

TARDE

ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

PROVA TIPO 1



SUA PROVA

Além deste caderno de questões contendo **70 (setenta)** questões objetivas, você receberá do fiscal de sala o cartão de respostas.

As questões objetivas têm **5 (cinco)** opções de resposta (A, B, C, D e E) e somente uma delas está correta.



TEMPO

- **4 (quatro) horas** é o período disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas.
- **2 (duas) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões nem qualquer tipo de anotação de suas respostas.
- **30 (trinta) minutos** antes do término do período de prova, é possível retirar-se da sala, **levando o caderno de questões**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- Levantar da cadeira sem autorização e usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja este caderno de questões.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se este caderno de questões está completo e sem falhas de impressão. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências.
- No cartão de respostas, confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade, e leia atentamente as instruções para preenchê-las.
- **Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul.**
- Assine seu nome apenas no espaço reservado no cartão de respostas.
- Confira o tipo do seu caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de questões com tipo diferente do impresso em seu cartão de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala.
- O preenchimento do cartão de respostas é de sua responsabilidade e não será permitida a substituição em caso de erro cometido por você.
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.

Boa prova!

Língua Portuguesa

1

No edital deste concurso, há uma indicação das atribuições de cada cargo indicado. O texto a seguir fala das incumbências do advogado.

“Emitir opiniões legais, redigir pareceres técnico-jurídicos, elaborar e revisar contratos, representar legalmente a organização, proteger seus interesses em processos judiciais ou administrativos, mediar conflitos, participar de negociações, bem como promover a segurança jurídica das atividades e operações da empresa”.

Sobre a organização ou significação dos segmentos desse pequeno texto, assinale a afirmação correta.

- (A) O termo “bem como”, ao final do texto, possui o valor semântico de comparação.
- (B) O texto mostra o uso do paralelismo, pois todas as atribuições indicadas são iniciadas por infinitivo.
- (C) O texto exemplifica o modo discursivo da narração, pois organiza ações em sequência cronológica.
- (D) O pronome possessivo “seus” mostra ambiguidade, referindo-se tanto à organização quanto ao advogado.
- (E) Os termos “legais”, “conflitos”, “negociações”, “organização” e “empresa” mostram vocábulos do campo semântico do Direito.

2

No Edital deste concurso, nas atribuições do pedagogo, o edital informa o seguinte:

“Avaliar necessidades de aprendizagem, criar materiais didáticos, conduzir atividades educativas que promovam o crescimento profissional, desenvolver e implementar programas educacionais e de treinamento, focado na capacitação e desenvolvimento contínuo dos colaboradores.”

Sobre a organização ou significação dos segmentos desse pequeno texto, avalie as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Rigorosamente falando, os segmentos textuais mostram preocupação com o paralelismo sintático.
- () O primeiro segmento do texto funciona como introdução, resumindo todas as demais atribuições.
- () Os adjetivos “didáticos” e “educativas” mostram valor subjetivo, expressando a opinião do autor do texto.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – V – F.
- (C) V – V – F.
- (D) F – F – V.
- (E) F – F – F.

3

No texto a seguir, referente às atribuições do pedagogo, há uma série de infinitivos que poderiam ser substituídos por substantivos, sem modificação no sentido da frase.

Avaliar necessidades de aprendizagem, criar materiais didáticos, conduzir atividades educativas que promovam o crescimento profissional, desenvolver e implementar programas educacionais e de treinamento, focado na capacitação e desenvolvimento contínuo dos colaboradores.

Assinale a substituição que seria **inadequada**.

- (A) “Avaliar necessidades de aprendizagem” / avaliação de necessidades de aprendizagem.
- (B) “criar materiais didáticos” / criatividade de materiais didáticos.
- (C) “conduzir atividades educativas” / condução de atividades educativas.
- (D) “desenvolver programas educacionais” / desenvolvimento de programas educacionais.
- (E) “implementar programas educacionais” / implementação de programas educacionais.

Atenção! O texto a seguir refere-se às duas próximas questões.

Um controlador de voo redigiu o seguinte comunicado ao chefe: *Ontem à noite, às 20h30, a pista estava desocupada; um avião particular desceu em operação de emergência, aterrisou no início da pista e chocou-se com a parede lateral. Os bombeiros foram acionados, mas não houve feridos. A pista foi limpa e, em poucos minutos, estava totalmente desimpedida.*

4

Esse texto mostra o seguinte modo de organização discursiva:

- (A) narração + descrição.
- (B) narração + dissertação expositiva.
- (C) dissertação expositiva + dissertação argumentativa.
- (D) exclusivamente descrição.
- (E) exclusivamente narração.

5

O texto apresenta um **erro** de escritura, que é:

- (A) a crase indevida em “à noite”.
- (B) a forma da abreviação de “horas”.
- (C) um erro de pontuação após “desocupada”.
- (D) um erro de ortografia em “aterrisou”.
- (E) a troca indevida de “contra” por “com”.

Atenção! O texto a seguir refere-se às duas próximas questões.

Um sítio da Internet publicou o seguinte texto sobre navegação aérea:

A Navegação Aérea é o conjunto de técnicas, estudos e procedimentos que permitem conduzir uma aeronave de um ponto a outro com segurança e eficiência. Esse processo envolve a leitura de mapas, o uso de instrumentos de voo, a análise de condições meteorológicas e diversos outros fatores que garantem que a trajetória seja cumprida da melhor forma. Por ser fundamental para a aviação, a navegação aérea é um dos assuntos que são centrais em cursos de formação de pilotos e comissários, bem como em exames e simulados que se voltam para a ANAC.

6

Assinale a opção cujo termo sublinhado tem uma função sintática **diferente** da dos demais.

- (A) “conjunto de técnicas, estudos e procedimentos”.
- (B) “leitura de mapas”.
- (C) “uso de instrumentos”.
- (D) “análise de condições meteorológicas”.
- (E) “formação de pilotos e comissários”.

7

Assinale a oração a seguir que recebe uma classificação **diferente** das demais.

- (A) “que permitem conduzir uma aeronave de um ponto a outro com segurança e eficiência”.
- (B) “que garantem”.
- (C) “que a trajetória seja cumprida da melhor forma”.
- (D) “que são centrais em cursos de formação de pilotos e comissários”.
- (E) “que se voltam para a ANAC”.

8

Manter a segurança de milhares de passageiros nos céus do Brasil é a principal missão do controlador de tráfego aéreo. Este profissional é responsável por orientar, coordenar e monitorar as aeronaves para prevenir colisões e garantir um fluxo ordenado e eficiente. Com o recente lançamento do edital do concurso da NAV Brasil (publicado em 24 de abril de 2026), o interesse pela carreira cresceu significativamente. A NAV Brasil é a empresa pública responsável pela navegação aérea no país, criada em 2021 a partir de uma cisão da Infraero.

Esse é um pequeno texto publicado pelo jornal *Estado de Minas* no mês de maio de 2026.

Assinale a afirmativa correta quanto à sua significação ou estruturação.

- (A) O primeiro período do texto resume antecipadamente todos os demais períodos.
- (B) O texto pode ser caracterizado como publicitário, já que valoriza uma empresa nacional.
- (C) O texto cita todas as missões dos controladores de tráfego aéreo.
- (D) O texto destaca a segurança dos aviões e dos passageiros como a missão mais importante do controlador de voo.
- (E) O texto incentiva a procura pela carreira de controlador de voo, mostrando vantagens da profissão.

9

Observe o pequeno texto a seguir:

“Navegação aérea é o conjunto de técnicas e procedimentos que permitem conduzir uma aeronave de um ponto a outro com segurança e precisão.”

Sobre esse fragmento textual, assinale a afirmação correta.

- (A) Trata-se de uma definição do termo “navegação aérea”.
- (B) Mostra uma explicação sobre a atividade do controlador de voo.
- (C) Apresenta um esclarecimento sobre a finalidade da navegação aérea.
- (D) Indica uma qualidade da navegação aérea que destaca o seu lado científico.
- (E) Exemplifica um texto argumentativo que defende um ponto de vista positivo sobre a navegação aérea.

10

Navegação aérea é o conjunto de técnicas e procedimentos que permitem conduzir uma aeronave de um ponto a outro com segurança e precisão.

Sobre os termos desse texto, é correto afirmar que

- (A) “técnicas e procedimentos” são sinônimos e, por isso, mostram uma redundância.
- (B) o pronome relativo “que” tem por antecedente o termo “navegação aérea”.
- (C) a forma verbal “permitem” mostra um erro de concordância, devendo ser substituída por “permite”.
- (D) os dois termos da expressão “de um ponto a outro” indicam, respectivamente, o destino e a origem do voo.
- (E) “com segurança e precisão” poderia ser substituído por “segura e precisamente”.

11

Assinale a frase a seguir que é construída a partir de outro texto amplamente conhecido.

- (A) A moda é uma tirana a quem os sábios ridicularizam e obedecem.
- (B) Um homem belo é um homem insignificante.
- (C) Quem vê cara não vê que horas são.
- (D) Beleza sem expressão cansa.
- (E) Para o sábio basta apenas uma palavra.

12

Assinale a frase em que há uma substituição adequada de uma locução por um adjetivo.

- (A) A beleza de um animal alegre o olhar dos humanos sensíveis. / A beleza animalesca alegre o olhar dos humanos sensíveis.
- (B) A chave de todas as ciências é, indiscutivelmente, o signo da interrogação. / A chave de todas as ciências é, indiscutivelmente, o signo interrogatório.
- (C) O silêncio é a melhor escala do mundo. / O silêncio é a melhor escala mundana.
- (D) Uma vez fixadas nas palavras, as imagens de memória se apagam. / Uma vez fixadas nas palavras, as imagens comemorativas se apagam.
- (E) Nada é tão inútil como uma máxima de ordem geral. / Nada é tão inútil como uma máxima generalista.

13

Assinale a frase em que uma oração foi adequadamente substituída por um só termo.

- (A) Uma ideia que não é perigosa não é de todo uma ideia. / Uma ideia inofensiva não é de todo uma ideia.
- (B) Odeio os movimentos que ultrapassam as linhas. / Odeio os movimentos lineares.
- (C) Livros de frases são ótimos para pessoas que não possuem instrução. / Livros de frases são ótimos para pessoas instruídas.
- (D) Cem máximas que resumissem a sabedoria universal tornariam dispensáveis os livros. / Cem máximas conscientes tornariam dispensáveis os livros.
- (E) Um livro que nada ensina não é um livro, é um brinquedo. / Um livro ignorante não é um livro, é um brinquedo.

14

Assinale a frase em que o conector sublinhado foi substituído de forma adequada.

- (A) Alguns livros se leem na cozinha enquanto outros se leem na sala. / embora.
- (B) Nada é tão inútil como uma frase de ordem geral. / do mesmo modo que.
- (C) O sinal certo de um bom livro é que ele nos agrada cada vez mais à medida que envelhecemos. / à proporção que.
- (D) De que serve falar quando se há de viver tão pouco. / pois.
- (E) A resposta dele não foi clara, pois ele usou uma língua estrangeira. / logo.

15

Assinale a frase em que o verbo *fazer* tem a função de substituir toda uma oração anterior.

- (A) Um livro pode constituir uma obra, vinte podem não fazê-lo.
- (B) Perdoai-os, Senhor: eles não sabem o que fazem.
- (C) Todos fazemos o que está a nosso alcance: essa é a lei da solidariedade humana.
- (D) Todos os professores procuram ensinar enquanto outros fazem brinquedos.
- (E) Procurei fazer o bem sem olhar a quem.

16

Assinale a frase em que ocorre uma falha de construção, por não obedecer às próprias promessas do texto.

- (A) Todos os livros podem ser divididos em duas classes: os do momento e os de todos os tempos.
- (B) Vi três pessoas pela janela: de longe, meu pai e, além dele, os meus vizinhos.
- (C) Aqui estão minhas quatro medalhas: a da verdade, a da amizade e, além delas, a da solidariedade.
- (D) Aqui está minha idade: 89 anos bem vividos.
- (E) Aqui digo uma frase de gênio: Para saber falar é preciso saber escutar.

17

Assinale a frase em que o termo sublinhado não estabelece relação de coesão com nenhum termo anterior.

- (A) Um livro é um espelho: quando um macaco se olha nele, não pode ver refletido nenhum apóstolo.
- (B) O selo é um ser pegajoso cujo destino é viajar.
- (C) Pela palavra, o homem é superior ao animal; pelo silêncio, é superior a ele mesmo.
- (D) Sempre digo que o pior da bofetada é o som.
- (E) As mulheres preferem tabloides porque seus braços são mais curtos.

18

Assinale a frase em que está correta a grafia da palavra sublinhada.

- (A) Não pregues por que tens que dizer alguma coisa, mas por teres alguma coisa para dizer.
- (B) Felizes os povos sem correio porque neles não há o enfado de responder cartas.
- (C) Porque nenhum imperador está acima da gramática?
- (D) O por quê da criação das línguas é para que as pessoas não pudessem se entender.
- (E) A condição soberana da sabedoria é o silêncio, porquê?

19

Assinale a frase que não apresenta nenhum termo em elipse ou zeugma.

- (A) Citação é a ação de repetir de maneira errada as palavras do outro.
- (B) Para minhas palavras, o dobro do cuidado.
- (C) Você pode provar qualquer coisa com estatísticas, exceto a verdade.
- (D) Que o Universo se cale e me escute falar.
- (E) Quando necessito ler um livro, eu mesmo escrevo.

20

Assinale a frase que mostra uma falha de pontuação.

- (A) Quando o fluido de uma ideia poderosa impregna o ambiente, é indiferente a personalidade do orador.
- (B) Tudo o que você diz fala de você, principalmente quando fala do outro.
- (C) Eu nunca conheci um matemático, capaz de argumentação.
- (D) É bom falar e melhor calar-se, mas os dois são maus, quando em excesso.
- (E) O silêncio é a maior perseguição; os santos nunca se calaram.

Raciocínio Lógico-Matemático (RLM)

21

X, Y e Z são pessoas suspeitas de terem cometido um ilícito. Ao serem questionados sobre o sinistro, eles fizeram as seguintes declarações:

- X disse: “Y é o culpado.”
- Y disse: “Z é o culpado.”
- Z disse: “Y mentiu em sua declaração.”

Sabe-se que apenas um deles é o culpado e que o culpado foi o único que mentiu.

Com base nessas informações, é correto concluir que

- (A) X disse a verdade e Y é o culpado.
- (B) X disse a verdade e Z é o culpado.
- (C) Y disse a verdade e Z é o culpado.
- (D) Y disse a verdade e X é o culpado.
- (E) Z disse a verdade e X é o culpado.

22

João tem, em sua residência, um único liquidificador e uma única batedeira. Ele faz a seguinte declaração a respeito desses dois eletrodomésticos:

“O meu liquidificador e a minha batedeira são pretos.”

Considerando a lógica proposicional, se essa sentença tem valor lógico falso, é correto concluir que

- (A) nenhum dos eletrodomésticos é preto.
- (B) o liquidificador é preto.
- (C) a batedeira é preta.
- (D) se a batedeira é preta, então o liquidificador não é preto.
- (E) se o liquidificador não é preto, então a batedeira é preta.

23

Uma tabela formada por 3 linhas e 3 colunas, totalizando 9 células, deve ser preenchida com os números do conjunto {5,7,9,11,13,15,17,19,21}, sem repetições, de modo que a soma dos elementos em qualquer das linhas, qualquer das colunas e qualquer das duas diagonais seja sempre a mesma.

O resultado dessa soma é

- (A) 37.
- (B) 39.
- (C) 41.
- (D) 43.
- (E) 45.

24

Em uma repartição pública federal, todos os servidores homens possuem cargo de Analista ou de Técnico. Sabe-se que, inicialmente, 42,5% dos homens desta repartição eram Analistas.

Após uma reestruturação administrativa, alguns homens que eram Técnicos foram promovidos a Analistas. Nenhum servidor foi demitido e nenhum novo servidor foi contratado. Com isso, o número de homens Analistas aumentou em exatamente 20%, e a quantidade de homens Técnicos foi reduzida a 98 servidores.

Com base nessas informações, o número de Técnicos dessa repartição que foram promovidos a Analistas foi

- (A) 21.
- (B) 20.
- (C) 19.
- (D) 18.
- (E) 17.

25

Um número é composto exclusivamente por 2 algarismos. Se for colocado o algarismo 0 entre eles, mantendo-se a ordem dos algarismos originais, obtém-se um novo número que é formado por 3 algarismos. A diferença entre o novo número e o original é 270.

Com base nessas informações, é correto afirmar que o número original é

- (A) maior que 69 e menor que 80.
- (B) maior que 59 e menor que 70.
- (C) maior que 49 e menor que 60.
- (D) maior que 39 e menor que 50.
- (E) maior que 29 e menor que 40.

26

Um pai propõe à sua filha o seguinte desafio:

- há 8 anos, a minha idade era exatamente o triplo da idade que você tinha;
- daqui a 12 anos, a minha idade será exatamente o dobro da idade que você terá.

Sabendo que ambos fazem aniversário no mesmo dia, é correto concluir que, no dia em que a filha fizer 35 anos, seu pai vai fazer

- (A) 72 anos.
- (B) 74 anos.
- (C) 75 anos.
- (D) 76 anos.
- (E) 78 anos.

27

Considere um dado de 6 faces em que todas elas têm a mesma probabilidade de caírem voltadas para cima após um lançamento.

Em vez de receberem números, essas faces são lisas de modo que duas delas são pintadas de preto e as demais, de vermelho.

Quando esse dado é lançado, a face que cai voltada para cima é o resultado do lançamento (vermelho ou preto). Os resultados obtidos nos lançamentos desse dado são independentes.

Se o dado for lançado duas vezes seguidas, a probabilidade de que se obtenham resultados diferentes é

- (A) $\frac{2}{9}$.
- (B) $\frac{4}{9}$.
- (C) $\frac{4}{15}$.
- (D) $\frac{8}{15}$.
- (E) $\frac{9}{16}$.

28

Uma partícula muito pequena está sobre o ponto (0,0) no plano cartesiano bidimensional x-y.

Partindo desse ponto, essa partícula faz 4 movimentos sucessivos sobre esse plano:

- desloca-se 2 unidades de distância no sentido positivo de y, sem alterar, nesse movimento, sua coordenada x;
- desloca-se 3 unidades de distância no sentido positivo de x, sem alterar, nesse movimento, sua coordenada y;
- desloca-se 1 unidade de distância no sentido negativo de y, sem alterar, nesse movimento, sua coordenada x;
- desloca-se 1 unidade de distância no sentido positivo de x, sem alterar, nesse movimento, sua coordenada y;

Nesse caso, após a sucessão de movimentos descrita, a partícula se encontra sobre o seguinte ponto do plano cartesiano:

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

Informática

29

Um usuário está editando um documento no Microsoft Word 365 (BR), executado em sua configuração padrão, sem complementos ou personalizações adicionais.

Inicialmente, ele selecionou uma palavra do texto e pressionou o atalho Ctrl + D, abrindo a caixa de diálogo Fonte. Em seguida, aplicou a formatação Negrito e confirmou a alteração.

Posteriormente, selecionou uma segunda palavra do documento e pressionou a tecla F4 para

- I. reabrir a caixa de diálogo Fonte com as configurações utilizadas na última alteração.
- II. repetir a última ação executada, aplicando à segunda palavra a mesma formatação de fonte utilizada anteriormente.
- III. copiar a formatação da primeira palavra para a segunda utilizando a funcionalidade Pincel de Formatação.

Está correto o que se apresenta em

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

30

Uma equipe multidisciplinar da NAV Brasil está desenvolvendo um novo projeto para implementação de um sistema destinado ao aprimoramento do monitoramento de voos comerciais. Para facilitar a comunicação, o compartilhamento de informações e a elaboração colaborativa de documentos, a equipe decidiu utilizar o Microsoft Teams como ambiente de trabalho.

Considerando as funcionalidades dessa ferramenta, avalie se os recursos apresentados a seguir estão disponíveis no Microsoft Teams.

- I. Realização de reuniões virtuais com recursos de áudio e vídeo.
- II. Compartilhamento e coedição de documentos por usuários autorizados.
- III. Organização de equipes e canais para centralização das atividades de um projeto.
- IV. Troca de mensagens instantâneas e compartilhamento de arquivos entre usuários e grupos de trabalho.

Estão corretos os recursos

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

31

Utilizando o navegador Google Chrome, um usuário pesquisou, na Internet, informações sobre passagens aéreas para assistir a jogos da Copa do Mundo FIFA 2026.

Nas horas seguintes, ao acessar redes sociais, portais de notícias e outros sites, passou a visualizar anúncios relacionados ao tema pesquisado, mesmo em páginas aparentemente sem relação com o conteúdo originalmente consultado.

Ao buscar esclarecimentos, foi informado de que esse comportamento normalmente está associado a mecanismos utilizados por sites e serviços da Internet para registrar informações sobre a navegação do usuário e personalizar conteúdos exibidos posteriormente.

Considerando o funcionamento dos navegadores e dos serviços atualmente utilizados na Web, assinale a afirmativa correta.

- (A) A situação decorre principalmente da utilização de cookies e de outras tecnologias de rastreamento capazes de registrar hábitos de navegação e interesses do usuário.
- (B) A situação indica, necessariamente, que o dispositivo do usuário foi comprometido por um programa malicioso destinado à captura de dados de navegação.
- (C) A situação ocorre porque os navegadores compartilham automaticamente todo o histórico de pesquisa do usuário com qualquer site acessado posteriormente.
- (D) A situação resulta da divulgação pública do histórico de navegação pelos provedores de acesso à Internet para empresas de publicidade.
- (E) A situação demonstra que terceiros obtiveram acesso não autorizado à conta de correio eletrônico utilizada pelo usuário.

32

Um analista da NAV Brasil está usando a planilha a seguir para analisar as dependências sob sua responsabilidade e os respectivos serviços de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) prestados.

	A	B	C	D
1	Dependência	Aeródromo	Local	ATC
2	DNAR	Santa Maria	Aracaju/ SE	TWR
3	DNBH	Pampulha	Belo Horizonte/MG	TWR
4	DNBU	Bauru	Bauru/SP	APP
5	DNDN	Presidente Prudente	Presidente Prudente/SP	TWR e APP
6	DNGO	Santa Genoveva	Goiânia/GO	TWR
7	DNGR	Guarulhos	Guarulhos/SP	TWR
8	DNIL	Jorge Amado	Ilhéus/BA	APP
9	DNJP	Presidente Castro Pinto	João Pessoa/PB	TWR
10	DNJR	Jacarepaguá	Rio de Janeiro/RJ	TWR
11	DNKP	Viracopos	Campinas/SP	TWR

Desejando contabilizar todas as dependências que prestam serviço de Torre de Controle (TWR), o analista utilizou a fórmula:

$$=CONT.SE(D2:D11;"TWR")$$

O resultado retornado foi 7, mas ele realizou a conferência manual da tabela e verificou que existem 8 dependências que prestam o serviço TWR, considerando a célula que contém o registro "TWR e APP".

Nesse sentido, para corrigir o problema, o analista deve inserir a seguinte fórmula:

$$(A) =CONT.SE(D2:D11;TWR)$$

$$(B) =CONTE.SE(D2;D11;#TWR#)$$

$$(C) =CONT.SE(D2:D11;"*TWR*")$$

$$(D) =CONT.SE(D2:D11;"TWR-APP")$$

$$(E) =CONTAR.NÚM(D2:D11;"TWR")$$

33

Em estudo apresentado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) sobre os impactos da inteligência artificial nas ocupações brasileiras, foi destacado que a análise realizada busca identificar atividades mais expostas às transformações tecnológicas.

Durante a apresentação da metodologia utilizada pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), ressaltou-se que "exposição não significa impacto", destacando-se que a inteligência artificial tende mais a transformar ocupações do que necessariamente eliminá-las.

Considere as situações a seguir.

- I. Um sistema de inteligência artificial passou a elaborar versões preliminares de relatórios técnicos, permanecendo sob responsabilidade dos profissionais a validação das informações e a aprovação do documento final.
- II. Uma ferramenta de inteligência artificial passou a classificar automaticamente documentos digitais, cabendo aos trabalhadores revisar inconsistências e decidir sobre situações excepcionais.
- III. Uma empresa identificou que determinadas atividades desempenhadas por seus empregados apresentam elevado potencial de automação por sistemas de inteligência artificial.

À luz do estudo apresentado, é correto afirmar que

- (A) as situações I, II e III demonstram que as ocupações envolvidas serão necessariamente eliminadas pela inteligência artificial.
- (B) a situação III permite concluir, por si só, que os trabalhadores serão inevitavelmente substituídos por sistemas automatizados.
- (C) as situações I e II exemplificam casos em que a inteligência artificial modifica a forma de execução das atividades sem eliminar necessariamente a participação humana.
- (D) as situações I e II demonstram que a inteligência artificial elimina a necessidade de supervisão humana em atividades baseadas em informação.
- (E) a situação III comprova que os impactos da inteligência artificial independem das estratégias de adaptação adotadas por trabalhadores, empresas e governos.

Legislação (Noções de Direito Constitucional - Direito Administrativo - Ética)

34

Após o Congresso Nacional editar e a Presidência da República sancionar determinada legislação com forte impacto econômico no âmbito do Estado *Alfa*, determinada parte legítima ingressou, em observância às formalidades constitucionais e legais, com ação direta de inconstitucionalidade junto ao Supremo Tribunal Federal.

Nesse cenário, considerando as disposições da Constituição Federal, é correto afirmar que a ação direta de inconstitucionalidade foi proposta

- (A) por partido político com representação na Assembleia Legislativa do Estado *Alfa*.
- (B) pelo Presidente do Tribunal de Justiça do Estado *Alfa*.
- (C) pelo Procurador-Geral de Justiça do Estado *Alfa*.
- (D) pelo Defensor Público-Geral do Estado *Alfa*.
- (E) pelo Governador do Estado *Alfa*.

35

A empresa pública *Alfa*, em observância às formalidades legais, publicou edital de licitação visando, futuramente, à celebração de contrato administrativo que envolverá obras de engenharia de natureza predominantemente intelectual e de inovação tecnológica do objeto licitado.

Nesse cenário, considerando as disposições da Lei nº 13.303/2016, é correto afirmar que o contrato administrativo estará sujeito ao regime de

- (A) empreitada por preço unitário.
- (B) empreitada por preço global.
- (C) contratação semi-integrada.
- (D) contratação por tarefa.
- (E) contratação integrada.

36

Lucas, empregado público na NAV Brasil, participou, na qualidade de ouvinte, de um curso de capacitação que envolvia, entre outras temáticas, os recursos a que a referida empresa pública faz jus.

Nesse cenário, considerando as disposições da Lei nº 13.903/2019, as opções a seguir apresentam recursos da NAV Brasil, exceto uma. Assinale-a.

- (A) Produtos de operações de crédito e rendas patrimoniais, salvo a venda de bens ou de materiais inservíveis.
- (B) Recursos provenientes de desenvolvimento de suas atividades e de convênios, ajustes ou contratos.
- (C) Receitas decorrentes da exploração de direitos autorais e intelectuais.
- (D) Doações, legados e receitas eventuais.
- (E) Tarifas de navegação aérea.

37

Matheus, estudante de Direito, resolveu analisar, em suas diversas nuances, as disposições constitucionais vinculadas aos direitos sociais, em especial o direito de greve constitucionalmente assegurado.

De acordo com a narrativa e considerando as disposições da Constituição Federal, avalie as afirmativas a seguir:

- I. A lei não poderá exigir autorização do Estado para a fundação de sindicato, ressalvado o registro no órgão competente, vedadas ao Poder Público a interferência e a intervenção na organização sindical.
- II. É vedada a criação de mais de uma organização sindical, em qualquer grau, representativa de categoria profissional ou econômica, na mesma base territorial, que será definida pelos trabalhadores ou empregadores interessados, não podendo ser inferior à área de um Estado.
- III. A assembleia geral fixará a contribuição que, em se tratando de categoria profissional, será descontada em folha, para custeio do sistema confederativo da representação sindical respectiva, independentemente da contribuição prevista em lei.

Nesse cenário, considerando as disposições da Constituição Federal, é livre a associação profissional ou sindical, observado o que se afirma em

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

38

Ao consultar a regulamentação legal, Matheus, empregado público no âmbito da NAV Brasil, deparou com os princípios e valores éticos adotados na referida estatal, sendo certo que a seguinte conceituação despertou a sua atenção: *desenvolvimento do senso de responsabilidade mútua e consciência da importância individual e coletiva, atuando com sinergia em torno dos propósitos e das tarefas, tendo em vista a realização dos interesses da organização e o bem comum*.

Nesse cenário, entre os princípios e valores éticos previstos no Código de Ética, Conduta e Integridade da NAV Brasil, se está diante do conceito de

- (A) probidade administrativa.
- (B) sustentabilidade.
- (C) profissionalismo.
- (D) colaboração.
- (E) integridade.

39

Nos termos da legislação de regência, a instauração e o julgamento de processo administrativo para apuração da responsabilidade de pessoa jurídica cabem à autoridade máxima de cada órgão ou entidade dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, que agirá de ofício ou mediante provocação, observados o contraditório e a ampla defesa.

Nesse cenário, considerando as disposições da Lei nº 12.846/2013, é correto afirmar que, no Poder Executivo federal, a competência concorrente para instaurar processos administrativos de responsabilização de pessoas jurídicas pertence ao(à)

- (A) Conselho Nacional do Ministério Público.
- (B) Controladoria-Geral da União.
- (C) Tribunal de Contas da União.
- (D) Defensoria Pública da União.
- (E) Ministério Público da União.

40

Em discurso realizado na sede da NAV Brasil, determinada autoridade pública federal fez referência a três diferentes temáticas, quais sejam:

- I. A relevância dos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;
- II. A importância de se garantir o desenvolvimento nacional;
- III. A busca pela solução pacífica dos conflitos.

Nesse cenário, considerando as disposições da Constituição Federal, é correto afirmar que os

- (A) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa são fundamentos da República Federativa do Brasil. Por sua vez, garantir o desenvolvimento nacional é um objetivo fundamental do país. Por fim, a solução pacífica dos conflitos é um princípio que rege o Brasil nas suas relações internacionais.
- (B) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e garantir o desenvolvimento nacional são objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil. Por sua vez, a solução pacífica dos conflitos é um princípio que rege o Brasil nas suas relações internacionais.
- (C) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, garantir o desenvolvimento nacional e a solução pacífica dos conflitos são princípios que regem a República Federativa do Brasil nas suas relações internacionais.
- (D) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, garantir o desenvolvimento nacional e a solução pacífica dos conflitos são objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil.
- (E) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, garantir o desenvolvimento nacional e a solução pacífica dos conflitos são fundamentos da República Federativa do Brasil.

Conhecimentos Específicos

41

Um enlace digital de micro-ondas emprega modulação adaptativa, podendo alternar entre QPSK, 16-QAM e 64-QAM conforme as condições do canal.

A respeito da relação entre ordem de modulação, eficiência espectral e robustez do enlace, avalie as afirmativas a seguir.

- I. Para uma mesma taxa de símbolos, a 16-QAM transmite mais bits por símbolo que a QPSK, e a 64-QAM transmite mais bits por símbolo que a 16-QAM.
- II. Para uma mesma BER, modulações de maior ordem tendem a exigir maior E_b/N_0 , pois, para uma dada potência média de transmissão, os pontos da constelação ficam mais próximos entre si.
- III. Quando há degradação do canal, a mudança de QPSK para 64-QAM aumenta a robustez do enlace, pois torna a detecção dos símbolos menos sensível ao ruído.

Está correto o que se afirma em

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

42

Em um sistema de comunicação, a informação passa por diversos processos antes de ser transmitida pelo meio físico ou lógico até o receptor.

Relacione os elementos do sistema de comunicação às suas respectivas funções.

1. Fonte de informação
2. Codificador
3. Modulador
4. Canal

- () Meio pelo qual o sinal é transmitido, podendo estar sujeito a ruído, interferência e distorção.
- () Etapa que converte símbolos ou bits em uma forma de onda adequada à transmissão.
- () Elemento que gera a mensagem a ser transmitida, como voz, dados, imagem ou vídeo.
- () Etapa que representa a informação em formato adequado ao processamento e à transmissão.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

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

43

Uma estação rádio base instalada em ponto elevado de uma área aeroportuária atende simultaneamente diversas viaturas de manutenção equipadas com rádios.

As viaturas se deslocam pela área operacional e, em alguns trechos, hangares e edificações impedem a visada direta entre a antena da estação base e os terminais móveis, embora a comunicação ainda seja mantida por mecanismos como difração e reflexões.

O sistema descrito é mais adequadamente classificado como comunicação

- (A) ponto-a-ponto, em linha de visada e fixa.
- (B) ponto-multiponto, em não-linha de visada e fixa.
- (C) ponto-multiponto, em linha de visada e móvel.
- (D) ponto-a-ponto, em não-linha de visada e móvel.
- (E) ponto-multiponto, em não-linha de visada e móvel.

44

Considere um sistema com largura de banda total de 12 MHz, modulação fixa e eficiência espectral bruta de 2 bit/s/Hz. Se toda a largura de banda fosse utilizada por um único usuário (canal SCPC), a taxa de transmissão efetiva seria

$$R_{SCPC} = 24 \text{ Mbit/s.}$$

Para atender $N = 4$ usuários, define-se a eficiência agregada da técnica de múltiplo acesso por

$$\eta = \frac{N \cdot R_u}{R_{SCPC}},$$

em que R_u é a taxa de transmissão efetiva por usuário.

Para compartilhar o canal entre os quatro usuários, consideram-se as seguintes alternativas de múltiplo acesso:

- I. em FDMA, a banda total é dividida em quatro subfaixas iguais, sendo reservadas três bandas de guarda de 0,4 MHz entre subfaixas adjacentes;
- II. em TDMA, os usuários compartilham toda a largura de banda em quadros de 8 ms, divididos em quatro intervalos iguais, havendo 0,15 ms de guarda e sinalização em cada intervalo;
- III. em CDMA, os usuários compartilham toda a largura de banda simultaneamente, com fator de espalhamento igual a 8, sendo 90% da taxa após o espalhamento considerada útil.

Com base na definição apresentada, a ordem decrescente de eficiência agregada das técnicas é

- (A) FDMA, TDMA e CDMA.
- (B) TDMA, FDMA e CDMA.
- (C) CDMA, TDMA e FDMA.
- (D) TDMA, CDMA e FDMA.
- (E) FDMA, CDMA e TDMA.

45

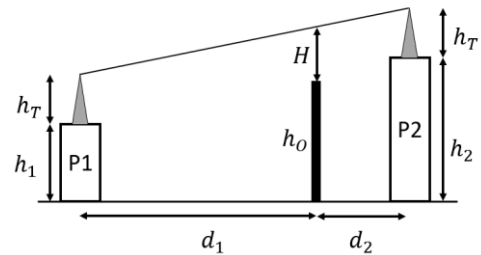
Um sinal analógico, limitado em banda até uma frequência máxima f_m , pode modular uma portadora senoidal por diferentes técnicas de modulação analógica, como AM, FM e PM. A escolha da técnica afeta o espectro ocupado, a eficiência em potência e a sensibilidade a ruídos.

A respeito dessas modulações analógicas, assinale a afirmativa correta.

- (A) Na AM convencional com portadora, a informação é transportada pelas bandas laterais, enquanto a portadora consome potência sem transportar diretamente a informação do sinal modulante.
- (B) Na FM, a largura de banda ocupada é sempre igual a $2f_m$, independentemente do desvio máximo de frequência produzido pela modulação.
- (C) Na PM, a amplitude da portadora varia proporcionalmente ao sinal modulante, enquanto a fase permanece constante durante toda a transmissão.
- (D) Na PM, para um sinal modulante senoidal, o desvio máximo de frequência independe da frequência do sinal modulante, dependendo apenas da amplitude da portadora.
- (E) Na FM e na PM, a informação é transmitida exclusivamente pela variação da amplitude da portadora, razão pela qual ambas são mais sensíveis a ruído impulsivo de amplitude.

46

A figura representa o perfil simplificado de um enlace rádio de micro-ondas entre duas estações instaladas sobre as edificações P1 e P2. As antenas estão instaladas a uma altura h_T acima do topo de cada edificação. Entre os pontos existe um obstáculo de altura h_O , localizado a uma distância d_1 de P1 e d_2 de P2.



Considere os seguintes valores:

$$h_1 = 25 \text{ m}, h_2 = 55 \text{ m}, h_T = 5 \text{ m},$$

$$h_O = 45 \text{ m}, d_1 = 2 \text{ km}, d_2 = 4 \text{ km}.$$

Desprezando a curvatura da Terra e os efeitos de refração atmosférica, a respeito da condição de propagação entre as duas antenas, assinale a afirmativa correta.

- (A) Como o enlace opera em VHF, a presença do obstáculo é irrelevante, pois a propagação ocorre predominantemente por refração ionosférica.
- (B) A linha de visada é interceptada pelo obstáculo, de modo que o enlace passa a depender de propagação por difração.
- (C) A altura da linha de visada no ponto do obstáculo é igual a 45m, caracterizando propagação em linha de visada tangente ao obstáculo, sem perda adicional.
- (D) A reflexão do sinal no topo do obstáculo aumenta a potência recebida e elimina o efeito de desvanecimento.
- (E) A linha de visada passa 5m acima do obstáculo, de modo que o enlace pode ser tratado como propagação em espaço livre, sem efeitos relevantes de obstrução.

47

Na aceitação técnica de uma antena destinada a um sistema de radiocomunicação, o requisito de desempenho foi especificado em termos do módulo do coeficiente de reflexão na porta de entrada da antena. Entretanto, o instrumento disponível apresenta diretamente apenas a relação de onda estacionária, tendo sido medido o valor de 1,5.

O módulo do coeficiente de reflexão correspondente é, aproximadamente,

- (A) 0,2.
- (B) 0,25.
- (C) 0,5.
- (D) 0,66.
- (E) 1.

48

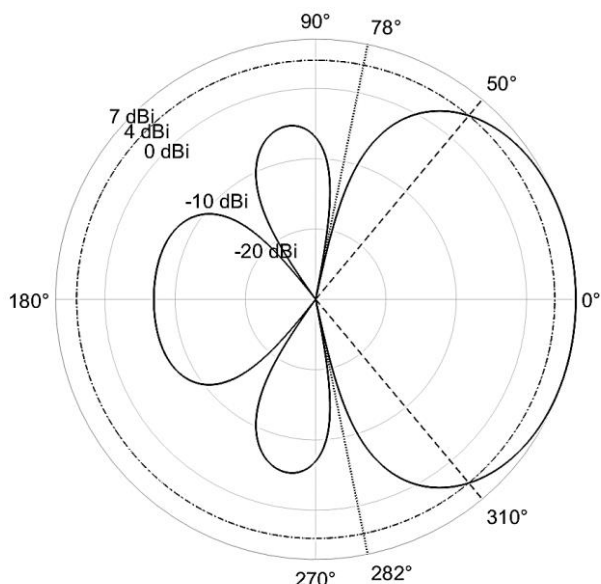
Um transmissor VHF de 20 W, com impedância de saída de 50 Ω , alimenta uma antena por meio de um cabo coaxial também especificado para 50 Ω . O cabo apresenta perda de inserção de 3 dB na frequência de operação. Na entrada da antena, o módulo do coeficiente de reflexão medido é 0,5.

Desprezando múltiplas reflexões e sabendo-se que $\log_{10} 2 \sim 0,3$, a potência efetivamente entregue à antena é aproximadamente igual a

- (A) 2,5 W.
- (B) 5 W.
- (C) 7,5 W.
- (D) 10 W.
- (E) 15 W.

49

A figura apresenta o diagrama polar de radiação de uma antena sem perdas, em dBi. No gráfico, a linha circular em traço-ponto indica o nível de 4 dBi, enquanto as retas tracejadas e pontilhadas indicam, respectivamente, os ângulos associados ao feixe de meia potência e às direções de nulo.



A diretividade máxima e a largura de feixe de meia potência da antena em questão são, respectivamente,

- (A) 4 dBi e 50°.
- (B) 4 dBi e 156°.
- (C) 4 dBi e 78°.
- (D) 7 dBi e 100°.
- (E) 7 dBi e 50°.

50

A seleção da antena para um sistema de comunicações deve considerar características como diretividade, ganho, largura de feixe, faixa de operação, forma de instalação e área de cobertura desejada.

A respeito das propriedades típicas de diferentes tipos de antenas, assinale a afirmativa correta.

- (A) O monopolo de $\lambda/4$, instalado sobre plano de terra ideal, apresenta diretividade menor que a de um dipolo de meia-onda.
- (B) A antena Yagi-Uda é tipicamente utilizada quando se deseja operação em faixa muito larga, pois seus elementos parasitas tornam o diagrama praticamente independente da frequência.
- (C) Antenas parabólicas usualmente apresentam alto ganho, da ordem de 4 dBi.
- (D) Antenas de microfita são caracterizadas, em geral, por elevada potência admissível, largura de banda muito ampla e pouca influência do substrato dielétrico em seu desempenho.
- (E) Antenas setoriais ou de painel são empregadas para concentrar a cobertura em determinado setor angular.

51

Indisponibilidades ocasionais associadas a desvanecimento por multipercurso foram observadas em um enlace rádio ponto-a-ponto. Para aumentar a disponibilidade do enlace, avalia-se o emprego de diversidade espacial no sistema de recepção.

Nesse contexto, a diversidade espacial consiste em

- (A) usar duas portadoras em frequências distintas no mesmo enlace, mantendo uma única antena receptora, pois a diversidade espacial é obtida pela separação em frequência.
- (B) substituir uma antena direcional por uma antena omnidirecional, para que o receptor capte sinais vindos de todas as direções com o mesmo ganho.
- (C) instalar duas antenas receptoras no mesmo ponto físico, conectadas por divisor passivo, de forma que ambas recebam exatamente o mesmo sinal e aumentem a potência disponível.
- (D) usar duas antenas receptoras fisicamente separadas, de modo que os sinais recebidos apresentem desvanecimentos pouco correlacionados.
- (E) reduzir a distância entre transmissor e receptor para eliminar a necessidade de margem de desvanecimento e dispensar redundância no enlace.

52

O serviço móvel aeronáutico emprega comunicações radiotelefônicas entre estações aeronáuticas e aeronaves na faixa de VHF utilizando emissão designada pela UIT/ITU como A3E na faixa de aproximadamente 118 MHz a 137 MHz.

Considerando a designação de emissão A3E e a canalização do serviço móvel aeronáutico VHF no Brasil, essa emissão corresponde a

- (A) modulação em amplitude com portadora suprimida e banda lateral única, transmissão de voz analógica e espaçamento de canais de 8,33 kHz.
- (B) modulação em amplitude com banda lateral dupla para transmissão de voz analógica e espaçamento de canais de 25 kHz.
- (C) modulação em frequência para transmissão de voz analógica e espaçamento de canais de 25 kHz.
- (D) modulação digital em amplitude, transmissão de dados de telemetria e de transmissão de voz digital e largura de canal variável.
- (E) modulação em amplitude com banda lateral vestigial, transmissão de voz digital e dados de telemetria, espaçamento de canais de 6 kHz.

53

O sistema de comunicações de voz empregado em uma torre de controle deve integrar consoles operacionais, rádios VHF, interfaces de comunicação solo-solo, gravador de voz entre outros recursos.

Durante a operação, um controlador da torre de controle deve poder escutar mais de um canal de comunicação, selecionar o recurso pelo qual irá utilizar e acionar o PTT sem que a transmissão seja enviada indevidamente para todos os rádios disponíveis utilizando um sistema de comutação de áudio.

Nesse contexto, o funcionamento adequado de um sistema de comutação de áudio consiste em

- (A) combinar todos os sinais de áudio recebidos em um barramento comum e retransmiti-los simultaneamente por todos os rádios, garantindo que nenhuma comunicação seja perdida.
- (B) realizar a sintonia das portadoras VHF, demodular os sinais A3E recebidos e entregar ao console apenas o áudio já filtrado.
- (C) rotear seletivamente os sinais de áudio e comandos associados, como PTT, entre consoles, rádios, interfaces de coordenação e gravador, conforme a configuração operacional de cada posição.
- (D) encaminhar os áudios recebidos dos rádios VHF aos consoles autorizados e ao gravador de voz, cabendo às próprias estações rádio decidir automaticamente qual console terá prioridade para transmissão em caso de acionamentos simultâneos de PTT.
- (E) converter os sinais de áudio analógicos provenientes dos rádios e consoles em fluxos digitais, sendo essa conversão suficiente para garantir a correta associação entre controlador, frequência selecionada e rádio principal ou reserva.

54

Um enlace de rádio em micro-ondas será empregado em um serviço crítico de telecomunicações. O projeto especifica disponibilidade anual mínima de 99,99%, considerando um ano com 365 dias.

A indisponibilidade máxima anual é, aproximadamente, de

- (A) 525 horas e 36 minutos.
- (B) 87 horas e 36 minutos.
- (C) 8 horas e 45 minutos.
- (D) 52 minutos e 34 segundos.
- (E) 5 minutos e 15 segundos.

55

Na especificação de enlaces ópticos, a escolha entre fibra monomodo e multimodo, bem como da janela de operação, depende dos mecanismos de propagação da luz na fibra e das perdas associadas ao comprimento de onda.

A respeito dos princípios de comunicações ópticas, assinale a afirmativa correta.

- (A) A reflexão interna total ocorre quando o índice de refração do revestimento é maior que o do núcleo, permitindo que a luz seja guiada pela fibra mesmo em ângulos inferiores ao ângulo crítico.
- (B) A fibra multimodo é preferida para enlaces longos de alta capacidade, pois a propagação por vários modos elimina a dispersão modal e reduz a atenuação em algumas janelas ópticas.
- (C) A fibra monomodo possui núcleo menor que o da fibra multimodo e permite a propagação predominante de um único modo, sendo usualmente empregada em enlaces de maior distância, especialmente nas janelas de 1310 nm e 1550 nm.
- (D) A janela de 850 nm é normalmente a mais indicada para enlaces ópticos de longa distância, pois apresenta menor atenuação que as janelas de 1310 nm e 1550 nm.
- (E) A propagação em fibras ópticas independe da diferença entre os índices de refração do núcleo e do revestimento, pois o guiamento ocorre exclusivamente por absorção e reemissão da luz no material.

56

A respeito do uso de LEDs e *lasers* em sistemas de comunicações ópticas, assinale a afirmativa correta.

- (A) O LED é a fonte preferencial para enlaces monomodo de longa distância, pois apresenta emissão coerente, elevada potência óptica e largura espectral muito estreita.
- (B) O laser apresenta emissão óptica de largura espectral mais ampla que a do LED, sendo por isso mais indicado para enlaces sujeitos à elevada dispersão cromática.
- (C) O LED, em geral, apresenta menor potência óptica, emissão incoerente e maior largura espectral, sendo mais comum em enlaces curtos com fibra multimodo; o laser apresenta maior diretividade, menor largura espectral e melhor acoplamento a fibras monomodo.
- (D) LEDs e lasers possuem desempenho equivalente em enlaces ópticos, pois ambos apresentam o mesmo mecanismo de emissão, a mesma largura espectral e a mesma eficiência de acoplamento, diferenciando-se apenas nas janelas de operação.
- (E) O laser é utilizado apenas como receptor óptico, enquanto o LED é empregado como transmissor em enlaces de alta capacidade e longa distância.

57

Para interligar dois nós de uma rede óptica, deve-se verificar o balanço de potência de um enlace de fibra óptica.

O transmissor óptico fornece potência média de saída de 0 dBm, e o receptor possui sensibilidade de -20 dBm.

O enlace possui os seguintes elementos:

- fibra óptica com 12 km de extensão e atenuação de 0,25 dB/km;
- 4 conectores, cada um com perda de 0,5 dB;
- 10 emendas, cada uma com perda de 0,1 dB; e
- um divisor óptico 1: 2, com perda de inserção de 3 dB.

Desconsiderando outras penalidades, a margem de potência em relação à sensibilidade do receptor é, aproximadamente, de

- (A) 9 dB.
- (B) 11 dB.
- (C) 14 dB.
- (D) 17 dB.
- (E) -9 dB.

58

Na análise da arquitetura de uma rede de comunicação de dados, distintas funções são associadas a diferentes camadas dos modelos OSI e TCP/IP.

Entre essas funções estão o acesso ao meio físico, o encaminhamento entre redes, o transporte fim a fim entre processos e a execução de serviços de aplicação, como sincronização de tempo, gerenciamento e registro de eventos.

Considerando os modelos de referência OSI e TCP/IP, assinale a afirmativa correta.

- (A) O protocolo IP pertence à camada de transporte do modelo TCP/IP e é responsável por garantir a entrega confiável dos dados entre aplicações.
- (B) O protocolo TCP atua na camada de aplicação, sendo utilizado para endereçamento lógico e encaminhamento de pacotes entre redes distintas.
- (C) SNMP, NTP e *syslog* são protocolos da camada de enlace, pois dependem diretamente do endereço MAC para comunicação entre aplicações.
- (D) Switches Ethernet operam tipicamente nas camadas física e de enlace, enquanto roteadores utilizam informações da camada de rede para encaminhar pacotes entre sub-redes.
- (E) O modelo OSI possui quatro camadas, enquanto o modelo TCP/IP possui sete camadas, sendo ambos equivalentes camada a camada.

59

A respeito de Ethernet, VLANs, Wi-Fi, MPLS e VPN, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () A tecnologia Ethernet é usualmente associada a redes locais, utilizando quadros e endereços MAC para comunicação na camada de enlace.
- () As VLANs permitem segmentar logicamente uma infraestrutura de *switches*, de modo que redes distintas possam compartilhar o mesmo meio físico, mantendo domínios de *broadcast* separados.
- () O Wi-Fi substitui o endereçamento IP por endereçamento exclusivamente de rádio, dispensando protocolos das camadas superiores do modelo TCP/IP.
- () O MPLS utiliza rótulos para encaminhamento de tráfego em redes de operadoras, podendo ser usado na construção de serviços como VPNs corporativas.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V – F.
- (B) V – V – F – V.
- (C) V – F – F – V.
- (D) F – V – V – F.
- (E) F – F – V – V.

60

Uma unidade administrativa recebeu o bloco IPv4 privado 192.168.10.0/24 para segmentar sua rede local em sub-redes de mesmo tamanho. Cada sub-rede deverá atender a, no mínimo, 50 usuários, além de reservar um endereço IPv4 utilizável para o *gateway* da sub-rede.

A menor máscara de sub-rede, em notação CIDR, capaz de atender ao requisito, e a quantidade máxima de sub-redes desse tipo que podem ser obtidas a partir do bloco 192.168.10.0/24 são, respectivamente,

- (A) /25, com 2 sub-redes.
- (B) /26, com 4 sub-redes.
- (C) /27, com 8 sub-redes.
- (D) /28, com 16 sub-redes.
- (E) /29, com 32 sub-redes.

61

A equipe de operação de um NOC deseja centralizar os registros de eventos gerados por roteadores, *switches*, servidores e rádios digitais.

A solução deve permitir o recebimento de mensagens de falha, alteração de configuração, autenticação, reinicialização e outros eventos operacionais, com classificação por origem e gravidade.

A respeito do uso do *syslog* nesse contexto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O *syslog* é utilizado para sincronizar o relógio dos equipamentos da rede, garantindo que todos os eventos sejam registrados com o mesmo horário de referência.
- (B) O *syslog* substitui o SNMP na coleta periódica de contadores de interface, uso de CPU, memória e disponibilidade dos equipamentos.
- (C) O *syslog* é um protocolo de roteamento dinâmico usado para atualizar automaticamente as tabelas de rotas dos equipamentos supervisionados.
- (D) O *syslog* garante, por padrão, entrega confiável e criptografada de todas as mensagens de evento, independentemente do transporte utilizado.
- (E) O *syslog* permite o envio centralizado de mensagens de eventos, que podem ser classificadas por facilidade e severidade, auxiliando a correlação e a análise de falhas no NOC.

62

Um NOC monitora um conjunto de rádios digitais instalados em enlaces de telecomunicações aeronáuticos. Durante um período de 30 dias, foram acompanhados 20 rádios idênticos operando continuamente. Nesse intervalo, foram registradas 8 falhas que exigiram intervenção corretiva.

O MTBF aproximado desse conjunto de equipamentos, em horas, é aproximadamente igual a

- (A) 75.
- (B) 180.
- (C) 750.
- (D) 1800.
- (E) 14400.

63

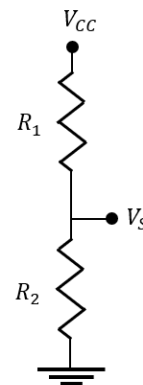
Uma rede operacional utilizada em serviços de navegação aérea integra sistemas críticos, estações de trabalho de operação, servidores de supervisão, equipamentos de telecomunicações e conexões com redes administrativas. Devido ao caráter crítico da operação, a segurança da rede deve reduzir a superfície de ataque e limitar a propagação de falhas ou acessos indevidos.

Nesse contexto, assinale a prática mais adequada para a segurança de redes operacionais de navegação aérea.

- (A) Manter a rede operacional e a rede administrativa no mesmo domínio de *broadcast*, facilitando a descoberta automática dos equipamentos e reduzindo a necessidade de regras de *firewall*.
- (B) Permitir acesso remoto direto aos equipamentos operacionais pela Internet, desde que os usuários conheçam os endereços IP dos dispositivos.
- (C) Permitir tráfego entre VLANs operacionais por roteamento inter-VLAN sem filtragem, mantendo apenas criptografia nos enlaces WAN, pois a separação lógica por VLAN é suficiente para impedir acessos indevidos entre os segmentos da rede.
- (D) Desabilitar *logs* e alarmes de segurança em sistemas críticos para evitar sobrecarga nos servidores de supervisão e reduzir falsos positivos.
- (E) Segmentar a rede operacional em zonas ou VLANs, controlar o tráfego entre segmentos por *firewalls* ou listas de controle de acesso, utilizar autenticação individualizada e registrar eventos relevantes para auditoria.

64

Deseja-se ajustar um divisor resistivo para obter uma tensão de saída $V_S = 5V$ a partir de uma fonte de alimentação $V_{CC} = 12,5V$. No circuito apresentado, sabe-se que $R_1 = 1,5 k\Omega$.



O valor de R_2 , em ohms, é aproximadamente

- (A) 680.
- (B) 1000.
- (C) 1500.
- (D) 2200.
- (E) 3300.

65

Em uma fonte de alimentação monofásica, a tensão alternada da rede é reduzida por um transformador e aplicada a uma ponte retificadora. Na saída do retificador, foi conectado um capacitor eletrolítico em paralelo com a carga, com a finalidade de melhorar a forma de onda da tensão fornecida ao circuito eletrônico.

Nessa situação, a principal função do capacitor é

- (A) reduzir a ondulação da tensão retificada.
- (B) transformar a tensão contínua em tensão alternada senoidal.
- (C) estabilizar a tensão de saída em um valor fixo, independentemente da variação da carga e da tensão de entrada.
- (D) corrigir a polaridade da tensão alternada, conduzindo corrente em apenas um semiciclo da rede.
- (E) limitar a corrente de partida da fonte, substituindo a ação de fusíveis ou resistores de proteção.

66

O fator de ruído de um estágio i de uma cadeia de recepção de um rádio pode ser descrito por

$$F_i = 1 + \frac{N_{a,i}}{G_i N_0}$$

em que F_i é o fator de ruído do estágio, G_i é o ganho linear do estágio, N_0 é a potência de ruído térmico disponível na entrada do estágio, na largura de banda considerada, e $N_{a,i}$ é a potência de ruído adicional produzida pelo próprio estágio em sua saída.

Em uma cadeia de recepção de um rádio, o sinal passa sucessivamente por um filtro de entrada, por um amplificador de baixo ruído (LNA) e por um misturador.

Os parâmetros dos estágios, em escala linear, são apresentados na tabela a seguir.

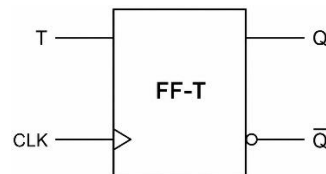
Estágio	Fator de ruído	Ganho
Filtro de entrada	2	0,5
LNA	2	10
Misturador	6	1

O fator de ruído total da cadeia de recepção é

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 10.
- (E) 25.

67

A figura a seguir representa um *flip-flop* tipo T. Esse dispositivo possui uma entrada T , uma entrada de *clock* CLK e saídas Q e $\bar{Q}$. A cada pulso de *clock*, quando $T = 1$, a saída Q comuta de estado; quando $T = 0$, a saída Q mantém o estado anterior.



Deseja-se montar um contador binário síncrono crescente de 4 bits, utilizando *flip-flops* tipo T. No circuito, todos os *flip-flops* recebem o mesmo sinal de *clock*. O *flip-flop* menos significativo deve comutar a cada pulso de *clock*, e cada *flip-flop* de ordem superior deve comutar somente quando todos os bits menos significativos estiverem em nível lógico 1.

Considerando que estão disponíveis portas AND com até quatro entradas, as quantidades mínimas de *flip-flops* tipo T e de portas AND necessárias para implementar esse contador são, respectivamente,

- (A) 3 *flip-flops* e 3 portas AND.
- (B) 4 *flip-flops* e 2 portas AND.
- (C) 4 *flip-flops* e 4 portas AND.
- (D) 3 *flip-flops* e 2 portas AND.
- (E) 2 *flip-flops* e 4 portas AND.

68

A respeito dos requisitos estabelecidos pelas NR 6 e 35 para trabalho em altura e Equipamentos de Proteção individual (EPI), avalie as afirmativas a seguir.

- I. Cabe ao trabalhador, quanto ao EPI, utilizá-lo apenas para a finalidade a que se destina, responsabilizar-se por sua limpeza, guarda e conservação, comunicar à organização quando estiver danificado ou impróprio para uso e cumprir as determinações sobre uso adequado.
- II. O treinamento inicial para trabalho em altura deve ser realizado antes de o trabalhador iniciar a atividade e possuir carga horária mínima de 4 horas.
- III. Deve ser assegurado, sempre que possível, que a equipe possua os recursos necessários para respostas a emergências, e as pessoas responsáveis pelas medidas de salvamento devem estar capacitadas para executar o resgate e prestar primeiros socorros.

Está correto o que se afirma em

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

69

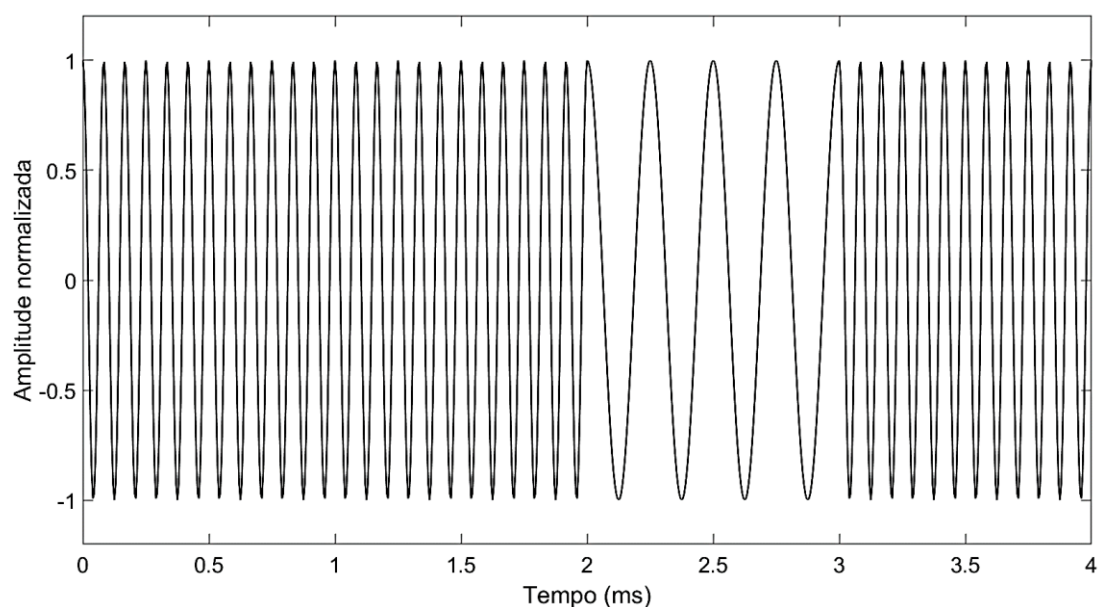
Em estações de telecomunicações, os sistemas de aterramento, o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) desempenham papel fundamental na proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis e na segurança operacional da instalação.

Sobre esses sistemas de proteção, é correto afirmar que

- (A) o DPS substitui integralmente o SPDA, pois ambos possuem a mesma função de dissipar diretamente as correntes de descargas atmosféricas para o solo.
- (B) em sistemas de telecomunicações, o aterramento funcional deve ser completamente isolado do aterramento de proteção, para impedir a circulação de correntes de fuga entre equipamentos.
- (C) o SPDA tem como principal finalidade limitar sobretensões transitórias em circuitos de sinal e alimentação, causadas por manobras e descargas atmosféricas indiretas.
- (D) o DPS atua limitando sobretensões transitórias, desviando correntes de surto para o sistema de aterramento, protegendo equipamentos eletrônicos contra surtos atmosféricos e de manobra.
- (E) em estações de telecomunicações, a equipotencialização dos sistemas de aterramento é desnecessária, quando forem utilizados cabos blindados e equipamentos alimentados em baixa tensão.

70

A figura apresenta o sinal correspondente à transmissão da sequência binária 1101. Observa-se que a amplitude permanece praticamente constante, enquanto a quantidade de ciclos por intervalo de bit varia conforme o valor transmitido.



Com base na forma de onda apresentada, o tipo de modulação empregado e a taxa de bits são, respectivamente,

- (A) FSK e 1000 bit/s.
- (B) PSK e 1000 bit/s.
- (C) PSK e 250 bit/s.
- (D) FSK e 4000 bit/s.
- (E) ASK e 1000 bit/s.

Realização

