositivos (simplex, *half-duplex* ou *full-duplex*) é definido na camada de rede.
- II Se a velocidade de recepção dos dados for inferior à velocidade de transmissão, a camada de sessão implementa um mecanismo de controle de fluxo para evitar que o receptor fique sobrecarregado.
- III Quando os segmentos de uma mensagem chegam a um dispositivo fora de ordem, cabe à camada de transporte ordená-los de modo que a mensagem seja entregue correta ao processo seguinte.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

||B|| - **Correta.** Apenas o item III está certo. O item I está errado porque esta função é da camada física, e não de rede. O item II está errado porque esta função é da camada de enlace. O item III está certo, porque a função descrita é uma das funções da camada de transporte.*/

||C|| - **Incorreta.** O item I está errado porque esta função é da camada física, e não de rede. O item II está errado porque esta função é da camada de enlace.*/

||D|| - **Incorreta.** O item I está errado porque esta função é da camada física, e não de rede. O item III está certo, porque a função descrita é uma das funções da camada de transporte.*/

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

Questão 40

A respeito das redes Ethernet e IPv4/IPv6, julgue os itens a seguir.

- I Nas redes Ethernet, os endereços físicos, gravados na placa de rede, estão relacionados unicamente à camada física e são compostos de 8 *bytes*.
- II Se, para conectar diversas redes, existem diferentes tipos de endereços físicos, é necessário o uso de endereços lógicos, como o IPv4 ou o IPv6, para o encaminhamento dos pacotes.
- III A camada de transporte necessita de endereços de portas para identificar os diferentes processos que recebe simultaneamente, tais como *emails*, Internet, FTP e Telnet.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item II está certo, mas o item III também está.*/

||B|| - **Incorreta.** O item III está certo, mas o item II também está.*/

||C|| - **Incorreta.** O item I está errado, porque embora os endereços físicos sejam gravados na placa de rede, nas redes Ethernet, são compostos de 6 *bytes* e envolvem a camada física e de enlace, que é a que encapsula os dados de um quadro (*frame*).*/

||D|| - **Correta.** Apenas os itens II e III estão certos. O item I está errado, porque os endereços físicos são gravados na placa de rede entretanto, nas redes Ethernet, são compostos de 6 *bytes* e envolvem a camada física e de enlace, que é quem encapsula os dados de um quadro (*frame*). O item II está certo, porque, dentro de uma rede do mesmo tipo, somente os endereços físicos são suficientes. Entretanto, quando várias redes diferentes estão conectadas, os tipos de endereçamento físico podem não ser os mesmos, portanto o endereço lógico resolve esse problema. O item III está certo, porque a camada de transporte reconhece e utiliza endereços de portas para diferenciar os diferentes processos que recebe.*/

||E|| - **Incorreta.** Apenas os itens II e III estão certos.*/

Questão 41

No que se refere às redes locais virtuais (VLAN) e às redes virtuais privadas (VPN), julgue os próximos itens.

- I As VLAN são segmentos lógicos das LAN, situados dentro de uma ou mais redes físicas, e suas estações são agrupadas em um mesmo domínio de *broadcast*.

II Enquanto nas VLAN o endereço IP fica oculto e as mensagens são criptografadas, nas VPN a definição do endereço IP é feita por *software*.

III As VLAN e as VPN permitem redução de custos e tempo, criação de grupos de trabalho virtuais e envio de mensagens *broadcast* para todos os membros de um mesmo grupo.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** O item I está certo, porque a ideia central da tecnologia VLAN é dividir uma LAN em segmentos lógicos, em vez de físicos. Uma LAN pode ser dividida em diversas LANs lógicas denominadas VLANs. Todos os membros pertencentes a uma VLAN podem receber mensagens de *broadcast* enviadas para essa VLAN em particular, mas não podem receber mensagens de *broadcast* de outras VLANs. O item II está errado, porque, nas VLANs, o IP não fica oculto e as mensagens podem ser criptografadas ou não, já nas VPNs todo tráfego é criptografado e o endereço IP, encapsulado. A VPN utiliza o IPSec no modo túnel. O item III está errado porque as VPNs, por si só, não criam diretamente grupos de trabalho, mas permitem a conexão segura de dispositivos de diferentes locais a uma mesma rede. Além disso, não suportam *broadcast*, uma vez que o conceito de *broadcast* está associado a redes locais (LANs), em que uma mensagem é enviada para todos os dispositivos de uma mesma rede.*/*

||B|| - **Incorreta.** O item II está errado, porque, nas VLANs, o IP não fica oculto e as mensagens podem ser criptografadas ou não, já nas VPNs todo tráfego é criptografado e o endereço IP, encapsulado. A VPN utiliza o IPSec no modo túnel.*/*

||C|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo. O item II está errado, porque, nas VLANs, o IP não fica oculto e as mensagens podem ser criptografadas ou não, já nas VPNs todo tráfego é criptografado e o endereço IP, encapsulado. A VPN utiliza o IPSec no modo túnel.*/*

||D|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.

O item III está errado porque as VPNs, por si só, não criam diretamente grupos de trabalho, mas permitem a conexão segura de dispositivos de diferentes locais a uma mesma rede. Além disso, não suportam *broadcast*, uma vez que o conceito de *broadcast* está associado a redes locais (LANs), em que uma mensagem é enviada para todos os dispositivos de uma mesma rede.*/*

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item I está certo.*/*

Questão 42

Julgue os itens que se seguem, a respeito de redes de dados e comunicação entre computadores.

I Em redes compartilhadas como Ethernet, para que um dispositivo envie uma mensagem para um dispositivo em outra rede, existe a necessidade de um mapeamento entre o

endereço IP e o endereço de rede físico, o qual é realizado pelo BGP (*border gateway protocol*).

II Como quadros Ethernet podem transportar diversos protocolos que se originam da camada superior, eles incluem um identificador (*EtherType*) em seu campo de dados, permitindo especificar o tipo de protocolo transportado.

III Na arquitetura TCP/IP, os dispositivos que conectam diferentes redes são denominados roteadores e possuem múltiplas interfaces de rede, cada uma com um endereço específico.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item II está certo, mas o item III também está.*/*

||B|| - **Incorreta.** O item III está certo, mas o item II também está.*/*

||C|| - **Incorreta.** O item II está certo, mas o item I está errado.*/*

||D|| - **Correta.** O item I está errado, porque o protocolo que realiza essa ação é o protocolo ARP. O item II está certo, porque um quadro Ethernet possui um campo chamado *EtherType*, que serve para identificar o protocolo de camada superior que está sendo transportado no campo de dados do quadro. Esse campo é usado para indicar qual protocolo — como IPv4, IPv6 ou ARP — está contido no *payload* do quadro Ethernet. O campo *EtherType* possui 2 *bytes* de comprimento e é essencial para o correto encaminhamento dos dados dentro de redes Ethernet. O item III está certo, porque os roteadores podem possuir várias interfaces de rede, cada uma conectando um dispositivo em diversas redes.*/*

||E|| - **Incorreta.** Apenas os itens II e III estão certos.*/*

Questão 43

No que diz respeito à qualidade de serviço (QoS) em redes de comunicação de dados, assinale a opção correta.

- A QoS é um conceito aplicado a redes locais (LAN) e não afeta redes de longa distância (WAN).
- B O principal objetivo da QoS é aumentar a largura de banda total disponível na rede.
- C A QoS garante que todos os pacotes de dados sejam tratados igualmente, sem priorização de tráfego.
- D A implementação de QoS permite controlar parâmetros como latência, *jitter* e perda de pacotes, melhorando-se o desempenho de aplicações sensíveis a atrasos.
- E QoS é um protocolo de comunicação específico para utilização no contexto da segurança de rede.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** QoS pode ser implementado tanto em redes locais (LANs) quanto em redes de longa distância (WANs).*/

||B|| - **Incorreta.** QoS não aumenta a largura de banda disponível, mas gerencia o tráfego de rede de forma mais eficiente. Ele controla a alocação de recursos para garantir que aplicações

críticas tenham prioridade e melhorem a experiência do usuário sem necessidade de expansão da capacidade de rede.*/

||C|| - **Incorreta.** O propósito do QoS é justamente diferenciar e priorizar pacotes de dados com base em sua importância. Aplicações como chamadas VoIP e *streaming* de vídeo podem ter prioridade sobre transferências de arquivos, que são menos sensíveis a atrasos e variações na entrega.*/

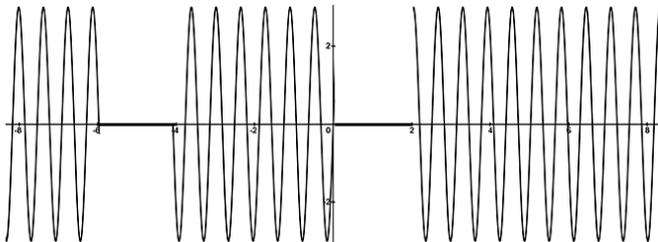
||D|| - **Correta.** QoS utiliza mecanismos como filas de prioridade, reserva de largura de banda e controle de congestionamento para minimizar problemas como latência (atraso), *jitter* (variação do atraso) e perda de pacotes.*/

||E|| - **Incorreta.** QoS não é um protocolo de comunicação específico, mas sim um conjunto de técnicas e políticas aplicadas em redes para garantir desempenho otimizado para determinados tipos de tráfego. Seu foco não é segurança de rede.*/

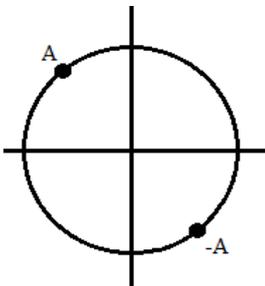
Questão 44

Com base nos conceitos de modulação e demodulação, assinale a opção correta.

- A Um sinal modulado em amplitude, com índice de modulação maior que 1, será recuperado corretamente após a demodulação do sinal transmitido.
- B O desvio de frequência em sinais modulados em frequência (FM) é proporcional à amplitude do sinal modulante e independente de sua frequência.
- C O sinal na figura a seguir é um exemplo de sinal modulado com a tecnologia FSK (*frequency shift keying*).



- D A constelação de símbolos na figura a seguir representa um sinal modulado com a técnica QPSK.



- E Sistemas de rádio amador utilizam a modulação QAM (*quadrature amplitude modulation*) como padrão.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Se a amplitude do sinal modulante for maior do que a amplitude da portadora, ocorrerá uma distorção. O índice de modulação é calculado por $m = \text{tensão do sinal modulante} / \text{tensão da portadora}$. Para um índice de modulação maior que 1, o valor da tensão da portadora será maior que o valor do sinal

modulante, levando a distorções no sinal modulado e impedindo a recuperação correta do sinal.*/

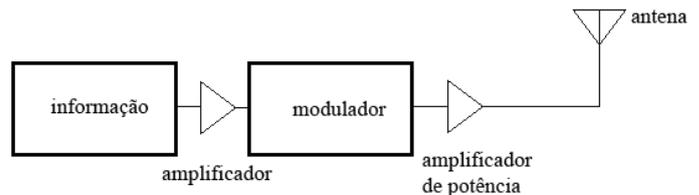
||B|| - **Correta.** O desvio de frequência em sinais modulados em frequência (FM) é proporcional apenas à amplitude do sinal modulante.*/

||C|| - **Incorreta.** Uma portadora modulada do tipo *on-off*, como o apresentado na questão, representa um sinal modulado com a técnica ASK (*amplitude shift keying*).*/

||D|| - **Incorreta.** Um sinal modulado em QPSK possui 4 símbolos e não 2, como apresentado na figura fornecida.*/

||E|| - **Incorreta.** Os sistemas de rádio amador utilizam, como padrão, as modulações FM ou SSB (AM).*/

Questão 45



Considerando o sistema de transmissão sem fio apresentado na figura precedente, bem como conceitos relacionados aos sistemas sem fio e ao sistema considerado, assinale a opção correta.

- A O transdutor tem a função de converter sinais analógicos de informação em sinais digitalizados.
- B O local adequado para a inclusão de um multiplexador no sistema é aquele entre o modulador e o amplificador de potência.
- C A técnica TDM deve ser utilizada no modulador.
- D O amplificador de potência tem a função de ampliar a largura de banda do sinal transmitido.
- E Os amplificadores devem ser equipados com filtros para evitar a propagação dos ruídos existentes nos componentes do sistema de transmissão.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Os transdutores convertem características físicas (como temperatura, pressão, intensidade luminosa) em sinais elétricos.*/

||B|| - **Incorreta.** A colocação adequada para o multiplexador em um sistema de transmissão é entre o amplificador e o modulador.*/

||C|| - **Incorreta.** A multiplexação por divisão de tempo (TDM, na sigla em inglês) é uma técnica de multiplexação e não de modulação, o que torna o item errado.*/

||D|| - **Incorreta.** Geralmente, o sinal de informação original modula uma portadora senoidal de alta frequência gerada pelo transmissor, e essa combinação é aumentada em amplitude por um amplificador de potência, resultando em um sinal que é compatível com o meio de transmissão selecionado, de forma que o amplificador de potência não altera a largura de banda do sinal transmitido.*/

||E|| - **Correta.** Um amplificador amplifica o sinal recebido, incluindo tanto a informação a ser transmitida quanto os ruídos incluídos pelas linhas de transmissão. Uma das formas de remover ruídos do sinal recebido é a inclusão de filtros no sistema.*/

Questão 46

No que se refere a conceitos relacionados a propagação e antenas, assinale a opção correta.

- A O efeito Doppler reduz a largura de banda do sinal modulado em um sistema de comunicação sem fio.

- B Na propagação de um sinal em um ambiente interno predial, a potência recebida é inversamente proporcional ao cubo da distância entre a fonte e o receptor.
- C Na região de campo próximo radiante, predomina o campo radiante, e a distribuição angular dos campos depende da distância da antena.
- D Modelos determinísticos são suficientes para fazer a modelagem dos parâmetros de propagação de um sinal em um ambiente sem fio.
- E A polarização de uma onda eletromagnética é a propriedade da onda que descreve a direção e a amplitude do campo magnético, conforme a variação no tempo.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O sinal transmitido em um sistema de comunicações móveis sofre diversos efeitos ao atravessar o canal, inclusive o efeito Doppler, que faz com que a frequência da portadora não seja idêntica na recepção, em virtude do desvio provocado pelo movimento relativo entre o transmissor e o receptor; afeta a recepção do sinal, que pode perder a sincronização ou ter parte de sua banda passante cortada pelo filtro de recepção, entretanto não faz, diretamente, a redução da largura de banda do sinal.* /

||B|| - **Incorreta.** A equação seguinte descreve, de forma simples, o desvanecimento lento como uma função da distância: $P_R = k.P_T.d^{-n}$, em que P_R é a potência do sinal recebido, k é uma constante que depende dos parâmetros do canal, P_T é a potência do sinal transmitido, d é a distância entre o transmissor e o receptor e n é o fator de atenuação. Para um canal externo perfeito, do tipo espaço livre, o fator de atenuação é $n = 2$, entretanto para um canal interno (predial), uma correlação forte existe entre n e a topografia do canal. Por exemplo, em ambientes amplos e corredores, $n < 2$, indicando que a intensidade do sinal é maior do que a que seria obtida no espaço livre.* /

||C|| - **Correta.** A região de campo próximo radiante (região de Fresnel) é definida como a região de campo de uma antena entre a região de campo próximo reativo e a região de campo distante, na qual predomina o campo radiante, e a distribuição angular dos campos passa a depender da distância à antena.* /

||D|| - **Incorreta.** Uma descrição completa do canal de comunicações móveis é complexa. Os modelos devem incluir efeitos de desvanecimento, percursos múltiplos e interferência. Diversos modelos têm sido propostos para explicar o comportamento da envoltória do sinal recebido. Um modelo bastante aceito para modelar as estatísticas de amplitude de sinais em ambientes sujeitos a desvanecimento é a distribuição de Rayleigh. Essa distribuição representa o efeito de múltiplos sinais, refletidos ou refratados, captados por um receptor sem que haja uma componente ou direção principal; desta forma, os modelos determinísticos não são suficientes para fazer a modelagem dos parâmetros de propagação de um sinal em um ambiente sem fio.* /

||E|| - **Incorreta.** A polarização da onda radiada é definida como a propriedade de uma onda eletromagnética que descreve a direção e a amplitude, variantes no tempo, do vetor de campo elétrico; especificamente, é a curva traçada, em função do tempo, pela extremidade do vetor em um ponto fixo do espaço e o sentido em que é traçada, sendo observada ao longo da direção de propagação. Polarização é, portanto, a curva traçada pela extremidade da seta (vetor) que representa o campo elétrico instantâneo.* /

Questão 47

Acerca dos tipos de impedância presentes em um sistema de comunicação sem fio, assinale a opção correta.

- A As perdas ôhmicas são mais acentuadas em antenas de grandes dimensões.

- B A reatância de uma antena representa a energia que é dissipada pela antena em forma de calor.
- C A condição de máxima transferência de potência em uma antena ocorre quando a resistência de radiação da antena é igual a duas vezes a resistência do gerador do sinal, conectado a essa antena.
- D A resistência de radiação de um dipolo ideal é calculada em função do raio dos fios do diodo.
- E A impedância mútua de uma antena em relação a outra é calculada como a relação entre a tensão induzida nos terminais de uma delas e a corrente na entrada da outra.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A parte real descreve a dissipação e consiste em duas parcelas: perdas ôhmicas (que podem ser consideráveis em antenas de pequenas dimensões) e perdas não ôhmicas (que são consideráveis em antenas de grandes dimensões).* /

||B|| - **Incorreta.** A reatância de entrada, X_A , representa a potência armazenada nos campos próximos da antena, enquanto a resistência da antena é responsável pela energia dissipada pela antena em forma de calor.* /

||C|| - **Incorreta.** Ao se projetar uma antena de modo que $R_r = R_g$, vê-se que o coeficiente de reflexão se anula e a condição de máxima transferência de potência é atingida.* /

||D|| - **Incorreta.** A resistência de radiação de um dipolo ideal é dada por: $R_r = 80.\pi^2.(\Delta z / \lambda)^2$. Tal valor não depende do raio do condutor, o que torna o item errado.* /

||E|| - **Correta.** Para duas antenas, a impedância mútua é definida como a relação entre a tensão induzida nos terminais de uma delas e a corrente na entrada da outra.* /

Questão 48

Conforme aumenta o número de elementos radiantes de uma antena do tipo Yagi-Uda, há diminuição

- A do ganho.
- B da diretividade.
- C da largura de banda.
- D do ângulo de meia potência.
- E da relação frente-costas.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A adição de elementos refletores resulta no aumento fracionário de ganho em dB.* /

||B|| - **Incorreta.** O ganho é numericamente igual ao coeficiente de reflexão multiplicado pela diretividade. Dessa forma, ganho e diretividade são diretamente proporcionais.* /

||C|| - **Incorreta.** Alterações na antena que levam ao aumento do ganho ou diretividade estão ligadas à concentração da energia irradiada em uma determinada direção. No entanto, a largura de faixa (ou banda) da antena está ligada à sua capacidade de operar eficientemente em uma gama de frequências. Dessa forma, mudança de características que levam ao aumento do ganho não levam a modificações na largura de banda de uma antena, o que torna o item errado.* /

||D|| - **Correta.** A largura do feixe principal é quantificada por meio da largura de feixe de meia potência (LFMP), que é a separação angular entre pontos em que o valor do feixe principal do diagrama de potência é igual à metade do valor máximo. Considerando essa definição, pode-se afirmar que o aumento do ganho ou diretividade concentra a energia irradiada por uma antena, o que diminui sua abertura e conseqüentemente, reduz seu ângulo de meia potência, tornando o item certo.* /

||E|| - **Incorreta.** O aumento de elementos na antena Yagi-Uda amplia a relação frente-costas.* /

Questão 49

Acerca dos diversos critérios para a classificação dos sistemas de rádio, assinale a opção correta.

- A Os sistemas de ondas curtas operam nas rádios FM (*frequency modulation*) e em comunicações militares.

- B Os sistemas com modulação FSK (*frequency shift keying*) operam nas redes móveis 5G.
- C Ondas na faixa de HF (*high frequency*) são consideradas ondas de longo alcance.
- D Os sistemas de *wi-fi* são considerados sistemas de comunicação pessoal.
- E Enlaces de comunicação sem fio ponto a ponto são considerados serviço móvel pessoal.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** As frequências muito altas (VHFS – *very high frequencies*) englobam a faixa de 30 a 300 MHz. Essa faixa de frequência popular é usada por muitos serviços, incluindo o rádio móvel, as comunicações da marinha e da aeronáutica, a transmissão de rádio FM (88 a 108 MHz) e os canais de TV de 2 a 13. Os radioamadores também têm várias bandas nessa faixa de frequência.* /

||B|| - **Incorreta.** As técnicas de modulação em QAM (*quadratura amplitude modulation*) são utilizadas nas redes móveis 5G.* /

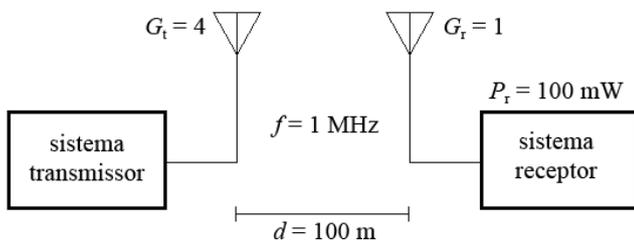
||C|| - **Correta.** As ondas na faixa de frequência de HF são consideradas ondas de longo alcance.* /

||D|| - **Incorreta.** Sistemas de rádio na faixa do *wi-fi* são considerados sistemas de curto alcance.* /

||E|| - **Incorreta.** Enlaces de comunicação ponto a ponto são considerados serviço de comunicação fixo.* /

▼ Questão 50

A seguinte ilustração representa um sistema de transmissão sem fio que opera em um ambiente de **espaço livre**, sendo G_t e G_r os ganhos das antenas de transmissão e de recepção, respectivamente; f a frequência de operação do sistema; d a distância entre os elementos radiantes; e P_r a potência recebida no sistema receptor. O ganho total na imagem é concentrado na direção da transmissão, e a eficiência de reflexão e de polarização das antenas é unitária.



A partir das informações da situação hipotética precedente, e considerando $\pi = 3$, assinale a opção correta.

- A O comprimento da onda transmitida é menor que 100 m.
- B A potência recebida no sistema é maior que 10 dBm.
- C A diretividade da antena transmissora é igual a 4.
- D O fator de perda no **espaço livre** é maior que 1/32.
- E A potência de transmissão é maior que 500 mW.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O comprimento de uma onda eletromagnética é calculado por $\lambda = c / f$, em que c é a velocidade da onda no vácuo = 3.10^8 m/s e f é a frequência de operação do sistema. Assim, tem-se que:

$$\lambda = 3.10^8 / 1.10^6 = 300 \text{ m.}^*/$$

||B|| - **Incorreta.** O cálculo de potência em dBm é dado por $P_{dBm} = 30 + 10. \log(P_w)$. Assim, tem-se que:

$$P_{dBm} = 30 + 10. \log(0,1) = 30 + 10.(-1) = 30 - 10 = 20 \text{ dBm.}^*/$$

||C|| - **Incorreta.** A diretividade de uma antena é calculada como o ganho dividido pela eficiência. Dessa forma, a diretividade da antena transmissora é igual a 4 / eficiência.* /

||D|| - **Correta.** O fator de perda é calculado por $(\lambda / 4.\pi.d)^2$. Dessa forma, o fator é igual a:

$$(300 / 4.3.100)^2 = (300 / 1.200)^2 = 1/16.^*/$$

||E|| - **Incorreta.** A relação entre a potência transmitida e a potência recebida é calculada por $P_r / P_t = (\lambda / 4.\pi.d)^2.G_t.G_r$, assim:

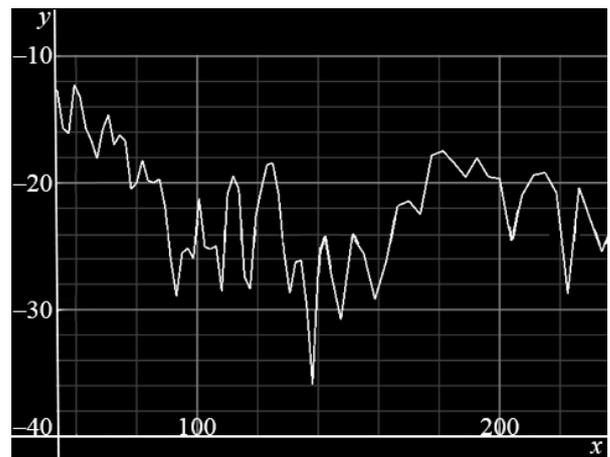
$$100 \text{ mW} / P_t = (1/16).1.4$$

$$100 \text{ mW} / P_t = 1 / 4$$

$$P_t = 400 \text{ mW.}^*/$$

▼ Questão 51

O gráfico seguinte apresenta a leitura de um analisador de espectro eletromagnético. O eixo x do gráfico corresponde à frequência do sinal emitido, em MHz, e o eixo y corresponde à potência emitida, em dBW. O sistema em análise não emite radiações em frequências diferentes das que se apresentam neste gráfico.



Com base no gráfico e nas informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A O sistema analisado funciona na faixa de UHF (*ultra high frequency*).
- B O valor máximo de intensidade de potência emitida pelo sistema analisado é maior que 100 mW.
- C A largura de faixa da antena utilizada no sistema analisado é maior que 160 MHz.
- D O sistema apresenta menor taxa de erros de *bit* na faixa de frequências de 100 MHz.
- E O sistema possui um lóbulo secundário situado na frequência de 180 MHz.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O sistema analisado funciona na faixa de pouco menos de 160 MHz a pouco menos de 240 MHz.* /

||B|| - **Incorreta.** O cálculo de potência em dBW é dado por: $P_{dB} = 10. \log(P_w)$. Dessa forma, $10^{P_{dB} / 10} = P_w$. De acordo com o gráfico, o pico de potência da onda é um pouco abaixo de -10 dBW. Então:

$$P_w < 10^{-10/10}$$

$$P_w < 10^{-1}$$

$$P_w < 0,1 \text{ W}$$

$$P_w < 100 \text{ mW.}^*/$$

||C|| - **Correta.** A largura de faixa (BW) indica as frequências nas quais a antena pode operar sem modificar substancialmente seu comportamento e algumas de suas características ou comprometer a eficácia do sistema. O sistema apresentado funciona de pouco menos que 60 MHz a pouco mais de 220 MHz. Dessa forma, pode-se afirmar que a largura de faixa da antena utilizada é maior que 160 MHz.* /

||D|| - **Incorreta.** A probabilidade de erro de *bit*, também conhecida como taxa de erro de *bit* (BER — *bit error rate*), é uma medida direta da qualidade do sistema de comunicação. A

BER é relacionada à qualidade de reprodução de sinais para fontes de sinais analógicos. A taxa de erro de *bit* não está diretamente relacionada à faixa de frequência de funcionamento do sistema, mas sim à eficiência do sistema na sua faixa de funcionamento.*/

||E|| - **Incorreta.** Os lóbulos são relativos ao ângulo de emissão do sistema, e não à faixa de frequência do sistema.*/

▼ Questão 52

Com relação aos sistemas de telefonia fixa comutada, assinale a opção correta.

- A O comprimento máximo do cabo indicado para realizar a conexão entre a central local e o terminal do assinante é de 5 km.
- B As centrais telefônicas do tipo tandem são responsáveis pelo tráfego telefônico interurbano.
- C O método de codificação na central receptora permite eleger o código da rota (código de passo) do circuito de saída em cada ponto de comutação.
- D Uma das limitações da comutação espacial é o tamanho do quadro utilizado na multiplexação TDM (*time division multiplexing*).
- E Um dos princípios de dimensionamento dos sistemas de telefonia fixa é garantir a ausência de bloqueios em ligações.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** O comprimento máximo do fio entre a central e o terminal do assinante é de 5 km.*/

||B|| - **Incorreta.** As centrais de trânsito são destinadas à interligação de centrais de áreas diferentes. Por elas cursa o tráfego interurbano, delimitado por uma área de atendimento regional, agregando certa quantidade de centrais locais. As centrais tandem são centrais de interligação, não sendo responsáveis pelo tráfego interurbano, mas por acoplar diversas centrais.*/

||C|| - **Incorreta.** O método de codificação de passo permite eleger o código da rota (código de passo) do circuito de saída em cada ponto de comutação.*/

||D|| - **Incorreta.** A matriz de comutação temporal tem uma capacidade limitada pelo tamanho do quadro, mas o número de assinantes da rede telefônica é bem superior ao tamanho dos quadros TDM usuais.*/

||E|| - **Incorreta.** Um dos principais fatores que afetam o dimensionamento dos órgãos do sistema é a ausência de congestionamento. Não é economicamente viável dimensionar um sistema telefônico que não apresente congestionamento. A Anatel especifica uma probabilidade de bloqueio máxima de 1% para a telefonia fixa, na hora de maior movimento (HMM).*/

▼ Questão 53

Acerca de cabeamento estruturado, meios de transmissão e subsistemas de cabeamento estruturado, assinale a opção correta.

- A Cabos da categoria 6 têm blindagem metálica coletiva e individual.
- B Cabos da categoria 8 têm comprimento máximo igual a 30 m.
- C O uso de fibras ópticas em edifícios é mais comum no subsistema de cabeamento horizontal.
- D O padrão RJ45 determina o uso de conectores não blindados.
- E Os conectores LC e SC são utilizados para a construção de segmentos de cabos de fibra óptica, com várias fibras e montados em fábrica.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Os cabos categoria 6 têm apenas blindagem metálica coletiva.*/

||B|| - **Correta.** Os cabos categoria 8 têm comprimento máximo igual a 30 m.*/

||C|| - **Incorreta.** O uso de cabeamento óptico em edifícios comerciais é mais comum no subsistema de *backbone*.*/

||D|| - **Incorreta.** O padrão de cabeamento RJ45 prevê a utilização tanto de conectores sem blindagem quanto de conectores blindados.*/

||E|| - **Incorreta.** Os conectores MPO são utilizados na construção de cabos *trunking* ópticos, que são segmentos de cabos ópticos com várias fibras montados em fábrica, com comprimento determinado pelo cliente e com conectores MPO em cada extremidade. Conectores LC e SC são utilizados em fibras ópticas encapsuladas individualmente ou em dupla.*/

▼ Questão 54

No que se refere aos subsistemas de cabeamento e aos testes de certificação e aferição do cabeamento, assinale a opção correta.

- A O subsistema de cabeamento horizontal exerce a função de conectar os distribuidores de piso de cada andar de uma edificação.
- B O cabeamento horizontal deve ser instalado com a topologia em anel.
- C Pontos de consolidação entre o distribuidor de piso e a tomada de telecomunicações da área de trabalho são obrigatórios no subsistema horizontal de cabeamento estruturado.
- D A área da sala de telecomunicações é dimensionada com base na quantidade de pontos de consolidação existentes na edificação.
- E A perda de retorno é um dos parâmetros testados para a certificação do cabeamento estruturado de um edifício.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Um sistema de cabeamento estruturado é composto, basicamente, pelos subsistemas de cabeamento horizontal e de *backbone*, que se divide em *backbone* de edifício (que conecta os distribuidores de piso de cada andar de um edifício) e *backbone* de campus (quando conecta o cabeamento de dois ou mais edifícios).*/

||B|| - **Incorreta.** O cabeamento horizontal deve ser instalado na topologia estrela.*/

||C|| - **Incorreta.** O subsistema de cabeamento horizontal pode conter um ponto de consolidação (CP) opcional entre o distribuidor de piso (FD) e a tomada de telecomunicações (TO) da área de trabalho.*/

||D|| - **Incorreta.** A área da sala de telecomunicações de um edifício é dimensionada com base na quantidade de pontos de usuário existentes na edificação.*/

||E|| - **Correta.** Os testes de certificação do cabeamento devem incluir: configuração de terminação (normalmente referido como *wire map*); comprimento; atenuação (perda de inserção); paradiáfonia (NEXT e PS-NEXT); relação atenuação diafonia na extremidade próxima (ACRN e PS-ACRN); relação atenuação diafonia na extremidade distante ou relação atenuação telediafonia (ACRF e PS-ACRF); perda de retorno; atraso de propagação; desvio de atraso de propagação.*/

Questão 55

A respeito dos tipos de fibras ópticas e de suas aplicações, assinale a opção correta.

- A As fibras ópticas monomodo são adequadas para transmissões de ondas de comprimento entre 1.310 nm e 1.650 nm.
- B As fibras ópticas monomodo com dispersão deslocada são as fibras mais utilizadas atualmente.
- C As fibras monomodo com dispersão zero foram criadas para aplicações de comunicações terrestres.
- D A atenuação das fibras multimodo é de até 1dB/km.
- E As fibras multimodo são utilizadas comumente em comunicações de grandes distâncias, como nas redes WAN.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Correta.** As fibras ópticas do tipo monomodo são utilizadas em aplicações de comunicação com ondas na faixa entre 1.310 nm e 1.650 nm de comprimento.*/
 ||B|| - **Incorreta.** Alguns padrões, como o G.653, deixaram de ser usados devido aos custos para aplicação e limitações nas propriedades físicas da fibra. Além disso, a recomendação ITU-T G.653 diz que essa fibra foi projetada para fibras sem dispersão (DS).*/
 ||C|| - **Incorreta.** A recomendação ITU-T G.654 descreve os atributos geométricos, mecânicos e de transmissão da fibra óptica com dispersão zero no comprimento de onda em torno de 1.300 nm, e com perda minimizada no comprimento de onda em torno de 1.550 nm a 1.600 nm. Essa fibra foi projetada para aplicações submarinas em longas distâncias".*/
 ||D|| - **Incorreta.** As atenuações típicas nas fibras multimodo são de 4,0 dB/km em 850 nm e 2,0 dB/km em 1.300 nm.*/
 ||E|| - **Incorreta.** As fibras multimodo são utilizadas prioritariamente em LAN e em curtas distâncias.*//

Questão 56

No que se refere aos emissores e receptores ópticos, assinale a opção correta.

- A O silício (Si) é o material mais utilizado para a fabricação de emissores ópticos a *laser*.
- B Em um LED de silício, observa-se uma heterojunção quando o lado da junção tipo-n é composto pelo mesmo material do lado da junção tipo-p.
- C O tempo de vida útil dos emissores a *laser* é maior que o tempo de vida útil dos emissores LED.
- D A responsividade relativa dos componentes ópticos a silício (Si) é menor que a responsividade relativa dos componentes ópticos a índio-gálio-arsênio (InGaAs) para ondas com comprimento igual a 1.550 nm.
- E A relação sinal-ruído nos fotodetectores do tipo PIN (fotodiodo do tipo p-intrínseco-n) é maior que a relação sinal-ruído nos fotodetectores do tipo APD (*avalanche photodiode*).

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** O Si não é usado para *lasers*, enquanto GaAs e InP (e misturas desses materiais) são usados em *lasers* a semiconductor.*/
 ||B|| - **Incorreta.** Em uma homojunção, os materiais semicondutores dos dois lados da junção são os mesmos. Assim, se, por exemplo, de um lado da junção o material for Si do tipo-p e, do outro lado da junção, for Si do tipo-n, então essa junção é uma homojunção. Os dois lados da junção são de Si. Constata-se, também, que a simples dopagem não cria um material diferente.*//
 ||C|| - **Incorreta.** Os emissores a laser possuem tempo de vida útil menor que os emissores do tipo LED.*/
 ||D|| - **Correta.** Os componentes produzidos de silício (Si) não são ativos no comprimento de 1.550 nm.*/
 ||E|| - **Incorreta.** A relação sinal-ruído dos fotodiodos APD é maior que nos fotodiodos PIN.*//

Questão 57

As substituições e transformações que um algoritmo de criptografia simétrica realizará sobre determinado texto plano dependem, essencialmente,

- A do texto cifrado.
- B do algoritmo de decifração.
- C da chave secreta.
- D do processador criptográfico em uso.
- E da estrutura de dados.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** O texto cifrado não tem nenhuma influência sobre as substituições e transformações que um algoritmo de criptografia simétrica realizará sobre determinado texto plano, porque é o resultado do processo de criptografia, sendo concebido após as substituições e transformações sobre o texto plano.*/
 ||B|| - **Incorreta.** O algoritmo de decifração não tem nenhuma influência sobre as substituições e transformações que um algoritmo de criptografia simétrica realizará sobre determinado texto plano, porque pode ser utilizado somente para decodificar um texto criptografado após todo o processo de substituições e transformações ter sido concluído.*//
 ||C|| - **Correta.** A chave secreta também é inserida no algoritmo de criptografia. A chave é um valor independente do texto plano e do algoritmo. O algoritmo produzirá uma saída diferente, a depender da chave específica que estiver sendo usada no momento. As substituições e transformações exatas realizadas pelo algoritmo dependem da chave.*//
 ||D|| - **Incorreta.** Um processador criptográfico é um *hardware* que processa e armazena chaves criptográficas. Ele pode ser usado para criptografar dados, gerar assinaturas digitais e autenticar mensagens.*//
 ||E|| - **Incorreta.** Estrutura de dados é um conceito da ciência da computação que define como organizar, armazenar e manipular dados. É uma forma de agrupar e separar dados de acordo com suas características e especificações.*//

Questão 58

A criptografia de chaves públicas estabelece-se por meio de

- A chaves simétricas.
- B substituições.
- C permutações.
- D funções matemáticas.
- E cifras de blocos.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** Chaves simétricas são usadas em processos de criptografia simétrica, e não em criptografia de chaves públicas ou assimétricas.*//
 ||B|| - **Incorreta.** Substituições são usadas em processos de criptografia simétrica, e não em criptografia de chaves públicas ou assimétricas.*//
 ||C|| - **Incorreta.** Permutações são usadas em processos de criptografia simétrica, e não em criptografia de chaves públicas ou assimétricas.*//
 ||D|| - **Correta.** Os algoritmos de chaves públicas baseiam-se em funções matemáticas como, por exemplo, curvas elípticas.*//
 ||E|| - **Incorreta.** Cifras de blocos são usadas em processos de criptografia simétrica, e não em criptografia de chaves públicas ou assimétricas.*//

Questão 59

A política de segurança da informação de uma organização pode ser complementada por políticas específicas sobre o tema

- I controle de acesso.
- II transferência de informações.
- III desenvolvimento seguro.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.* /

||B|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.* /

||C|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.* /

||D|| - **Incorreta.** Todos os itens estão certos.* /

||E|| - **Correta.** Todos os itens estão certos. Convém que a política de segurança da informação seja complementada por políticas específicas por tema, conforme necessário, para obrigar ainda mais a implementação de controles de segurança da informação. Exemplos desses temas incluem, entre outros, controle de acesso, transferência de informações e desenvolvimento seguro, conforme a norma ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022.* /

Questão 60

Uma organização deseja implementar uma política eficiente de *backup* no ciclo de uma semana, para garantir a integridade e a recuperação de seus dados. Após análise dos métodos disponíveis, a equipe de tecnologia da informação (TI) deverá escolher a abordagem mais eficiente, considerando o tempo de execução do *backup*, o espaço de armazenamento demandando e a velocidade de restauração dos dados.

Nessa situação hipotética, para atendimento mais eficiente dos critérios definidos pela organização, uma estratégia de *backup* adequada consiste em

- A *backup full* semanal seguido por *backups* diferenciais diários, o que reduz o tempo de restauração, em comparação às outras estratégias, demanda tempo médio de execução aceitável ao longo do período e requer espaço de armazenamento otimizado e compatível.
- B *backup full* diário, que garante restauração mais rápida, demanda espaço de armazenamento aceitável e pouquíssimo tempo de execução, em comparação às outras estratégias.
- C *backup full* mensal combinado a *backup* incremental diário, que copia todos os arquivos alterados desde o último *backup* diferencial, requer menor espaço de armazenamento e torna a restauração mais rápida, na média, em comparação às outras estratégias.
- D *backup full* mensal, *backup* incremental semanal e *backup* diferencial diário, que copiará os arquivos modificados desde o último *backup* incremental, resultando em economia máxima de espaço, em comparação aos demais métodos, com baixíssimo tempo de execução e menor tempo médio otimizado de restauração dos dados.
- E *backup full* diário e *backups* incremental e diferencial combinados em dias alternados, para garantir redundância aceitável de dados copiados e baixo tempo de execução, em comparação aos demais métodos, bem como permitir a recuperação mais rápida dos dados do conjunto ao longo do período, com consumo mínimo de armazenamento, comparativamente.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Correta.** O *backup* diferencial copia todas as alterações desde o último *backup full*, tornando a restauração mais eficiente do que a do incremental, que exige a recuperação de múltiplas cópias incrementais. (ISO/IEC 27040:2015)* /

||B|| - **Incorreta.** O *backup full* exige significativo espaço de armazenamento e demanda tempo de execução longo para cada nova cópia. (ISO/IEC 27040:2015)* /

||C|| - **Incorreta.** O *backup* incremental copia apenas os arquivos modificados desde o último *backup* (tenha sido ele *full* ou incremental). Diferentemente do que a opção sugere, a restauração não é necessariamente mais rápida. Para restaurar um sistema mediante *backups* incrementais, são necessários o *backup* completo e todos os *backups* incrementais subsequentes, o que pode tornar o processo demorado e suscetível a falhas, se um dos incrementais estiver corrompido. (ISO/IEC 27040:2015)* /

||D|| - **Incorreta.** O *backup* diferencial salva todas as alterações feitas desde o último *backup full*, e não desde o último incremental. Isso significa que, a cada novo *backup* diferencial, ele copia novamente os mesmos arquivos modificados desde o *backup full*, fazendo com que cresça em tamanho. (ISO/IEC 27040:2015)* /

||E|| - **Incorreta.** A combinação dos métodos propostos não gera ganho efetivo de tempo de restauração nem demanda pouco espaço de armazenamento. A restauração é muito diferente entre os dois métodos: no incremental, são necessários todos os *backups* incrementais anteriores, o que pode ser demorado. No diferencial, bastam o último *backup* diferencial e o *backup full*, simplificando-se o processo. (ISO/IEC 27040:2015)* /

Questão 61

Nos procedimentos de controle de acesso, o princípio que estabelece que uma entidade só tenha acesso às informações a ela necessárias para a execução de suas tarefas é denominado

- A necessidade de uso.
- B premissa de menor privilégio.
- C rotulagem de informações.
- D permissionamento de usuários.
- E necessidade de conhecer.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** Conforme o princípio da necessidade de uso, só é atribuído a uma entidade acesso à infraestrutura de tecnologia da informação onde uma necessidade clara esteja presente. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)* /

||B|| - **Incorreta.** Segundo a premissa do menor privilégio, tudo é geralmente proibido, a menos que expressamente permitido, em vez de tudo ser geralmente permitido a menos que expressamente proibido. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)* /

||C|| - **Incorreta.** A rotulagem de informações compreende alterações nos rótulos de informações que são iniciadas automaticamente pelos recursos de tratamento de informações ou a critério de um usuário. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)* /

||D|| - **Incorreta.** O permissionamento de usuários abrange alterações nas permissões do usuário que são iniciadas automaticamente pelo sistema de informações ou por um administrador. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)* /

||E|| - **Correta.** Conforme o princípio da necessidade de conhecer, uma entidade só tem acesso às informações que essa entidade requer para executar suas tarefas (diferentes tarefas ou papéis significam diferentes informações de necessidade de conhecer e, portanto, diferentes perfis de acesso). (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)* /

Questão 62

Considerando os procedimentos de controle de acesso físico às áreas seguras de uma organização, julgue os itens a seguir.

- I Não é necessário proteger as saídas de emergência contra acesso não autorizado.
- II Supervisionar o acesso de visitantes é opcional, cabendo a decisão ao agente encarregado da recepção.
- III A data e a hora de entrada e de saída dos visitantes devem ser registradas.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** O item II está errado, pois é preciso supervisionar todos os visitantes, a menos que uma exceção explícita seja concedida. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||B|| - **Correta.** O item III está certo, pois é necessário registrar a data e a hora de entrada e saída dos visitantes. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||C|| - **Incorreta.** Os itens I e II estão errados. O item I está errado, pois é necessário proteger os pontos de entrada contra acesso não autorizado, inclusive saídas de emergência. O item II está errado, pois é preciso supervisionar todos os visitantes, a menos que uma exceção explícita seja concedida. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||D|| - **Incorreta.** O item I está errado, pois é necessário proteger os pontos de entrada contra acesso não autorizado, inclusive saídas de emergência. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

Questão 63

Acerca de procedimentos de controle e restrição de acesso a informações e outros ativos associados, assinale a opção correta.

- A A organização deve fornecer controles de acesso físico ou lógico para o isolamento de aplicações sensíveis, dados de aplicações sensíveis ou sistemas sensíveis.
- B O acesso a informações confidenciais pode ser realizado por usuários desconhecidos ou anonimamente em casos de emergência técnica.
- C Em respeito à privacidade do usuário, é preciso evitar controlar quais dados podem ser acessados por determinado usuário.
- D Para garantir a preservação da confidencialidade, informações de alto valor da organização devem ser acessadas anonimamente quando for preciso compartilhá-las com pessoas externas à organização.
- E A restrição de acesso a informações confidenciais da organização deve ser tratada fora do escopo do conjunto de políticas de segurança da informação.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Correta.** Devem ser fornecidos controles de acesso físico ou lógico para o isolamento de aplicações sensíveis, dados de aplicações sensíveis ou sistemas sensíveis. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||B|| - **Incorreta.** Não se deve permitir acesso a informações confidenciais por identidades de usuários desconhecidos ou anonimamente. Convém que o acesso público ou anônimo só seja concedido a locais de armazenamento que não contenham informações confidenciais. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||C|| - **Incorreta.** É preciso controlar quais dados podem ser acessados por cada usuário. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||D|| - **Incorreta.** Convém considerar técnicas e processos dinâmicos de gestão de acesso para proteger informações confidenciais que tenham alto valor para a organização, quando se pretender compartilhar tais informações com pessoas fora da organização e manter o controle sobre quem pode acessá-las. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

||E|| - **Incorreta.** Convém que o acesso às informações e a outros ativos associados seja restrito de acordo com a política específica por tema sobre controle de acesso. (ABNT NBR ISO/IEC 27002:2022)*/

Questão 64

Assinale a opção que corresponde a uma funcionalidade presente no gerenciamento de incidentes em uma ferramenta de gestão de serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC) baseada em padrões internacionais.

- A exclusão periódica automática de registros de incidentes para melhor gerenciar o espaço de armazenamento da ferramenta
- B bloqueio automático de usuários afetados em um incidente até que seja resolvido e fechado
- C comando automático de substituição definitiva de ativos afetados com ou sem tentativa de correção
- D registro e categorização dos incidentes para priorização e rastreamento
- E encerramento automático de registros de incidentes após um número configurável de tentativas de contato não respondidas pelos usuários

JUSTIFICATIVAS

||A|| - **Incorreta.** Conforme os padrões internacionais, os incidentes devem ser documentados e analisados para futuras melhorias. A exclusão automática comprometeria a rastreabilidade e a análise de tendências.*/

||B|| - **Incorreta.** O objetivo do gerenciamento de incidentes é restaurar o serviço rapidamente, não punir ou restringir o usuário, conforme estabelecem os padrões internacionais.*/

||C|| - **Incorreta.** O gerenciamento de incidentes busca restaurar a funcionalidade com a menor interrupção possível. A substituição automática de ativos sem diagnóstico prévio e/ou tentativa de reparo seria ineficaz e dispendiosa.*/

||D|| - **Correta.** Os padrões internacionais definem que o gerenciamento de incidentes deve garantir que todas as ocorrências sejam registradas e categorizadas corretamente para permitir uma resolução eficiente e um rastreamento adequado.*/

||E|| - **Incorreta.** Segundo os padrões internacionais, o encerramento de registros incidentes deve seguir critérios técnicos e operacionais, e não ser baseado apenas na falta de resposta do usuário.*/

Questão 65

Assinale a opção que apresenta funcionalidade presente no gerenciamento de ativos e configuração em uma ferramenta de gestão de serviços de TIC baseada em padrões internacionais.

- A bloqueio de funcionamento de ativos cujo ciclo de vida útil tenha ultrapassado determinado prazo configurável
- B manutenção de um repositório central de dados de itens de configuração e seus relacionamentos
- C exclusão automática de registros de ativos obsoletos para manter o banco de dados com baixa ocupação de espaço de armazenamento
- D substituição de ativos físicos que atinjam níveis configuráveis específicos de uso de capacidade
- E atualização de dados de configuração realizável apenas mediante solicitação manual da equipe de TI

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Os padrões internacionais não estabelecem uma regra fixa de tempo para desativação de ativos. A decisão deve ser baseada em critérios como desempenho, riscos e necessidades do negócio, não apenas na idade do ativo.*/*

||B|| - **Correta.** Conforme os padrões internacionais, o gerenciamento de ativos e configuração requer a manutenção de um banco de dados de gerenciamento de configuração (CMDB), que armazena informações detalhadas sobre os itens de configuração (CI), incluindo seus relacionamentos e dependências. Isso permite melhor controle, rastreabilidade e suporte a processos como gerenciamento de mudanças, incidentes e problemas.*/*

||C|| - **Incorreta.** Conforme os padrões internacionais, ativos obsoletos ainda podem conter informações valiosas para auditoria, histórico de manutenção e planejamento estratégico. Registros não devem ser apagados sem um critério bem definido.*/*

||D|| - **Incorreta.** O gerenciamento de ativos e configuração monitora o estado dos ativos, mas decisões de substituição devem ser baseadas em análise técnica e planejamento, não em uma regra fixa de utilização.*/*

||E|| - **Incorreta.** Os padrões internacionais recomendam que o CMDB seja mantido atualizado de forma contínua, preferencialmente com automação e integração com outras ferramentas de TI, e não apenas por solicitação manual.*/*

Questão 66

A respeito da transmissão e recepção de dados, é correto afirmar que, diferentemente da comutação de pacotes e da comutação de células, a comutação de circuitos tem como característica própria o fato de que

- A os dados são enviados em pequenos blocos de tamanho fixo, de modo que cada um forma um circuito, o que otimiza o uso da largura de banda.
- B cada unidade de dados pode seguir caminhos diferentes na rede, sendo reordenada no destino, conforme necessário.
- C a comunicação ocorre por meio de um caminho dedicado, estabelecido antes da transmissão e mantido durante toda a comunicação.
- D a rede aloca dinamicamente recursos conforme a demanda do tráfego, o que melhora a eficiência no uso da largura de banda.
- E o tráfego de dados é armazenado temporariamente em *buffers* ao longo da rede, para garantir a entrega ordenada das informações.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O envio de pequenos blocos de tamanho fixo ocorre na comutação de células, como no ATM (*asynchronous transfer mode*), e não na comutação de circuitos.*/*

||B|| - **Incorreta.** A possibilidade de cada unidade de dados seguir caminhos diferentes e ser reordenada no destino ocorre na comutação de pacotes, e não na comutação de circuitos, que sempre mantém um único caminho fixo.*/*

||C|| - **Correta.** A comutação de circuitos estabelece um caminho dedicado antes da transmissão, garantindo que todos os dados sigam essa mesma rota, com largura de banda fixa, até o fim da comunicação. Isso ocorre, por exemplo, em redes telefônicas tradicionais.*/*

||D|| - **Incorreta.** A alocação dinâmica de recursos é característica da comutação de pacotes, pois a largura de banda é compartilhada conforme a demanda, diferentemente da comutação de circuitos, que reserva a capacidade de transmissão antes da comunicação.*/*

||E|| - **Incorreta.** O armazenamento temporário de pacotes em *buffers* ao longo da rede para reordenação e controle de fluxo é típico da comutação de pacotes, especialmente no modo de comutação por armazenamento e encaminhamento (*store-and-forward*), e não ocorre na comutação de circuitos.*/*

Questão 67

Assinale a opção que apresenta o principal fator causador de atenuação do sinal de radiofrequência em redes sem fio comuns que operam em ambientes internos.

- A os endereços IP dos dispositivos conectados
- B a complexidade das senhas configuradas para autenticação na rede
- C os tipos de materiais de que são compostas as barreiras físicas do ambiente
- D a escala de prioridade associada aos SSID das redes
- E as versões de *firmware* das interfaces de rede dos dispositivos conectados

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O endereço IP é um identificador lógico usado para comunicação na rede e não tem qualquer relação com a propagação ou atenuação do sinal de radiofrequência.*/*

||B|| - **Incorreta.** A senha influencia apenas a segurança do acesso à rede e não afeta as características físicas da propagação do sinal.*/*

||C|| - **Correta.** A atenuação do sinal de radiofrequência é determinada principalmente pela absorção e reflexão das ondas eletromagnéticas ao atravessarem diferentes materiais. Materiais como concreto, metal e vidro duplo reduzem significativamente a intensidade do sinal, impactando a propagação do sinal em redes sem fio.*/*

||D|| - **Incorreta.** O SSID é apenas um nome atribuído à rede sem fio para identificação pelos dispositivos e não interfere na atenuação do sinal.*/*

||E|| - **Incorreta.** As versões de *firmware* dos equipamentos não interferem na atenuação de sinal.*/*

Questão 68

Em uma infraestrutura de rede corporativa, um administrador de redes deve garantir a segmentação eficiente do tráfego entre diferentes departamentos da organização, de forma a reduzir o domínio de *broadcast* e permitir o controle de implementação das políticas de segurança e roteamento interno.

Assinale a opção em que é apresentada uma solução adequada à situação precedente.

- A implementação de VLANs e roteamento entre elas
- B substituição de *switches* gerenciáveis por *switches* não gerenciáveis
- C configuração de NAT (*network address translation*) em cada uma das estações de trabalho conectadas
- D adoção de *hubs* para conectar todos os dispositivos dentro da rede
- E utilização sistemática de endereços IP estáticos para cada um dos departamentos

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** A segmentação de tráfego em uma rede corporativa pode ser feita por VLANs (*virtual local area networks*), que permitem dividir logicamente uma única infraestrutura física em múltiplas redes lógicas isoladas. Isso reduz o domínio de *broadcast*, melhora a segurança e facilita o gerenciamento do tráfego. O roteamento entre VLANs, feito por um roteador ou um *switch* de camada 3, possibilita a comunicação controlada entre diferentes segmentos, privilegiando desempenho e segurança.*/*

||B|| - **Incorreta.** *Switches* não gerenciáveis não suportam VLANs, QoS ou qualquer forma de controle avançado de

tráfego. Isso impediria a segmentação necessária e aumentaria o tráfego de *broadcast*, reduzindo o desempenho da rede.*/

||C|| - **Incorreta.** NAT é utilizado principalmente para tradução de endereços entre redes privadas e públicas (como no acesso à Internet). Configurar NAT individualmente em cada estação de trabalho não segmenta a rede, apenas dificulta a administração e pode causar problemas de roteamento interno.*/

||D|| - **Incorreta.** *Hubs* operam na camada 1 (física) do modelo OSI, retransmitindo todos os pacotes recebidos para todas as portas, o que aumenta drasticamente o tráfego de *broadcast* e reduz a eficiência da rede. *Hubs* são obsoletos em redes modernas.*/

||E|| - **Incorreta.** Definir IPs estáticos pode facilitar a identificação de dispositivos, mas não reduz o domínio de *broadcast* nem segmenta a rede. A segmentação eficiente requer VLANs ou sub-redes associadas a um roteador ou *switch* de camada 3.*/

Questão 69

Assinale a opção correta acerca das funções dos protocolos nas camadas de transporte e de rede.

- A O protocolo UDP fornece entrega confiável e controle de fluxo para aplicações em tempo real, como *streaming* de vídeo e VoIP, ao mesmo tempo em que o IP realiza o roteamento entre os *hosts*.
- B O protocolo ICMP é utilizado para garantir que a comunicação entre os *hosts* ocorra de forma ordenada e sem perdas de pacotes, funcionando em conjunto com o TCP para comunicação confiável entre redes.
- C O protocolo TCP é responsável pelo controle de congestionamento e não tem impacto na ordem dos pacotes ou no controle de erros durante a transmissão, funções estas executadas pelo IP.
- D O protocolo TCP garante a confiabilidade da comunicação, controlando a retransmissão de pacotes e a ordem dos dados, enquanto o protocolo IP se encarrega do roteamento e do endereçamento dos pacotes entre diferentes redes.
- E O protocolo ARP facilita a comunicação confiável entre os *hosts*, realizando a retransmissão dos pacotes e garantindo a entrega sem perdas, com a colaboração do UDP.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O UDP (User Datagram Protocol) é um protocolo sem conexão, o que significa que não garante a entrega confiável nem o controle de fluxo. Ele é utilizado em aplicações em que a velocidade é mais importante que a confiabilidade, como *streaming* e VoIP, mas não realiza controle de erros ou retransmissões.*/

||B|| - **Incorreta.** O ICMP (Internet Control Message Protocol) é um protocolo de controle de rede utilizado para diagnóstico de erros (por exemplo, comandos como ping e traceroute). Ele não garante a ordem ou confiabilidade da comunicação entre os *hosts*.*/

||C|| - **Incorreta.** O TCP não só realiza controle de congestionamento, mas também garante a ordem dos pacotes e o controle de erros, com retransmissões em caso de falhas. O IP, por sua vez, não realiza controle de erro nem garante a ordem dos pacotes; sua função é o roteamento e endereçamento.*/

||D|| - **Correta.** O protocolo TCP (Transmission Control Protocol), na camada de transporte, oferece uma comunicação confiável entre os *hosts*, assegurando a ordem dos pacotes, realizando controle de fluxo e garantindo a retransmissão de pacotes perdidos. Por sua vez, o IP (Internet Protocol), na camada de rede, é responsável pelo endereçamento e roteamento dos pacotes entre diferentes redes, mas não oferece garantias de

entrega ou ordem dos pacotes. O TCP complementa o IP, fornecendo a confiabilidade na comunicação.*/

||E|| - **Incorreta.** O protocolo ARP funciona na camada de enlace de dados e é utilizado para mapear endereços IP para endereços MAC dentro de uma rede local. Ele não realiza comunicação confiável nem tem relação com a retransmissão de pacotes. As funções de confiabilidade são responsabilidade dos protocolos da camada de transporte, como o TCP.*/

Questão 70

Em um sistema de comunicação sem fio, a modulação de sinal é um processo importante para a transmissão eficiente de dados. Em relação ao desempenho e à eficiência espectral, a modulação por QAM (*quadrature amplitude modulation*)

- A é uma forma de modulação digital isenta da utilização de variação de amplitude, sendo menos suscetível a interferências e ruídos, o que torna o sistema mais robusto.
- B utiliza apenas variação de fase para a modulação de sinais, o que a torna mais eficiente que a modulação AM (*amplitude modulation*) em termos de largura de banda.
- C é eficiente em termos de largura de banda, mas não permite a transmissão de múltiplos *bits* por símbolo, o que limita sua eficiência espectral.
- D é usada exclusivamente para transmissão de sinais analógicos, sendo incompatível com sistemas digitais que necessitam de alta taxa de transmissão de dados.
- E combina modulação de amplitude e de fase, permitindo a transmissão de múltiplos *bits* por símbolo, o que aumenta a eficiência espectral, e pode ser sensível a ruídos e distorções no canal.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A QAM utiliza variação de amplitude como parte de sua técnica de modulação. Além disso, apesar de ser eficiente, QAM pode ser sensível a ruídos e interferências, especialmente em níveis mais altos de modulação (como 64-QAM).*_q

||B|| - **Incorreta.** A QAM não utiliza apenas a variação de fase; ela combina variação de amplitude e fase. A modulação AM não é digital e tem uma eficiência espectral limitada em comparação à QAM.*/

||C|| - **Incorreta.** QAM efetivamente permite a transmissão de múltiplos *bits* por símbolo, o que melhora a eficiência espectral. A modulação de alta ordem, como 64-QAM, transmite 6 *bits* por símbolo, o que aumenta a eficiência espectral de forma significativa.*/

||D|| - **Incorreta.** A QAM é amplamente utilizada em sistemas digitais de comunicação, como redes de dados e transmissão de sinais digitais. Ela é muito eficiente em alta taxa de transmissão de dados, especialmente em tecnologias como *wi-fi*, LTE e *modem* a cabo, em que a transmissão digital é fundamental.*/

||E|| - **Correta.** QAM é um tipo de modulação que combina variações de amplitude e fase para transmitir múltiplos *bits* por símbolo. Isso aumenta a eficiência espectral, pois permite maior quantidade de informação por unidade de largura de banda. No entanto, a sensibilidade a ruídos e distorções é uma desvantagem, especialmente em canais com condições adversas, pois o aumento no número de níveis de modulação (por exemplo, 16-

QAM, 64-QAM) reduz a distância entre os pontos de decisão, tornando o sistema mais suscetível a erros de *bit*.*