

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / PS-QC/2009)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

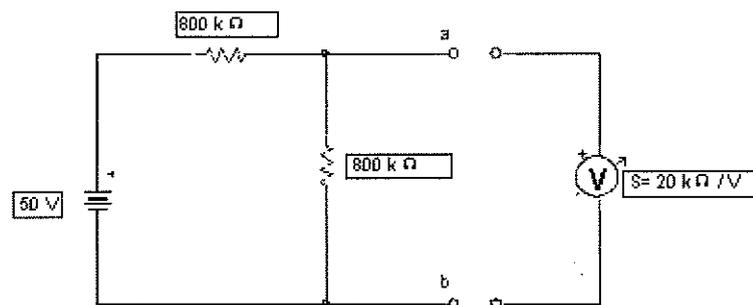
**ENGENHARIA ELÉTRICA (ÊNFASE EM
TELECOMUNICAÇÕES)**

- 1) Quais as 2 (duas) variáveis elétricas consideradas na análise de um bipolo?
- (A) Corrente e Fluxo.
 - (B) Corrente e Tensão.
 - (C) Fluxo e Potência.
 - (D) Tensão e Fluxo.
 - (E) Potência e Corrente.
- 2) Qual o valor da impedância característica de um transformador de $\lambda/4$ que transforme uma carga de 400Ω de modo a casar esta carga com uma linha de 900Ω ?
- (A) 900Ω
 - (B) 600Ω
 - (C) 400Ω
 - (D) 200Ω
 - (E) 50Ω
- 3) Ao converter o número $1ED_{16}$ (base 16) para o sistema binário, qual será o valor encontrado?
- (A) 110001010_2
 - (B) 010111100_2
 - (C) 100111000_2
 - (D) 111101101_2
 - (E) 111111111_2
- 4) Em uma rede de comunicação, a função de comutação refere-se à alocação dos recursos da rede para a transmissão de dados pelos diversos dispositivos conectados. As principais formas de comutação são denominadas
- (A) mensagens e circuitos.
 - (B) pacotes e mensagens.
 - (C) redes e enlaces.
 - (D) circuitos e pacotes.
 - (E) pacotes e redes.
- 5) Em telefonia móvel, o padrão projetado de modo a ser compatível com a RDSI (Rede Digital de Serviços Integrados) é denominado
- (A) FDMA
 - (B) CDMA
 - (C) TDMA
 - (D) GSM
 - (E) AMPS

- 6) Duas placas metálicas paralelas estão carregadas no vácuo, porém desligadas da fonte de 20 kV que as carregou. Sua distância é 1 mm. Em seguida, este espaço é ocupado por uma folha de papel de 1 mm de espessura, cuja permissividade relativa vale 4. Qual é o valor do campo elétrico E depois da inserção da folha de papel?
- (A) 20,0 MV/m
 - (B) 10,0 MV/m
 - (C) 5,0 MV/m
 - (D) 2,5 MV/m
 - (E) 1,5 MV/m
- 7) Numa transmissão por sinalização MFC (Multifrequencial Compelida), os sinais devem ter um desvio máximo de frequência de:
- (A) ± 1 Hz
 - (B) ± 4 Hz
 - (C) ± 6 Hz
 - (D) ± 7 Hz
 - (E) ± 10 Hz
- 8) Um transformador abaixador de 10:1 de 5 kVA tem uma especificação para a corrente do secundário com carga máxima de 50 A. Um teste de perda no cobre por meio de curto-circuito com carga máxima dá uma leitura no wattímetro de 100 W. Se a resistência do enrolamento do primário for de $0,6\Omega$, qual será resistência do enrolamento do secundário?
- (A) 100Ω
 - (B) 50Ω
 - (C) $0,050\Omega$
 - (D) $0,034\Omega$
 - (E) $0,024\Omega$
- 9) O funcionamento de uma fibra multimodo degrau é baseado no fenômeno da reflexão total interna na casca de índice de
- (A) refração mais alto.
 - (B) incidência mais baixo.
 - (C) incidência mais alto.
 - (D) refração mais baixo.
 - (E) reflexão mais baixo.

- 10) Como são denominados os componentes do Sistema Aéreo encarregados de levar o sinal do equipamento até o alimentador da antena, utilizados nos sistemas de microondas?
- (A) Cabos de pares.
 (B) Fibras ópticas.
 (C) Pares trançados.
 (D) Guias de ondas.
 (E) Conectores.
- 11) Dada uma onda portadora de 100 Vpp (pico-a-pico) e frequência de 1 MHz, é feita uma modulação com uma informação cossenoidal de 50 Vpp e 1 KHz. Para esse caso, qual a expressão do sinal modulado?
- (A) $e(t) = 25. \cos 2\pi. 10^6 t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 + 10^3) t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 - 10^3) t$
 (B) $e(t) = 25. \cos 2\pi. 10^6 t + 50. \cos 2\pi. (10^6 + 10^3) t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 - 10^3) t$
 (C) $e(t) = 25. \cos 2\pi. 10^6 t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 + 10^3) t + 50. \cos 2\pi. (10^6 - 10^3) t$
 (D) $e(t) = 12,5. \cos 2\pi. 10^6 t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 + 10^3) t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 - 10^3) t$
 (E) $e(t) = 50. \cos 2\pi. 10^6 t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 + 10^3) t + 12,5. \cos 2\pi. (10^6 - 10^3) t$

12) Observe a figura a seguir.



Determine a leitura do voltímetro na escala de 50 V para o circuito da figura acima.

- (A) 2,5 V
 (B) 17,9 V
 (C) 20,8 V
 (D) 25,0 V
 (E) 50,0 V

- 13) Dez sinais cossenoidais, com freqüências variando de 1 KHz a 4 KHz, serão amostrados por um processo multiplexado por divisão do tempo (TDM). Se na recepção, for desejada uma banda de guarda de 10 KHz para demodular cada um dos canais, qual deve ser a freqüência da portadora responsável pela amostragem?
- (A) $f_0 \geq 10$ KHz
 - (B) $f_0 \geq 40$ KHz
 - (C) $f_0 \geq 180$ KHz
 - (D) $f_0 \geq 360$ KHz
 - (E) $f_0 \geq 1000$ KHz
- 14) A fibra óptica possui, no lado da emissão, um transdutor que converte os pulsos elétricos em
- (A) resistor.
 - (B) capacitor.
 - (C) laser.
 - (D) indutor.
 - (E) transistor.
- 15) O refletor colocado atrás do elemento irradiador tem a propriedade de concentrar a energia
- (A) refletida, mas em uma direção.
 - (B) absorvida, mas em diversas direções.
 - (C) incidente, mas em uma direção.
 - (D) irradiada, mas em uma direção.
 - (E) armazenada, mas em diversas direções.
- 16) Nas ondas eletromagnéticas, a maneira como os campos se orientam no espaço é conhecida como
- (A) reflexão.
 - (B) difração.
 - (C) refração.
 - (D) difusão.
 - (E) polarização.

- 17) Dentre os componentes do sistema aéreo ou irradiante, aquele cuja principal finalidade é proteger o operador de correntes geradas por diferenças de potencial, de energia acumulada pelo condutor ou de correntes de fuga ocasionadas por falhas de equipamentos, é:
- (A) antena.
 - (B) cabo coaxial.
 - (C) sistema de aterramento.
 - (D) torres.
 - (E) guia de onda.
- 18) Numa rede óptica, os fatores limitadores dos comprimentos dos lances de fibra entre as repetidoras são:
- (A) amplificação e dispersão cromática.
 - (B) atenuação e dispersão cromática.
 - (C) indução e amplificação.
 - (D) indução e dispersão cromática.
 - (E) diafonia e dispersão cromática.
- 19) A faixa de 20KHz a 30KHz, em VLF (Very Low Frequencies), é destinada ao serviço de:
- (A) radioamadorismo.
 - (B) sonar.
 - (C) satélite.
 - (D) tráfego aéreo.
 - (E) tráfego de embarcações de recreação.
- 20) O modelo OSI possui sete níveis de protocolos. Aquele cuja função é permitir o envio de uma cadeia de bits pela rede, sem se preocupar com o seu significado ou com a forma como esses bits são agrupados, é
- (A) o transporte.
 - (B) o físico.
 - (C) a rede.
 - (D) o enlace.
 - (E) a apresentação.

- 21) As redes telefônicas são classificadas em dois grupos denominados
- (A) anel e estrela.
 - (B) anel e interna.
 - (C) árvore e externa.
 - (D) externa e interna.
 - (E) interna e rígida.
- 22) O diagrama de irradiação de uma antena é
- (A) uma representação gráfica da irradiação da antena em função da direção.
 - (B) uma representação gráfica da irradiação da antena em função da frequência da onda eletromagnética incidente.
 - (C) uma representação gráfica da estrutura física da antena.
 - (D) uma representação cartográfica da irradiação da antena em função da polarização da onda eletromagnética incidente.
 - (E) um modelo matemático de representação de uma antena.
- 23) Nos sistemas multiplex TDM (Time Division Multiplexing) para sinais de voz, é largamente empregado o tipo de modulação por
- (A) largura de pulso.
 - (B) duração de pulso.
 - (C) amplitude de pulso.
 - (D) código de pulso.
 - (E) posição de pulso.
- 24) No amplificador, em baixas frequências, os capacitores de acoplamento produzem uma diminuição
- (A) na resistência de entrada.
 - (B) no ganho de tensão.
 - (C) na resistência do gerador.
 - (D) na tensão do gerador.
 - (E) na frequência de corte superior.

25) Analise as afirmativas abaixo.

- I - As linhas de transmissão podem ser basicamente classificadas como de dois tipos: as linhas bifilares e as linhas coaxiais.
- II - As linhas bifilares, também chamadas balanceadas, são imunes a ruído e possuem uma pequena irradiação do sinal conduzido.
- III- Uma linha está casada quando todos os pontos da linha têm tensão e corrente com amplitudes máximas e fases constantes.

Assinale a opção correta.

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

26) Qual é o protocolo que permite que um usuário, em um computador, transfira, renomeie ou remova arquivos remotos, ou crie, remova e modifique diretórios remotos?

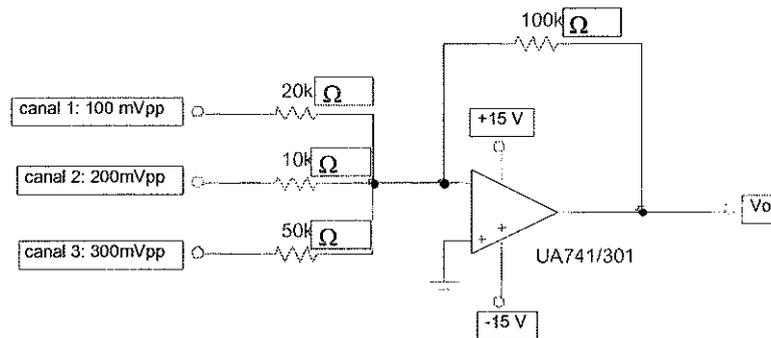
- (A) DNS
- (B) SMTP
- (C) SNMP
- (D) FTP
- (E) WWW

27) As Torres são utilizadas para suportar as antenas na altura necessária para o atendimento do enlace. As projetadas para suportar uma grande quantidade de antenas com alturas que podem atingir até 120 metros ou mais são denominadas

- (A) estaiadas.
- (B) autoportantes.
- (C) postes.
- (D) cavaletes.
- (E) suportadas.

- 28) Quantas linhas analógicas e digitais, respectivamente, pode-se passar por meio de um único entroncamento digital denominado E1?
- (A) 1 e 10
 - (B) 2 e 20
 - (C) 2 e 30
 - (D) 4 e 35
 - (E) 5 e 45
- 29) Um transformador dobrador de tensão tem no secundário uma resistência de 20Ω . O primário é alimentado por $v_1 = 100\text{sen}2\pi 60t$. Considerando que a tensão e a corrente no primário estão em fase, qual será a impedância resistiva resultante?
- (A) 100Ω
 - (B) 50Ω
 - (C) 5Ω
 - (D) 2Ω
 - (E) 1Ω
- 30) No cálculo de um enlace deve-se considerar possíveis obstáculos no caminho do feixe de ondas, os quais causam um fenômeno conhecido como
- (A) difração.
 - (B) propagação.
 - (C) elevação.
 - (D) polarização.
 - (E) difusão.

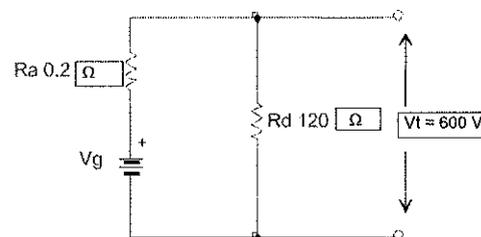
31) Observe a figura a seguir.



Três sinais de áudio acionam as entradas do amplificador somador da figura acima. Qual é a tensão de saída V_o ?

- (A) + 15,0 V_{pp}
- (B) +0,6 V_{pp}
- (C) -15,0 V_{pp}
- (D) -6,2 V_{pp}
- (E) -3,1 V_{pp}

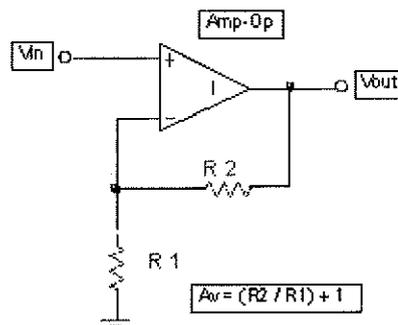
32) Observe a figura a seguir.



A tensão do terminal de um gerador em derivação de 75 kW é de 600 V com a carga especificada. A resistência do campo em derivação é de 120Ω e a resistência da armadura é de 0,2Ω, conforme a figura acima. Nesse caso, qual será a força eletromotriz (fem) gerada?

- (A) 574 V
- (B) 626 V
- (C) 934 V
- (D) 1200 V
- (E) 3000 V

- 33) Para a faixa de frequência HF, o mecanismo de propagação mais utilizado para regiões distantes do transmissor é o de
- (A) reflexão ionosférica.
 - (B) refração ionosférica.
 - (C) em visibilidade.
 - (D) ondas de superfície.
 - (E) difusão.
- 34) Observe a figura a seguir.



- O circuito representado na figura acima é do tipo amplificador
- (A) inversor.
 - (B) somador
 - (C) seguidor de tensão.
 - (D) não-inversor.
 - (E) casador.
- 35) O diagrama de campo distante de uma antena bicônica será, aproximadamente, o mesmo para uma antena linear infinitesimalmente fina, se o ângulo do cone da antena bicônica for considerado
- (A) nulo.
 - (B) pequeno.
 - (C) grande.
 - (D) reto.
 - (E) obtuso.

36) Analise as afirmativas abaixo.

- I - Um oscilador pode ser definido como um circuito eletrônico que, simplesmente sendo alimentado por uma fonte de tensão contínua, consegue manter em sua saída uma tensão senoidal.
- II - O oscilador por deslocamento de fase apresenta uma frequência de oscilação calculada por $f = 1/(2\pi \times \sqrt{6} \times RC)$.
- III- O oscilador Colpitts apresenta uma frequência de oscilação calculada por $f = 1/(2\pi \times \sqrt{LC})$ onde $C = C_1 \times C_2 / (C_1 + C_2)$.

Assinale a opção correta.

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

37) Pode-se afirmar que o ruído térmico é uniformemente distribuído em todas as

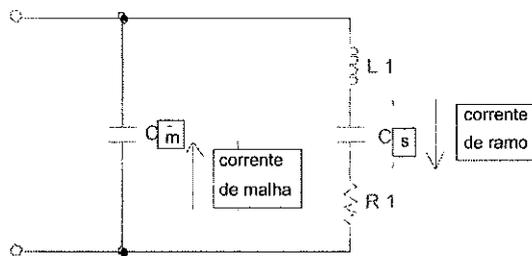
- (A) frequências do espectro.
- (B) cargas resistivas.
- (C) cargas capacitivas.
- (D) cargas indutivas.
- (E) cargas telefônicas.

38) Ao converter o número 1100011_2 (base 2) para o sistema hexadecimal, qual será o valor encontrado?

- (A) 55_{16}
- (B) 11_{16}
- (C) $1A_{16}$
- (D) $1F_{16}$
- (E) 63_{16}

- 39) Qual a razão principal a utilização de frequências na faixa de GHz em um Sistema RADAR?
- (A) Proporcionam a utilização de diversas sub-portadoras.
 - (B) Ignoram pequenos obstáculos.
 - (C) Frequências mais baixas não permitem a detecção de pequenos objetos.
 - (D) Permitem a utilização de antenas de material leve.
 - (E) Melhoram a visualização no display da repetidora.
- 40) Em levantamento topográfico para prospecção de um radioenlace, qual equipamento de posicionamento e navegação via satélite utiliza-se para determinação das coordenadas geográficas das estações e para a navegação até os pontos críticos no alinhamento do enlace?
- (A) Teodolito.
 - (B) Bússola.
 - (C) DGPS.
 - (D) Datum.
 - (E) Balum.
- 41) Dentre as topologias utilizadas nas redes locais e metropolitanas, aquela em que cada nó é interligado a um nó central(mestre), através do qual todas as mensagens devem passar, é denominada
- (A) Barra.
 - (B) Estrela.
 - (C) Anel.
 - (D) Elíptica.
 - (E) Circular.

42) Observe a representação a seguir.

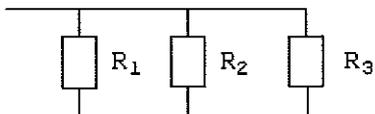


Um cristal tem os seguintes valores: $L = 3 \text{ H}$, $C_s = 0,05 \text{ pF}$ e $C_m = 10 \text{ pF}$. Considerando também os dados da representação acima, quais são as frequências em série e em paralelo, respectivamente, desse cristal?

- (A) 291 kHz e 292 kHz
 - (B) 301 kHz e 352 kHz
 - (C) 411 kHz e 412 kHz
 - (D) 500 kHz e 512 kHz
 - (E) 606 kHz e 608 kHz
- 43) Quantos teoremas básicos são utilizados na transformação de Laplace?
- (A) 3
 - (B) 4
 - (C) 5
 - (D) 8
 - (E) 11
- 44) O princípio da demodulação do sinal AM-SSB é:
- (A) gerar o batimento de frequências do sinal captado pela antena.
 - (B) submeter o sinal modulado a uma conversão síncrona de frequência, com base na frequência de portadora.
 - (C) possibilitar o acoplamento de um maior número de emissoras.
 - (D) gerar a seletividade do receptor.
 - (E) filtrar a portadora e fornecer a tensão de saída com polaridade compatível para atuação do Controle Automático de Ganho (C.A.G).

- 45) Assinale a opção que apresenta uma vantagem da comunicação via Satélite.
- (A) Pequena largura de banda disponível.
 - (B) Baixo investimento inicial.
 - (C) Baixo custo de manutenção.
 - (D) Cobertura de grandes áreas.
 - (E) Baixo custo do segmento espacial.
- 46) Das redes orientadas a conexões, aquela cuja essência é não ter controle de erros e de fluxo é:
- (A) ATM (Asynchronous Transfer Mode)
 - (B) Frame Relay
 - (C) X.25
 - (D) ASK (Amplitude Shift Keying)
 - (E) X.21
- 47) Considerando um amplificador CA com um ganho de tensão na banda média de 200, e as frequências de corte são $f_1 = 20$ Hz e $f_2 = 20$ kHz, quais serão os ganhos de tensão se a frequência de entrada for de 5 Hz e se for de 200 kHz, respectivamente?
- (A) 48,5 e 19,9
 - (B) 40,0 e 0,4
 - (C) 40,0 e 0,001
 - (D) 20,0 e 0,01
 - (E) 4,0 e 0,1
- 48) Se o mesmo sinal é enviado por dois canais de RF com frequências diferentes, havendo na recepção uma seleção do melhor sinal, diz-se que a técnica utilizada é a
- (A) da diversidade de espaço convencional.
 - (B) da modulação em amplitude.
 - (C) da polarização.
 - (D) do salto de frequência.
 - (E) da diversidade de frequência.

49) Observe a figura a seguir.



Considerando $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 12\Omega$ e $R_3 = 24\Omega$, qual o valor da resistência equivalente do circuito apresentado na figura acima.

- (A) $4,8\Omega$
- (B) $6,2\Omega$
- (C) $8,0\Omega$
- (D) 30Ω
- (E) 50Ω

50) A antena helicoidal é utilizada para transmissão na faixa de

- (A) UHF (Ultra High Frequencies).
- (B) LF (Low Frequencies).
- (C) VLF (Very Low Frequencies).
- (D) MF (Medium Frequencies).
- (E) VHF (Very High Frequencies).