

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO 1

VÍTIMAS DOS VIDEOGAMES E COMPUTADORES *Ciência Hoje* – agosto 2000

Um novo fantasma ronda os consultórios pediátricos: as lesões músculo-esqueléticas. O alerta vem do médico Clóvis Artur Almeida da Silva, responsável pela Unidade de Reumatologia Pediátrica, do Instituto da Criança, do Hospital das Clínicas (HC), em São Paulo. Segundo o especialista, é cada vez maior o número de pacientes com dores e lesões músculo-esqueléticas provocadas pelo uso excessivo de videogames e computadores. Os sintomas da doença são dores nas mãos e nos punhos, fadiga, comportamento agressivo, cefaléia e dores no abdômen, na coluna e no tórax. Além disso, o médico alerta para outros problemas que podem estar associados ao uso de computadores e videogames: a obesidade, o desinteresse pelo alimento (anorexia) e as convulsões por fotoestimulação, que acontecem em crianças já propensas ao problema.

01 - Na primeira linha do texto, o autor compara as lesões músculo-esqueléticas a um “novo fantasma”; essa comparação se apóia no fato de que:

- (A) as lesões referidas só apareceram recentemente, com os computadores;
- (B) os fantasmas, como as lesões, produzem medo e preocupação;
- (C) as lesões não aparecem nos exames médicos de rotina;
- (D) lesões e fantasmas trazem dor aos pacientes;
- (E) os fantasmas são criações da mente infantil.

02 - Hospital das Clínicas é uma expressão que aparece abreviada entre parênteses: HC. A abreviatura abaixo que segue idêntico critério de formação é:

- (A) Rio Grande do Norte – RN;
- (B) Amazonas – AM;
- (C) Minas Gerais – MG;
- (D) Rio Grande do Sul – RS;
- (E) Paraíba – PB.

03 - O fato de o texto mostrar o parecer de um médico do Hospital das Clínicas:

- (A) indica que essa preocupação já chegou a todos os médicos;
- (B) demonstra que as lesões são um fato mais amplo do que se imagina;
- (C) traz ao texto certa seriedade e credibilidade;
- (D) comprova que a ciência faz parte de nossa vida cotidiana;
- (E) faz com que esse texto possa ser publicado numa revista de ciência.

04 - Só **NÃO** se pode dizer das lesões músculo-esqueléticas que elas:

- (A) vêm aparecendo em maior número de pacientes;
- (B) causam problemas de vários tipos;
- (C) aparecem devido ao uso excessivo de videogames;
- (D) aumentaram após a invenção dos computadores;
- (E) são derivadas de dores e de comportamento agressivo.

05 - “...é cada vez maior o número de pacientes com dores e lesões músculo-esqueléticas provocadas pelo uso excessivo de videogames e computadores.”; isso quer dizer que:

- (A) essas lesões vão atingir a todos nós, já que o uso de computadores se generalizou;
- (B) só as crianças economicamente privilegiadas são atacadas pelas lesões;
- (C) se não se instalassem games nos computadores, as lesões não existiriam;
- (D) se o uso de computadores fosse mais disciplinado, as lesões se reduziriam;
- (E) os adultos estão imunes a esse tipo de lesão.

06 - As convulsões por fotoestimulação devem estar ligadas à(o):

- (A) luminosidade;
- (B) calor;
- (C) postura;

- (D) movimento;
- (E) som.

07 - Entre os sintomas das lesões, aquele que pertence mais ao campo psicológico do que ao físico é:

- (A) cefaléia;
- (B) agressividade;
- (C) obesidade;
- (D) anorexia;
- (E) fadiga.

08 - Pelo conteúdo e estrutura do texto, pode-se dizer que sua preocupação maior é:

- (A) ensinar;
- (B) informar;
- (C) prever;
- (D) prevenir;
- (E) atemorizar.

09 - No título, ao designar os que sofrem as lesões como “vítimas”, o autor do texto:

- (A) emite uma condenação dos videogames e computadores;
- (B) relata os fatos como noticiário policial;
- (C) insere no texto o jargão médico;
- (D) mostra que a ignorância é a causa real dos males apontados;
- (E) indica que só as crianças são afetadas pelas lesões.

TEXTO 2

O MITO DO NATURAL *Galileu, abril 2002*

Muitos remédios ainda são vendidos sem controle, em farmácias e barracas ambulantes. Um exemplo é a porangaba, cujo consumo virou moda no ano passado, sendo amplamente divulgada e vendida em redes de televisão como um emagrecedor natural. De acordo com os especialistas, não há nada que comprove sua eficácia.

10 - O título do texto 2, “O mito do natural”, já indica que:

- (A) os remédios naturais estão sendo usados sem controle;
- (B) as farmácias lucram excessivamente com os remédios naturais;
- (C) os remédios naturais podem ser fruto de uma ilusão;

- (D) os remédios naturais foram criados por leigos;
- (E) os remédios tradicionais são menos usados que os naturais.

11 - “...sendo amplamente divulgada e vendida em redes de televisão...”; esse segmento de texto deveria ficar mais adequado, se redigido do seguinte modo:

- (A) ...sendo divulgada amplamente e vendida em redes de televisão...;
- (B) ...sendo divulgada e vendida amplamente em redes de televisão...;
- (C) ...sendo divulgada e vendida em redes de televisão amplamente...;
- (D) ...sendo divulgada amplamente em redes de televisão e vendida...;
- (E) ...sendo vendida amplamente em redes de televisão e divulgada...

12 - “Muitos remédios ainda são vendidos sem controle”; uma outra forma igualmente correta e mais clara de veicular-se o mesmo conteúdo da frase destacada é:

- (A) Ainda se vende muitos remédios sem controle;
- (B) Vendem-se ainda muitos remédios sem controle;
- (C) Muitos remédios sem controle ainda são vendidos;
- (D) Vende-se muitos remédios ainda sem controle;
- (E) São vendidos sem controle ainda muitos remédios.

13 - O fato de muitos remédios serem vendidos em “barracas ambulantes” acentua:

- (A) a sua pouca eficácia;
- (B) a sua produção caseira;
- (C) o seu status de produto natural;
- (D) a falta de controle na venda;
- (E) o seu caráter de “moda”.

14 - Ao dizer que a porangaba não tem sua eficácia comprovada, o autor do texto quer dizer que o remédio aludido:

- (A) não possui fórmula conhecida;
- (B) tem efeitos colaterais danosos;
- (C) não garante os resultados prometidos;
- (D) tem fabricação sem controle científico;

(E) possui efeitos positivos, apesar de ser natural.

ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

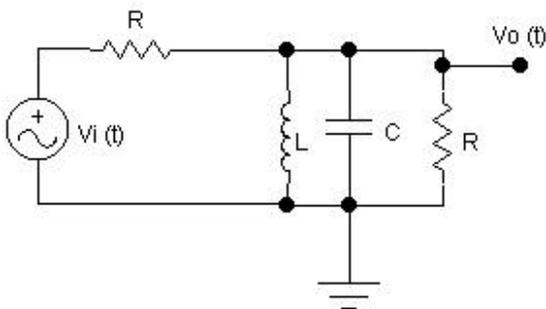
15 - Três baterias B1, B2 e B3 apresentaram as seguintes características:

Bateria	Tensão em aberto	Corrente em curto
B1	6 V	6 A
B2	12 V	12 A
B3	24 V	12 A

Se as três baterias forem colocadas em paralelo com os pólos positivos coincidentes, a tensão entre seus bornes comuns será de:

- (A) 10 Volts;
- (B) 12 Volts;
- (C) 14 Volts;
- (D) 16 Volts;
- (E) 18 Volts.

16 - No circuito abaixo V_i é um sinal senoidal da forma $V_i = 10 \text{ sen}10^6 t$. Os resistores "R" apresentam resistências de 10 k Ohms, o indutor L, ideal, apresenta uma indutância de 100 μH (cem micro Henry) e o capacitor uma capacitância de 10 nF (dez nano Farad).



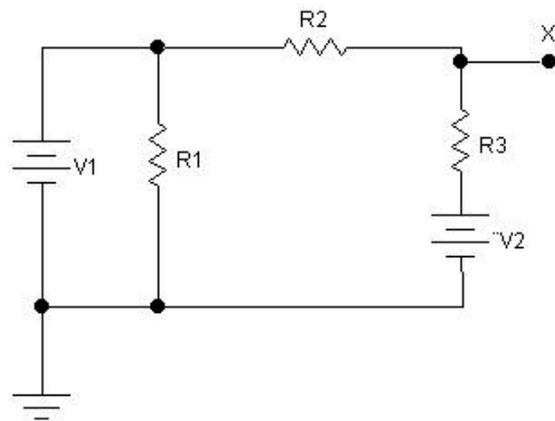
Nessa situação, a tensão de pico do sinal de saída $V_o(t)$ em relação ao ponto de aterramento, é de:

- (A) 1 Volt;
- (B) 2 Volts;
- (C) 3 Volts;

- (D) 4 Volts;
- (E) 5 Volts.

17 - No circuito deste item $V_1 = 12$ Volts e $V_2 = 6$ Volts, as resistências $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ M}\Omega$.

Um voltímetro analógico, que apresenta uma resistência interna de $1 \text{ M}\Omega$ é usado para medir a tensão entre os pontos "X" e o ponto de aterramento do circuito.

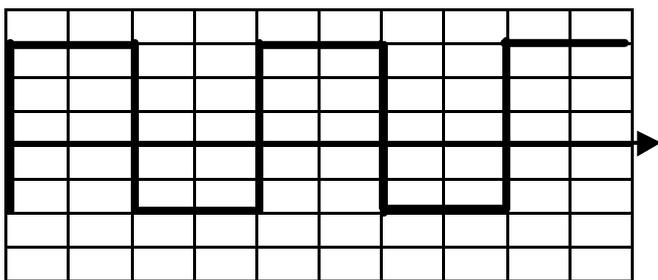


A tensão entre o ponto "X" e o ponto de aterramento será de:

- (A) 9 Volts;
- (B) 8 Volts;
- (C) 6 Volts;
- (D) 4,5 Volts;
- (E) 3,5 Volts.

18 - A figura reproduzida abaixo surgiu na tela de um osciloscópio como resultado de uma medida em um ponto P de um circuito. O osciloscópio apresentava as seguintes calibrações:

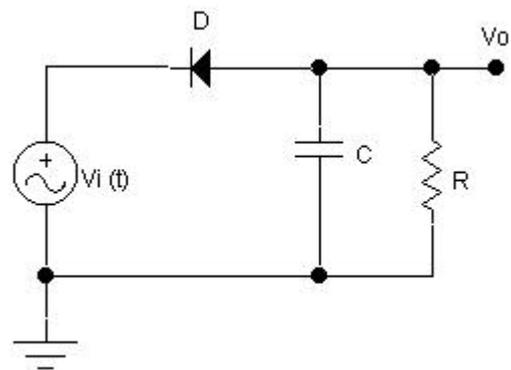
Escala Vertical = 2 Volts/divisão
Escala Horizontal = 1 ms/divisão



Pela imagem podemos concluir que o sinal é uma onda quadrada de aproximadamente:

- (A) 10 Volts pico a pico, frequência 250 Hz e +1 V de nível médio;
- (B) 6 Volts pico a pico, frequência 1000 Hz e +2 V de nível médio;
- (C) 5 Volts pico a pico, frequência 500 Hz e +2 V de nível médio;
- (D) 4 Volts pico a pico, frequência 100 Hz e +1 V de nível médio;
- (E) 2 Volts pico a pico, frequência 25 Hz e 0 V de nível médio.

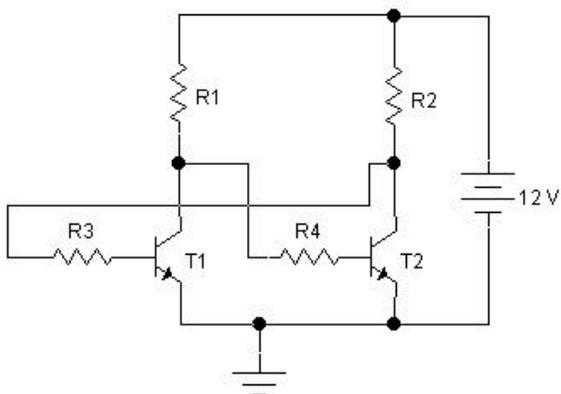
19 - No circuito abaixo a tensão $V_i(t)$ é a rede elétrica de 120 Volts/60 Hz. A queda de tensão no diodo é desprezível, podendo o diodo ser considerado ideal. A resistência $R = 1 \text{ k}\Omega$ e o capacitor $C = 1000 \text{ }\mu\text{F}$.



A tensão mais aproximada que poderemos ter entre o ponto V_o e o ponto de aterramento é de:

- (A) + 127 Volts;
- (B) - 127 Volts;
- (C) - 168 Volts;
- (D) + 168 Volts;
- (E) + 63,5 Volts.

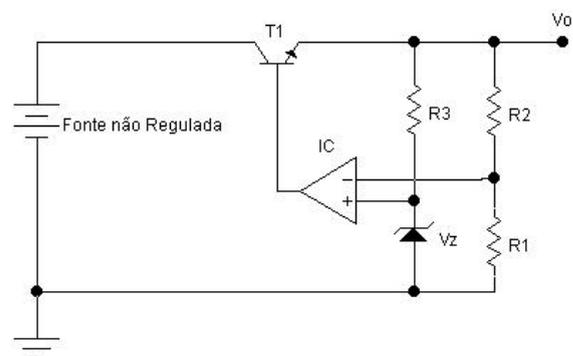
20 - Os transistores do circuito abaixo são de silício, apresentam os parâmetros $h_{FE} = 100$, mas apresentam tempos de comutação diferentes.



Se $R1 = R2 = 1 \text{ k}\Omega$ e $R3 = R4 = 10 \text{ k}\Omega$, podemos concluir em relação aos transistores T1 e T2, após ser ligada a fonte de 12 V, que:

- (A) T1 estará cortado se T2 estiver saturado ou então que T1 estará saturado se T2 estiver cortado;
- (B) T1 e T2 estarão cortados;
- (C) T1 e T2 estarão saturados;
- (D) T1 e T2 estarão em operação normal;
- (E) T1 estará necessariamente cortado, mas T2 poderá estar cortado ou saturado.

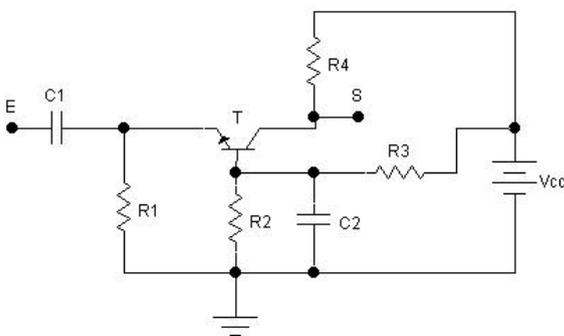
21 - O circuito deste item é uma fonte estabilizada por elemento dissipativo em série. Os diodos e os transistores são de silício e IC é um amplificador diferencial ideal, alimentado por uma fonte maior que 12 Volts (não mostrada no circuito). A Fonte não Regulada é de 52 Volts $\pm 10\%$, o diodo Zener é de 12 Volts, e o resistor $R1 = 10 \text{ k}\Omega$.



Se desejarmos que a saída V_o seja igual a 36 Volts, o resistor $R1$ deverá ter uma resistência de:

- (A) 5 $\text{k}\Omega$;
- (B) 10 $\text{k}\Omega$;
- (C) 20 $\text{k}\Omega$;
- (D) 30 $\text{k}\Omega$;
- (E) 40 $\text{k}\Omega$.

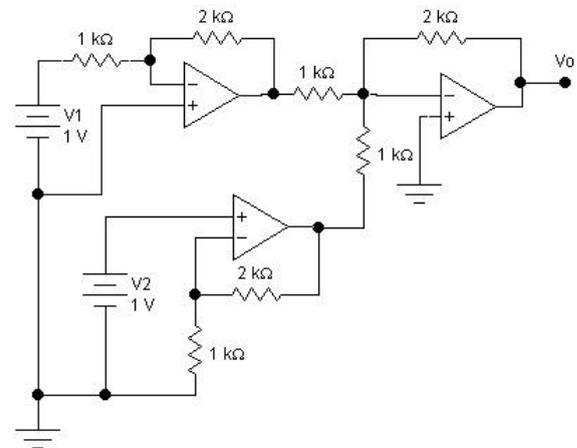
22 - No circuito amplificador abaixo o transistor é de silício e apresenta os parâmetros híbridos $h_{fe} = 100$, $h_{ie} = 1000 \Omega$, $h_{re} = 0$ e $h_{oe} = 0$ Mhos. O amplificador opera em região linear e os capacitores apresentam reatâncias desprezíveis na frequência de operação.



Se $R1 = 1000 \Omega$, $R2 = 10 \text{ k}\Omega$, $R3 = 22 \text{ k}\Omega$, $R4 = 1 \text{ k}\Omega$ e $V_{cc} = 15$ Volts, o valor mais próximo para a impedância de entrada para pequenos sinais do circuito será de:

- (A) 10 Ω ;
- (B) 100 Ω ;
- (C) 200 Ω ;
- (D) 500 Ω ;
- (E) 1000 Ω .

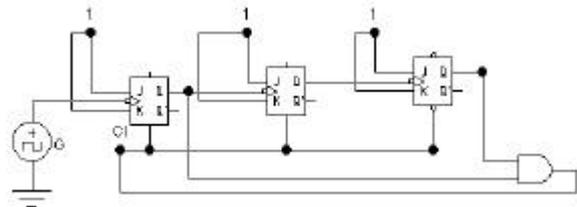
23 - No circuito abaixo os amplificadores operacionais são ideais, sempre operam em regiões lineares e são alimentados por fontes simétricas (não mostradas no circuito).



A tensão de saída V_o será de:

- (A) + 1 Volt;
- (B) - 2 Volts;
- (C) + 3 Volts;
- (D) - 4 Volts;
- (E) + 5 Volts.

24 - No circuito abaixo três Flip-Flops J-K Master-Slave, com as entradas $J=K= "1"$ lógico e com mudança de estado por transição negativa, são ligados em cascata. Nas entradas de relógio é ligado um gerador de pulsos (G). O "Clear" é disparado por transição positiva.



Antes da aplicação dos pulsos todas as saídas "Q" dos Flip-Flops estavam em "0" lógico. Até que todas as saídas "Q" dos Flip-Flops retornem a "0" lógico, o gerador gerará:

- (A) 2 pulsos;
- (B) 3 pulsos;
- (C) 4 pulsos;
- (D) 5 pulsos;
- (E) 6 pulsos.

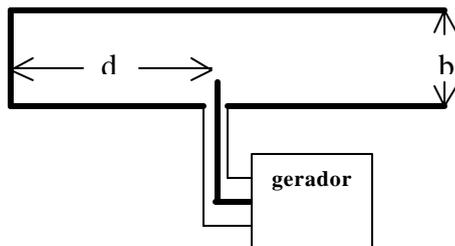
25 - Desejamos projetar um lance de microondas de 100 km e na frequência de 10 GHz em visada direta. No lance não há obstáculos e, assim, não há obstruções das elipsóides de Fresnel. Também não há atenuações por poeira ou chuva. A potência do transmissor é de 1 Watt e

a sensibilidade do receptor é de -80 dBm. A perda total nos cabos, guias de onda, acopladores, circuladores e etc..., para todo o sistema, é de 10 dB.

O ganho mínimo de cada uma das duas antenas do lance deverá ser de:

- (A) 10 dBi;
- (B) 20 dBi;
- (C) 30 dBi;
- (D) 40 dBi;
- (E) 50 dBi.

26 - Um guia de onda fechado em uma das extremidades, sem perdas de propagação de RF, e com dimensões $a = 5$ cm e $b = 3$ cm, deve ser alimentado por uma antena excitadora, tipo sonda, que penetra no guia a uma distância “d” da extremidade fechada, como mostra o desenho abaixo.



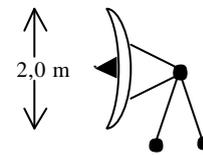
Se a frequência do gerador é de 5 (cinco) Giga Hertz, a distância “d” deverá ser aproximadamente de:

- (A) 3,75 cm;
- (B) $5 \cdot \sqrt{2}$ cm;
- (C) 5,00 cm;
- (D) 1,87 cm;
- (E) 10,00 cm.

27 - O dispositivo amplificador de alta potência usado em microondas é:

- (A) a Válvula de Ondas Progressivas (TWT- *Traveling Wave Tube*);
- (B) o diodo PIN;
- (C) o IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*);
- (D) o varactor;
- (E) o diodo Schotky.

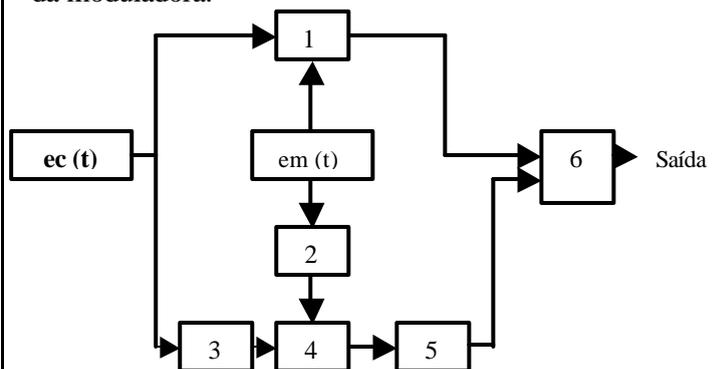
28 - Uma antena com refletor parabólico tem 1 (um) metro de raio (frontal sem se considerar a curvatura, conforme mostra a figura) e transmite um sinal em uma frequência de 1,5 GHz.



Para facilidade de cálculo consideraremos $\pi^2 = 10$ e, assim, essa antena terá um ganho máximo de:

- (A) 10 dBi;
- (B) 20 dBi;
- (C) 30 dBi;
- (D) 40 dBi;
- (E) 50 dBi.

29 - O diagrama em blocos abaixo corresponde a um método de geração de um sinal SSB (*Single Side Band*), em que “ec (t)” é o sinal da portadora e “em (t)” é o sinal da moduladora.



A correspondência correta é:

- (A) 1: multiplicador de quatro quadrantes
2: inversor de fase de π
3: integrador
4: multiplicador de quatro quadrantes
5: inversor de fase de $\pi/2$
6: amplificador diferencial
- (B) 1: multiplicador de quatro quadrantes
2: inversor de fase de $\pi/2$

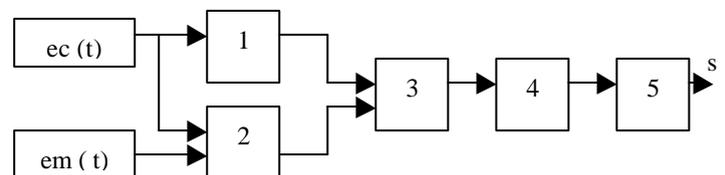
- 3: inversor de fase de $\pi/2$
- 4: multiplicador de quatro quadrantes
- 5: inversor de fase de π
- 6: somador

- (C) 1: somador
2: inversor de fase de $\pi/4$
3: inversor de fase de $\pi/4$
4: somador
5: inversor
6: amplificador diferencial
- (D) 1: amplificador diferencial
2: inversor de fase de π
3: integrador
4: multiplicador de dois quadrantes
5: inversor de fase de $\pi/4$
6: multiplicador de quatro quadrantes
- (E) 1: amplificador subtrator
2: diferenciador
3: integrador
4: multiplicador de dois quadrantes
5: inversor de fase de $\pi/2$
6: divisor de quatro quadrantes

30 - A banda de frequências necessária à transmissão de um sinal modulado em frequência, teoricamente, é infinita. Entretanto são feitas aproximações baseadas nas pequenas potências das faixas laterais a partir de uma certa ordem. Se estas faixas são eliminadas, na prática não haverá prejuízos. Considerando que uma rádio FM estéreo usa um desvio máximo da portadora de 75 kHz, uma sub-portadora estéreo de 38 kHz, e uma frequência máxima da moduladora de 15 kHz, a banda necessária para a transmissão será de:

- (A) 113 kHz;
- (B) 150 kHz;
- (C) 180 kHz;
- (D) 236 kHz;
- (E) 256 kHz.

31 - O diagrama em blocos abaixo é de um modulador angular muito conhecido pelo nome de Modulador de Armstrong, professor da Universidade de Colúmbia (EUA), que foi o inventor da FM. O sinal “ $e_c(t)$ ” é o da portadora, o sinal “ $e_m(t)$ ” é o da moduladora e a saída é em “ s ”.



Os blocos correspondem aos seguintes circuitos:

- (A) 1: amplificador inversor
2: somador
3: multiplicador de dois quadrantes
4: amplificador não inversor
5: inversor de fase de $\pi/2$

- (B) 1: amplificador subtrator
2: filtro de De-ênfase
3: multiplicador de dois quadrantes
4: diferenciador
5: filtro passa-alta
- (C) 1: amplificador subtrator
2: filtro de Pré -ênfase
3: multiplicador de quatro quadrantes
4: diferenciador
5: filtro passa-baixa
- (D) 1: inversor de fase de $\pi/2$
2: multiplicador de quatro quadrantes
3: somador
4: limitador
5: filtro passa-faixa
- (E) 1: amplificador subtrator
2: divisor de quatro quadrantes
3: multiplicador de dois quadrantes
4: diferenciador
5: limitador

32 - Na entrada de um amplificador de microondas, que apresenta uma Figura de Ruído igual a 10, é injetado um sinal com uma potência de 100 μW e um ruído de 1 μW . A relação Sinal/Ruído na saída do amplificador será de :

- (A) 40 dB;
(B) 30 dB;
(C) 20 dB;
(D) 10 dB;
(E) 7 dB.

33 - Em modulação angular digital é importante que saibamos o limiar de interferência do ruído branco na portadora, a partir do qual não mais poderemos diferenciar um símbolo do outro, e assim haverá interferência inter-símbolos.

Chamamos de $\gamma = E_r/E_o$, a relação entre a amplitude da senóide interferente “ E_r ”, e a amplitude da portadora “ E_o ”.

Para a modulação QPSK o ponto de limiar do deslocamento de fase ocorrerá quando “ γ ” for igual a:

- (A) $\sqrt{3}/2$
(B) $1/2$
(C) $2/3$
(D) $\sqrt{3}/3$
(E) $\sqrt{2}/2$

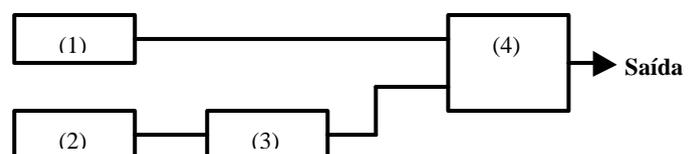
34 - No circuito deste item temos os seguintes blocos:

Bloco (1) – gerador de ondas triangulares com nível contínuo nulo e de frequência “ f_t ”;

Bloco (2) – gerador de sinais senoidais de frequência máxima “ f_s ”, sendo “ f_s ” < “ f_t ”;

Bloco (3) – inversor analógico alimentado com fontes simétricas;

Bloco (4) – comparador diferencial alimentado com fontes simétricas;



Estando perfeitamente polarizado o circuito representa, de modo simplificado, um modulador:

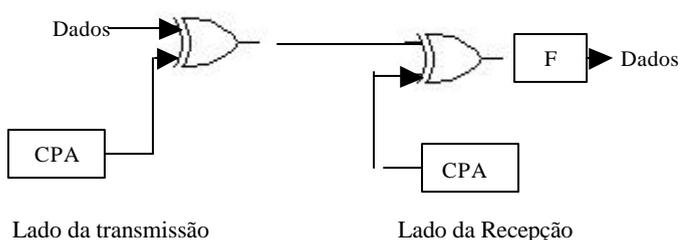
- (A) PAM do sinal senoidal;
- (B) ASK do sinal senoidal;
- (C) FSK do sinal senoidal;
- (D) PSK do sinal senoidal;
- (E) PWM do sinal senoidal.

35 - Em transmissão de dados existe um limite máximo teórico para a máxima taxa em bits por segundo, em função da banda disponível (B) e da relação sinal/ruído (S/N).

Para um sistema com uma banda de 4 (quatro) kHz e uma relação sinal/ruído $S/N = 31$ dB, a taxa máxima teórica será de:

- (A) 16 kbps;
- (B) 28 kbps;
- (C) 32 kbps;
- (D) 56 kbps;
- (E) 64 kbps.

36 - No diagrama abaixo, os “Dados” devem ser transmitidos no lado da transmissão e recuperados no lado da recepção. “CPA” é um gerador de códigos pseudo-aleatórios e “F” é um filtro passa - baixa. O diagrama representa, de um modo simplificado, um tipo de acesso ao meio usada em telefonia.



Esse modo de acesso é conhecido como:

- (A) CSMA/CA
- (B) TDM
- (C) CDMA
- (D) CSMA/CD
- (E) TDMA

37 - A modulação 16 QAM é muito usada em rádios digitais. Esta modulação é feita em um sinal senoidal, normalmente de 140 MHz, através da soma de duas componentes ortogonais:

$i(t)$ (In phase) e $q(t)$ (Quadrature), sendo
 $i(t) = I_N \sin \omega_c t$ (In phase) e $q(t) = Q_N \cos \omega_c t$ (Quadrature)

Este sinal modulado é, posteriormente, heterodinado com um sinal de alta frequência e filtrado.

Para a modulação 16 QAM as componentes I_N e Q_N podem assumir os valores em volts:

- (A) -3, -1, +1 e +3
- (B) -5, -3, 0, +3 e +5
- (C) -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 e +4
- (D) -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4 e +5
- (E) -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6 e +7

38 - A Hierarquia Digital Síncrona (SDH - Synchronous Digital Hierarchy) é um modo de transmissão muito usado nas redes externas de telefonia fixa e móvel, para os entroncamentos entre Centrais. Um quadro STM-1 possui:

- (A) 9 colunas e 270 linhas, formando (9 x 270) posições de 8 bits cada, à taxa de 8000 quadros por segundo;
- (B) 270 colunas e 9 linhas, formando (270 x 9) posições de 8 bits cada, taxa de 8000 quadros por segundo e taxa de bits de 155.520 kbps;
- (C) 261 colunas e 9 linhas, formando (261 x 9) posições de 8 bits cada, com 8000 quadros por segundo e taxa de bits de 150.136. kbps;

- (D) 270 colunas e 9 linhas, formando (270 x 9) posições de 8 bytes cada, com 155.520 quadros por segundo;
- (E) 90 colunas e 9 linhas, formando (90 x 9) posições de 8 bytes, com 51.840 quadros por segundo.

39 - O Modo de Transferência Assíncrona (ATM - Asynchronous Transfer Mode) é um modo de transmissão de dados usado em redes de alta velocidade. A transmissão é feita através de pequenas células.

Sobre o ATM pode-se afirmar que:

- (A) cada célula é constituída por 48 bytes, sendo 5 bytes de cabeçalho com os endereços de destino e 43 bytes para dados e para as camadas de convergência;
- (B) cada célula é constituída por 49 bytes, sendo 5 bytes de cabeçalho e os restantes 44 bytes para dados e para as camadas de convergência;
- (C) é um modo de transmissão de dados por células de 44 bytes em que não há sincronismo entre os bits que são transmitidos e os bits que são recebidos;
- (D) é um modo de transmissão de dados por células de 64 bytes em que não há sincronismo entre os bytes que são transmitidos e os bytes que são recebidos;
- (E) cada célula é constituída por 53 bytes, sendo 5 bytes de cabeçalho e os restantes 48 bytes para dados e para as camadas de convergência.

- (E) pagamento da contratada no início da execução do serviço, no início e no término, e somente após o término.

40 - De acordo com a Lei 8666/93, são todas modalidades de licitação:

- (A) pública federal, pública estadual e pública municipal;
- (B) concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão;
- (C) concorrência pelo menor preço, pela melhor técnica, para produtos de empresas nacionais, e pelo melhor preço e técnica para empresas estrangeiras;
- (D) licitação para o projeto básico, para o projeto executivo e para a execução das obras e serviços;

