

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:

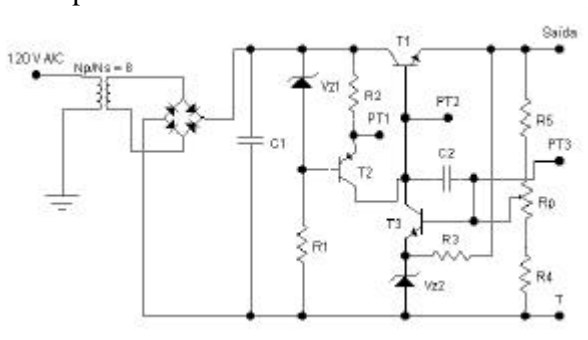
- (A) não possui fórmula conhecida;
- (B) tem efeitos colaterais danosos;
- (C) não garante os resultados prometidos;
- (D) tem fabricação sem controle científico;

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

ENGENHEIRO ELETRÔNICO – AUTOMAÇÃO PREDIAL/INDUSTRIAL

15 - A maioria dos defeitos dos equipamentos eletrônicos ocorre nos estágios de potência, e dentre estes, nas fontes de alimentação. Existe um jargão dos projetistas que diz que “a fonte é o último circuito a ser projetado e o primeiro a dar defeito”.

Analisemos o circuito abaixo, que é uma fonte de 12 (doze) Volts de saída. As únicas indicações são que V_{z1} e V_{z2} são iguais a 4,7 (quatro, sete) Volts e que o transformador se comporta como ideal.



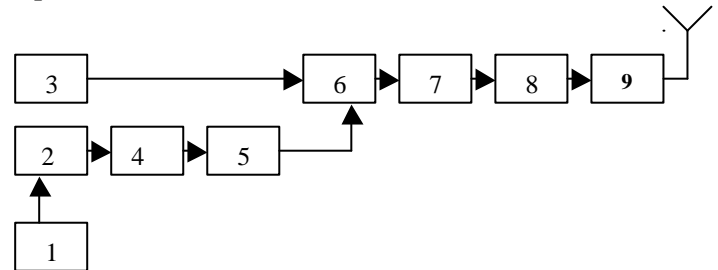
Um técnico irá medir as tensões nos pontos de teste PT1, PT2 e PT3 em relação ao ponto “T”. Deverá encontrar aproximadamente os seguintes valores:

- (A) PT1 = 12,0 Volts; PT2 = 11,3 Volts; PT3 = 6,0 Volts.
- (B) PT1 = 18,0 Volts; PT2 = 11,3 Volts; PT3 = 5,4 Volts.
- (C) PT1 = 15,6 Volts; PT2 = 12,7 Volts; PT3 = 5,4 Volts.
- (D) PT1 = 21,0 Volts; PT2 = 12,7 Volts; PT3 = 4,0 Volts.
- (E) PT1 = 15,0 Volts; PT2 = 13,2 Volts; PT3 = 5,4 Volts.

16 - Um sistema de comunicações por RF faixa de UHF (Ultra High Frequency) permite normalmente comunicações:

- (A) mundiais por reflexão ionosférica.
- (B) somente por visada direta.
- (C) por reflexão ionosférica progressiva.
- (D) com antenas de grandes dimensões.
- (E) mundiais por ondas terrestres.

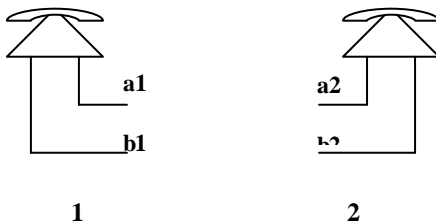
17 - Um transmissor de RF em FM, para fonia é mostrado no diagrama de blocos simplificados a seguir. O bloco (1) corresponde a um microfone e o bloco (2) a um amplificador, limitador e filtros de áudio.



Os outros blocos correspondem:

- (A) 3 - sintetizador PLL; 4 - pré-ênfase; 5 - integrador; 6 - modulador de fase e limitador; 7 - multiplicador de frequências; 8 - excitador (*Driver*); 9 - amplificador de potência;
- (B) 3 - modulador em frequência; 4 - integrador; 5 - pré-ênfase ; 6 - multiplicador de quatro quadrantes; 7 - multiplicador de frequências; 8 - excitador (*Driver*); 9 - amplificador de potência;
- (C) 3 - modulador em fase; 4 - pré-ênfase; 5 - diferenciador; 6 - somador; 7 - multiplicador de frequências; 8 - limitador; 9 - amplificador de potência;
- (D) 3 - modulador em fase; 4 - de-ênfase; 5 - integrador; 6 - somador; 7 - multiplicador de frequências; 8 - amplificador de potência; 9 - limitador;
- (E) 3 - sintetizador PLL; 4 - conformador do Cosseno; 5 - rotator de fase de $\pi/2$; 6 - modulador de fase e limitador; 7 - multiplicador de frequências; 8 - excitador (*Driver*); 9 - amplificador de potência.

18 - Temos dois aparelhos telefônicos normais de teclas, com os seus fios “a” e “b”, conforme a representação abaixo, e quatro baterias miniaturas de 9 (nove) Volts (não representadas).



Uma pessoa no aparelho (1) deve poder falar com outra pessoa no aparelho (2) e vice-versa. Um modo de ligação para que isso aconteça será ligar:

- (A) o fio a1 ao fio a2 e o fio b1 ao fio b2, e colocar as quatro baterias em paralelo (9 Volts) com as ligações a1/a2 e b1/b2;
- (B) o fio a1 ao fio a2 e o fio b1 ao fio b2 e, em seguida colocar dois conjuntos de duas baterias em série (18 Volts + 18 Volts), um conjunto em paralelo na extremidade (1) e o outro conjunto na extremidade (2);
- (C) o fio b1 ao fio b2 e colocar as quatro baterias em série (36 Volts) com os fios a1 e a2;
- (D) o fio a1 ao fio b2 e o fio a2 ao fio b1 e colocar as baterias em paralelo (9 Volts) com os fios a1 e a2;
- (E) o fio a1 ao fio b2 e o fio a2 ao fio b1 e, em seguida colocar dois conjuntos de duas baterias em série (18 Volts + 18 Volts), um conjunto em paralelo na extremidade (1) e o outro conjunto na extremidade (2), mas com a polaridade invertida.

19 - Os fios “a” e “b” de um assinante de telefonia fixa correspondem a uma linha de transmissão balanceada. Isso é feito para:

- (A) diminuir o ruído de modo comum;
- (B) minimizar a diafonia entre os pares de fios;
- (C) aumentar o nível do sinal;
- (D) aumentar a resposta de frequência do par;

- (E) diminuir os acidentes por descargas elétricas diretas ou induzidas.

20 - Nas centrais PABX, e mesmo nas Centrais de Programa Armazenado Temporal de grande porte, existe no Módulo de Terminais (MT), um circuito denominado SLIC (Subscriber Line Interface Circuit – Circuito de Interface de Linha de Assinante), que tem várias das funções, conhecidas como funções “BORSHT”.

São funções desse circuito:

- (A) prover “ring” (sinal de toque) para o aparelho telefônico; fazer a supervisão do “loop” dos fios “a” e “b”; proteger contra altas tensões que possam ocorrer na linha;
- (B) alimentar o aparelho telefônico quando o assinante retirar o aparelho do gancho; prover tom de discar ou teclar; prover sinal de toque; detectar os tons do número do assinante “B”;
- (C) prover tom indicativo que ao assinante “A” pode discar ou teclar; detectar as condições da bateria interna do aparelho telefônico; receber e armazenar os dígitos discados; prover sinal de toque; detectar o atendimento;
- (D) prover alimentação para o aparelho telefônico; prover comando do relé externo de envio do sinal de toque, fazer a supervisão do “loop” dos fios “a” e “b”, prover proteção contra sobre-tensões e função de dispositivo Híbrido, transpondo uma linha balanceada de dois fios para quatro fios;
- (E) detectar a retirada do fone do gancho do aparelho telefônico; enviar tom de discar; receber e armazenar os dígitos discados ou teclados; analisar o número discado; determinar a categoria do assinante “B”; determinar o roteamento e a seleção de grupo; encaminhar a chamada através dos juntores de saída.

21 - A Sinalização de Linha é o conjunto de sinais destinados a efetuar a ocupação e supervisão, enlace-a-enlace dos circuitos que interligam duas centrais de comutação telefônica, e que, opcionalmente, permite o envio dos sinais de tarifação.

Foram relacionadas abaixo as variantes da Sinalização de Linha adotadas no Brasil, umas verdadeiras e outras não.

- (1) E+M contínua;
- (2) sinal de atendimento;
- (3) sinal de desligar para frente;
- (4) sinal de desligar para trás;
- (5) E+M pulsada;
- (6) sinalização por corrente contínua;
- (7) sinalização por corrente alternada;
- (8) sinalização R2 digital.

São totalmente verdadeiras as de número:

- (A) (1), (6) e (7);
- (B) (2), (3), (4), (5) e (6);
- (C) (3), (4), (5), (6), (7) e (8);
- (D) (2), (4), (6), (7) e (8);
- (E) (1), (5) e (8).

22 - Existe nas centrais PABX um circuito integrado que recebe e armazena os dígitos teclados por um aparelho telefônico quando sinaliza no tipo "TONE".

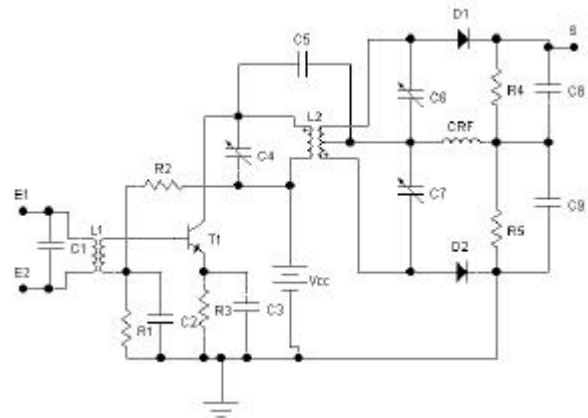
Esse integrado é chamado de receptor:

- (A) DTMF
- (B) MFC
- (C) MFP
- (D) CCITT #5-C
- (E) CCITT #7

23 - Entendemos como "Juntor" o órgão ou função:

- (A) responsável pela conexão de todas as Centrais Locais com uma Central Tandem;
- (B) responsável pela conexão de todas as Centrais Locais com uma Central Trânsito;
- (C) de uma Central de Comutação Telefônica, responsável pela interface com o meio de transmissão;
- (D) responsável pela conexão de todos os assinantes de Centrais Locais com a Matriz Comutadora;
- (E) responsável pela conexão de todos os assinantes de Centrais Locais com os Seletores de Grupo.

24 - Um técnico foi fazer o reparo em um equipamento de rádio que funcionara, mas havia apresentado defeito, e dispunha de um diagrama esquemático, como o mostrado abaixo, sem quaisquer indicações.



Consultou o engenheiro responsável pelo setor, que respondeu corretamente que se tratava de um esquema parcial de:

- (A) retificador de onda completa de um equipamento;
- (B) detector de relação de um receptor AM DSB-SC;
- (C) detector de envoltória de um receptor AM;
- (D) modulador balanceado de transmissor SSB;
- (E) discriminador de um receptor de FM.

25 - Desejamos determinar o desvio de frequência “ Δf ” de um modulador FM de um transmissor de RF de fonia, que apresenta, após a entrada do sinal de áudio, um filtro de 300 a 2500 Hz.

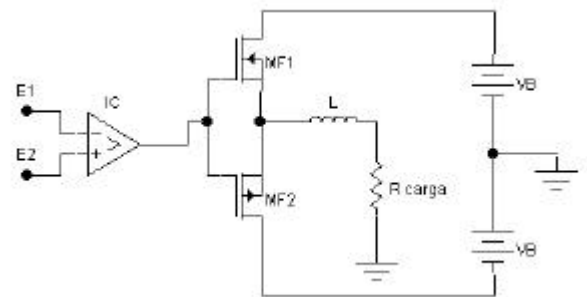
A maneira certa de fazer essa medida será:

- (A) aplicar um gerador de áudio na entrada do modulador em uma frequência senoidal e variar a amplitude medindo o seu valor de pico com um osciloscópio. Observar o espectro do sinal de saída do modulador em um analisador de espectro. A diferença entre a primeira raia e a última raia será Δf ;
- (B) aplicar uma fonte de tensão contínua na entrada de áudio, variar a tensão e com um freqüencímetro, medir a variação da frequência de saída (Δf);
- (C) aplicar um gerador de áudio na entrada do modulador em uma frequência senoidal fixa de 1400 Hz e variar a amplitude medindo o seu valor de pico com um osciloscópio. Observar o espectro do sinal de saída do modulador em um analisador de espectro. Quando houver o primeiro apagamento da portadora o desvio será $\Delta f = (2,4 \times 1400)$ Hz;
- (D) aplicar um gerador de áudio na entrada do modulador em uma frequência senoidal fixa de 1400 Hz e variar a amplitude medindo o seu valor de pico com um osciloscópio. Observar o espectro do sinal de saída do modulador em um analisador de espectro. A diferença entre as raias será Δf ;
- (E) aplicar um gerador de áudio na entrada do modulador em uma frequência senoidal fixa de 1400 Hz e variar a amplitude medindo o seu valor de pico com um osciloscópio. Observar o espectro do sinal de saída do modulador em um analisador de espectro. Medir a frequência da portadora. A diferença entre a frequência da portadora e a frequência da primeira raia será Δf .

26 - Um sistema “NO-BREAK” alimenta uma carga no caso de falha da rede elétrica. A frequência e as tensões geradas pelo “NO-BREAK” devem ser bem próximas da tensão da rede.

No circuito abaixo MF1 é um MOS-FET canal N de potência, MF2 é um MOS-FET canal P, também de potência, e IC é um amplificador operacional alimentado com fontes simétricas $+V_{cc}$ e $-V_{cc}$ (não mostradas), que podem saturar os MOS-FETs.

VB são tensões derivadas de fontes chaveadas alimentadas com baterias chumbo-ácido e que fornecem os níveis de tensões de saída.



Sendo o controle de MF1 e MF2 através de pulsos PWM (Pulse Width Modulation), as entradas E1 e E2 deverão ser:

- (A) E1 um sinal triangular com nível DC igual a zero e frequência maior que E2 e E2 um sinal senoidal de amplitude menor que E1 e frequência igual à da rede;
- (B) E1 um sinal quadrado com nível DC igual a zero e E2 um sinal senoidal de amplitude maior que E1 e frequência igual à da rede;

- (C) E1 um sinal senoidal com nível DC variável e E2 um sinal quadrado de amplitude menor que E1 e frequência maior que a de E1;
- (D) E1 um sinal dente de serra sem nível DC e E2 um sinal quadrado de amplitude maior que E1 e frequência maior que a de E1;
- (E) E1 um sinal triangular com nível DC variável com a tensão desejada na saída e E2 um sinal triangular de amplitude menor que E1 e frequência menor que a de E1.

27 - Pretendendo medir a potência de um amplificador de áudio, um técnico ligou na saída do amplificador, uma carga com resistência de 4 (quatro) Ohms reais e na entrada um gerador de sinais senoidais em uma frequência da faixa de áudio. Com um osciloscópio observou a tensão na carga. Variando o nível de saída do gerador, mediu a tensão de pico a pico máxima, sem distorção aparente, sobre a carga. Se esta tensão de pico a pico foi de 16 (dezesesseis) Volts, podemos concluir que a potência de saída do amplificador era de aproximadamente:

- (A) 4 Watts;
- (B) 8 Watts;
- (C) 12 Watts;
- (D) 16 Watts;
- (E) 18 Watts.

28 - Um receptor de televisão colorida do sistema PAL-M, foi adaptado como um monitor de vídeo de um sistema de TV interno. Após algum tempo de uso, apresentou no centro da tela apenas um traço vertical brilhante. É mais provável que:

- (A) somente o transistor de saída horizontal esteja "aberto" entre o coletor e o emissor;
- (B) o transistor de saída horizontal esteja "aberto" ou em curto entre o coletor e o emissor, ou então o transformador de saída horizontal (Fly-back) esteja em curto ou "aberto";

- (C) o transistor de saída vertical esteja "aberto" ou em curto entre o coletor e o emissor, ou então o transformador de saída horizontal (Fly-back) esteja em curto ou "aberto";
- (D) somente a bobina de deflexão horizontal esteja "aberta";
- (E) o oscilador de saída horizontal esteja com defeito.

29 - Um aparelho de TV do sistema NTSC é usado como monitor de um sistema interno de TV. Se quisermos adaptá-lo para um sistema PAL-M, deveremos executar algumas modificações. Um técnico relacionou algumas modificações a serem feitas, como apresentadas neste item, mas umas estão certas e outras erradas. Analise as modificações propostas:

- (1) substituir o cristal do oscilador da subportadora de crominância de 3,579545 MHz do sistema NTSC por um de 3,57561149 MHz do sistema PAL;
- (2) incluir uma linha de retardo ultra-sônica de retardo 1/fvh, sendo "fvh" a frequência de varredura horizontal;
- (3) incluir um somador do sinal modulado da linha "n" com o sinal modulado da linha "n-1";
- (4) incluir um identificador de linhas;
- (5) incluir uma chave inversora/não inversora PAL;
- (6) incluir uma linha de retardo ultra-sônica de retardo 1/fvv, sendo "fvv" a frequência de varredura vertical;
- (7) incluir uma linha de retardo "Y";
- (8) retirar os demoduladores síncronos e substituí-los por detectores de relação;
- (9) ajustar a frequência do discriminador de FM de som.

As modificações corretamente propostas são:

- (A) (1), (2), (3), (4) e (5);
- (B) (2), (3), (4), (5) e (6);

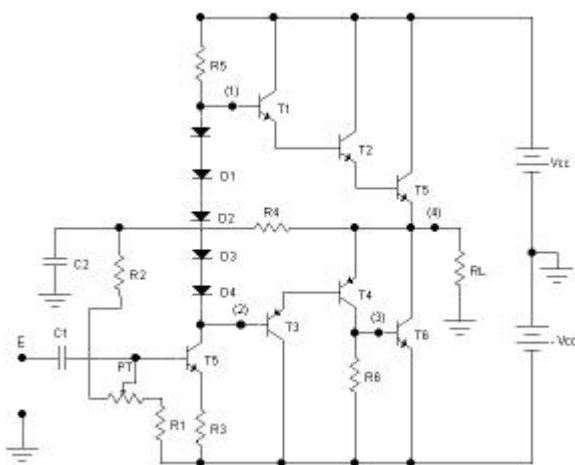
- (C) (3), (4), (5), (6) e (7);
- (D) (4), (5), (6), (7) e (8);
- (E) (5), (6), (7), (8) e (9).

- (A) $V_1 = 1,2$ Volts; $V_2 = -1,2$ Volts;
- (B) $V_1 = 33,2$ Volts; $V_2 = -33,8$ Volts;
- (C) $V_1 = 33,8$ Volts; $V_2 = -33,8$ Volts;
- (D) $V_1 = 1,8$ Volts; $V_2 = -1,2$ Volts;
- (E) $V_1 = 3,0$ Volts; $V_2 = 1,2$ Volts.

30 - O circuito abaixo é de um amplificador de áudio. As tensões de alimentação são simétricas e com módulos iguais a 35 Volts. Os transistores e os diodos são de silício com quedas de tensão, quando conduzem, de 0,6 Volts e o Alto-falante é de 4 Ohms.

31 - Para ajustar a “pureza” de um cinescópio tricromático “RGB” “IN-LINE”, de um receptor de TV, devemos:

- (A) injetar um padrão de barras verticais com o padrão de cores na entrada do receptor com a portadora de luminância ajustada no Canal 3 ou 4, e ajustar o nível das cores, através da atuação nos potenciômetros de ganho dos amplificadores “RGB”;
- (B) injetar um reticulado no padrão “branco” na entrada do receptor, e ajustar os níveis das cores, através da atuação nos potenciômetros de ganho dos amplificadores “RGB”, até obtermos todos as retículas na cor branca;
- (C) desligar a emissão dos canhões “G” e “B”, deslocar as bobinas de deflexão para frente do “pescoço” do tubo de imagens e ajustar a tensão secundária de foco de pureza, até obtermos uma barra vertical de cor vermelha na tela;
- (D) injetar no receptor um padrão de imagem branco, extinguindo artificialmente os feixes “G” e “B”, deslocar as bobinas de deflexão para trás no “pescoço” do tubo de imagens, e ajustar os anéis de



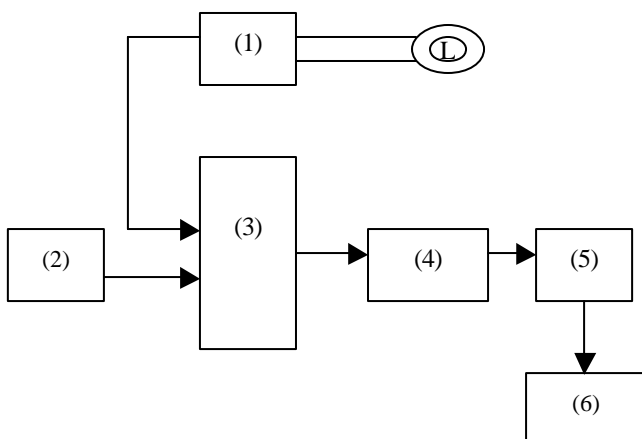
Um técnico deve ajustar as tensões do circuito sem sinal de entrada em “E”, de modo que a tensão contínua (V4) sobre o alto-falante “RL” seja nula. Nesse caso as tensões V_1 , no ponto (1) e V_2 , no ponto (2), em relação ao ponto de aterramento, deverão ser de aproximadamente:

pureza, até obtermos uma barra vertical de cor vermelha na tela;

- (E) desligar a emissão dos canhões “R” e “G”, deslocar as bobinas de deflexão para frente do “pescoço” do tubo de imagens e ajustar a tensão secundária de foco, até obtermos um círculo vermelho na tela.

- (A) no desvio de frequência produzido no oscilador “LC” quando o metal, colocado próximo à bobina, variar o seu valor e, conseqüentemente, a frequência de oscilação do oscilador “LC”;
- (B) no desvio de faixa de frequência produzida no filtro passa-baixas quando o metal, colocado próximo a ele, variar o seu valor;
- (C) na reflexão das ondas de rádio pelo metal;
- (D) na variação da fase da polarização da onda de rádio ao atravessar o metal, conhecida como rotação de “Faraday”;
- (E) na variação da fase da componente magnética da onda eletromagnética nas proximidades do metal, conhecida como efeito “Hall”.

32 - Um detector de metais consta de um oscilador “LC” (1), um oscilador estável a cristal (2), um multiplicador de quatro quadrantes (3), um filtro passa-baixas (4), um amplificador na faixa de frequências de áudio (5), e de um alto-falante (6), conforme mostra o diagrama abaixo. A bobina “L” é usada como sonda do detector de metais.



O funcionamento desse detector é baseado:

33 - Um detector de temperatura de um alarme de incêndio usa um diodo de silício diretamente polarizado, como sensor de temperatura. A corrente no diodo obedece à expressão:

$$I = I_0 (e^{(qV)/(kT)} - 1) \text{ onde,}$$

- I é a corrente no diodo,
- I_0 é a corrente de fuga inversa,
- q é a carga do elétron igual a $1,6 \times 10^{-19}$ Coulombs,
- k é a constante de Boltzmann igual a $1,38 \times 10^{-23}$ Joules/graus Kelvin,
- V é a tensão no diodo,
- T é a temperatura absoluta.

Se a corrente “I” que alimenta o diodo é constante e muito maior que “ I_0 ”, a tensão sobre o diodo “V” que, amplificada, será a medida da temperatura, variará:

- (A) com a raiz quadrada da temperatura;
- (B) linearmente com a temperatura;

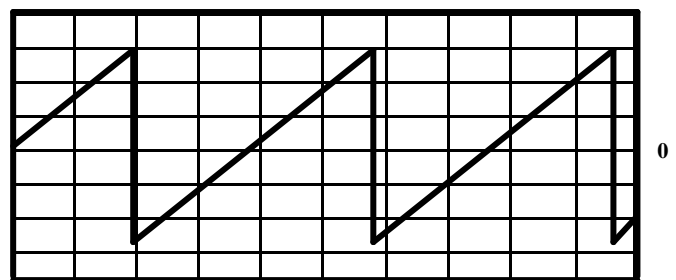
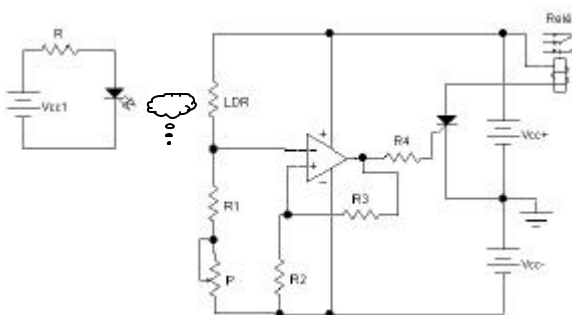
- (C) exponencialmente com a temperatura;
- (D) com o quadrado da temperatura;
- (E) inversamente e exponencialmente com a temperatura.

Sobre o seu funcionamento podemos afirmar que, quando a fumaça passar entre o LED e o LDR:

- (A) a resistência do LDR aumentará e a tensão de saída do operacional será positiva, disparando o SCR e acionando o Relé, e ao deixar de passar a fumaça, o Relé irá desoperar;
- (B) a resistência do LDR diminuirá, a tensão na entrada inversora do operacional será mais negativa, a tensão de saída do operacional será também negativa, disparando o SCR e acionando o Relé, e ao deixar de passar a fumaça, o Relé continuará acionado até que seja desligada a fonte V_{cc+} ;
- (C) a resistência do LDR diminuirá, a tensão de saída do operacional será negativa, cortando o SCR e abrindo o Relé, e ao deixar de passar a fumaça, o Relé irá operar;
- (D) a resistência do LDR aumentará e a tensão de saída do operacional será positiva, disparando o SCR e acionando o Relé, e ao deixar de passar a fumaça, o Relé continuará acionado até que seja desligada a fonte V_{cc+} ;
- (E) a corrente no LDR aumentará e a tensão de saída do operacional será oscilatória, disparando e cortando o SCR sucessivamente e acionando o Relé, que, da mesma forma oscilatória, acionará a campainha de alarme.

34 - Um sensor de fumaça usa, como detector, uma fonte de luz (LED) dirigida para um resistor dependente da luz (LDR). No circuito deste item o operacional é ideal e é alimentado por fontes simétricas " V_{cc+} " e " V_{cc-} ". Os valores dos componentes são tais que o circuito funciona perfeitamente disparando o SCR e acionando o Relé, que acionará o alarme.

35 - O osciloscópio é um dos instrumentos mais versáteis para medidas de sinais alternados, porque permite visualizar as formas de onda e medir aproximadamente as amplitudes e as frequências dos sinais. A figura deste item é a obtida na tela de um osciloscópio quando suas pontas de prova (1:1) são ligadas a um circuito.



Os controles de calibração do osciloscópio estão nas seguintes posições:

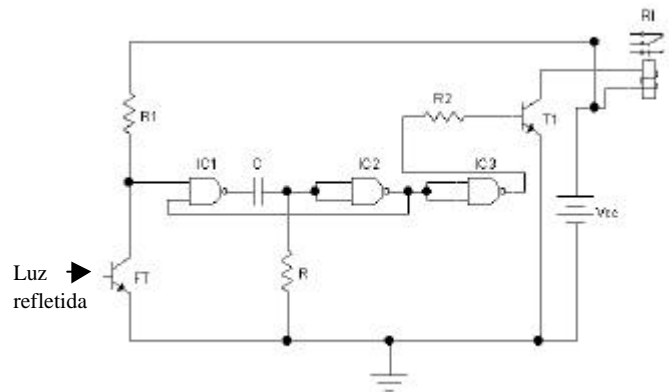
Escala horizontal = 1 micro segundo por divisão

Escala vertical = 2 Volts por divisão

A amplitude e a frequência do sinal são aproximadamente:

- (A) amplitude 6,5Volts pico a pico e frequência 103kHz;
- (B) amplitude 9,5Volts pico a pico e frequência 191kHz;
- (C) amplitude 11,5Volts pico a pico e frequência 263kHz;
- (D) amplitude 13,5Volts pico a pico e frequência 311kHz;
- (E) amplitude 15,5Volts pico a pico e frequência 473kHz.

36 - Um sistema é destinado a evitar que as pessoas, após lavarem as mãos em uma pia, sejam obrigadas a fechar as torneiras, que podem não estar limpas, e também evita o desperdício de água. Este sistema usa um “LED”, como emissor de luz infra-vermelha e um foto-transistor, como detector. Uma pessoa, ao se aproximar de uma pia, reflete a luz emitida pelo “LED” que retorna ao foto-transistor, e que, por sua vez, aciona uma válvula solenóide, abrindo a água durante algum tempo. Um engenheiro idealizou um circuito como o apresentado neste item, onde IC1, IC2 e IC3 são portas lógicas CMOS Smith-Trigger, alimentadas pela fonte Vcc (não representada no esquema), FT é o foto transistor e RI o relé que irá acionar a válvula solenóide (também não representada no esquema).



Várias análises e hipóteses foram feitas pelos colegas de trabalho, porém umas certas e outras erradas. A opção abaixo em que todas as análises são verdadeiras é:

- (A) o circuito não irá funcionar quando a luz refletir no FT, porque a operação do relé será inversa, isto é, irá acionar o relé, a válvula solenóide e fechar a torneira, quando a pessoa se aproximar;
- (B) o circuito irá funcionar somente uma vez, porque a realimentação da saída de IC2 para uma das entradas de IC1 bloqueará o sistema;
- (C) o circuito poderá funcionar quando a luz refletida atingir o FT, mas acionará o relé durante todo o tempo em que a pessoa estiver na frente do dispositivo e não somente durante um intervalo de tempo “t”;
- (D) o circuito poderá funcionar quando a luz refletida voltar ao FT, mas somente se for trocada a posição do FT com a resistência R1, que deverá ser ligada entre o emissor e terra, a entrada de IC1 desligada do coletor e ligada no emissor, e o coletor ligado a Vcc;
- (E) o circuito poderá funcionar quando a luz refletida voltar ao FT, acionando o relé durante um tempo “t”, determinado pela constante de tempo “RC” do circuito.

37 - De acordo com a Lei 8666, de 21 de junho de 1993, a modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de 3 (três) pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até 24 (vinte e quatro) horas da apresentação das propostas, é a modalidade:

- (A) Concorrência;

- (B) Tomada de preços;
- (C) Convite;
- (D) Concurso;
- (E) Leilão.

38 - De acordo com a Lei 8883 (8 de junho de 1994) que altera dispositivos da Lei 8666 (21 de junho de 1993), os avisos contendo os resumos dos editais das concorrências, das tomadas de preços, dos concursos e dos leilões, embora realizados no local da repartição interessada, deverão ser publicados com antecedência, no mínimo por uma vez, no Diário Oficial da União, quando se tratar de licitação feita por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, e ainda, quando se tratar de obras financiadas parcial ou totalmente com recursos federais ou garantidas por instituições federais.

No caso da modalidade “Concurso” a antecedência deverá ser de:

- (A) 5 dias;
- (B) 15 dias;
- (C) 30 dias;
- (D) 45 dias;
- (E) 60 dias.

39 - “Poka-yokes” (ou Bakayokes) são:

- (A) dispositivos ou sistemas simples que são incorporados em um processo para prevenir erros de falta de atenção dos operadores, erros esses que provocam defeitos;
- (B) dispositivos ou sistemas simples colocados nos setores produtivos para indicar falta de matéria-prima e que existem equipamentos parados por esse motivo;

- (C) dispositivos ou sistemas simples que indicam que existe um equipamento parado, possibilitando o atendimento imediato da manutenção;
- (D) dispositivos eletrônicos que comandam de modo programado o abastecimento de matéria-prima em equipamentos produtivos;
- (E) dispositivos ou sistemas simples de apoio à manutenção preventiva de equipamentos eletrônicos.

40 - Introduzir redundância em um sistema produtivo significa:

- (A) ter sistemas ou componentes de reserva para casos de falhas;
- (B) duplicação de sistemas de acionamento do Setor de Manutenção;
- (C) duplicação da quantidade de abastecimento de matéria-prima ao sistema produtivo;
- (D) duplicidade de ordem de serviço para o setor produtivo por parte de dois setores gerenciais;
- (E) excesso de pessoal de Manutenção.

