

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / CP-QC-CA E QC-FN/2013)***

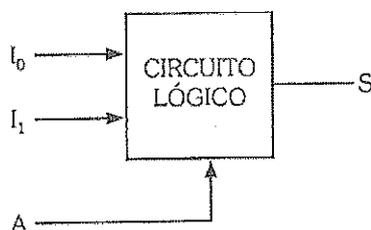
**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO
NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES**

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

1) Uma das características mais importante de uma onda eletromagnética é o fato de poder transportar energia de um ponto a outro. Portanto, a taxa em relação ao tempo com que a energia de uma onda eletromagnética se escoar, através de uma unidade de área, pode ser traduzida por um vetor S , denominado de:

- (A) Ampère.
- (B) Faraday.
- (C) Gauss.
- (D) Ohm.
- (E) Poynting.

2) Analise a figura a seguir.



Considerando que, em função do nível lógico aplicado a uma entrada de seleção A , o circuito combinacional acima deve comutar à saída os sinais aplicados nas entradas digitais conforme a seguinte convenção: $A = 0 \Rightarrow$ a entrada digital I_0 é comutada para saída S ; $A = 1 \Rightarrow$ a entrada digital I_1 é comutada para saída S . Sendo assim, assinale a opção que apresenta a expressão booleana que representa esse circuito, sabendo que ele funciona como uma chave seletora digital com 2 entradas e 1 saída digital.

- (A) $S = \bar{A}I_0 + A\bar{I}_1$
- (B) $S = \bar{A}\bar{I}_0 + AI_1$
- (C) $S = \bar{A}I_0 + AI_1$
- (D) $S = AI_0 + \bar{A}\bar{I}_1$
- (E) $S = AI_0 + \bar{A}\bar{I}_1$

3) Assinale a opção que apresenta corretamente o comportamento dos parâmetros básicos de uma antena loop.

- (A) A diminuição da circunferência aumenta a diretividade de uma antena loop.
- (B) A direção da máxima irradiação de uma antena loop com circunferência aproximadamente igual ao comprimento de onda é paralela ao plano pertencente a essa antena.
- (C) A polarização de uma antena loop é circular.
- (D) A utilização de núcleo de ferrite numa antena loop diminui a resistência de irradiação mas aumenta a largura de banda.
- (E) aumento da circunferência melhora a eficiência de irradiação de uma antena loop.

4) "A implementação prática de um sistema _____ envolve muitos passos de modulação e demodulação. O primeiro passo de multiplexação combina 12 entradas de voz em um grupo básico. O passo seguinte na hierarquia envolve a combinação de _____ grupos básicos em um supergrupo. Da maneira similar, supergrupos são combinados em grupos mestres básicos, os quais são combinados em supergrupos mestres básicos."

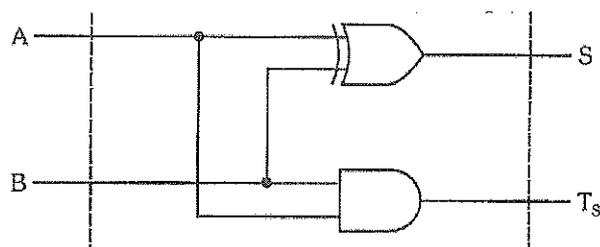
Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença acima.

- (A) F.D.M -Multiplexação por divisão de frequência / cinco
- (B) T.D.M -Multiplexação por divisão de tempo / três
- (C) T.C -Multiplexação por compressão de tempo / sete
- (D) C.D.M -Multiplexação por divisão de código / seis
- (E) W.D.M -Multiplexação por divisão de comprimento de onda / quatro

5) Qual é o dispositivo que verifica os pacotes recebidos e seleciona o melhor caminho ou rota para distribuí-los, dando continuidade ao seu destino na rede?

- (A) Modem.
- (B) Roteador.
- (C) Capacitor.
- (D) Resistor.
- (E) Indutor.

- 6) Durante a utilização de uma fibra óptica na sua terceira janela, em 1550 nm, é correto afirmar que a atenuação dessa fibra decresce para:
- (A) 0,5 dB/Km
 - (B) 1,2 dB/Km
 - (C) 2,0 dB/Km
 - (D) 2,5 dB/Km
 - (E) 4,0 dB/Km
- 7) Assinale a opção cujo código corretor de erro possui as seguintes características: estes códigos são empregados em sistemas de comunicações e particularmente em sistemas de armazenagem de dados; o codificador deste código difere de um codificador binário em que ele opera em múltiplos bits, ao invés de bits individuais; o tamanho de bloco do código é uma unidade menor do que o tamanho do símbolo do código, e a distância mínima é uma unidade maior do que o número de símbolos de paridade; e fazem um uso altamente eficiente da redundância, as dimensões de blocos e tamanhos de símbolos podem ser facilmente ajustados para acomodar uma ampla variedade de tamanho de mensagem. Como se denomina esse código?
- (A) Códigos de Viterbi.
 - (B) Códigos de Golay.
 - (C) Códigos de Bose-Chaudhuri-Hocquenghem binários.
 - (D) Códigos de Reed-Solomon.
 - (E) Códigos de Huffman.
- 8) Analise o circuito lógico abaixo.



Que tipo de circuito lógico ele representa?

- (A) Meio subtrator.
- (B) Gerador de paridade.
- (C) Flip-flop JK.
- (D) Multiplex.
- (E) Meio somador.

9) Analise as afirmativas abaixo.

I - O sinal NRZ (Non-return-to-zero), é o mais simples. A informação digital binária 1 é representada por um pulso retangular de polaridade $-A$, e o dígito binário 0 é representado por um pulso retangular de polaridade $+A$.

II - O código Manchester é simples e tem uma componente DC zero. Sua vantagem é a ocupação de um pequeno espectro, o que torna protegida a informação cruzada de extremidade próxima e a interferência intersimbólica.

III- O código bipolar é também conhecido como código com inversão de marca alternada (AMI). Simulações em computador mostraram que seu desempenho quanto a informação cruzada de extremidade próxima e interferência intersimbólica é ligeiramente superior ao código duobinário modificado em todos os loops digitais para assinantes.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é falsa.
- (B) Apenas a afirmativa II é falsa.
- (C) Apenas a afirmativa III é falsa.
- (D) Apenas as afirmativas I e II são falsas.
- (E) As afirmativas I, II e III são falsas.

10) Considerando que uma antena de 150 Ohm é alimentada por um cabo balanceado de 750 Ohm, pode-se afirmar que o valor da Relação de Onda Estacionária (ROE), para essa antena, será de:

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 7
- (E) 8

11) Assinale a opção que representa o complemento de dois do número -10010110_2

- (A) 10010110_2
- (B) 01101010_2
- (C) 01010011_2
- (D) 10010111_2
- (E) 01011101_2

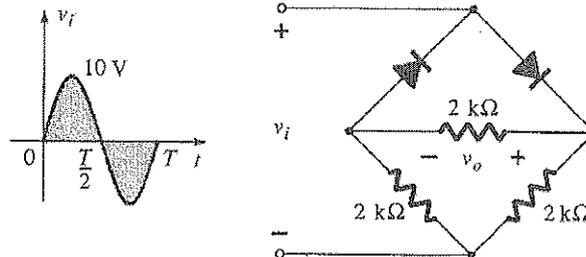
12) O sistema celular digital GSM (Global System for Mobile Communication) utiliza um espectro de:

- (A) 10 MHz.
- (B) 15 MHz.
- (C) 18 MHz.
- (D) 20 MHz.
- (E) 25 MHz.

13) Qual é o fenômeno que ocorre durante o processamento de duas ligações, em andamento, ao instalar-se uma conferência entre quatro pessoas, sem que isso seja permitido pelos usuários das ligações?

- (A) Diafonia.
- (B) Atenuação.
- (C) Amplificação.
- (D) Dispersão.
- (E) Aplicação.

14) Observe o circuito abaixo.

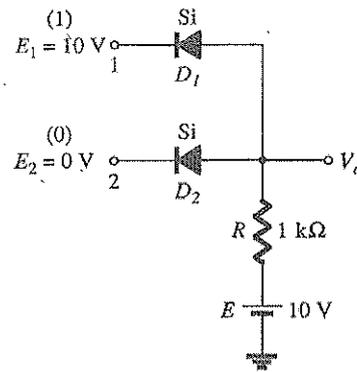


Considerando a queda de tensão nos diodos insignificante, qual é o nível de tensão dc na saída V_o ?

- (A) $V_o = +11\text{v}$
- (B) $V_o = +4,8\text{v}$
- (C) $V_o = +5,4\text{v}$
- (D) $V_o = +3,2\text{v}$
- (E) $V_o = +6,3\text{v}$

- 15) Em relação à elaboração do estudo de tráfego telefônico de uma central telefônica, considerando que a acessibilidade é constante e de valor igual à quantidade de troncos de saída, é correto afirmar que a acessibilidade é:
- (A) indefinida.
 - (B) negativa.
 - (C) plena.
 - (D) positiva.
 - (E) restritiva.
- 16) Qual é o desvio máximo de frequência dos sinais, numa transmissão, por sinalização MFC (Multifrequencial Compelida)?
- (A) \pm 1HZ
 - (B) \pm 3HZ
 - (C) \pm 4HZ
 - (D) \pm 5HZ
 - (E) \pm 7HZ
- 17) Quantos dígitos uma central telefônica trânsito internacional analisará, para determinar uma rota de comunicação?
- (A) 3
 - (B) 4
 - (C) 6
 - (D) 7
 - (E) 10
- 18) Assinale a opção que apresenta a classe de amplificador de potência que possui a melhor eficiência de potência.
- (A) D
 - (B) B
 - (C) AB
 - (D) A
 - (E) Operacional

19) Analise a figura a seguir.

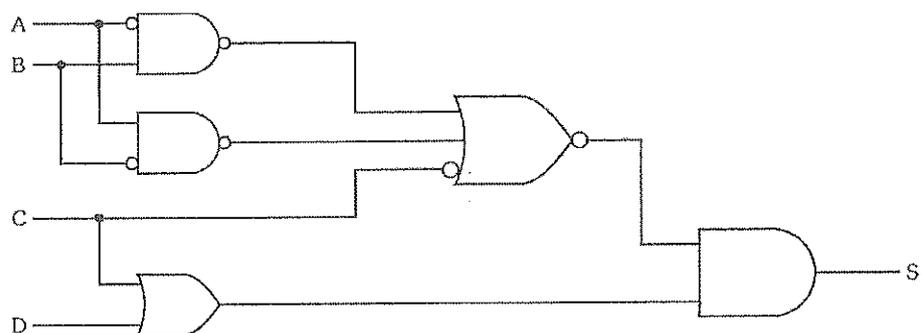


Sabendo que o circuito representado acima funciona como uma porta lógica AND de lógica positiva, assinale a opção que apresenta, aproximadamente, o nível de saída V_o .

- (A) $V_o = +10\text{v}$
- (B) $V_o = -10\text{v}$
- (C) $V_o = +20\text{v}$
- (D) $V_o = +0,7\text{v}$
- (E) $V_o = -0,7\text{v}$

Dado $V_D = +0,7\text{v}$

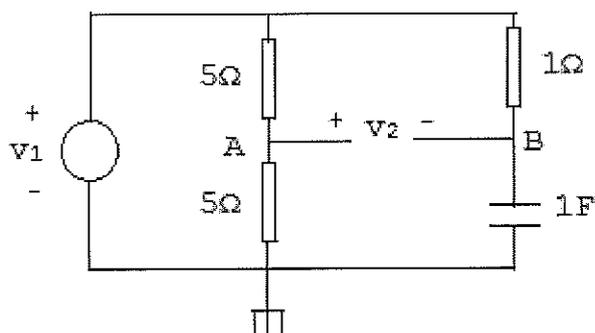
20) Observe o circuito abaixo.



Qual é a expressão booleana que representa o circuito acima?

- (A) $[(\overline{A.B}) + (\overline{A.B}) + \overline{C}].(C + D)$
- (B) $[(\overline{A.B}) + (A.\overline{B}) + \overline{C}].(C + D)$
- (C) $[(\overline{\overline{A.B}}) + (A.B) + \overline{C}].(\overline{C} + D)$
- (D) $[(\overline{\overline{A.B}}) + (\overline{A.\overline{B}}) + \overline{C}].(C + D)$
- (E) $[(\overline{\overline{A.B}}) + (\overline{A.\overline{B}}) + \overline{C}].(\overline{C} + D)$

21) Analise a figura a seguir.



Obter $H(S)$ onde $v_1(t)$ é a excitação e $v_2(t)$ é a resposta.

- (A) $(S-1)/(2S+1)$
- (B) $(S-1)/2(S+1)$
- (C) $(S+1)/(2S-1)$
- (D) $(S+1)/2(S-1)$
- (E) $(2S+1)/(S-1)$

- 22) Qual é a impedância de um cabo coaxial que serve como meio de transmissão, em faixa larga, em rede local?
- (A) 30 Ω
 - (B) 60 Ω
 - (C) 75 Ω
 - (D) 100 Ω
 - (E) 200 Ω

- 23) Uma válvula empregada em microondas possui as seguintes características:

I - tem provado ser um gerador de potência de miliwatts em microondas, sendo muito utilizada como oscilador local em receptores super-heterodinos e geradores de sinais de microondas;

II - o aumento contínuo da tensão defletora provoca a formação de vários modos de oscilação. Cada modo satisfaz a condição de realimentação $2n\pi$ radianos; e

III- quando o feixe de velocidade modulada entra na região de deriva, este fica sujeito ao campo de desaceleração. Como resultado, a constante de propagação do feixe é reduzida a zero.

Como se denomina essa válvula?

- (A) Magnetron de onda progressiva.
 - (B) Twystron- Klystron de onda progressiva.
 - (C) Klystron Reflexiva.
 - (D) TWT- Tubo de ondas progressivas.
 - (E) Klystron de duas cavidades.
- 24) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

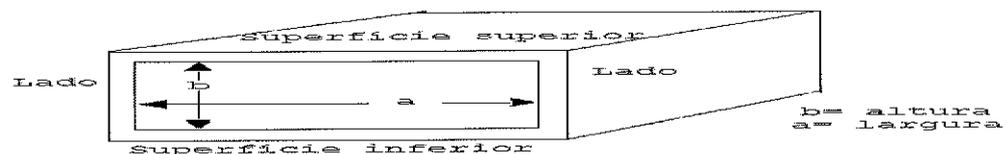
Na elaboração do projeto de arquitetura de uma rede, deve-se levar em conta que os protocolos de níveis inferiores, sejam _____ para os protocolos de níveis _____ elevados.

- (A) maiores / menos
- (B) menores / mais
- (C) transparentes / mais
- (D) importantes / menos
- (E) heterogêneos / mais

25) Em relação a um amplificador de potência classe B usando uma fonte de $V_{cc}=30\text{V}$ e acionando uma carga $R_L=16\Omega$, assinale a opção correta que apresenta a máxima potência de saída.

- (A) 10,125 W
- (B) 20,250 W
- (C) 28,125 W
- (D) 32,450 W
- (E) 45,125 W

26) Num guia de onda de 2,5 cm de largura com onda de 10GHz, ($\lambda = 3,0\text{ cm}$). Qual será o comprimento de onda dentro do guia, a velocidade real de grupo e a velocidade aparente ou de fase, nesta ordem especificamente?



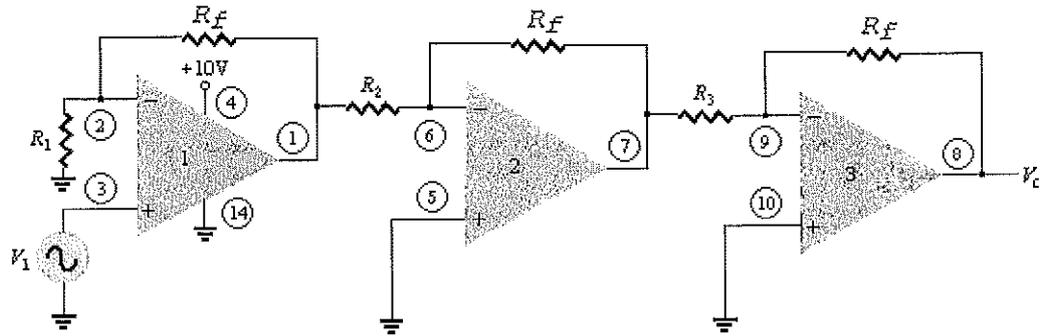
- (A) 3,25 cm, $2,75 \cdot 10^8\text{ m/s}$ e $3,4 \cdot 10^{11}\text{ m/s}$
- (B) 3,75 cm, $3,75 \cdot 10^8\text{ m/s}$ e $2,4 \cdot 10^8\text{ m/s}$
- (C) 3,5 cm, $2,4 \cdot 10^{11}\text{ m/s}$ e $3,75 \cdot 10^{11}\text{ m/s}$
- (D) 3,75 cm, $2,4 \cdot 10^8\text{ m/s}$ e $3,75 \cdot 10^8\text{ m/s}$
- (E) 3,5 cm, $3,75 \cdot 10^{11}\text{ m/s}$ e $2,4 \cdot 10^{11}\text{ m/s}$

27) Quantas frequências são utilizadas na sinalização de registro das atuais centrais telefônicas do tipo MFC (Multifrequencial Compelida)?

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 12

- 28) Além da refração ionosférica, que mecanismo de propagação ocorre nas comunicações na faixa de HF, principalmente nas proximidades do transmissor?
- (A) Difusão troposférica.
 - (B) Ondas de superfície.
 - (C) Difusão.
 - (D) Duto elevado.
 - (E) Sub-refração.
- 29) Calcule a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética de 300MHZ que se propaga na água, com amplitude de campo elétrico de 1V e assinale a opção correta.
- (A) $140 \cdot 10^5$ m/s
 - (B) $180 \cdot 10^5$ m/s
 - (C) $220 \cdot 10^5$ m/s
 - (D) $280 \cdot 10^5$ m/s
 - (E) $340 \cdot 10^5$ m/s

30) Observe a figura a seguir.



A figura acima representa as conexões de um LM124 quad amp-op atuando como um amplificador de três estágios. Quais são os valores dos resistores R_1 , R_2 e R_3 ?

Dados:

- $R_f = 270\text{k}\Omega$;
- Ganho amplificador operacional estágio 1 = +10;
- Ganho amplificador operacional estágio 2 = -18;
- Ganho amplificador operacional estágio 3 = -27.

- (A) $R_1 = 47\text{k}\Omega$; $R_2 = 10\text{k}\Omega$; $R_3 = 22\text{k}\Omega$
- (B) $R_1 = 33\text{k}\Omega$; $R_2 = 22\text{k}\Omega$; $R_3 = 10\text{k}\Omega$
- (C) $R_1 = 30\text{k}\Omega$; $R_2 = 15\text{k}\Omega$; $R_3 = 10\text{k}\Omega$
- (D) $R_1 = 10\text{k}\Omega$; $R_2 = 47\text{k}\Omega$; $R_3 = 33\text{k}\Omega$
- (E) $R_1 = 22\text{k}\Omega$; $R_2 = 10\text{k}\Omega$; $R_3 = 33\text{k}\Omega$

31) Sabendo que uma onda eletromagnética se propaga em uma linha de transmissão ideal (sem perdas) em curto ($Z_L = 0$), é correto afirmar que:

- (A) o módulo do coeficiente de reflexão é igual a zero.
- (B) a potência refletida é igual a zero.
- (C) a potência incidente será dissipada no curto.
- (D) a taxa de onda estacionária é igual a um.
- (E) a taxa de onda estacionária tende a um valor infinito.

32) No casamento de guias de onda por aberturas. Para uma pequena abertura circular de raio r_0 , com $r_0 \ll \lambda_0$, onde λ_0 denota o comprimento de onda no espaço livre, quando apenas um único modo propaga-se no interior de um dos guias retangulares sendo esta abertura localizada na parede comum de separação entre os guias, assinale a opção que relaciona corretamente a α_e (polarizabilidade elétrica) e a α_m (polarizabilidade magnética) nesta ordem, para fenda circular em questão.

(A) $-\frac{2}{3}r_0^2$ e $-\frac{3}{4}r_0^2$

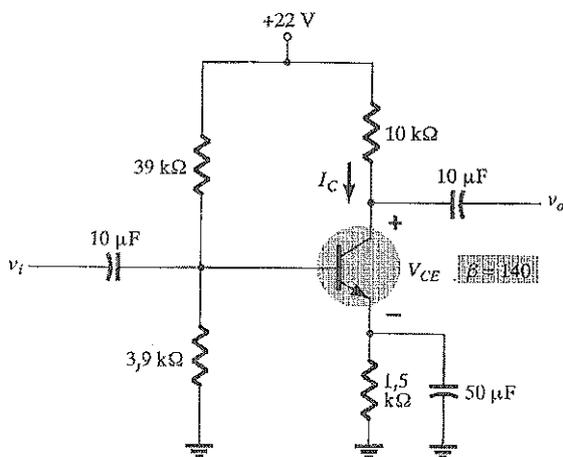
(B) $-\frac{2}{3}r_0^3$ e $\frac{4}{3}r_0^3$

(C) $\frac{3}{2}r_0^2$ e $-\frac{3}{4}r_0^3$

(D) $\frac{4}{3}r_0^3$ e $\frac{2}{3}r_0^2$

(E) $-\frac{3}{2}r_0^2$ e $-\frac{4}{3}r_0$

33) Observe o circuito abaixo.



Qual é a tensão V_{CE} do circuito representado acima?

(A) $V_{CE} = +0,7\text{v}$

(B) $V_{CE} = +3,3\text{v}$

(C) $V_{CE} = +5,4\text{v}$

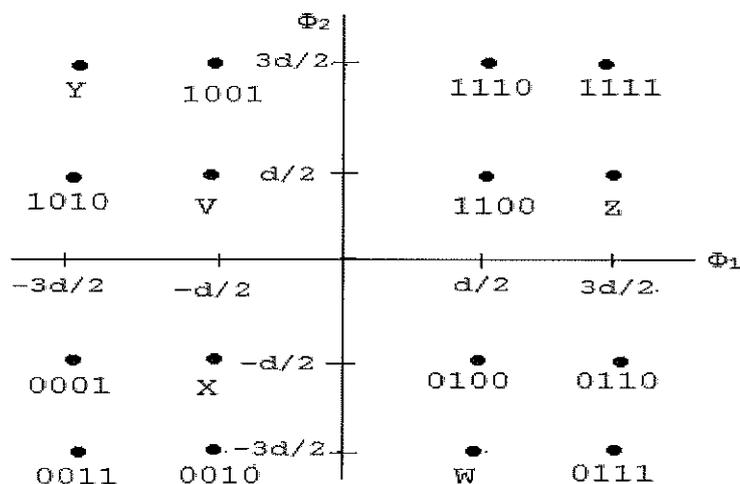
(D) $V_{CE} = +12,2\text{v}$

(E) $V_{CE} = +20,5\text{v}$

34) Sabe-se que um circuito alimentado com 120 volts apresenta uma impedância de $20\sqrt{30}^{\circ}$. Calcule, respectivamente, as potências aparente, média e reativa, entregues a esse circuito, nesta ordem e assinale a opção correta.

- (A) 720 VAR , $360\sqrt{3}$ VA , 360 W
- (B) $360\sqrt{3}$ VA , 360W , 720 VAR
- (C) 360W , 720VAR , $360\sqrt{3}$ VA
- (D) 720 VA , $360\sqrt{3}$ W , 360 VAR
- (E) $360\sqrt{3}$ VAR, 360VA , 720 W

35) Observe o diagrama de espaço de sinal abaixo.



Assinale a opção que apresenta o correto preenchimento desse diagrama, respectivamente, com: o quadribit, a modulação e o código binário empregado para preencher os quadribits nos quadrantes acima.

- (A) V= 1000, QAM-16, GRAY
- (B) W= 0101, FSK-16, GRAY
- (C) X= 1101, PSK-16, BCD
- (D) Y= 1011, QAM-16, BCD
- (E) Z= 0000, PSK-16, BCD

36) Analise as afirmativas abaixo.

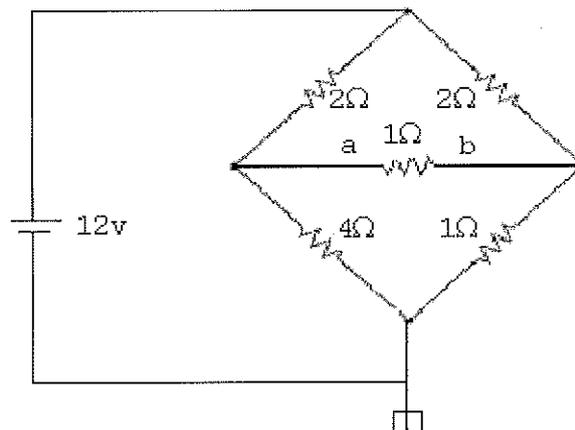
São propriedades das fibras ópticas:

- I - Imunidade à interferência eletromagnética.
- II - Isolamento elétrico total.
- III- Pequena largura de banda e baixa atenuação.
- IV - Ausência de diafonia.
- V - Grandes dimensões e alto custo.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

37) Analise a figura a seguir.



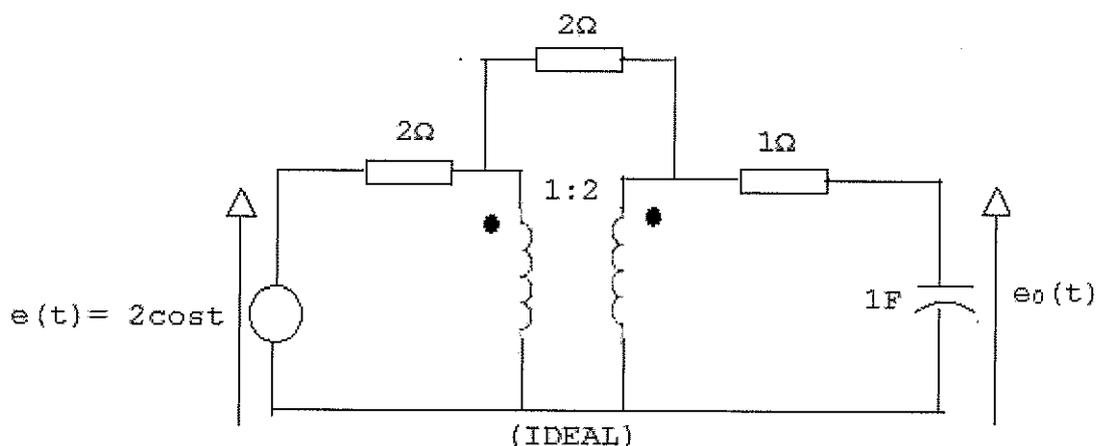
Em relação ao circuito em ponte representado na figura acima, calcule a corrente no resistor de 1 ohm aplicando o teorema de Thévenin entre os pontos a e b, e assinale a opção correta.

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

38) Sabe-se que os primeiros sistemas de microondas eram de baixa capacidade, ou seja, transportavam um número relativamente reduzido de canais multiplex (até 300 canais aproximadamente). Com o advento de sistemas de maior capacidade, que exigem uma tolerância mais severa nas características de transmissão, as verificações iniciais mostraram-se insuficientes para garantir o bom desempenho dos sistemas. O principal ponto responsável por isto foi identificado como sendo o processo de conversão AM em FM, que ocorre em alguns estágios dos equipamentos. Para resolver este problema, foram estabelecidos parâmetros que espelham a influência conjunta de todas as fontes de distorção existente no sistema (inclusive conversão AM/FM). Como são denominados esses parâmetros que definem a qualidade de transmissão?

- (A) Ruído de intermodulação do modem, relação sinal/ruído térmico e relação sinal/interferência num sistema FM.
- (B) Curvas de retardo de grupo, resposta de amplitude e linearidade do modem.
- (C) Ganho diferencial, fase diferencial e RSR (relação sinal ruído) resultante de carregamento de ruído branco.
- (D) Figura de ruído, relação sinal/interferência e sinal/ruído térmico na banda básica.
- (E) Figura de mérito, relação sinal ruído-curva de ponderação psfométrica e intermodulação entre portadoras.

39) Analise a figura a seguir.



Determine a tensão de saída em estado permanente do circuito acima, e assinale a opção correta.

- (A) $(1-5j)/13$
 - (B) $(-1+5j)/13$
 - (C) $(1+5j)/13$
 - (D) $(-5-j)/13$
 - (E) $(5-j)/13$
- 40) Sabe-se que dez sinais cossenoidas, com frequências variando de 1 KHz a 5 KHz serão amostrados por um processo TDM. Caso se deseje na recepção uma banda de guarda de 10 kHz para demodular cada um dos canais, qual deverá ser a frequência da portadora responsável pela amostragem?
- (A) 105 KHZ
 - (B) 155 KHZ
 - (C) 175 kHZ
 - (D) 190 KHZ
 - (E) 220 KHZ
- 41) Assinale a opção que apresenta os dois componentes de campos que devem ser considerados numa onda eletromagnética.
- (A) Elétrico e indutivo.
 - (B) Magnético e indutivo.
 - (C) Elétrico e magnético.
 - (D) Magnético e capacitivo.
 - (E) Elétrico e capacitivo.

- 42) Assinale a opção que apresenta a diferença entre os parâmetros básicos de antena: diretividade e ganho.
- (A) Ao contrário da diretividade, o ganho pode ser interpretado como uma amplificação da entrada produzido pela antena.
 - (B) ganho utiliza como referência uma antena isotrópica, enquanto que a diretividade utiliza uma antena dipolo.
 - (C) ganho está relacionado à direção de maior intensidade de irradiação, enquanto que a diretividade está relacionada à intensidade de irradiação numa determinada direção.
 - (D) Ao contrário da diretividade, o ganho considera as perdas na antena.
 - (E) Ao contrário da diretividade, o ganho depende da polarização.
- 43) Assinale a opção que apresenta corretamente algumas das características de uma antena Yagi-Uda.
- (A) o espaçamento e o tamanho do elemento refletor têm influência desprezível no ganho, e influência importante na relação frente-e-costa e na impedância de entrada de uma antena Yagi-Uda.
 - (B) o tamanho do elemento alimentador ("feeder") tem influência importante no ganho, e influência desprezível na relação frente-e-costa e na impedância de entrada de uma antena Yagi-Uda.
 - (C) o espaçamento e o tamanho dos elementos diretores têm influência desprezível no ganho, e influência importante na relação frente-e-costa e na impedância de entrada de uma antena Yagi-Uda.
 - (D) o elemento alimentador ("feeder") de uma antena Yagi-Uda nunca poderá ser um dipolo dobrado.
 - (E) Todos elementos de uma antena Yagi-Uda são alimentados diretamente pela linha de transmissão, inclusive o refletor e os diretores.

44) Analise as afirmativas abaixo.

- I - A densidade espectral de potência $S_x(f)$ e a função de autorrelação $R_x(\tau)$ de um processo aleatório $X(t)$ formam um par de transformadas de Fourier com τ e f como as variáveis de interesse.
- II - O valor de frequência zero da densidade espectral de potência de um processo estacionário é igual à área total sob o gráfico da função de autocorrelação.
- III - A densidade espectral de potência de um processo aleatório de valor real é uma função par da frequência, $S_x(f) = S_x(-f)$.

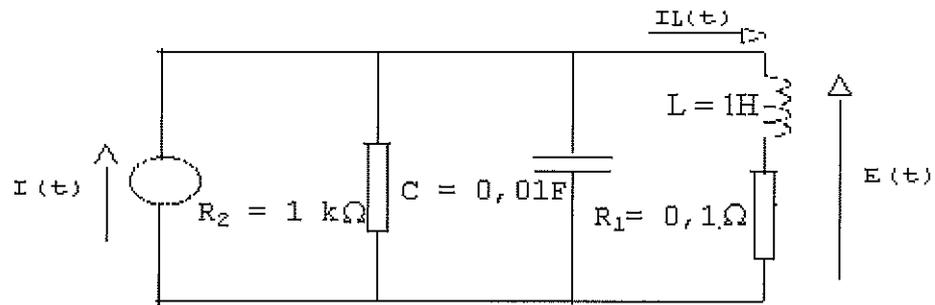
Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (C) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (D) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

45) Assinale a opção que apresenta uma característica importante de um oscilador a cristal.

- (A) Grande estabilidade de frequência.
- (B) Ciclo de operação de 360 graus.
- (C) Baixa impedância de entrada.
- (D) Grande estabilidade de amplitude.
- (E) Distorção crossover.

46) Analise o circuito a seguir.



Determine a seletividade Q para o circuito da figura acima, e assinale a opção correta.

- (A) 10
 (B) 25
 (C) 50
 (D) 75
 (E) 100
- 47) Em relação às redes ópticas de acesso, qual é o aspecto mais importante a ser considerado numa rede de assinante?
- (A) O estabelecimento de uma plataforma óptica comum para serviços de naturezas diversas.
 (B) As áreas de acesso devem ser menores, apresentando um número menor de nós de comutação.
 (C) O custo com operação e manutenção deve aumentar significativamente.
 (D) O estabelecimento de várias plataformas óticas não comum para serviço de naturezas diversas.
 (E) As áreas de acesso devem ser maiores, apresentando um número maior de nós de comutação.
- 48) Analise a expressão booleana abaixo.

$$S = (A \oplus B) \left[\overline{B(A + \bar{C}) + \bar{D}(\bar{A} + B + \bar{C})} \right]$$

Assinale a opção que apresenta corretamente a simplificação dessa expressão.

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

- 49) Qual é a camada em que o modelo OSI (OPEN SYSTEM INTERCONNECTION) provê a sincronização de caractere e mensagem (quadro), garantindo a transmissão confiável de blocos e dados ou quadros entre nós fisicamente conectados?
- (A) Aplicação.
 - (B) Apresentação.
 - (C) Rede.
 - (D) Enlace.
 - (E) Transporte.
- 50) Um circuito modulador FM, com a entrada de sinal modulante aterrada, oscila em 90MHZ. Se colocarmos um sinal modulante contínuo de 10V em sua entrada ele irá oscilar com 90,05 MHZ. Determine K_f (constante do circuito modulador), e assinale a opção correta.
- (A) $6,28 \cdot 10^5$ rd/v.s
 - (B) $1,57 \cdot 10^5$ rd/v.s
 - (C) $6,28 \cdot 10^4$ rd/v.s
 - (D) $3,14 \cdot 10^4$ rd/v.s
 - (E) $1,57 \cdot 10^4$ rd/v.s
- Dado: π igual a 3,14.