

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - TELECOMUNICAÇÕES

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 70	1,0 cada
Total: 20,0 pontos				Total: 50,0 pontos	
Total: 70,0 pontos					

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

- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
- 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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - O candidato deve ter 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 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - 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. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:
- for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
 - portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
 - 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 ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.
- 10 - O candidato deve reservar 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**.
- 11 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.
- 12 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.
- 13 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Memórias Póstumas de Brás Cubas

- Lobo Neves, a princípio, metia-me grandes sustos. Pura ilusão! Como adorasse a mulher, não se vexava de mo dizer muitas vezes; achava que Virgília era a perfeição mesma, um conjunto de qualidades sólidas e finas, amorável, elegante, austera, um modelo. E a confiança não parava aí. De fresta que era, chegou a porta escancarada. Um dia confessou-me que trazia uma triste carcoma na existência; faltava-lhe a glória pública. Animei-o; disse-lhe muitas coisas bonitas, que ele ouviu com aquela unção religiosa de um desejo que não quer acabar de morrer; então compreendi que a ambição dele andava cansada de bater as asas, sem poder abrir o voo. Dias depois disse-me todos os seus tédios e desfalecimentos, as amarguras engolidas, as raivas sopitadas; contou-me que a vida política era um tecido de invejas, despeitos, intrigas, perfídias, interesses, vaidades. Evidentemente havia aí uma crise de melancolia; tratei de combatê-la.
- Sei o que lhe digo, replicou-me com tristeza. Não pode imaginar o que tenho passado. Entrei na política por gosto, por família, por ambição, e um pouco por vaidade. Já vê que reuni em mim só todos os motivos que levam o homem à vida pública; faltou-me só o interesse de outra natureza. Vira o teatro pelo lado da plateia; e, palavra, que era bonito! Soberbo cenário, vida, movimento e graça na representação. Escriurei-me; deram-me um papel que... Mas para que o estou a fatigar com isto? Deixe-me ficar com as minhas amofinações. Creia que tenho passado horas e dias... Não há constância de sentimentos, não há gratidão, não há nada... nada.... nada...
- Calou-se, profundamente abatido, com os olhos no ar, parecendo não ouvir coisa nenhuma, a não ser o eco de seus próprios pensamentos. Após alguns instantes, ergueu-se e estendeu-me a mão: — O senhor há de rir-se de mim, disse ele; mas desculpe aquele desabafo; tinha um negócio, que me mordida o espírito. E ria, de um jeito sombrio e triste; depois pediu-me que não referisse a ninguém o que se passara entre nós; ponderei-lhe que a rigor não se passara nada. Entraram dois deputados e um chefe político da paróquia. Lobo Neves recebeu-os com alegria, a princípio um tanto postiça, mas logo depois natural.
- No fim de meia hora, ninguém diria que ele não era o mais afortunado dos homens; conversava, chasqueava, e ria, e riam todos.

ASSIS, M. de. *Memórias Póstumas de Brás Cubas*; IN: CHIARA, A. C. *et alli* (Orgs.). **Machado de Assis para jovens leitores**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2008.

1

Com base na leitura do texto, entende-se que o desabafo de Lobo Neves ao longo do texto deve-se à sua insatisfação com a(o)

- (A) vida pública
- (B) sua família
- (C) seu casamento
- (D) teatro da época
- (E) *glamour* da sociedade

2

Em “Como adorasse a mulher, não se vexava de mo dizer muitas vezes” (ℓ. 2-3), o conector **como** estabelece, com a oração seguinte, uma relação semântica de

- (A) causa
- (B) condição
- (C) contraste
- (D) comparação
- (E) consequência

3

A palavra **carcoma** foi empregada metaforicamente no trecho “Um dia confessou-me que trazia uma triste carcoma na existência” (ℓ. 7-8).

Um outro exemplo de metáfora empregada no texto é:

- (A) “Lobo Neves, a princípio, metia-me grandes sustos” (ℓ. 1-2)
- (B) “De fresta que era, chegou a porta escancarada” (ℓ. 6-7)
- (C) “Evidentemente havia aí uma crise de melancolia; tratei de combatê-la” (ℓ. 17-18)
- (D) “Entre na política por gosto, por família, por ambição, e um pouco por vaidade” (ℓ. 21-23)
- (E) “Lobo Neves recebeu-os com alegria” (ℓ. 43)

4

A partir da leitura do fragmento do texto: “que ele ouviu com aquela unção religiosa de um desejo que não quer acabar de morrer” (ℓ. 10-11), infere-se que Lobo Neves

- (A) estava prestes a morrer.
- (B) era extremamente religioso.
- (C) tinha o desejo de ir para bem longe dali.
- (D) esperava ainda ter uma atuação política satisfatória.
- (E) estava sofrendo de uma gravíssima crise de depressão.

5

O trecho do texto “Vira o teatro pelo lado da plateia; e, palavra, que era bonito!” (ℓ. 25-26) faz referência ao fato de Lobo Neves

- (A) misturar política e lazer.
- (B) ter uma vida social muito intensa.
- (C) poder deslumbrar-se com o teatro.
- (D) estar saudoso de sua vida como ator.
- (E) ter ignorado as dificuldades da atividade política.

6

Os sinais de pontuação contribuem para a construção dos sentidos dos textos.

No fragmento do texto “Escriturei-me; deram-me um papel que... mas para que o estou a fatigar com isso? Deixe-me ficar com as minhas amofinações” (ℓ. 28-30), as reticências são usadas para demarcar a

- (A) interrupção de uma ideia.
- (B) insinuação de uma ameaça.
- (C) hesitação comum na oralidade.
- (D) continuidade de uma ação ou fato.
- (E) omissão proposital de algo que se devia dizer.

7

O fragmento no qual a regência do verbo em destaque é a mesma do verbo **referir** no trecho “que não referisse a ninguém o que se passara entre nós” (ℓ. 40-41) é

- (A) “Como **adorasse** a mulher” (ℓ. 2)
- (B) “Virgília **era** a perfeição mesma” (ℓ. 3-4)
- (C) “Um dia **confessou**-me que trazia uma triste carcoma na existência” (ℓ. 7-8)
- (D) “Mas para que o estou a **fatigar** com isto?” (ℓ. 28-29)
- (E) “**Entraram** dois deputados e um chefe político da paróquia” (ℓ. 42-43)

8

O pronome oblíquo átono está empregado de acordo com o que prevê a variedade formal da norma-padrão da língua em:

- (A) Poucos dar-lhe-iam a atenção merecida.
- (B) Lobo Neves nunca se afastara da vida pública.
- (C) Diria-lhe para evitar a carreira política se perguntasse.
- (D) Ele tinha um problema que mantinha-o preocupado todo o tempo.
- (E) Se atormentou com aquela crise de melancolia que parecia não ter fim.

9

Em português, o acento grave indica a contração de dois “a” em um só, em um processo chamado crase, e está corretamente empregado em:

- (A) Verei a política de outra forma à partir daquela conversa.
- (B) Daqui à duas horas Lobo Neves receberá os amigos com alegria.
- (C) Assistimos à apresentações inflamadas de alguns deputados e senadores.
- (D) Em referência àqueles pensamentos, Lobo Neves calou-os rapidamente.
- (E) A política, à qual não quero mais em minha vida, causou-me muitos problemas.

10

O período que atende plenamente às exigências da concordância verbal na norma-padrão da língua portuguesa é:

- (A) Mais de um mandato foram exercidos por Lobo Neves.
- (B) Fazem quinze anos que ele conseguiu entrar para a vida pública.
- (C) Necessita-se de políticos mais compromissados com a população.
- (D) Com certeza, haviam mais de trinta deputados no plenário naquele dia.
- (E) Reeleger-se-á, somente, os políticos com um histórico de trabalho honesto.

RASCUNHO


 Continua

LÍNGUA INGLESA

The key energy questions for 2018

*The renewables industry has had a great year.
How fast can it grow now?*

What are the issues that will shape the global energy market in 2018? What will be the energy mix, trade patterns and price trends? Every country is different and local factors, including politics, are important. But at the global level there are four key questions, and each of which answers is highly uncertain.

The first question is whether Saudi Arabia is stable. The kingdom's oil exports now mostly go to Asia but the volumes involved mean that any volatility will destabilise a market where speculation is rife.

The risk is that an open conflict, which Iran and Saudi have traditionally avoided despite all their differences, would spread and hit oil production and trade. It is worth remembering that the Gulf states account for a quarter of global production and over 40 per cent of all the oil traded globally. The threat to stability is all the greater given that Iran is likely to win any such clash and to treat the result as a licence to reassert its influence in the region.

The second question is how rapidly production of oil from shale rock will grow in the US — 2017 has seen an increase of 600,000 barrels a day to over 6m. The increase in global prices over the past six months has made output from almost all America's producing areas commercially viable and drilling activity is rising. A comparable increase in 2018 would offset most of the current OPEC production cuts and either force another quota reduction or push prices down.

The third question concerns China. For the last three years the country has managed to deliver economic growth with only minimal increases in energy consumption. Growth was probably lower than the claimed numbers — the Chinese do not like to admit that they, too, are subject to economic cycles and recessions — but even so the achievement is considerable. The question is whether the trend can be continued. If it can, the result will limit global demand growth for oil, gas and coal.

China, which accounts for a quarter of the world's daily energy use, is the swing consumer. If energy efficiency gains continue, CO2 emissions will remain flat or even fall. The country's economy is changing and moving away from heavy industry fuelled largely by coal to a more service-based one, with a more varied fuel mix. But the pace of that shift is uncertain and some recent data suggests that as economic growth has picked up, so has consumption of oil and coal. Beijing has high ambitions for a much cleaner energy economy, driven not least by the levels of air

pollution in many of the major cities; 2018 will show how much progress they are making.

The fourth question is, if anything, the most important. How fast can renewables grow? The last few years have seen dramatic reductions in costs and strong increase in supply. The industry has had a great year, with bids from offshore wind for capacity auctions in the UK and elsewhere at record low levels.

Wind is approaching grid parity — the moment when it can compete without subsidies. Solar is also thriving: according to the International Energy Agency, costs have fallen by 70 per cent since 2010 not least because of advances in China, which now accounts for 60 per cent of total solar cell manufacturing capacity. The question is how rapidly all those gains can be translated into electric supply.

Renewables, including hydro, accounted for just 5 per cent of global daily energy supply according to the IEA's latest data. That is increasing — solar photovoltaic capacity grew by 50 per cent in 2016 — but to make a real difference the industry needs a period of expansion comparable in scale to the growth of personal computing and mobile phones in the 1990s and 2000s.

The problem is that the industry remains fragmented. Most renewable companies are small and local, and in many cases undercapitalised; some are built to collect subsidies. A radical change will be necessary to make the industry global and capable of competing on the scale necessary to displace coal and natural gas. The coming year will show us whether it is ready for that challenge.

In many ways, the energy business is at a moment of change and transition. Every reader will have their own view on each of the four questions. To me, the prospect is of supply continuing to outpace demand. If that is right, the surge in oil prices over the past two months is a temporary and unsustainable phenomenon. It would take another Middle East war to change the equation. Unfortunately, that is all too possible.

Available at: <<https://www.ft.com/content/c9bdc750-ec85-11e7-8713-513b1d7ca85a>>. Retrieved on: Feb 18, 2018. Adapted.

11

The main purpose of the text is to

- (A) explain the reasons for the sudden increase in the price of oil in 2018.
- (B) speculate on matters that may affect the global energy market in 2018.
- (C) provide precise answers to the most relevant questions on global energy.
- (D) forecast changes in trade and energy production in Asia and the Middle East.
- (E) measure the devastating impact of renewable industry on coal and natural gas.

12

Saudi Arabia and Iran are mentioned in paragraphs 2 and 3 (lines 8-20) because they

- (A) are latent enemies about to engage in violent strife.
- (B) produce more than 40 per cent of the world's crude oil.
- (C) should spread their influence over the other Gulf States.
- (D) can be considered the most stable countries in the Middle East.
- (E) might affect oil production and trade if they engage in an open conflict.

13

In the fragment "The threat to stability is all the greater given that Iran is likely to win any such clash and to treat the result as a licence to reassert its influence in the region" (lines 17-20), **given that** can be replaced, without change in meaning, by

- (A) even so
- (B) even though
- (C) despite the fact that
- (D) because of the fact that
- (E) taking into account that

14

The production of oil from shale rock in the US is mentioned in paragraph 4 (lines 21-29) because in 2018 it

- (A) can rapidly achieve the record level of 6 million barrels a day.
- (B) will certainly reach higher levels than those announced in 2017.
- (C) will make output from America's producing areas commercially viable in 2018.
- (D) might compensate for present OPEC production cuts and cause a decrease in oil prices.
- (E) is going to have devastating effects on the drilling activity in the country in the near future.

15

The phrase **that shift** (line 46) refers to the change in China from a

- (A) heavy industry fuelled by coal to a service-based industry using a more varied mix.
- (B) large consumption of the world's fossil fuels to lower consumption levels.
- (C) limited demand for oil, gas and coal to an increasing demand.
- (D) low-fossil-fuel economy to a pollution-based economy.
- (E) fast-growing economy to a receding one.

16

In the fragments "some recent data suggests that as economic growth has picked up" (lines 47-48) and "Beijing has high ambitions for a much cleaner energy economy, driven not least by the levels of air pollution in many of the major cities" (lines 49-51), **picked up** and **driven by** mean, respectively,

- (A) declined – guided by
- (B) increased – delayed by
- (C) deteriorated – caused by
- (D) improved – motivated by
- (E) stabilized – hindered by

17

In terms of numerical reference, one concludes that

- (A) "over 40 per cent" (lines 16-17) refers to the percentage of global oil produced by Iran and Saudi.
- (B) "70 per cent" (line 62) refers to the percentage decrease in solar energy costs since 2010.
- (C) "60 per cent" (line 64) refers to the total percentage of solar cells commercialized in China.
- (D) "5 per cent" (line 68) refers to the percentage of global energy generated by hydroelectric plants.
- (E) "50 per cent" (line 70) refers to the percentage decrease in solar photovoltaic capacity in 2016.

18

Based on the meanings of the words in the text, it can be said that

- (A) "rife" (line 11) and **scarce** express similar ideas.
- (B) "claimed" (line 34) can be replaced by **hidden**.
- (C) "flat" (line 43) and **high** express similar ideas.
- (D) "thriving" (line 61) and **developing** are synonyms.
- (E) "surge" (line 87) and **increase** are antonyms.



Continua

19

Concerning the renewable energy industry, the author affirms that it

- (A) has become highly competitive without subsidies or government support.
- (B) has been growing dramatically because of the threat posed by climate change.
- (C) needs to go through a profound change to become global and more competitive.
- (D) will provide most of the global electric supply through solar, wind and hydropower.
- (E) has been expanding faster than personal computing and mobile phones in the 1990s and 2000s.

20

According to the last paragraph, the author believes that the

- (A) future of the energy business is uncertain and difficult to anticipate.
- (B) recent increase in oil prices is definitely a long-lasting phenomenon.
- (C) four questions presented in the article will be answered sooner than we imagine.
- (D) energy business is definitely facing a moment of stability, growth and prosperity.
- (E) inevitable conflict in the Middle East will solve the imbalance between energy supply and demand.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

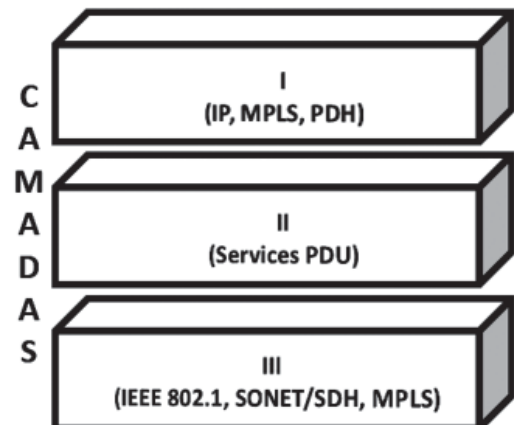
Uma Rede Metro Ethernet (MEN – Metropolitan Ethernet Network) é definida basicamente como uma rede que interconecta LANs corporativas geograficamente separadas, interconectando-se, ainda, a uma rede WAN ou backbone operada pelo provedor de serviços.

Nesse contexto, uma das principais características de uma Metro Ethernet é

- (A) possibilitar a redução do custo operacional e de planejamento da rede, que é significativamente menor do que para redes comutadas tradicionais.
- (B) facilitar o aumento de banda, em comparação às redes de pacotes comutados, de 1 Mbps a 10 Gbps, em passos de 100 Mbps.
- (C) suportar transmissão baseada em mensagens, decorrente do uso otimizado dos recursos da rede quando comparado com transmissão baseada em células.
- (D) gerar a diminuição dos custos dos equipamentos, consequência do emprego de dispositivos com tecnologia Gigabyte de alta velocidade, da ordem de 10 Mbps.
- (E) permitir a interconexão direta com as redes LAN, sem a necessidade de protocolos CSMA/CD, uma vez que praticamente a totalidade das redes LAN é baseada em ATM.

22

A Figura abaixo ilustra o modelo de camadas usado pelo MEF (Metro Ethernet Forum).



Tendo por foco as funcionalidades, qual é a camada que tem a responsabilidade pelos serviços do MAC e pela entrega dos quadros nas interfaces e nos pontos associados?

- (A) I - Aplicação
- (B) II - Ethernet
- (C) II - Rede
- (D) III - Física
- (E) III - Enlace

23

O DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) é uma tecnologia que pode combinar dezenas de canais em uma única fibra, economizando fibras e equipamentos de transmissão. Na arquitetura DWDM, um módulo adapta a taxa arbitrária do sinal óptico do equipamento cliente SDH ou Ethernet e mapeia seu comprimento de onda ao canal DWDM escolhido, compatível com o plano de frequências padronizado pelas normas ITU-T. Nesse emprego, o módulo é usado para cada extremo dos links DWDM, assim como interface bidirecional entre uma interface de cliente e uma interface de linha.

O modo regenerador do módulo fornece a função regeneradora 3R (re-amplification, re-shaping, re-timing de um canal de sinal óptico).

Como é conhecido esse módulo?

- (A) Filtro
- (B) Controlador
- (C) Multiplexador e Demultiplexador Óptico
- (D) Amplificador de Linha
- (E) Transponder

24

CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing) é uma tecnologia para fibra óptica que utiliza a multiplexação de comprimento de onda, na qual a transmissão é realizada utilizando 18 canais com comprimentos de onda entre 1270 nm e 1610 nm, além de espaçamento padrão entre canais, sendo a largura do canal de 13 nm em distâncias de até 120 km.

Qual é o valor padrão para o espaçamento entre canais?

- (A) 20 nm
- (B) 50 nm
- (C) 100 nm
- (D) 200 nm
- (E) 500 nm

25

No que diz respeito aos padrões para redes wireless, há uma tecnologia que é opcional para o IEEE-802.11/n, mas obrigatória para o IEEE-802.11/ac, pois oferece emissão inteligente, com o objetivo de melhorar a transmissão de dados e o alcance da rede Wi-Fi. Essa tecnologia age focando o sinal em uma direção específica, onde um ou mais dispositivos estão conectados e, com isso, a transmissão entre smartphone e o roteador, por exemplo, tem uma qualidade melhor, menos suscetível a interferências e com alcance ampliado.

Como é denominada essa tecnologia?

- (A) Perfoming
- (B) Slipforming
- (C) Conforming
- (D) Ausforming
- (E) Beamforming

26

O padrão IEEE-802.11e define aspectos de QoS para redes sem fio por meio de alterações na camada de controle de acesso à mídia. O conceito de QoS define a qualidade de serviço, que é o efeito coletivo do desempenho do serviço que determina o grau de satisfação do usuário.

Um dos fatores de desempenho mede a **capacidade de uma organização oferecer um serviço e assisti-lo durante a sua utilização**, enquanto outro mede a **robustez do serviço quanto ao nível de reprodução, na recepção da informação transmitida**.

Esses fatores são conhecidos, respectivamente, como

- (A) **usabilidade do serviço e operabilidade do serviço**
- (B) **operabilidade do serviço e acessibilidade ao serviço**
- (C) **acessibilidade ao serviço e suporte ao serviço**
- (D) **suporte ao serviço e integridade do serviço**
- (E) **integridade do serviço e usabilidade do serviço**

27

WIMAX é uma tecnologia wireless desenvolvida para oferecer acesso banda larga a distâncias típicas de 6 km a 9 km, sendo uma de suas principais aplicações a oferta de acessos banda larga a Internet, como alternativa ao ADSL.

Nesse contexto, o padrão IEEE 802.16d tem por principal objetivo

- (A) implementar qualidade de serviço em redes por meio do protocolo baseado em contenção CSMA/CA.
- (B) mapear dados da rede externa em unidades de serviço MAC por meio de protocolos baseados em células.
- (C) empregar a técnica de criptografia do tráfego entre as estações base para evitar o acesso não autorizado aos dados transmitidos.
- (D) separar os canais de uplink e de downlink por meio da técnica FDD (Frequency Division Duplexing) para operação mais eficiente.
- (E) substituir e consolidar os padrões 802.16a e 802.16c em um único padrão, enfatizando as modificações na provisão de suporte para antenas MIMO.

28

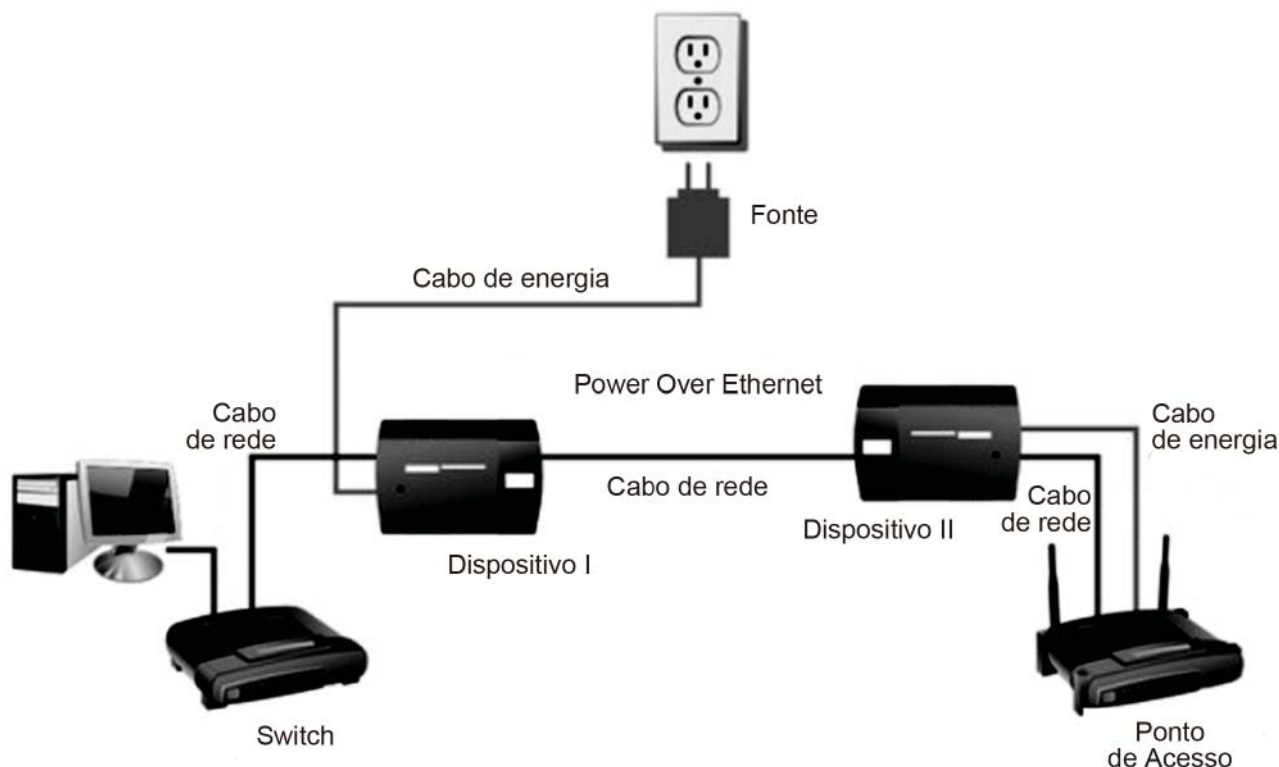
Os switches de nível 3 constituem, atualmente, equipamentos bastante utilizados na implementação de redes de computadores com acesso à internet.

Nesse contexto, os switches de nível 3 possuem uma importante funcionalidade que consiste em

- (A) processar o encaminhamento de pacotes através de hardware
- (B) empregar a comutação de circuitos para encaminhar pacotes via endereço MAC
- (C) realizar o roteamento de pacotes com base em endereços UDP da camada de rede
- (D) viabilizar a comunicação com as MANs por meio dos protocolos RIP, OSPF e HDLC
- (E) implementar QoS nas aplicações de voz e vídeo por meio do endereço IP da camada de transporte

29

A Figura abaixo ilustra um esquema de emprego da tecnologia Power over Ethernet (PoE), uma tecnologia que permite aos cabos de rede não apenas transportarem dados, mas também fornecerem energia elétrica a dispositivos conectados em rede, habilitados para IP.



O dispositivo I é ligado na tomada e fornece energia ao cabo, enquanto o dispositivo II separa a corrente elétrica do sinal de rede, oferecendo dois conectores ao dispositivo, um conector de rede e um conector de energia ligado no lugar da fonte. Esse esquema representa a solução mais simples, já que não há necessidade de se mexer no restante da estrutura da rede, mas não necessariamente é a mais barata, já que exige a aquisição adicional dos dois dispositivos I e II para cada aparelho que precisar receber energia.

Quais as denominações para os dispositivos I e II?

- (A) conversor e bridge
- (B) conversor e splitter
- (C) injetor e gateway
- (D) injetor e splitter
- (E) injetor e bridge

30

As redes sem fio são configuradas com sistemas de encriptação, que visam a garantir a confidencialidade dos dados. Atualmente, o sistema mais empregado junto aos padrões IEEE-802.11/n/ac utiliza o AES, um método de criptografia seguro, mas pesado.

Qual é a sigla que representa esse sistema de encriptação?

- (A) RC4
- (B) WEP
- (C) WPA2
- (D) WPA
- (E) TKIP

31

No que diz respeito às técnicas de voz e vídeo, PCM e telefonia TDM, no processo de transformação de um sinal analógico em um sinal digital, uma das fases consiste em refinar o sinal amostrado, funcionando como um “arredondamento” dos diversos valores amostrados sobre níveis de valores estabelecidos.

Como é denominada essa fase?

- (A) otimização
- (B) codificação
- (C) quantização
- (D) compressão
- (E) multiplexação

32

O IEEE 802.16e é o padrão de acesso sem fio de banda larga móvel do WiMax, uma solução de banda larga sem fio que admite a convergência de redes banda larga, móveis e fixas, por uma tecnologia MAN (Metropolitan Area Network) de rádio acesso, com uma arquitetura de rede flexível. Esse padrão emprega uma técnica de modulação de dados que divide as portadoras em várias subportadoras, agrupando-as em subcanais. Desse modo, um único cliente ou estação de assinante poderá transmitir utilizando todas as subportadoras no espaço da portadora, ou então, múltiplos clientes poderão transmitir, sendo que cada um utiliza uma parcela do número total de subcanais simultaneamente e de forma mais eficiente.

Qual a sigla pela qual é conhecida essa técnica?

- (A) FDM – Frequency Division Multiplexing
- (B) WDM – Wavelength Division Multiplexing
- (C) OFDMA - Orthogonal Frequency Division Multiplexing / Multiple Access
- (D) CDMA – Code Division Multiple Access
- (E) TDMA – Time Division Multiple Access

33

Uma Rede SDH é definida como o conjunto de equipamentos e meios físicos de transmissão, componentes de um sistema digital síncrono de transporte de informações que tem por objetivo fornecer uma infraestrutura básica para redes de dados e voz, atualmente utilizada em muitas empresas que prestam serviços de Telecomunicações, públicos e privados, em todo o mundo.

Uma vantagem dessas redes consiste em

- (A) utilizar uma arquitetura de multiplexação assíncrona e padronização tanto em nível de equipamentos como de interfaces, o que permite o crescimento para níveis mais altos de multiplexação e taxas de bits.
- (B) empregar uma estrutura de multiplexação rígida, o que vai permitir o transporte de sinais analógicos PDH de células ATM e o acesso aos tributários de qualquer hierarquia num único equipamento.
- (C) suportar equipamentos que empregam recursos e procedimentos de proteção tanto nas interfaces de tributários quanto na rede, consequência da facilidade de implementação das fibras ópticas em ligações multiponto em topologias anel.
- (D) empregar um tipo de cabeçalho padrão no frame SDH, que vai facilitar a gerência da administração, da operação e da manutenção, de forma descentralizada e independente da rede.
- (E) utilizar uma forte padronização do SDH, o que vai proporcionar maior e melhor compatibilidade entre equipamentos de fabricantes diferentes, tanto através de interfaces elétricas quanto ópticas.

34

Uma das topologias de rede de computadores possui facilidades de gerenciamento e suporta alta imunidade a falhas, pois além da possibilidade de utilização em atividades para o caso de a fibra se romper em algum ponto, a informação ainda pode trafegar na direção contrária. Nessa implementação, o nó 1 está ligado ao nó 2, o nó 2, ao nó 3 e, assim, sucessivamente até o nó n, finalizando por ligar o nó n ao 1. Como a informação que cada nó transmite é repassada para todos os outros nós, a reutilização de comprimentos de onda não é possível nessa rede, a não ser que sejam utilizadas diversas fibras na conexão entre os nós. A informação é inserida e/ou retirada na rede pelos nós através de dispositivos ópticos conhecidos como Wavelength Add/Drop Multiplexer (WADM), por exemplo.

Qual a denominação dessa topologia?

- (A) anel
- (B) barramento
- (C) estrela
- (D) árvore
- (E) radial

35

O Internet Protocol (IP) versão 4 usa um mecanismo de entrega não confiável e sem conexão. O datagrama IPv4 é dividido em duas partes: cabeçalho do datagrama e área de dados do datagrama.

O campo checksum, localizado no cabeçalho do datagrama IPv4, faz o controle de integridade dos valores presentes

- (A) apenas nos campos de endereços de origem e destino do cabeçalho.
- (B) apenas nos campos de endereços de origem e destino, e de tamanho do cabeçalho.
- (C) apenas nos campos de endereços de origem e destino, versão, TTL, protocolo e tamanho do cabeçalho.
- (D) apenas em todo o cabeçalho do datagrama.
- (E) em todo o cabeçalho do datagrama e em toda a área de dados do datagrama.

36

Para evitar o colapso de congestionamento, o TCP precisa reduzir as taxas de transmissão, quando o congestionamento ocorre.

A técnica que, na perda de um segmento, reduz a janela de congestionamento pela metade, até um mínimo de pelo menos um segmento, e que recua o timer de retransmissão exponencialmente para os segmentos que permanecem na janela permitida, é conhecida como

- (A) redução de Karn
- (B) redução de Nagle
- (C) diminuição lenta
- (D) diminuição reconhecida
- (E) diminuição multiplicativa

37

O sistema H.323, recomendado pelo ITU-T, visa a padronizar a transmissão de dados em sistemas de conferência audiovisual por meio de redes comutadas por pacotes.

O componente desse sistema que permite o estabelecimento de conferências entre três ou mais pontos finais é o

- (A) Multipoint Gateway Unit
- (B) Multipoint Control Unit
- (C) Multimedia Gateway Unit
- (D) Multimedia Control Unit
- (E) Gatekeeper

38

A notação CIDR (Classless Inter-Domain Routing) representa o tamanho da máscara em decimal e usa uma barra para separá-la do endereço. Um administrador de rede está autorizado a usar o bloco de endereços 10.15.212.0/22 na sua rede interna.

O último endereço válido nesse bloco de endereços é o

- (A) 10.15.255.255
- (B) 10.15.212.127
- (C) 10.15.212.255
- (D) 10.15.213.255
- (E) 10.15.215.255

39

O problema de mapear os endereços de alto nível em endereços físicos é conhecido como problema de resolução.

O protocolo que permite que um host encontre o endereço físico de um host de destino na mesma rede física, dado apenas o endereço IP do destino, é o

- (A) BOOTP
- (B) DHCP
- (C) ARP
- (D) PXE
- (E) TFTP

40

Quando um datagrama IP é maior do que a MTU (Maximum Transmission Unit) da rede que deve ser atravessada, a fragmentação é necessária.

No IPv6, a fragmentação é permitida e

- (A) nenhuma fragmentação ocorre nos roteadores intermediários.
- (B) os roteadores intermediários devem utilizar um cabeçalho de extensão apropriado.
- (C) os roteadores intermediários devem apenas copiar o cabeçalho original para cada um dos fragmentos criados.
- (D) a origem deve fazer a fragmentação, limitada a 1280 octetos.
- (E) tanto roteadores intermediários quanto a origem podem fazer a fragmentação, respeitando sempre o MTU.

41

O UDP (User Datagram Protocol) provê o mecanismo principal que os programas aplicativos utilizam para enviar datagramas a outros programas aplicativos.

Toda multiplexação e demultiplexação entre o UDP e os programas aplicativos ocorre por meio de

- (A) endereços
- (B) flags
- (C) portas
- (D) sinais
- (E) conexões

42

As conexões full duplex fornecidas pelo serviço de fluxo TCP permitem a transferência simultânea nas duas direções. Para reduzir o tráfego de rede, as informações de controle do fluxo de uma direção (reconhecimento) são adiadas para serem incorporadas no fluxo do sentido contrário.

Essa técnica é chamada de

- (A) sync delay
- (B) ack delay
- (C) flow-control delay
- (D) piggybacking
- (E) backoff

43

O Network File System version 4 (NFSv4) foi aprimorado para reduzir a quantidade de trocas de mensagens entre cliente e servidor.

Sem prévio contato com o servidor, um cliente é capaz de combinar as operações de busca, abertura e leitura de um arquivo em uma requisição usando uma

- (A) descrição XML (eXtended Mark-up Language) composta
- (B) descrição ASN.1 (Abstract Syntax Notation One) composta
- (C) query SQL (Structured Query Language) composta
- (D) única SPC (Single Procedure Call) composta
- (E) única RPC (Remote Procedure Call) composta

44

Os identificadores únicos do Common Internet File System (CIFS) são usados para representar arquivos abertos, usuários autenticados, sessões SMB (Server Message Block), entre vários outros elementos do protocolo.

Para identificar univocamente os grupos de comandos que pertencem a um mesmo encadeamento lógico de operação no nó cliente, todas as mensagens incluem o par de identificadores

- (A) FID/PID
- (B) SID/PID
- (C) MID/PID
- (D) MID/TID
- (E) UID/SID

45

O Hypertext Transfer Protocol (HTTP) é o protocolo usado na Web.

A versão desse protocolo proposta como padrão e que permite um uso mais eficiente da rede, por introduzir a compactação de campo de cabeçalho e permitir várias trocas simultâneas na mesma conexão, é o

- (A) HTTP/1.0
- (B) HTTP/1.1
- (C) HTTP/1.2
- (D) HTTP/2
- (E) HTTP/3

46

O Simple Network Management Protocol (SNMP) é um protocolo para gerenciamento de redes IP. As informações de gerenciamento (objetos) são mantidas na MIB (Management Information Base) dos dispositivos.

Para alterar uma informação de gerenciamento, o gerente SNMP deve enviar para o agente SNMP, uma mensagem SNMP com a

- (A) AlterRequest-PDU
- (B) AlterValueRequest-PDU
- (C) SetRequest-PDU
- (D) SetValueRequest-PDU
- (E) ChangeObjectRequest-PDU

47

O Internet Protocol version 6 (IPv6) supre várias deficiências do Internet Protocol version 4 (IPv4).

Para resolver o problema de escassez de endereços do IPv4, a quantidade de bits do endereço IPv6 é

- (A) 256
- (B) 128
- (C) 64
- (D) 48
- (E) 32

48

Um Label Switching Router (LSR) é um roteador que implementa o Multi-Protocol Label Switching (MPLS) e pode servir como uma interface entre uma rede não MPLS e um core MPLS.

A tabela dentro de um LSR que especifica uma ação para cada rótulo é conhecida como

- (A) Next Hop Label Forwarding Table
- (B) Label Distribution Routing Table
- (C) Label Switched Path Table
- (D) Label Switched Routing Table
- (E) Constraint-Based Routing Table

49

O Internet Group Management Protocol (IGMP) é utilizado para gerenciar grupos multicast IP.

A mensagem do IGMP versão 1 utilizada por um host para solicitar a sua inclusão em um grupo multicast é a Membership

- (A) Add
- (B) Query
- (C) Join
- (D) Request
- (E) Report

50

O multicasting IP usa o endereço de destino do datagrama para especificar que um determinado datagrama precisa ser distribuído via multicast.

Os primeiros quatro bits de um endereço multicast contêm

- (A) 1111
- (B) 1110
- (C) 1100
- (D) 1000
- (E) 1010

51

O Domain Name System (DNS) define os mecanismos para resolução de nomes para redes IP (Internet Protocol).

O tipo de registro de recurso utilizado para designar um servidor de nomes autoritativo para um domínio especificado é o

- (A) NS
- (B) ANS
- (C) DA
- (D) ZA
- (E) DNA

52

Em uma comunicação via satélite utilizando a banda Ku, além da perda por propagação no espaço livre, o sinal transmitido sofre atenuação significativa devido aos seguintes fatores:

- (A) absorção pelo vapor d'água não condensado e chuva
- (B) cintilação troposférica e chuva
- (C) absorção pelo vapor d'água não condensado e rotação de Faraday da polarização linear
- (D) cintilação ionosférica e chuva
- (E) cintilação ionosférica e cintilação troposférica

53

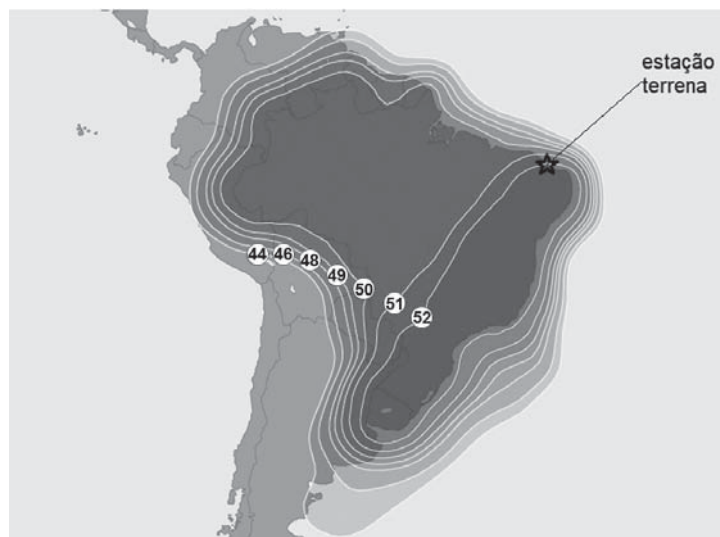
A topologia para redes VSAT mais comumente empregada é a

- (A) anel
- (B) malha
- (C) estrela
- (D) árvore
- (E) hierárquica

54

Para o cálculo do enlace de descida (downlink) de um satélite transmitindo na banda Ku, com uma largura de faixa do sinal de 10 MHz, utiliza-se o mapa (footprint) de EIRP (em dBW), mostrado na Figura abaixo, no qual está assinalada a localidade da estação terrena.

Além disso, foram obtidos os seguintes dados: perda de propagação no espaço livre = 207 dB; perdas atmosféricas = 6,5 dB; Figura de Mérito da estação terrena (G/T) = 19,4 dB/K; e constante de Boltzmann = $-228,6$ dBW/Hz/K.

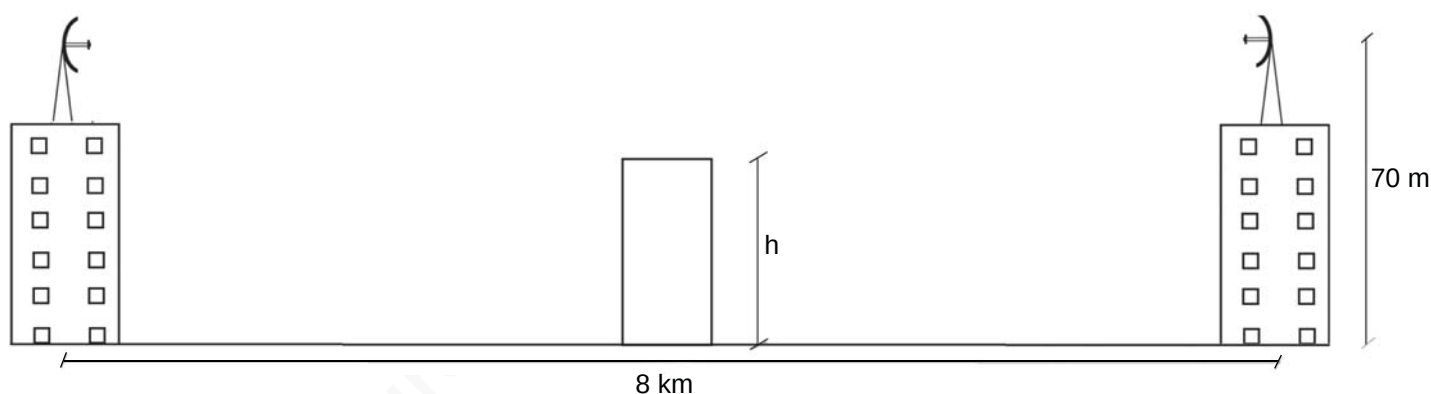


A razão entre a potência do sinal e a potência do ruído, na estação terrena para esse enlace, em dB, é igual a:

- (A) 16,5
- (B) 17,3
- (C) 17,9
- (D) 18,5
- (E) 19,3

55

Um enlace em rádio deve ser projetado entre 2 pontos que distam 8 Km entre si, com frequência de transmissão de 1,5 GHz e utilizando antenas de 70 metros de altura em relação ao nível da rua. Na região entre as antenas, será construído um prédio equidistante das antenas, conforme mostrado na Figura abaixo.



Considerando aplicável ao problema a teoria de zonas de Fresnel, a máxima altura h desse prédio, em metros, para que se possam considerar desprezíveis os efeitos da obstrução à propagação do sinal, é

- (A) 70
- (B) 65
- (C) 60
- (D) 58
- (E) 50

56

O fenômeno de desvanecimento em um sistema de transmissão via rádio apresenta, como efeito imediato, o(a)

- (A) aumento da potência de ruído no receptor
- (B) aumento do raio da primeira zona de Fresnel
- (C) redução da taxa de transmissão do sinal digital
- (D) redução do ganho da antena de recepção
- (E) variação aleatória de parâmetros (fase, polarização e/ou intensidade) do sinal no receptor

57

As bandas de frequências VHF (Very High Frequency), UHF (Ultra High Frequency), e EHF (Extremely High Frequency), designadas pelo órgão UIT, correspondem, respectivamente, aos intervalos de frequência, em MHz, de

- (A) 10 a 10^2 , 10^2 a 10^3 e 10^3 a 10^4
- (B) 10 a 10^2 , 10^2 a 10^3 e 10^4 a 10^5
- (C) 10^2 a 10^3 , 10^3 a 10^4 e 10^4 a 10^5
- (D) 3×10 a 3×10^2 , 3×10^2 a 3×10^3 e 3×10^3 a 3×10^4
- (E) 3×10 a 3×10^2 , 3×10^2 a 3×10^3 e 3×10^4 a 3×10^5

58

Segundo a Lei Geral das Telecomunicações, serviços de telecomunicações via satélite devem:

- (A) utilizar, obrigatoriamente, satélite brasileiro quando este propiciar condições equivalentes ou superiores às de terceiros.
- (B) empregar satélites estrangeiros somente quando a contratação for feita com empresa representante constituída segundo as leis brasileiras e com sede e administração no País.
- (C) observar os recursos da órbita e espectro designados pela União Internacional das Telecomunicações ao Brasil, não sendo permitido o uso de recursos designados a outros países para emprego no território nacional.
- (D) obter autorização especial para operação na banda C, com entrada de pedido na ANATEL com antecedência de, pelo menos, 6 meses, para evitar interferência com os sistemas de transmissão não satelitais.
- (E) limitar-se à utilização das bandas C, Ku, Ka, ou superiores, ficando as bandas L e S reservadas para aplicações militares.

59

Em uma rede VSAT, são utilizadas 2N portadoras de faixa estreita, distintas, no transponder do satélite, sendo a mesma quantidade (N) disponibilizada para os enlaces inbound e outbound.

Considerando que há N grupos de VSAT, com cada grupo contendo L ($L > 1$) terminais, o método de transmissão/acesso usado nessa rede é:

- (A) FDMA-TDMA inbound / FDMA-SCPC outbound
- (B) TDMA-MCPC inbound / FDMA-MCPC outbound
- (C) FDMA-SCPC inbound / TDM-MCPC outbound
- (D) FDMA-TDMA inbound / FDMA-MCPC outbound
- (E) FDMA-TDMA inbound / TDM-MCPC outbound

60

Recentemente, o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Frequências no Brasil passou a incluir uma nova faixa destinada ao Serviço Móvel Pessoal, com utilização pelas empresas que venceram o importante leilão realizado pela ANATEL, em setembro de 2014, permitindo a ampliação da oferta, no país, da tecnologia 4G de telefonia celular.

Essa faixa compreende as frequências, em MHz, de

- (A) 505 a 601,5
- (B) 708 a 803
- (C) 824 a 891,5
- (D) 1920 a 2125
- (E) 2500 a 2630

61

No Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Frequências no Brasil, publicado pela ANATEL, as Tabelas de Atribuição de Faixas de Frequências apresentam, nas colunas 1 e 2, respectivamente, a

- (A) atribuição das faixas de frequências definidas pela UIT para os países da Região 2 (coluna 1); atribuição das faixas de frequências para o Brasil (coluna 2).
- (B) atribuição das faixas de frequências definidas pela UIT para os países da Região 2 (coluna 1); distribuição geográfica dos canais no país, quando existente (coluna 2).
- (C) atribuição das faixas de frequências para o Brasil (coluna 1); distribuição geográfica dos canais no país, quando existente (coluna 2).
- (D) atribuição das faixas de frequências para o Brasil (coluna 1); potência de transmissão máxima permitida para o serviço especificado (coluna 2).
- (E) atribuição das faixas de frequências para o Brasil (coluna 1); documentos que regulamentam o uso das faixas de frequências (coluna 2).

62

Numa grande rede de hotéis, há uma central de reservas onde as linhas telefônicas ficam ocupadas 35% do tempo. Suponha que as linhas ocupadas em sucessivas chamadas sejam eventos independentes, e considere que 10 chamadas aconteçam.

A distribuição de probabilidade que permite calcular a probabilidade de que as linhas estejam ocupadas em exatamente três chamadas é a distribuição

- (A) binomial
- (B) de Bernoulli
- (C) geométrica
- (D) hipergeométrica
- (E) uniforme

63

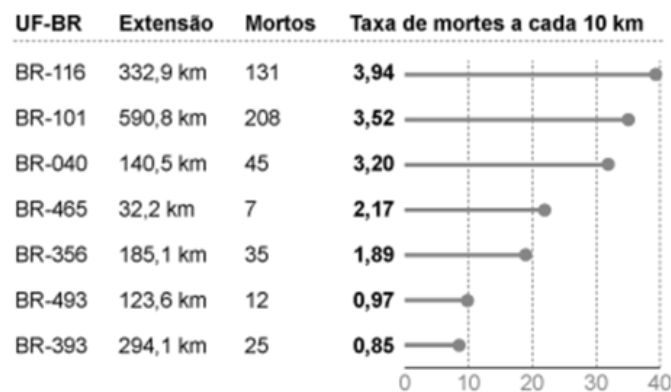
Um consultor verificou que as médias obtidas em uma avaliação após um treinamento têm distribuição normal com uma média igual a 72, e desvio padrão, 5. Ele decidiu atribuir conceitos para o seu treinamento tais que os melhores 15% recebam conceito A.

Considerando que $Z_{0,85} = 1,03$, a média mínima que o funcionário submetido ao treinamento precisa receber para obter um conceito A é, aproximadamente,

- (A) 62
- (B) 67
- (C) 72
- (D) 77
- (E) 82

64

Embora a BR-101 tenha sido responsável por 45% das mortes em rodovias federais no estado do Rio, em 2015, a rodovia Presidente Dutra (BR-116) teve uma taxa maior quando considerada a extensão da via, sendo de 3,94 mortes a cada 10 km, conforme mostra a Figura.



Supondo que o número de mortes na BR-116, a cada 10 km, siga um processo de Poisson, a probabilidade de ter exatamente 10 mortes em 20 km é

- (A) $\frac{e^{-3,94} 3,94^{10}}{10!}$
- (B) $\frac{e^{-7,88} 7,88^{10}}{10!}$
- (C) $\frac{e^{-10} 10^{10}}{10!}$
- (D) $\frac{e^{-20} 20^{10}}{10!}$
- (E) $\frac{e^{-10} 10^{7,88}}{10!}$

65

A proporção de álcool em um certo composto pode ser considerada uma variável aleatória com a seguinte função de densidade: $f(x) = ax^3(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$.

Nesse caso, o valor de a é

- (A) -1
- (B) 0
- (C) 1
- (D) 1/20
- (E) 20

66

Uma Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP) visa a implantar a infraestrutura para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica dos certificados digitais e das operações eletrônicas que envolvem os certificados.

A ICP-Brasil adota o modelo de certificação com raiz única no qual o papel de autoridade certificadora raiz é desempenhado pelo

- (A) Instituto Nacional de Autoridades Certificadoras
- (B) Instituto Nacional de Cartórios Digitais
- (C) Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
- (D) Organização Não Governamental de Cartórios Digitais
- (E) Organização Não Governamental de Emissores de Certificados

67

O perímetro de segurança é formado por componentes que visam a proteger a rede de dados. O componente que monitora e analisa o tráfego de rede para identificar atividades maliciosas com base em métodos de detecção de anomalia e assinaturas, e que é capaz de executar contramedidas, é conhecido como

- (A) Firewall sem estado
- (B) Firewall com estado
- (C) Firewall Proxy
- (D) NIPS
- (E) DMZ

68

O certificado digital do usuário U1 (Cert-U1), emitido pela Autoridade Certificadora AC, foi enviado para o usuário U2. Depois de fazer a validação positiva de Cert-U1, o U2 quer verificar a assinatura digital do documento assinado por U1.

O componente de Cert-U1 que deve ser utilizado por U2 para verificar essa assinatura digital é a chave

- (A) pública da AC
- (B) pública de U1
- (C) privada da AC
- (D) privada de U1
- (E) compartilhada de U1

69

A criptografia de chave pública é assimétrica e envolve o uso de duas chaves separadas: a chave privada e a chave pública.

Um exemplo de algoritmo criptográfico que utiliza a chave pública para garantir o sigilo da informação é o

- (A) DES
- (B) 3DES
- (C) AES
- (D) IPEA
- (E) RSA

70

A Virtual Private Network (VPN) é uma forma de estabelecer um enlace de comunicação seguro entre dois dispositivos de rede.

Alguns exemplos de protocolos utilizados em VPN são

- (A) AH, ESP e ISAKMP
- (B) AH, ESP e NTP
- (C) AH, ISAKMP e NTP
- (D) ESP, PPTP e NTP
- (E) ESP, PPTP e FTP

RASCUNHO

RASCUNHO

PCI Concursos