



CENTRO DE SOLUÇÕES EM GOVERNO ELETRÔNICO

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTOS DE VAGAS EM CARGOS DE NÍVEL SUPERIOR E MÉDIO

TÉCNICO DE NÍVEL SUPERIOR - TNS ENGENHEIRO ELETRICISTA

INSTRUÇÕES

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem este Concurso Público.

1. Verifique se o cargo constante na capa deste caderno é aquele para o qual realizou a inscrição.
2. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras **A, B, C, D e E**, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
3. O tempo para a realização da prova é de 4 horas, incluindo o preenchimento da grade de respostas. O candidato só poderá retirar-se do recinto da prova teórico-objetiva após transcorrida 1 hora e 30 minutos de seu início. Os dois últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
4. Nenhuma informação sobre as instruções e/ou sobre o conteúdo das questões será dada pelo fiscal, pois são parte integrante da prova.
5. No caderno de prova, o candidato poderá rabiscar, riscar, calcular, etc.
6. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados no dia 20/11/2012, até às 23h59min, nos sites www.fundatec.org.br e www.procergs.rs.gov.br.
7. Certifique-se de que este caderno contém 60 (sessenta) questões. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala a sua substituição.



Instrução: As questões de números 01 a 10 referem-se ao texto abaixo.

Mundo moderno, cérebro antigo.

01 É tão fácil botar a culpa na internet, no mundo moderno, nas novas tecnologias, ou em tudo isso
02 junto. Falta de atenção é consequência de janelas demais piscando no monitor; abundância de informação
03 é um convite à superficialidade; violência é resultado de videogames; falta de tempo é culpa de e-mails
04 demais por responder. O estresse da vida moderna, portanto, é culpa do mundo moderno.

05 Eu discordo. O problema não está no que o mundo moderno faz com nosso cérebro, e sim nas
06 limitações que nosso cérebro sempre teve – e em como nós nos deixamos sucumbir a tentações e
07 imposições que nos são apresentadas por meio das novas tecnologias.

08 Para começar, não entendo a queixa de que "a internet" reduziria nosso tempo de atenção
09 sustentada e tornaria nosso conhecimento superficial. Pelo contrário: jovens, hoje, são capazes de passar
10 horas ininterruptas em frente a videogames ou em sites de busca que permitem a qualquer um se tornar um
11 profundo conhecedor de política internacional ou de biologia das fossas abissais sem sair de casa. É uma
12 questão do uso que se escolhe fazer de um mundo inteiro agora acessível.

13 Falando de atenção, aliás: nós sempre fomos limitados a prestar atenção em apenas uma coisa de
14 cada vez. É uma restrição, de fato, mas tem enormes vantagens, já que a maior parte da informação
15 disponível a cada instante é irrelevante, mesmo. Por causa dessa limitação, sempre há mais informação
16 disponível do que conseguimos processar – e isso não é culpa da internet. Sabendo dela, quem tem
17 problemas para se manter focado pode se ajudar reduzindo o número de tarefas que disputam sua atenção
18 a cada instante.

19 O mesmo vale para o e-mail e o estresse associado __ demandas que nos fazem. Poder responder
20 imediatamente __ e-mails não significa ter que fazê-lo – embora seja fácil sucumbir __ pressão externa e __
21 cobrança, no dia seguinte, por uma resposta que, poucos anos atrás, só chegaria pelo correio no prazo de
22 uma semana. Como hoje a maioria de nós não precisa se estressar sobre a disponibilidade de alimento ou
23 teto, sobra espaço para nos cobrarmos respostas imediatas __ todas as demandas eletrônicas que nos
24 fazem.

25 O problema continua sendo o mesmo: gerenciar estresses. A dificuldade é convencer-se de que o
26 mundo não acaba se você não responder a todos os e-mails ainda hoje – e, de preferência, não cobrar isso
27 dos outros.

(Fonte: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/suzanaherculano/1151111-mundo-moderno-cerebro-antigo.shtml>> – texto adaptado).

QUESTÃO 01 – Em relação às lacunas do quinto parágrafo do texto, analise as assertivas a seguir:

- I. A lacuna da linha 19 pode ser preenchida por *às*; nesse caso, o termo diante do qual a crase ocorre é um complemento nominal.
- II. A primeira lacuna da linha 20 fica corretamente preenchida por *a*, formando, juntamente à palavra *e-mails*, um complemento verbal.
- III. Caso a palavra *pressão* (linha 20) fosse substituída por *controle* e a palavra *cobrança* (linha 21) por *exigência*, as lacunas da linha 20 (2º e 3º ocorrência) deveriam ser preenchidas por *à* e *a*, respectivamente, além da alteração de gênero da palavra *externo*.
- IV. A lacuna da linha 23 deve ser preenchida por *a*, vocábulo classificado, no contexto de ocorrência, como artigo definido.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 02 – Em relação à formação de palavras, analise as assertivas a seguir:

- I. A palavra *ininterruptas* (linha 10) possui o mesmo prefixo que *imposições* (linha 07), cujo significado é de negação.
- II. *Imediatamente* (linha 20) é um vocábulo formado por parassíntese, enquanto *disponibilidade* (linha 22) é formado por derivação prefixal e sufixal.
- III. A palavra *biologia* (linha 11) é formada por composição, contendo um sufixo grego *bio-*, que significa vida, e um radical latino *-logia*, cujo significado é estudo.

Quais estão INCORRETAS?

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

QUESTÃO 03 – Em relação ao texto, assinale V para as afirmações verdadeiras e F para as falsas.

- () A maior parte das pessoas acredita que os problemas de atenção e de memória ocorrem porque a internet e as novas tecnologias limitam o funcionamento do cérebro.
- () A autora diverge do senso comum, pois afirma que uma das características do cérebro humano é ter como foco de atenção apenas uma informação ou ação.
- () Os jovens possuem dificuldades de atenção visto que seus cérebros não estão ainda completamente formados, motivo pelo qual conseguem passar muitas horas jogando videogame.
- () A cobrança para que a resposta a e-mails seja automática vem do fato de que o cérebro, na maior parte das vezes, não precisa mais se preocupar com questões alimentícias e de moradia.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 04 – Considere as seguintes propostas de alteração de vocábulos do texto:

- I. *sucumbir* (linha 06) por *ceder*.
- II. *irrelevante* (linha 15) por *importante*.
- III. *respostas* (linha 23) por *réplicas*.
- IV. *convencer* (linha 25) por *aceitar*.

Quais não provocam alterações semânticas ou sintáticas?

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

QUESTÃO 05 – Caso a palavra *jovens* (linha 09) fosse substituída por *a juventude*, quantas outras palavras devem ser alteradas para manter a correção do período?

- A) Uma.
- B) Duas.
- C) Três.
- D) Quatro.
- E) Cinco.

QUESTÃO 06 – Considere as seguintes afirmações sobre determinadas palavras do texto:

- I. *contrário* (linha 09) possui um encontro consonantal, um dígrafo vocálico e um ditongo crescente.
- II. *questão* (linha 12) contém um ditongo nasal, além de possuir mais letras que fonemas.
- III. Em *consequência* (linha 02), *imposições* (linha 07) e *abissais* (linha 11), as letras sublinhadas representam o mesmo fonema.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 07 – Relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando as palavras, no contexto em que ocorrem, às respectivas classes gramaticais.

Coluna 1

- (1) Pronome.
- (2) Adjetivo.
- (3) Advérbio.
- (4) Preposição.

Coluna 2

- () tão (linha 01).
- () de (linha 13 – 1ª ocorrência).
- () que (linha 17).
- () fácil (linha 20).
- () se (linha 25).
- () não (linha 26 – 1ª ocorrência).

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 08 – A conjunção *mas* (linha 14) tem a função de conectar duas orações _____, sendo classificada como _____. *Já que* (linha 14), por sua vez, é classificada como _____, introduzindo uma oração _____.

Assinale a alternativa cujas palavras completam, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) coordenadas – consecutiva – causal – coordenada
- B) coordenadas – adversativa – causal – subordinada
- C) coordenadas – explicativa – final – subordinada
- D) subordinadas – causal – explicativa – subordinada
- E) subordinadas – conclusiva – explicativa – coordenada

QUESTÃO 09 – Sobre as formas verbais e seus usos, considere as assertivas que seguem.

- I. Em *Eu discordo*. (linha 05), o verbo está flexionado no modo indicativo, que exprime um fato hipotético.
- II. Na frase *O estresse da vida moderna, portanto, é culpa do mundo moderno*. (linha 04), a forma verbal *é*, flexionada no presente do indicativo, introduz na frase ideia de desejo.
- III. Na linha 17, na frase *pode se ajudar reduzindo o número de tarefas*, a forma verbal sublinhada, por estar flexionada no gerúndio, expressa ideia de continuidade.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 10 – Em relação à pontuação do texto, assinale V para as assertivas verdadeiras e F para as falsas.

- () A primeira vírgula da linha 01 é utilizada para separar uma oração adverbial deslocada, uso semelhante ao das demais vírgulas da mesma linha.
- () Os ponto e vírgulas das linhas 02 e 03 são utilizados para separar orações coordenadas de certa extensão.
- () Os dois-pontos da linha 25 antecipam um aposto, mesmo uso dos dois-pontos da linha 09.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 11 – Marque a alternativa que apresenta ERRO em relação aos conceitos de sistemas de comunicação.

- A) Os dois principais sistemas de comunicação por sinais elétricos são via cabo e via rádio.
- B) Os sistemas de comunicação via cabo apresentam excelente confiabilidade e grande flexibilidade.
- C) Os sistemas de comunicação via cabo são mais adequados para comunicação à curta distância.
- D) Os sistemas de comunicação via rádio apresentam equipamentos eletrônicos relativamente complexos, possuindo menor confiabilidade que os via cabo.
- E) A telefonia urbana à longa distância é um exemplo de sistema de comunicação via rádio.

QUESTÃO 12 – Marque a alternativa que apresenta ERRO sobre os componentes de sistemas de comunicação.

- A) O microfone é um transdutor eletroacústico, que transforma som em sinal elétrico.
- B) Os circuitos moduladores têm a função de transformar os sinais provenientes de transdutores em sinais adequados para transmissão por meio de ondas eletromagnéticas.
- C) Os circuitos moduladores incorporam a informação a um sinal de alta frequência.
- D) Os moduladores controlam a amplitude do sinal e a frequência é controlada por um circuito de fase de sinal.
- E) O sinal de alta frequência proveniente de um circuito oscilador, que é associado ao sinal modulado, é denominado portadora.

QUESTÃO 13 – Considerando que a frequência de uma onda eletromagnética é 107,1 MHz, marque a alternativa que apresenta o valor mais próximo do respectivo comprimento dessa onda.

- A) 1,4 m
- B) 1,7 m
- C) 2,3 m
- D) 2,8 m
- E) 3,1 m

QUESTÃO 14 – Considerando uma fonte isotrópica de 500W, marque a alternativa que apresenta o valor mais próximo da densidade de potência a uma distância de 1 km da fonte.

- A) 40 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- B) 80 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- C) 40 mW/m^2
- D) 80 mW/m^2
- E) 140 mW/m^2

QUESTÃO 15 – Considerando que a constante dielétrica da porcelana é 6,0, marque a alternativa que apresenta o valor da impedância característica desse material.

- A) 48 Ω .
- B) 89 Ω .
- C) 133 Ω .
- D) 189 Ω .
- E) 233 Ω .

QUESTÃO 16 – Com base na teoria de propagação das ondas eletromagnéticas, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () A reflexão depende da existência de uma superfície condutora.
- () Na reflexão, o vetor do campo elétrico da onda eletromagnética é perpendicular à superfície refletora.
- () A refração ocorre na passagem da onda eletromagnética pela região limítrofe entre dois meios, com constantes dielétricas diversas e em um ângulo diferente da normal.
- () A difração é um fenômeno que pode ser explicado pelo uso do Princípio de Huygens.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 17 – Com base na classificação das ondas de rádio, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () VHF se refere a frequências de 30 MHz a 300 MHz.
- () VLF se refere a frequências de 3 Hz a 300 Hz.
- () UHF se refere a frequências de 300 MHz a 3 GHz.
- () MF se refere a frequências de 300 kHz a 3 MHz.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 18 – Marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da máxima distância entre a antena transmissora e receptora, considerando ondas diretas em terreno plano, sem obstáculos, com altura da antena de transmissão de 60m e de recepção de 40m.

- A) 32 km
- B) 56 km
- C) 108 km
- D) 130 km
- E) 208 km

QUESTÃO 19 – A norma NBR 5410 especifica o número de condutores de uma instalação consumidora. Marque a alternativa que apresenta ERRO quanto a essa especificação.

- A) Monofásico a dois condutores.
- B) Monofásico a três condutores.
- C) Bifásico a dois condutores
- D) Bifásico a três condutores.
- E) Trifásico a quatro condutores.

QUESTÃO 20 – A classificação das influências externas em uma instalação elétrica é classificada pela norma NBR 5410, que considera três grandes categorias: condições ambientais, condições de utilização e condições relacionadas com a construção das edificações. Marque a alternativa que apresenta uma influência externa NÃO explicitamente considerada nessa norma.

- A) Umidade do ar.
- B) Choques mecânicos.
- C) Raios.
- D) Altitude.
- E) Posição geográfica da edificação.

QUESTÃO 21 – Considerando uma carga elétrica com os seguintes parâmetros de tensão e corrente: $\dot{U} = 230 \angle 30^\circ \text{ V}$ e $\dot{I} = 20 \angle 60^\circ \text{ A}$, marque a alternativa que apresenta os valores mais aproximados de potência ativa e fator de potência.

- A) 4.123 W e 0,92.
- B) 4.088 W e 0,90.
- C) 3.984 W e 0,87.
- D) 3.888 W e 0,85.
- E) 3.676 W e 0,83.

QUESTÃO 22 – Com base em um transformador de potência real, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () Apesar de todo o fluxo magnético estar confinado ao núcleo magnético, a indução eletromagnética provoca um fluxo disperso na carcaça do transformador.
- () Em operação, o núcleo magnético aquece devido a perdas por correntes elétricas parasitas induzidas no núcleo.
- () Há perdas de Joules nas resistências elétricas das bobinas primárias e secundárias do transformador.
- () Em operação, o núcleo magnético aquece devido ao atrito dos domínios magnéticos elementares que giram, acompanhando o laço de histerese.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 23 – A norma NBR 5410 trata sobre proteção contra choques elétricos. Dentre os diversos fatores que podem proteger contra o choque elétrico, está a proteção contra contatos diretos, que é garantida pela qualidade dos componentes e da instalação e por determinadas disposições físicas dos componentes.

Marque a alternativa que NÃO apresenta uma função de proteção especificada para contatos diretos, segundo essa norma.

- A) Isolação das partes vivas.
- B) Barreiras ou invólucros de proteção.
- C) Obstáculos.
- D) Uso de sinalização de segurança.
- E) Colocação fora do alcance das pessoas.

QUESTÃO 24 – A resistividade do solo é um fator importante na instalação de sistemas de aterramento. Marque a alternativa que apresenta corretamente os tipos de solos classificados na ordem crescente de resistividade, considerando a resistividade média apresentada para cada tipo de solo.

- A) Lodo, areia silicosa, areia argilosa, solo pedregoso nu.
- B) Solo pantanoso, argila plástica, xisto, macaxisto.
- C) Húmus, calcários compactos, argila plástica, areia argilosa.
- D) Xisto, granito, argila plástica, areia silicosa.
- E) Arenito, argila compactada, xisto, argila plástica.

QUESTÃO 25 – A norma NBR 5410 especifica vários tipos de condutores de proteção ligados ao aterramento da edificação. Marque a alternativa que apresenta ERRO quanto à denominação e ao tipo de ligação desses elementos.

- A) O condutor de aterramento liga o terminal de aterramento principal ao eletrodo de aterramento.
- B) O condutor de equipotencialidade principal ligam as canalizações metálicas de água e gás, quando esses elementos originarem-se no exterior da edificação, ao terminal de aterramento principal.
- C) Os condutores de descida de para-raios não podem ser ligados diretamente aos eletrodos de terra.
- D) Os condutores de proteção principais ligam o terminal de aterramento principal aos terminais de aterramento dos diversos quadros de distribuição da instalação.
- E) O condutor de equipotencialidade principal liga os elementos metálicos da construção e outras estruturas metálicas, quando estes elementos originarem-se no exterior da edificação, ao terminal de aterramento principal.

QUESTÃO 26 – Considerando uma unidade consumidora trifásica que apresenta em sua fatura de energia elétrica os valores de 43.200 kWh de consumo e 382 kW de demanda máxima, marque a alternativa que apresenta os valores mais aproximados da média da energia consumida no período de funcionamento de 25 dias com 9 horas de trabalho diárias e o fator de carga desse mesmo período.

- A) 160 kW e 42%.
- B) 182 kW e 48%.
- C) 192 kW e 50%.
- D) 276 kW e 58%.
- E) 382 kW e 48%.

QUESTÃO 27 – Baseando-se na norma NBR 5444, marque a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a descrição dos seguintes símbolos:



- A) Tomada de luz alta, tomada de luz à meia altura, tomada de luz baixa.
- B) Tomada de luz à meia altura, tomada de luz baixa, tomada de luz alta.
- C) Tomada de luz baixa, tomada de luz à meia altura, tomada de luz alta.
- D) Saída de telefone baixa, saída de telefone à meia altura, saída de telefone alta.
- E) Saída de telefone alta, saída de telefone baixa, saída de telefone à meia altura.

QUESTÃO 28 – A norma NBR 5410 estabelece as condições para instalação e uso de eletrodutos em instalações elétricas. Marque a alternativa que apresenta ERRO com relação a essa norma.

- A) A norma permite o embutimento de qualquer tipo de eletroduto, desde que ele resista aos esforços característicos do tipo de construção utilizado e não seja danificado nos procedimentos de enfição e retirada dos condutores quantas vezes for necessário.
- B) Não é permitida a utilização de eletrodutos que possam propagar a chama, embutidos em paredes, tetos e lajes.
- C) Para as instalações aparentes, a recomendação é de que sejam utilizados eletrodutos não propagantes da chama, como é o caso dos metálicos e dos PVC autoextinguíveis.
- D) Os condutores ou cabos não podem ocupar uma porcentagem da área útil do eletroduto superior a 53% para um condutor ou cabo.
- E) Os condutores ou cabos não podem ocupar uma porcentagem da área útil do eletroduto superior a 31% para 2 condutores e 40% para 3 ou mais condutores.

QUESTÃO 29 – Com relação aos dispositivos de manobra e proteção elétrica, marque a alternativa que apresenta ERRO quanto aos conceitos.

- A) Disjuntor é um dispositivo de manobra e de proteção, capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito.
- B) Disparador é um dispositivo associado mecanicamente a um disjuntor, que libera os órgãos de retenção (trava) dos contatos principais, provocando seu fechamento ou abertura.
- C) Disparador de sobrecorrente é aquele que provoca a abertura de um disjuntor, com ou sem retardo intencional, quando a corrente no disparador excede um valor predeterminado, em condições específicas.
- D) Disparador de sobrecarga é um disparador de sobrecorrente destinado à proteção contra sobrecargas.
- E) Disparador de sobretensão é um disparador em derivação que provoca a abertura de um disjuntor, com ou sem retardo intencional, quando a tensão nos terminais do disparador cai abaixo de um valor predeterminado.

QUESTÃO 30 – Com relação aos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, conforme a norma NBR 5419, marque a alternativa que apresenta a relação correta do nível de proteção e a respectiva eficiência da proteção.

- A) I = 98%; II = 95%; III = 90%; IV = 80%.
- B) I = 98%; II = 90%; III = 85%; IV = 80%.
- C) I = 98%; II = 92%; III = 90%; IV = 80%.
- D) I = 95%; II = 90%; III = 88%; IV = 80%.
- E) I = 95%; II = 88%; III = 84%; IV = 80%.

QUESTÃO 31 – Com relação aos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, conforme a norma NBR 5419, marque a alternativa que apresenta ERRO com relação ao nível de proteção exigido conforme o tipo da estrutura.

- A) Residências – nível de proteção III.
- B) Escolas – nível de proteção II.
- C) Hospitais – nível de proteção II.
- D) Estações de telecomunicação – nível de proteção II.
- E) Indústrias químicas – nível de proteção I.

QUESTÃO 32 – A norma NBR 5459 estabelece a terminologia utilizada em manobra e proteção de circuitos elétricos. Marque a alternativa que apresenta ERRO na associação do termo com sua definição, segundo essa norma.

- A) Chave de boia é uma chave de posição que opera quando uma peça flutuante atinge níveis predeterminados.
- B) Câmara de sopro é o compartimento para o qual o arco é transferido para facilitar sua extinção.
- C) Característica I^2t corresponde ao valor da integral de Joule em função da corrente presumida, ou da tensão, ou de ambas, em condições especificadas.
- D) Corrente de ajustagem é o valor da corrente que corresponde ao ponto de intersecção das curvas características tempo-corrente de dois dispositivos de proteção contra sobrecorrentes.
- E) Comutador é um dispositivo de manobra cuja função principal é transferir a ligação existente de um condutor ou circuito para outros condutores ou circuitos.

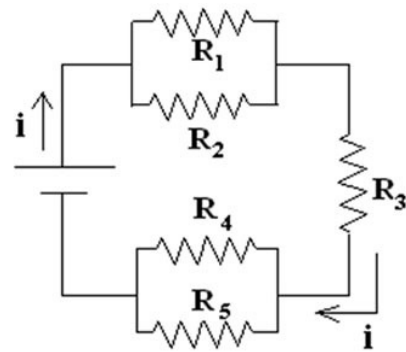
QUESTÃO 33 – Em um condutor passam $6,25 \times 10^{18}$ elétrons a cada 10 segundos. Marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da corrente circulante em ampère.

- A) 20 mA
- B) 50 mA
- C) 100 mA
- D) 250 mA
- E) 1 A

QUESTÃO 34 – Considerando que a corrente que deverá passar por um resistor de 230Ω é de $0,5 \text{ A}$, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da potência de dissipação que esse resistor deve ter.

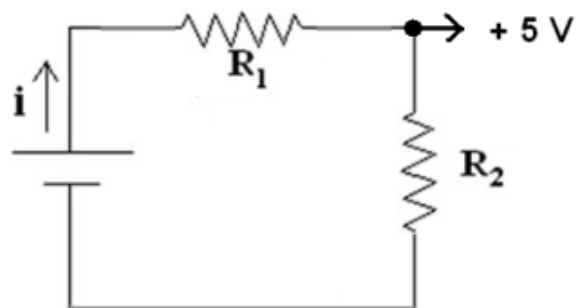
- A) 20 W
- B) 33 W
- C) 40 W
- D) 58 W
- E) 66 W

QUESTÃO 35 – Baseado no diagrama abaixo, considerando que $R_1=R_2=8\Omega$, $R_3=R_4=R_5=12\Omega$, sendo que a corrente que circula no circuito é igual a $0,145 \text{ A}$, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da tensão da bateria.



- A) 1,6 V
- B) 2,6 V
- C) 3,2 V
- D) 4,1 V
- E) 6,0 V

QUESTÃO 36 – Baseado no diagrama abaixo, considerando que a tensão da bateria é de $7,2 \text{ V}$ e a corrente no circuito é de $0,2 \text{ A}$, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado dos resistores R_1 e R_2 , respectivamente, para que se tenha a tensão de $+5 \text{ V}$ no ponto indicado.



- A) 22Ω e 50Ω
- B) 50Ω e 22Ω
- C) 11Ω e 25Ω
- D) 25Ω e 11Ω
- E) 44Ω e 100Ω

QUESTÃO 37 – Marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da intensidade de campo gerado por uma bobina de 200 espiras com 12 cm de comprimento, na qual passa uma corrente de 3 A.

- A) 360 Ae/m
- B) 839 Ae/m
- C) 2300 Ae/m
- D) 3080 Ae/m
- E) 5000 Ae/m

QUESTÃO 38 – Marque a alternativa que apresenta a razão de espiras de um transformador utilizado para casamento de impedância de uma carga de 8 k Ω com uma carga de 220 Ω .

- A) 2:1
- B) 6:1
- C) 12:1
- D) 18:1
- E) 36:1

QUESTÃO 39 – Considerando um transformador abaixador com a relação 5:1 de 2 kVA especificado para corrente no secundário de 20 A (máx), que apresentou em teste de curto circuito com carga máxima o valor de 100 W e possui resistência de enrolamento do primário de 0,5 Ω , marque a alternativa que apresenta a resistência do enrolamento do secundário.

- A) 0,01 Ω
- B) 0,11 Ω
- C) 0,23 Ω
- D) 0,41 Ω
- E) 0,50 Ω

QUESTÃO 40 – Considerando um filtro ativo passa faixa com a frequência de corte inferior de 9250 Hz e frequência de corte superior de 13250 Hz, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da sua frequência de ressonância.

- A) 11250 Hz
- B) 11070 Hz
- C) 10980 Hz
- D) 12012 Hz
- E) 11012 Hz

QUESTÃO 41 – Considerando um filtro passa alta na topologia Sallen Key, com os valores de $R_1=R_2=10$ K Ω e $C_1=C_2=10$ nF, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da frequência de corte desse filtro.

- A) 23 kHz
- B) 13 kHz
- C) 230 kHz
- D) 1,6 kHz
- E) 67 kHz

QUESTÃO 42 – Considerando um cabo coaxial com índice de refração $n=1,5$ para ondas de RF, marque a alternativa que apresenta o tempo de propagação mais aproximado dessa onda nesse cabo.

- A) 2 ns/m
- B) 3 ns/m
- C) 4 ns/m
- D) 5 ns/m
- E) 6 ns/m

QUESTÃO 43 – Marque a alternativa que apresenta o valor da estabilidade de frequência exigida pelas normas técnicas das telecomunicações.

- A) 5 Hz/MHz
- B) 10 Hz/MHz
- C) 15 Hz/MHz
- D) 20 Hz/MHz
- E) 30 Hz/MHz

QUESTÃO 44 – Com base em circuitos osciladores simples de radiofrequência modulados em amplitude, utilizando cristais, onde o circuito oscilador pode ser um transistor bipolar de junção, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () A conexão de uma antena diretamente ao oscilador prejudica a estabilidade de frequência, porque a frequência de um oscilador depende de sua impedância de carga que, no caso, é a antena.
- () A impedância de uma antena depende da posição de seus elementos em relação ao ambiente que a cerca.
- () A modulação em amplitude, sendo efetuada diretamente sobre o oscilador, gera uma modulação em frequência indesejada.
- () A potência de saída é limitada pelo ganho de potência do dispositivo oscilador e pela máxima potência permitida sobre o cristal.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

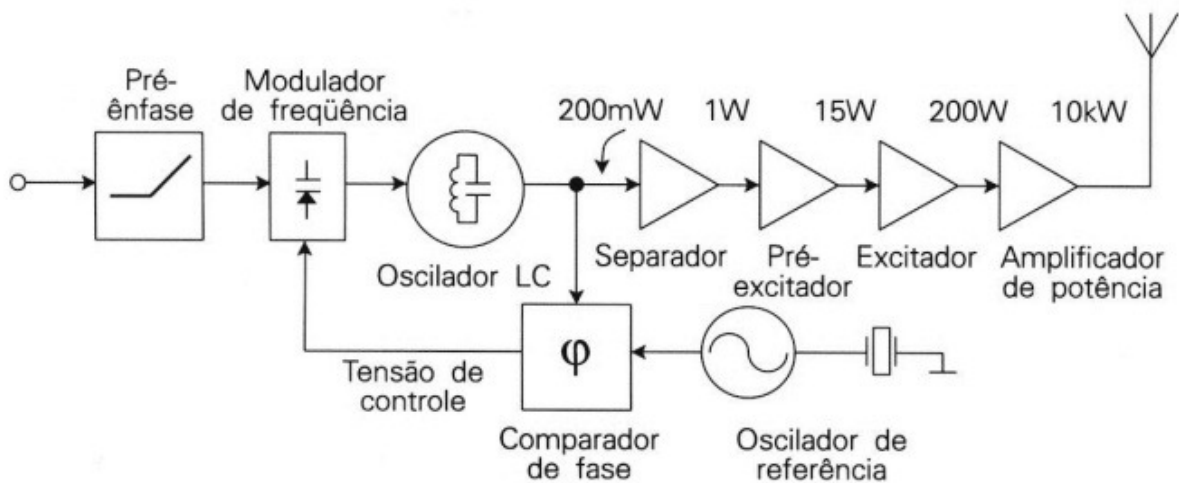
QUESTÃO 45 – Com base nas teorias de transmissores AM, visando obter a estabilidade de frequência exigida pelas normas técnicas de comunicação, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () A modulação deve ser efetuada em um estágio anterior ao oscilador, para evitar a modulação em frequência.
- () O circuito oscilador deve trabalhar em regime máximo de potência.
- () Um estágio separador deve ser incluído entre o oscilador e o amplificador modulador.
- () A utilização de estágios multiplicadores de frequência também contribui para a melhoria da estabilidade de frequência do oscilador da portadora.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

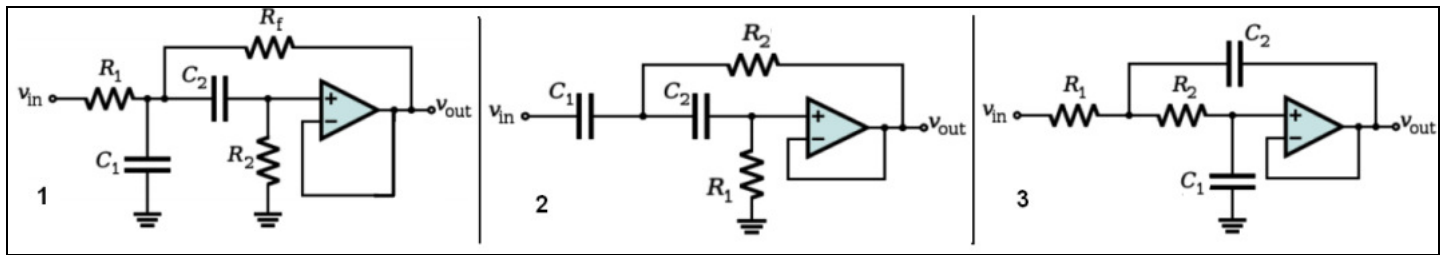
- A) V – V – V – V.
- B) F – F – V – V.
- C) V – F – F – V.
- D) V – V – F – F.
- E) V – V – V – F.

QUESTÃO 46 – Baseado no diagrama abaixo, marque a alternativa que apresenta ERRO com relação à descrição das funções dos blocos.



- A) A função da pré-ênfase é manter o índice de modulação independente da frequência do sinal modulador.
- B) O oscilador de referência gera a frequência de referência do transmissor.
- C) O comparador de fase compara a frequência do oscilador LC com a frequência de referência gerada pelo oscilador de referência.
- D) A tensão de controle na saída do comparador de fase é aplicada no varicap, fazendo variar sua indutância, corrigindo a frequência do oscilador LC.
- E) A pré-ênfase pode ser obtida por um circuito que reforça os sinais de frequência elevada.

QUESTÃO 47 – Considerando as imagens abaixo, marque a alternativa que apresenta a correta e respectiva classificação dos filtros.



- A) 1 = passa alta; 2 = passa baixa ; 3 = passa faixa.
- B) 1 = passa baixa; 2 = passa alta; 3 = passa faixa.
- C) 1 = passa faixa; 2 = passa baixa; 3 = passa alta.
- D) 1 = passa alta; 2 = passa faixa; 3 = passa baixa.
- E) 1 = passa faixa; 2 = passa alta; 3 = passa baixa.

QUESTÃO 48 – Considerando um conversor de frequência duplamente balanceado tipo *up-converter*, com filtro passa faixa na saída, tendo como entradas f_i e f_c , marque a alternativa que apresenta as frequências esperadas na saída desse conversor.

- A) f_i ; f_c ; $|f_i - f_c|$; $|f_i + f_c|$
- B) f_c ; $|f_i - f_c|$; $|f_i + f_c|$
- C) f_i ; $|f_i - f_c|$; $|f_i + f_c|$
- D) $|f_i - f_c|$; $|f_i + f_c|$
- E) $|f_i + f_c|$

QUESTÃO 49 – Considerando-se um amplificador de três estágios, com as seguintes características: 1° estágio: $A_1 = 10$ e $N_{f1} = 3$; 2° estágio: $A_2 = 30$ e $N_{f2}=5$; 3° estágio: $A_3 = 50$ e $N_{f3} = 8$; marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado do fator de ruído do amplificador completo.

- A) 1,6.
- B) 2,3.
- C) 3,4.
- D) 8,6.
- E) 10,2.

QUESTÃO 50 – Com base na teoria de osciladores de RF, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () Osciladores realimentados utilizam um elo de realimentação negativa entre a saída e a entrada de um amplificador.
- () Osciladores de resistência negativa utilizam dispositivos, tais como diodo Schottky, que apresenta, em determinado trecho de sua curva característica, uma resistência incremental negativa.
- () Osciladores de relaxação utilizam dispositivos como o diodo zenner, que apresentam características de disparo.
- () Osciladores de radiofrequência geram sinais de frequência superior a algumas dezenas de kHz até centenas de MHz.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 51 – Um projeto adequado de um oscilador LC deve obedecer a algumas restrições para seu perfeito funcionamento. Marque a alternativa que apresenta ERRO na descrição dessas restrições.

- A) O oscilador LC não é um circuito de pequenos sinais.
- B) O ganho de malha fechada deverá ser pelo menos maior que 10.
- C) O dispositivo amplificador deverá possuir ganho útil na frequência de oscilação.
- D) Os componentes utilizados no circuito ressonante deverão possuir elevado fator de qualidade.
- E) O coeficiente positivo de temperatura do indutor deverá ser compensado pelo uso de um capacitor com coeficiente de temperatura negativo proporcional ao do indutor.

QUESTÃO 52 – Marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da corrente de coletor de um modulador de amplitude transistorizado síncrono ativo de alto nível, de 5W sobre 75 Ω alimentado em 15 Vcc, com eficiência de 74%.

- A) 120 mA
- B) 290 mA
- C) 360 mA
- D) 450 mA
- E) 580 mA

QUESTÃO 53 – Com base nos conceitos de modulação AM sem portadora, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () Este tipo de modulação é empregada quando se deseja melhorar a eficiência do transmissor.
- () Consegue-se uma economia de potência da ordem de 30% em relação ao transmissor AM convencional.
- () Ocorre a eliminação dos apitos, devido ao batimento de dois sinais AM com portadora, quando detectados simultaneamente pelo receptor.
- () A demodulação é um processo simples e de fácil implementação, mesmo sem um sinal de referência.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 54 – Considerando os três tipos mais comuns de transmissão em FM: radiodifusão FM, canal de áudio em televisão e radiocomunicação VHF-UHF, marque a alternativa que apresenta respectivamente os corretos valores da relação de desvio máximo determinado para cada aplicação.

- A) 5; 3; 1.
- B) 5; 1,67; 1.
- C) 5; 1,67; 1,67.
- D) 3; 1,67; 1,23.
- E) 3; 1,23; 1,23.

QUESTÃO 55 – Com base nos elementos que compõem um transmissor de rádio digital, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiro, ou F, se falso.

- () O multiplex TDM é responsável pela interface do rádio digital com os fluxos de dados conectados à sua entrada.
- () O modulador digital converte o fluxo digital de hierarquia superior no sinal modulado de FI.
- () O embaralhador elimina sequencias repetitivas do sinal digital.
- () O codificador gera o sinal modulado na faixa de frequência intermediária.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 56 – Com relação à classificação dos misturadores de frequência, marque a alternativa que apresenta ERRO na relação da categoria com sua respectiva descrição.

- A) Síncrono: o dispositivo misturador é comutado pelo sinal de oscilador de batimento.
- B) Quadrático: o dispositivo misturador deve apresentar uma característica de transferência quadrática.
- C) Passivo: o dispositivo misturador não produz ganho de potência.
- D) Ativo: o dispositivo misturador produz ganho de potência.
- E) Balanceado: elimina da saída o sinal de entrada.

QUESTÃO 57 – Considerando um casador de impedância utilizando *microstrip* em placa de circuito impresso, com $\theta = 36^\circ$, $\epsilon_{ef} = 4$ e $f = 150$ MHz, marque a alternativa que apresenta o valor mais aproximado do comprimento desse casador de impedância.

- A) 50 mm
- B) 100 mm
- C) 160 mm
- D) 210 mm
- E) 320 mm

QUESTÃO 58 – Com relação à comunicação via satélite, marque a alternativa que apresenta corretamente as respectivas frequências das bandas C, Ku e Ka.

- A) 4 a 8 GHz; 12,5 a 18 GHz; 18 a 40 GHz.
- B) 4 a 8 GHz; 16 a 22 GHz; 22 a 40 GHz.
- C) 4 a 9 GHz; 12,5 a 22 GHz; 28 a 40 GHz.
- D) 8 a 12 GHz; 12,5 a 18 GHz; 22 a 30 GHz.
- E) 8 a 12 GHz; 12,5 a 22 GHz; 22 a 30 GHz.

QUESTÃO 59 – Marque a alternativa que apresenta ERRO com relação à transmissão por fibras óticas.

- A) É adequado apenas para transmissão entre pontos fixos.
- B) Permite enlaces longos, se comparados aos sistemas de comunicação por cabos metálicos.
- C) Apresenta baixas perdas de sinal, da ordem de 10 dB/km.
- D) Apresenta velocidades de transmissão muito elevada, podendo superar 1 Gbps.
- E) Apresenta grande segurança e robustez, devido ao fato de a fibra ótica ser um isolante, não conduzindo raios e outras descargas elétricas.

QUESTÃO 60 – Marque a alternativa que apresenta o valor correto da largura da faixa (BW) para um sinal de FM com $f_m = 2$ kHz e $\Delta_f = 5$ kHz.

- A) 2 kHz
- B) 2,5 kHz
- C) 5 kHz
- D) 7 kHz
- E) 14 kHz