

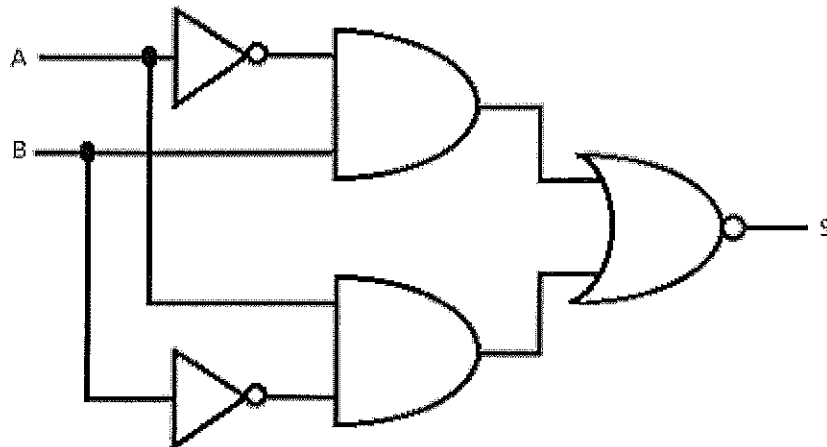
**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR  
DE PRAÇAS DA MARINHA / CP-CAP/2013)***

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO  
NÃO CIENTÍFICA**

**TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

1) Observe o circuito da figura abaixo.



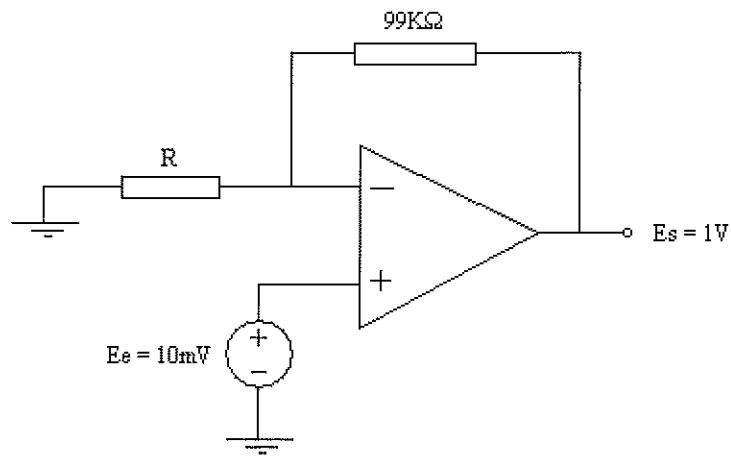
Sendo A e B as entradas do circuito lógico acima e S a sua saída, qual é a expressão booleana equivalente para este circuito?

- (A)  $\overline{AB}$
- (B)  $A + B$
- (C)  $AB + \overline{BA}$
- (D)  $A \oplus B$
- (E)  $AB$

2) Qual é o instrumento de medição indispensável na tarefa de medir o isolamento de uma linha de transmissão com a terra?

- (A) Voltímetro.
- (B) Megômetro.
- (C) Wattímetro.
- (D) Amperímetro.
- (E) Galvanômetro.

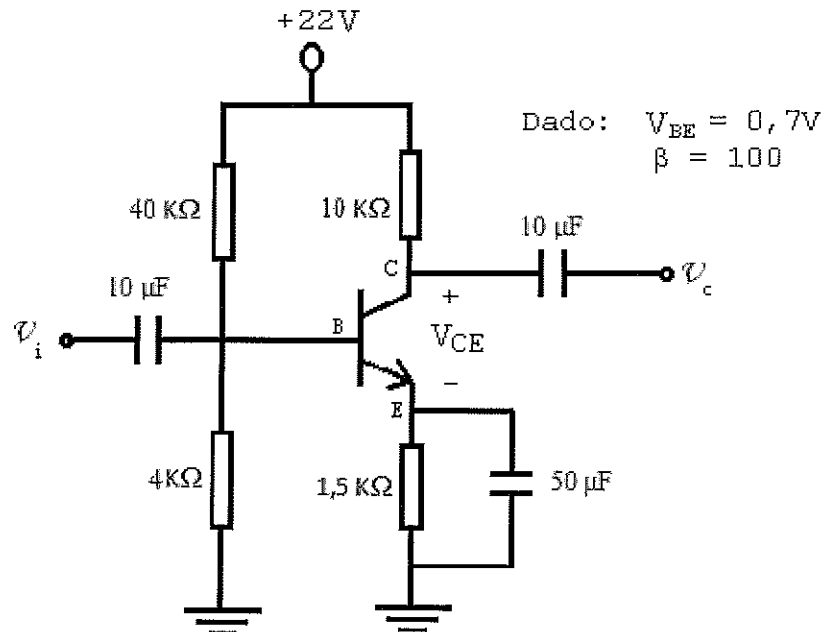
3) Observe o circuito abaixo.



Qual é o valor do resistor R do circuito acima?

- (A)  $1\text{ K}\Omega$
- (B)  $5\text{ K}\Omega$
- (C)  $10\text{ K}\Omega$
- (D)  $22,5\text{ K}\Omega$
- (E)  $99\text{ K}\Omega$

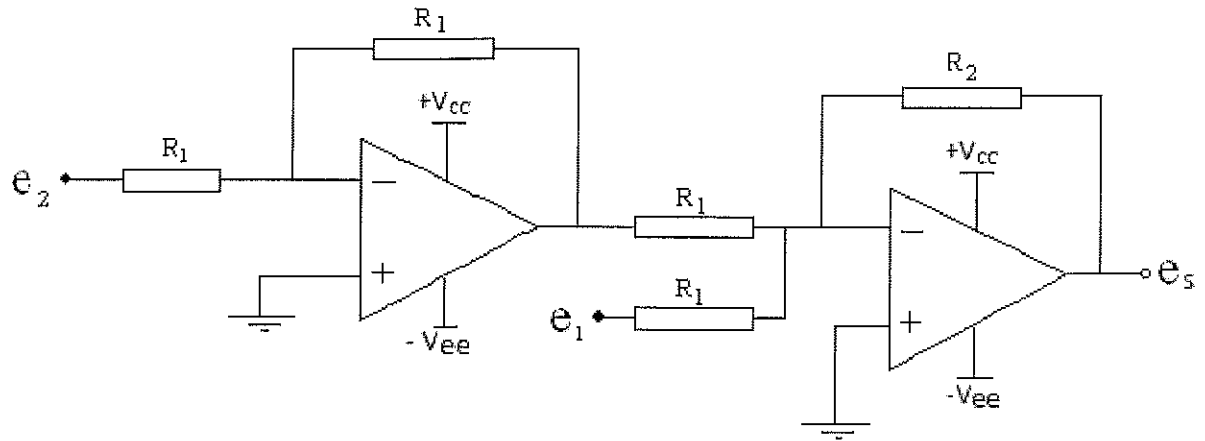
4) Observe o circuito da figura abaixo.



Qual é o valor aproximado, em Volts, da tensão " $V_{CE}$ ", entre o coletor e o emissor do transistor?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 12

5) Considere o circuito abaixo.



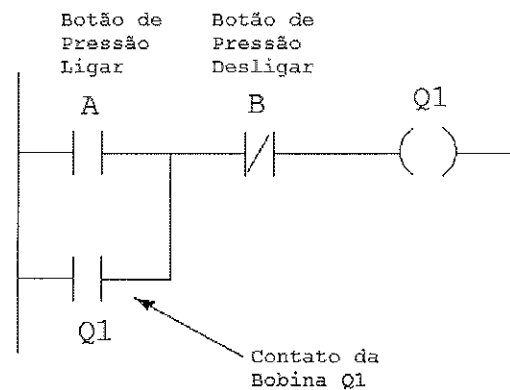
Qual a expressão para o cálculo da tensão de saída "  $e_s$  " no circuito acima?

- (A)  $\frac{R_2}{R_1} (e_2 - e_1)$
- (B)  $\frac{R_2}{R_1} (e_1 - e_2)$
- (C)  $\frac{R_1}{R_2} (e_1 - e_2)$
- (D)  $R_1 \cdot R_2 (e_1 - e_2)$
- (E)  $\frac{R_1}{R_1 + R_2} (e_2 - e_1)$
- 6) Qual é o tipo de antena que utiliza elementos parasitas denominados refletores e diretores, e que tem a função específica de aumentar o ganho e a relação frente-costas?
- (A) Dipolo.
- (B) Marconi.
- (C) Helicoidal.
- (D) Circular.
- (E) Yagi-Uda.

7) Qual expressão representa o resultado da modulação AM-DSB do sinal modulante  $e_m(t) = E_m \cdot \cos(\omega_m t)$  pela portadora  $e_0(t) = E_0 \cdot \cos(\omega_0 t)$ ?

- (A)  $e(t) = E_m E_0 \cdot \cos(\omega_0 t) \cdot \cos(\omega_m t)$
- (B)  $e(t) = 0,5 \cdot [E_m + E_0] \cdot \cos(\omega_0 t) \cdot \cos(\omega_m t)$
- (C)  $e(t) = 1 + \frac{E_m}{E_0} \cdot \cos(\omega_m t)$
- (D)  $e(t) = E_m E_0 \cdot \cos(\omega_0 + \omega_m) \cdot t$
- (E)  $e(t) = [E + E_m \cdot \cos(\omega_m t)] \cos(\omega_0 t)$

8) Observe abaixo o diagrama LADDER para um circuito de partida direta de um motor.



Em relação ao diagrama acima, o contato da bobina Q1 tem a função de

- (A) limitar a corrente no motor.
- (B) manter o motor ligado, após pressionar e soltar o botão A.
- (C) desligar o motor após o acionamento acidental do botão A.
- (D) inverter o sentido de rotação do motor.
- (E) reduzir pela metade a velocidade de rotação do motor.

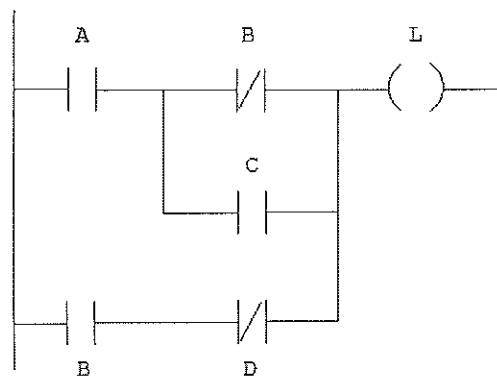
9) Em relação às fibras ópticas, analise as afirmativas abaixo.

- I - Quando o núcleo de uma fibra óptica apresenta mais de um índice de refração, pode-se afirmar que se trata de uma fibra multimodo.
- II - São tipos de fibras ópticas multimodo: índice degrau e índice gradual.
- III- A luz fica confinada ao núcleo, em razão da diferença dos índices de refração núcleo-casca.

Assinale a opção correta.

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

10) Observe o diagrama LADDER a seguir.



Qual é a equação lógica da saída L no diagrama acima?

- (A)  $C(A + B) + D$
- (B)  $A\bar{B}C + D$
- (C)  $\bar{C}(A + B) + D$
- (D)  $A(\bar{B} + C) + B\bar{D}$
- (E)  $\bar{A}(\bar{B} + D) + B\bar{C}$

- 11) Que parâmetro, fornecido pelo fabricante de um componente eletrônico digital, é definido como sendo o número máximo de entradas lógicas padronizadas que uma saída pode acionar confiavelmente?
- (A) LATCH
  - (B) BUFFER
  - (C) FAN-OUT
  - (D) TRISTATE
  - (E) TRIGGER
- 12) O sistema de telefonia celular é formado pelos seguintes módulos:
- (A) Central de Controle Celular (CCC), Estação Radiobase (ERB) e telefones celulares.
  - (B) antena parabólica, telefone celular e central de tarifação.
  - (C) antena transmissora, antena receptora e guias de onda.
  - (D) central telefônica, dispositivo receptor e antena diretiva.
  - (E) central telefônica, antena parabólica e guias de onda.



- 13) Correlacione os circuitos eletrônicos às suas funções e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

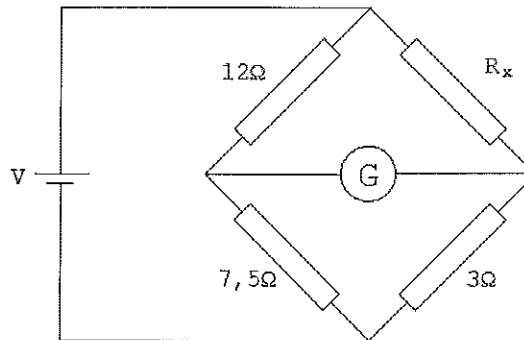
CIRCUITOS ELETRÔNICOS

FUNÇÕES

- |                  |  |
|------------------|--|
| I - Receptores   | ( ) Geram sinais de corrente alternada a partir de uma tensão contínua de alimentação, sem a necessidade da aplicação de um sinal externo. |
| II - Osciladores | ( ) Fornecem sinais de saída com amplitude dependente da frequência do sinal aplicado na entrada.  |
| III- Filtros     | ( ) Selecionam, amplificam e demodulam sinais de radiofrequência captados por uma antena.  |
| IV - Moduladores | ( ) Transferem a informação contida em uma certa faixa de frequência para outra faixa de frequência qualquer.                              |
|                  | ( ) Permitem a transmissão nacional e internacional de voz, dados e imagem.  |

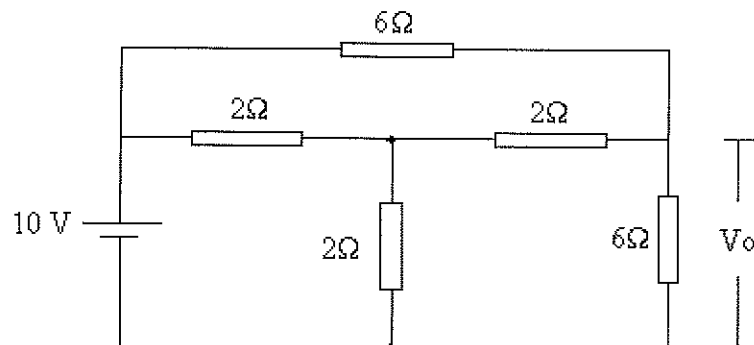
- (A) (II) (III) (I) (IV) (-)  
(B) (-) (III) (IV) (II) (I)  
(C) (-) (III) (I) (IV) (II)  
(D) (II) (I) (-) (III) (IV)  
(E) (IV) (II) (-) (III) (I)

- 14) Observe o circuito abaixo na configuração de Ponte de Wheatstone.



Considerando que a ponte acima está equilibrada, qual é o valor, em Ohms, da resistência  $R_x$ ?

- (A) 4,8
  - (B) 7,5
  - (C) 9,6
  - (D) 16,5
  - (E) 30
- 15) Observe o circuito da figura abaixo.

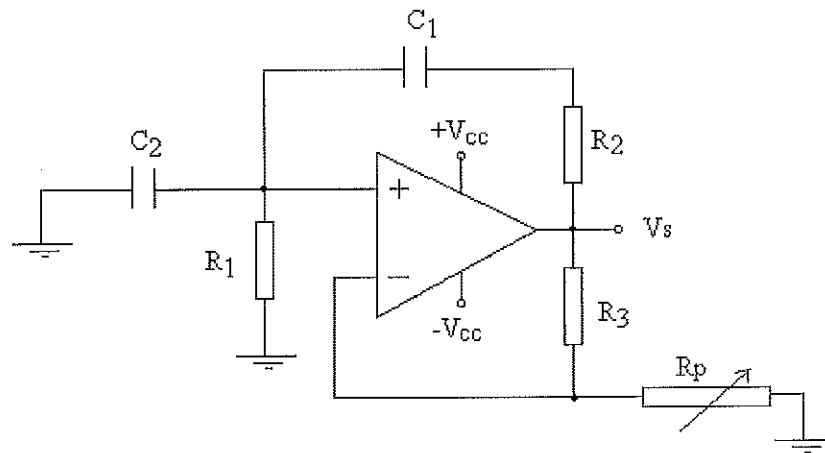


Qual é o valor da resistência equivalente, em Ohms, e o valor da tensão  $V_0$ , em Volts, do circuito acima, respectivamente?

- (A) 3 e 5
- (B) 3 e 10
- (C) 4 e 12
- (D) 5 e 6
- (E) 6 e 5

- 16) Um sinal de 100mW de potência é aplicado em uma das extremidades de uma fibra óptica de 5km de comprimento, cuja perda por atenuação é de 4dB/km. Qual é a potência do sinal, em mW, na outra extremidade da fibra óptica?
- (A) 0,1  
 (B) 0,5  
 (C) 1  
 (D) 1,5  
 (E) 2

17) Observe o circuito abaixo.



Assinale a opção que apresenta o valor correto da frequência, em Hz, gerada no circuito acima, sabendo que o mesmo é um oscilador Ponte de Wien.

- (A)  $50\pi$   
 (B)  $10^{-2}/\pi$   
 (C)  $2\pi \cdot 10^{-3}$   
 (D)  $100\pi$   
 (E)  $5\pi^2$
- Dados:  $R_1=R_2=R_3=5k\Omega$   
 $C_1=C_2=0,01\mu F$

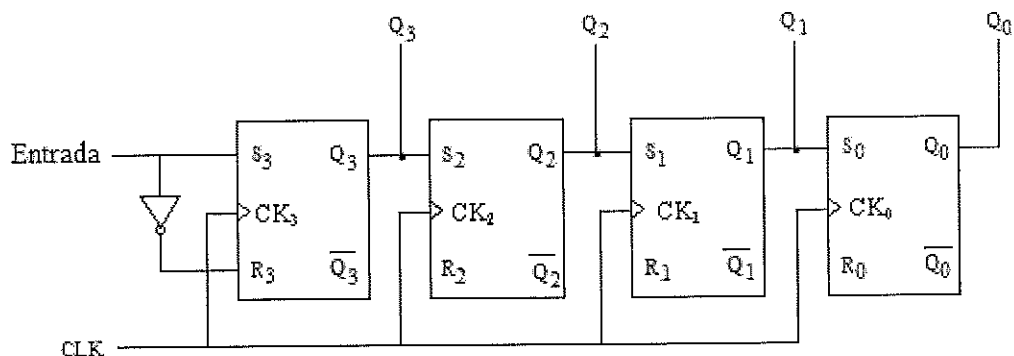
18) Com base na classificação das ondas de rádio e em suas características, assinale a opção que apresenta a sigla correspondente à faixa de frequência utilizada nas transmissões de alcance mundial.

- (A) VHF
- (B) UHF
- (C) HF
- (D) VLF
- (E) LF

19) Sabe-se que um gerador trifásico ligado em Y libera uma corrente de 30A para uma tensão de fase de 254V e um fator de potência de 0,8 indutivo. Qual é o valor da potência ativa trifásica, em Watts, desenvolvida pelo gerador?

- (A) 4,29
- (B) 12,85
- (C) 18,28
- (D) 29,4
- (E) 75,75

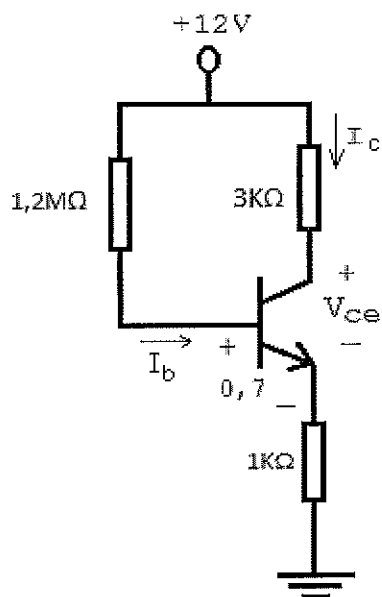
20) Observe a figura abaixo.



O circuito acima formado por flip-flops SR é um

- (A) registrador de deslocamento série-paralelo.
- (B) somador bidirecional.
- (C) multiplicador.
- (D) indicador de paridade.
- (E) contador síncrono de módulo 4.

21) Observe o circuito na figura abaixo.



Qual é o valor aproximado, em Volts, da tensão  $V_{ce}$  do transistor acima?

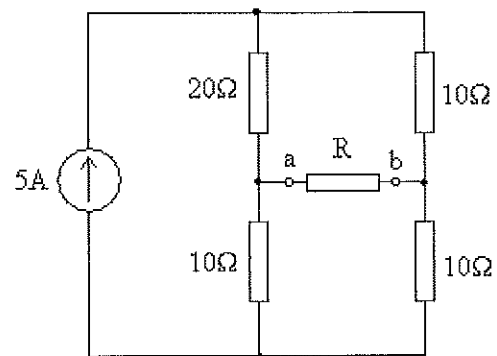
- (A) 2,3
- (B) 3,3
- (C) 4,2
- (D) 5,6
- (E) 6,4

Dado:  $\beta = 200$

22) Um motor de 4 polos opera em plena carga. Esse motor é alimentado por uma rede elétrica cuja frequência é de 60Hz. Sabe-se que, em plena carga, o escorregamento do rotor é de 5%. Nessas condições, qual é a velocidade de rotação do eixo do motor, em rpm?

- (A) 3420
- (B) 2850
- (C) 2230
- (D) 1710
- (E) 1620

23) Observe o circuito da figura abaixo.



No circuito acima, a tensão  $V_{ab}$  e a resistência  $R$  do circuito equivalente de Thévenin, entre os pontos a e b, são, respectivamente:

- (A) 4V e  $5\Omega$
- (B) 10V e  $12\Omega$
- (C) 15V e  $20\Omega$
- (D) 20V e  $15\Omega$
- (E) 24V e  $12\Omega$

24) Em relação a memórias, analise as afirmativas abaixo.

- I - Em uma memória RAM (RANDOM ACCESS MEMORY), se a alimentação for desligada e novamente ligada após algum tempo, os estados dos flip-flops, após a religação, geralmente não guardam relação útil com os estados anteriores. Por esta razão, uma RAM semicondutora é descrita como memória permanente.
- II - Uma memória ROM (READ ONLY MEMORY) programável é aquela em que o fabricante inclui uma ligação em cada interseção da grade de linhas de endereço e de dados. Esta conexão pode ser feita por diodos ou através de transistores.
- III- Para carregar uma memória, palavras de entrada são aplicadas às linhas de entrada em sincronismo com o relógio. Uma palavra de entrada aparecerá nos pinos de saída após "K" ciclos de relógio. Em geral, exceto pelo atraso que ocorre enquanto a palavra é deslocada através dos registradores, as palavras de entrada aparecem na saída na mesma sequência em que foram lidas. Uma memória desse tipo é chamada FIFO (FIRST IN FIRST OUT).

Assinale a opção correta.

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

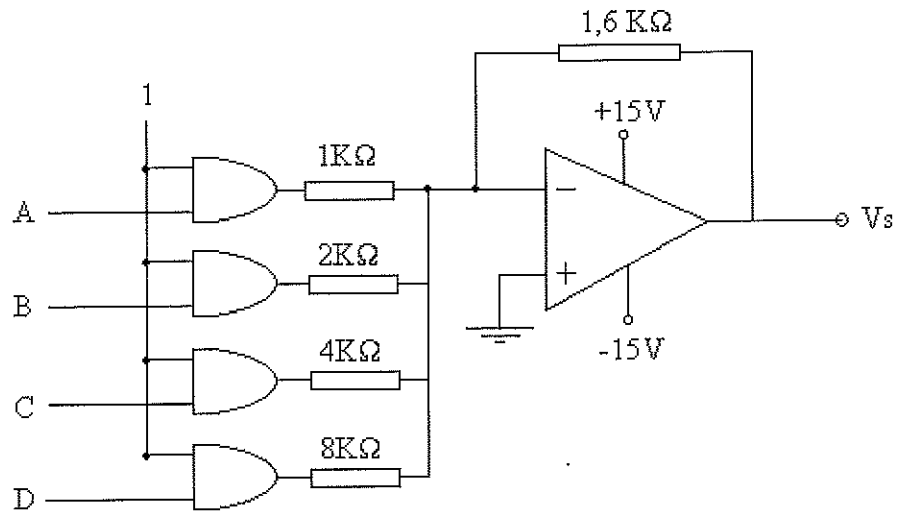
25) Em uma ligação Y- $\Delta$  trifásica, cada transformador tem uma razão de tensão de 4:1. Se a tensão de linha do primário for de 660V, qual será o valor, em Volts, da tensão de linha do secundário?

- (A) 660
- (B) 440
- (C) 220
- (D) 127
- (E) 95,4

- 26) Sabe-se que a carga de uma instalação industrial é de 400 KVA para um fator de potência de 75% indutivo. Qual deve ser o fator de potência da carga adicional de 100KW de um motor síncrono, se ele aumentar o fator de potência da instalação toda para 100%?
- (A) 13,8%
  - (B) 22,5%
  - (C) 25%
  - (D) 28,2%
  - (E) 35,3%
- 27) O número decimal 719 no sistema de numeração octal é igual a:
- (A) 2048
  - (B) 1712
  - (C) 1521
  - (D) 1317
  - (E) 1050
- 28) Qual é o tipo de oscilador que comumente utiliza o quartzo como elemento e que, quando sujeito à compressão, desenvolve uma determinada diferença de potencial?
- (A) Oscilador por Deslocamento de Fase.
  - (B) Oscilador a Três Impedâncias.
  - (C) Oscilador Colpitts.
  - (D) Oscilador a Cristal.
  - (E) Oscilador Hartley.



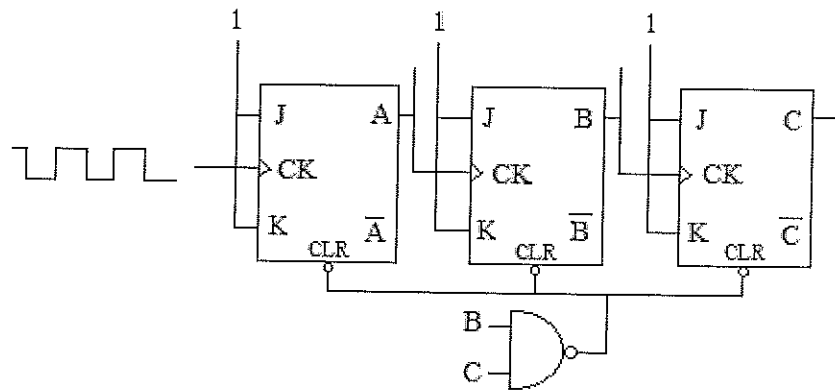
29) Analise a figura a seguir.



Sabe-se que as portas lógicas do conversor D/A, representado no circuito acima pertencem à família TTL (nível lógico 1 = 5V). Em relação a esse circuito, quais são os valores da tensão de saída  $V_s$  para as entradas ABCD = 0101 e ABCD = 1111, respectivamente?

- (A) 15V e 5V
- (B) 7V e 15V
- (C) 5V e 7V
- (D) -5V e -15V
- (E) -3,3V e -7V

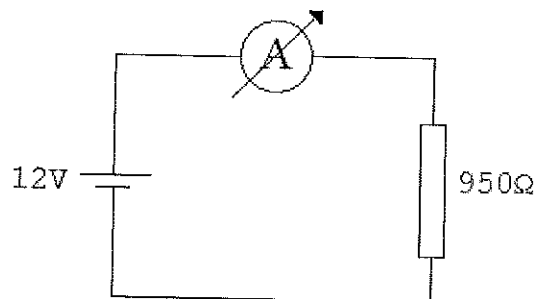
30) Observe o circuito abaixo.



Considerando que as entradas J e K dos flip-flops estão em nível lógico alto, conforme representadas na figura acima, pode-se afirmar que esse circuito é um

- (A) contador assíncrono de módulo 6.
- (B) multiplicador.
- (C) multiplexador.
- (D) somador bidirecional.
- (E) BUFFER.

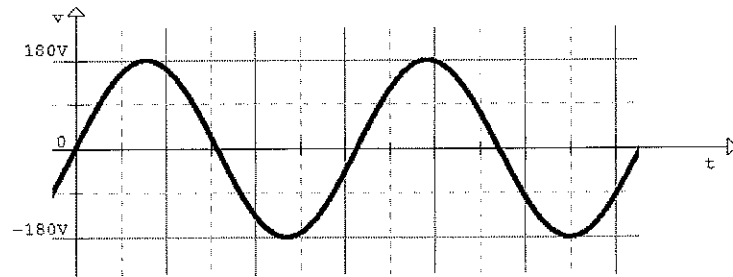
31) Analise a figura a seguir.



Um amperímetro DC é ligado em série no circuito, conforme representado na figura acima. Considerando que o amperímetro utilizado possui um percentual de redução na leitura de 5%, qual é o valor da resistência interna desse amperímetro, em Ohms?

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 50
- (E) 60

32) Observe a figura a seguir.



A figura acima corresponde à tensão sobre um resistor, observada em um osciloscópio. Qual é o valor de tensão, em Volts, sobre o mesmo resistor, lido por um voltímetro AC?

- (A)  $180\sqrt{2}$
- (B)  $180\sqrt{3}$
- (C)  $90\sqrt{2}$
- (D)  $60\sqrt{2}$
- (E) 180

33) Como se denomina o elemento que possui capacidade computacional para processar instruções aritméticas e funções lógicas?

- (A) Conversor Analógico Digital.
- (B) SOFTWARE.
- (C) FIRMWARE.
- (D) Microprocessador.
- (E) Microcontrolador.

34) Considere os símbolos a seguir.

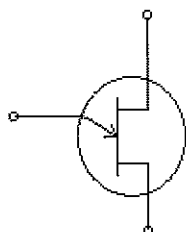


Figura A

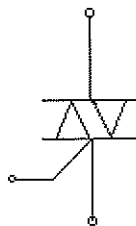


Figura B

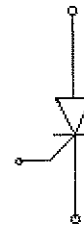


Figura C

As figuras A, B e C representam, respectivamente, os dispositivos eletrônicos

- (A) MOSFET, SCR e Diodo ZENER.
- (B) DIAC, TRIAC e SCR.
- (C) UJT, TRIAC e SCR.
- (D) SCR, DIAC e UJT.
- (E) VARICAP, FET e MOSFET.

35) Os satélites utilizam dois sistemas de transmissão, operando com polarização cruzada de antenas, com o objetivo de

- (A) aumentar a capacidade de canais dentro da mesma faixa de frequência.
- (B) reduzir a relação sinal-ruído na recepção.
- (C) permitir o acesso a apenas uma estação terrestre.
- (D) reduzir a potência do transmissor.
- (E) permitir a reflexão da onda na camada ionosférica.

36) Em relação aos transdutores e sensores, analise as afirmativas abaixo.

- I - O aquecimento de dois metais diferentes com temperaturas diferentes em suas extremidades gera o aparecimento de uma Força Eletromotriz (F.E.M.) da ordem de mV. Tal efeito é o princípio de funcionamento dos termopares.
- II - Os transdutores de cristal piezoelétrico são aplicados em instrumentos de medição de temperatura.
- III- Os sensores fotoelétricos, também conhecidos como sensores ópticos, têm seu princípio de funcionamento baseado na transmissão e recepção de luz infravermelha, que pode ser refletida ou interrompida por um objeto a ser detectado.

Assinale a opção correta.

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

37) Assinale a opção que apresenta duas famílias de componentes eletrônicos digitais.

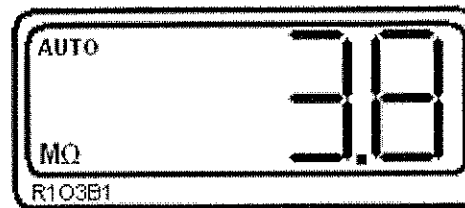
- (A) FET e MPEG
- (B) JPG e BiCMOS
- (C) TTL e CMOS
- (D) NMOS e TMOS
- (E) ECL e SFR

38) Um transformador elevador tem uma relação de espiras de 1:4. Se a tensão no primário for de 115 Vrms, qual será, aproximadamente, o valor da tensão de pico no secundário?

- (A) 230,3 V
- (B) 440,4 V
- (C) 460,5 V
- (D) 620,9 V
- (E) 650,5 V

Dado:  $\sqrt{2} = 1,4142$

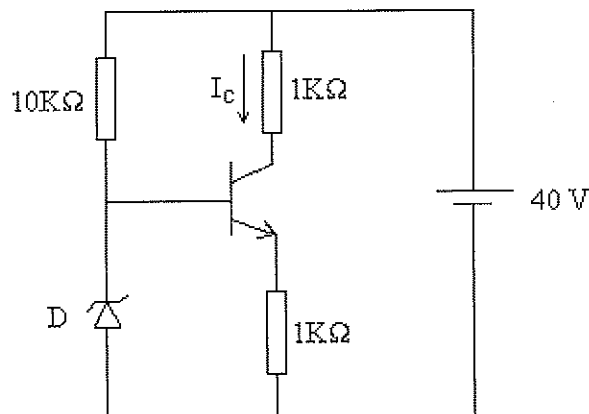
39) Observe a figura a seguir.



A figura acima representa um DISPLAY de um multímetro. Assinale a opção que apresenta um valor equivalente à medida mostrada neste multímetro.

- (A) 0,0038 GΩ
- (B) 0,038 GΩ
- (C) 38,0 KΩ
- (D) 3800,0 Ω
- (E) 38000,0 KΩ

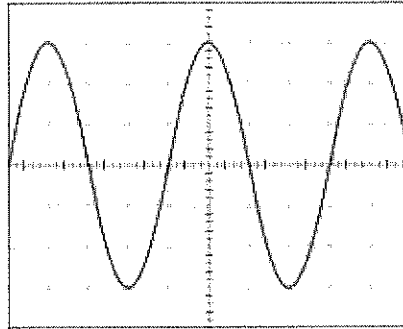
40) Observe o circuito abaixo.



Sabendo que a queda de tensão entre a base e o emissor do transistor é de aproximadamente 0,7V, e que a tensão do diodo Zener D é de 5V, qual é o valor aproximado da corrente, em mA, no coletor do transistor?

- (A) 15
- (B) 10
- (C) 9
- (D) 5
- (E) 4,3

- 41) Observe a forma de onda a seguir apresentada na tela de um osciloscópio.



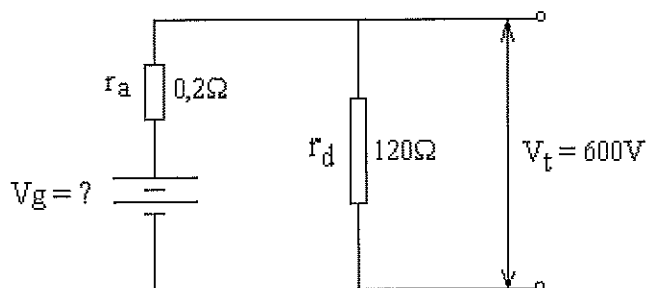
Sabendo que o botão de controle de amplitude do osciloscópio está na posição 2V/DIV (Volts por divisão) e que o botão de controle de posição horizontal está na posição 5 $\mu$ s/DIV (Microsegundos por divisão), qual é o valor, respectivamente, da tensão de pico ( $V_p$ ) e da frequência ( $f$ ) da forma de onda apresentada, considerando a utilização de uma ponta de prova 1:1?

- (A) 12V e 50kHz  
(B) 6V e 50kHz  
(C) 6V e 20kHz  
(D) 3V e 4kHz  
(E) 3V e 40kHz
- 42) Um sinal de 20mW de potência é aplicado à entrada de um amplificador que, por sua vez, produz em sua saída um sinal de 40mW de potência. Qual é o ganho deste amplificador, em dB?

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

Dado:  $\log 2 = 0,3$

43) Analise a figura a seguir.



No circuito acima, sabendo que a tensão nominal do gerador de derivação de 75KW é de 600V, a resistência de campo de derivação é de  $120\Omega$  e a resistência da armadura é de  $0,2\Omega$ , qual é o valor da força eletromotriz  $V_g$  gerada?

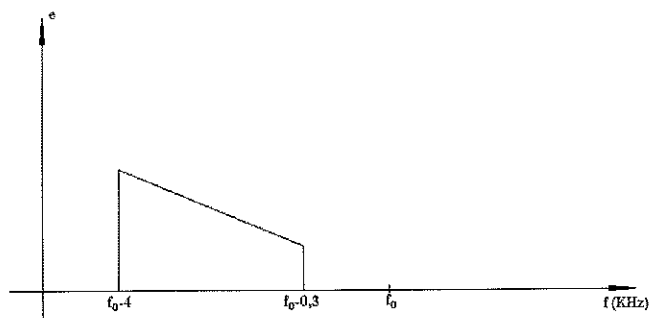
- (A) 440 V
- (B) 626 V
- (C) 850 V
- (D) 1040 V
- (E) 1230 V

44) Como se denomina o agrupamento de quatro bits, utilizado principalmente para armazenamento do código BCD?

- (A) NIBBLE.
- (B) BYTE.
- (C) WORD.
- (D) KILOBIT.
- (E) DOUBLE WORD.



45) Analise o gráfico a seguir.



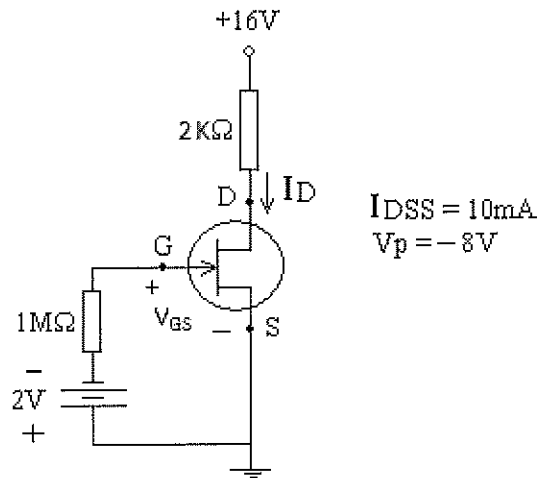
O gráfico acima representa o espectro contínuo de um sinal de áudio de faixa de frequência entre 300Hz e 4kHz, modulado por uma portadora senoidal de frequência  $f_0$ . Sendo assim, assinale a opção que corresponde ao sistema de modulação aplicado ao sinal de áudio.

- (A) AM-SSB/USB
- (B) AM-DSB/SC
- (C) AM-SSB/LSB
- (D) AM-VSB/SC
- (E) PAM

46) Que dispositivo, em um sistema de controle, tem a função de converter o sinal elétrico, oriundo de um Controlador Lógico Programável (CLP), em uma condição física, normalmente ligando ou desligando algum elemento?

- (A) Controlador.
- (B) Transdutor.
- (C) Sensor.
- (D) Atuador.
- (E) Processador.

47) Observe o circuito abaixo.

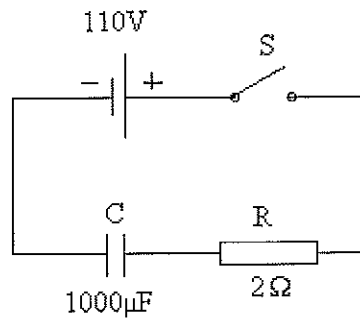


Qual é o valor de  $V_{GS}$  e  $I_D$ , respectivamente, para o FET do circuito acima?

- (A) -2V e 5,625mA
  - (B) -4V e 7,325mA
  - (C) 2V e 5,625mA
  - (D) -4V e 7,325mA
  - (E) 0V e 4,763mA
- 48) Qual deverá ser o valor do capacitor de sintonia colocado em série com uma indutância de  $400\mu\text{H}$  para que produza a ressonância para um sinal de 500 KHz?

- (A) 12,7 nF
- (B) 58,5 pF
- (C) 127 pF
- (D) 127 nF
- (E) 254 pF

49) Observe o circuito RC da figura abaixo.

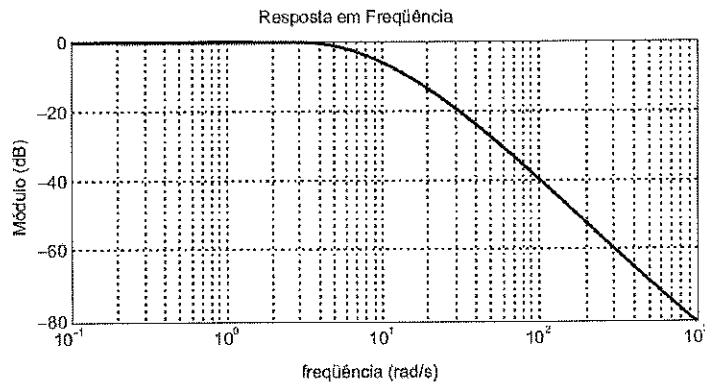


Qual é o valor da tensão, em Volts, do capacitor acima, no tempo de 1 segundo, após a chave S ter sido fechada?

- (A) 15,4
- (B) 33,4
- (C) 43,2
- (D) 56,0
- (E) 66,8

Dado:  $e^{-\frac{1}{2}} = 0,607$

50) Observe a figura a seguir.



A figura acima representa a curva de módulo (dB) da resposta em frequência de um determinado filtro. Considere dois sinais senoidais de saída em regime permanente com amplitudes  $V_1$  e  $V_2$ , correspondentes a duas entradas senoidais com mesmas amplitudes, mas com as seguintes frequências:  $\omega_1 = 30\text{rad/s}$  e  $\omega_2 = 100\text{rad/s}$ . Qual a relação entre as amplitudes das respostas  $\frac{V_{r1}}{V_{r2}}$ , em regime permanente, aproximadamente?

mente?

- (A) 4
- (B) 10
- (C) 20
- (D) 100
- (E) 1000