

VERSÃO A**QUESTÕES 41 A 60
ESPECIALIDADE**

41 - Em função dos parâmetros a seguir, qual das fórmulas abaixo pode ser usada para calcular o fator de ondulação de um filtro capacitivo para um retificador de onda completa?

RL – resistência de carga

I – corrente DC na carga (ampères)

Er – máxima tensão de ondulação pico a pico permitida (Volts)

a) $\frac{\sqrt{3}.Er}{6.R_L.I}$

b) $\frac{\sqrt{3}.R_L.I}{6.Er}$

c) $\frac{3.Er}{2.R_L.I}$

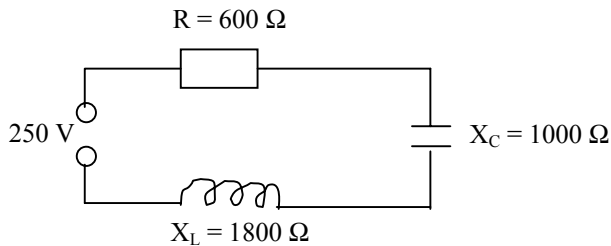
d) $\frac{2.Er}{3.R_L.I}$

RESOLUÇÃO:

$$I = \frac{V_{DC}}{R_L} \quad V_{DC} = R_L.I$$

$$r = \frac{Er}{2\sqrt{3}V_{DC}} = \frac{\sqrt{3}Er}{2\sqrt{3}\sqrt{3}V_{DC}} = \frac{\sqrt{3}Er}{6V_{DC}} = \frac{\sqrt{3}Er}{6R_L I}$$

42 - Determine a potência real para o circuito abaixo e em seguida assinale a alternativa correta.



- a) 35,5 W.
- b) 37,5 W.**
- c) 52,5 W.
- d) 62,5 W.

RESOLUÇÃO:

A potência real é dada pela fórmula:

$$P_R = E_a \cdot I_T \cdot \cos\theta.$$

$$Z_T = \sqrt{600^2 + (1800 - 1000)^2} = 1000 \, \Omega.$$

$$\cos\theta = R/Z_T = 600/1000 = 0,6.$$

$$I_T = E_a/Z_T = 250/1000 = 0,25 \, A.$$

$$P_R = 250 \times 0,25 \times 0,6 = 37,50 \, W.$$

43 - Considerando os fusíveis, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta.

- I - As aplicações mais comuns de fusíveis em fontes de força são na proteção do transformador e dos diodos semicondutores.
- II - Os fusíveis se abrem ou se queimam no exato momento em que sua especificação é excedida.
- III - Os fusíveis estão disponíveis em três faixas básicas de velocidade: ação retardada, retardo médio e alta velocidade.
- IV - O fusível mais comumente usado é o de alta velocidade.
- V - O fusível de alta velocidade é dimensionado para abrir muito mais rapidamente, exceto com sobrecargas muito pequenas.

- a) I e IV estão corretas.
- b) I e III estão corretas.**
- c) II e IV estão corretas.
- d) III e V estão corretas.

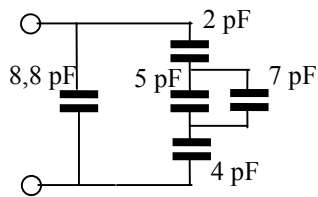
RESOLUÇÃO: São verdadeiras as afirmações I e III, considerando que:

Os fusíveis não se abrem ou queimam no exato momento em que sua especificação é excedida.

O fusível mais comumente usado é o de retardo médio.

O fusível de alta velocidade é dimensionado para abrir muito rapidamente, mesmo com cargas muito pequenas.

44 - Calcule a capacitância equivalente da associação abaixo e assinale a alternativa correta.

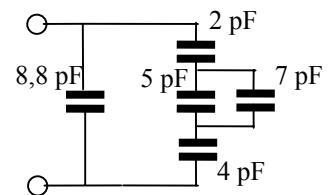


- a) 10 nF.
- b) 10 μ F.
- c) 100 pF.
- d) 0,01 nF.**

RESOLUÇÃO:

Os dois capacitores centrais (5 pF e 7 pF) estão em paralelo e a capacitância resultante é a soma (12 pF), que estará em série com os capacitores de 2 pF e 4 pF. Neste ramo a capacitância resultante será:

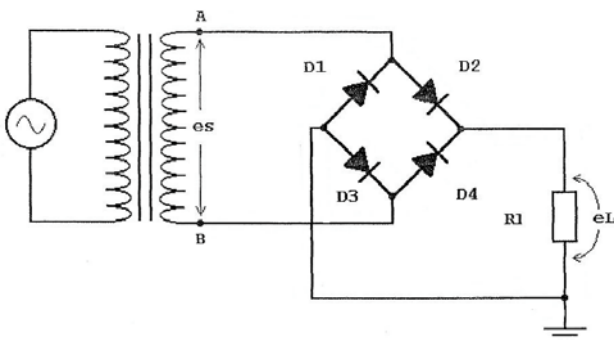
$$\frac{1}{C_R} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}} \Rightarrow C_R = 1,2 \text{ pF.}$$



Esta capacitância resultante estará em paralelo com o capacitor de 8,8 pF e as duas comporão uma capacitância total de:

$$C_T = 1,2 \text{ pF} + 8,8 \text{ pF} = 10 \text{ pF, convertendo para nano Farads} \Rightarrow C_T = 0,01 \text{ nF.}$$

45 - Observe:

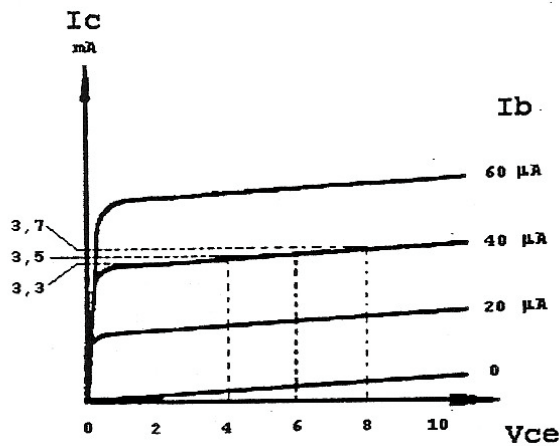


No circuito acima,

- a) a tensão média na carga é 0,9 vezes o valor de pico da tensão do secundário.
- b) a tensão média na carga é 1,414 vezes o valor da tensão eficaz da tensão do secundário.
- c) está faltando uma tomada central no secundário do transformador para o circuito funcionar corretamente.
- d) os diodos que não estão conduzindo suportam uma tensão reversa igual à tensão de pico do secundário.**

RESOLUÇÃO: Os diodos que não estão conduzindo suportam uma tensão reversa igual à tensão de pico do secundário.

46 - Observe:



Considerando somente os valores das tensões e correntes fornecidas no gráfico acima (amplificador de emissor comum), é possível calcular

- a) a resistência de saída.
- b) o ganho de corrente e a resistência de entrada.
- c) a resistência de entrada e a relação de resistências.
- d) as resistências de entrada e saída e o ganho de corrente.

RESOLUÇÃO: Resistência de saída = $\Delta V_{CE} / \Delta I_C = 8 - 4 / 3,7 - 3,3 = 10000 \text{ Ohms}$.

47 - Um multímetro, segundo o fabricante, possui uma tolerância relativa de $\pm 1,5\%$; na escala de 500 V, possuirá uma tolerância absoluta, em volts, de

- a) $\pm 1,5$.
- b) $\pm 7,5$.
- c) $\pm 0,15$.
- d) $\pm 0,75$.

RESOLUÇÃO: $500 \text{ V} \times \pm 1,5/100 = \pm 7,5 \text{ V}$.

48 - Assinale a alternativa correta, considerando a formação e a polarização das três regiões do transistor.

- a) O coletor é fortemente dopado e possui uma área menor que a do emissor.
- b) A base é fracamente dopada e de dimensões reduzidas, comparada ao emissor e ao coletor.
- c) A barreira de potencial forma um campo magnético que diminui o processo de difusão.
- d) A função do coletor é de emitir ou de injetar portadores na base.

RESOLUÇÃO: A base é fracamente dopada e de dimensões reduzidas, comparada ao emissor e ao coletor.

49 - Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- 1 – A PROM é uma memória que possibilita gravar linhas de comando nos chips, sem a necessidade de uma pré-gravação do fabricante, porém não pode ser regravada.
 - 2 – A EEPROM é uma memória que pode ser reprogramada e, através de um orifício deacrílico, ser apagada por raios ultravioleta.
 - 3 – Memórias DRAM são conhecidas como “chips” dinâmicos, pois necessitam de realimentação freqüente, gerada pelo equipamento, das informações nelas gravadas.
- a) 1 e 2 estão corretas.
b) 1 e 3 estão corretas.
c) 2 e 3 estão corretas.
d) Todas as alternativas estão corretas.

RESOLUÇÃO:

A memória PROM pode ser programada pelo usuário, porém após ser realizada esta gravação, o chip não pode ser reprogramado, o que torna a afirmativa 1 correta.

A memória EEPROM pode ser gravada e apagada várias vezes, porém o método utilizado para apagá-la é a inserção de um sinal elétrico em um de seus terminais, o que torna a afirmativa 2 errada.

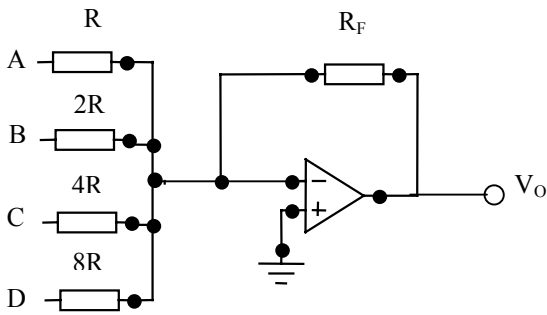
Memórias RAM Dinâmicas (DRAM) necessitam de refrescamento de informação pois os bits estão armazenados em elementos capacitores. Se o refrescamento não ocorrer haverá queda nos valores das tensões armazenadas nos referidos capacitores.

50 - Um determinado sistema deve ser alimentado com um sinal de 100Hz em sua entrada. Sabendo que o gerador de pulsos disponível apresenta em sua saída uma freqüência fixa de 1kHz, o circuito que deverá ser usado para adequar o sinal da saída desse gerador à entrada do sistema é o contador assíncrono

- a) MOD 10.**
b) MOD 100.
c) que conte de 0 a 10.
d) que conte de 0 a 100.

RESOLUÇÃO: A entrada do sistema necessita de um sinal com freqüência 100Hz, porém o gerador disponível fornece um sinal com freqüência 1kHz. O circuito contador assíncrono pode ser utilizado como divisor de freqüência, conforme demonstrado na página 162 da apostila de técnicas digitais. O fator de divisão é dado pela fórmula: $F=M$, onde M é o módulo do contador, por isso, para que o sinal da saída do gerador possa ser usado no sistema, deve-se utilizar um contador assíncrono MOD 10. O sinal na saída do contador MOD 10 será 100Hz.

51 - Observe:

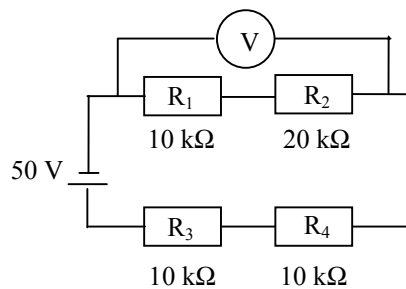


A figura acima representa um conversor

- a) A/D implementado com somador inversor ponderado.
- b) D/A implementado com um somador inversor ponderado.**
- c) A/D implementado com comparador com tensões de referência distintas.
- d) D/A implementado com comparador com tensões de referência distintas.

RESOLUÇÃO: O circuito descrito é um conversor D/A, pois fornece em sua saída um sinal analógico (valores de tensão) correspondente às entradas digitais ABCD. Neste circuito ocorre a soma ponderada dos valores aplicados às respectivas entradas digitais.

52 - No circuito abaixo, considere que o resistor R2 abriu (resistência infinita).



Qual o valor de tensão que o medidor estará marcando?

- a) 0 V.
- b) 30 V.
- c) 50 V.**
- d) 5 mV.

RESOLUÇÃO: Quando o resistor R2 abre cessa a corrente no circuito e o Voltímetro marcará o potencial da fonte de força (50 V).

53 - Uma bobina plana é formada de 100 espiras circulares de raio $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. Sabendo-se que as espiras são percorridas por uma corrente de 3 A, a intensidade do vetor campo elétrico no seu centro será de (considere $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$)

- a) $1,2\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}$.
- b) $2,4\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}$.
- c) $12\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}$.
- d) $24\pi \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

RESOLUÇÃO:

$$B = N \cdot \left(\frac{\mu_0 i}{2R} \right)$$

$$B = 100 \cdot \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 3}{2 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}$$

$$B = \frac{1200\pi \cdot 10^{-7}}{10^{-1}}$$

$$B = 12000\pi \cdot 10^{-7}$$

$$B = 1,2\pi \cdot 10^{-3}$$

54 - Quanto às correntes em um transistor, polarizado como um amplificador, pode-se afirmar corretamente que

- a) $I_B = \beta \cdot I_C + (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$
- b) $I_E = \beta \cdot I_C + (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$
- c) $I_C = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$
- d) $I_E = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$

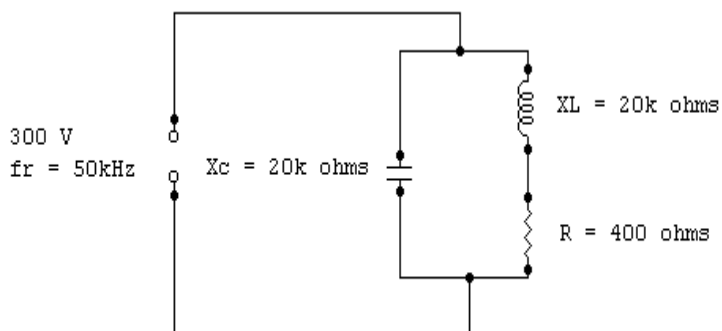
RESOLUÇÃO:

$$I_{CEO} = (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$$

$$I_C = \beta \cdot I_B + I_{CEO}$$

$$I_C = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CBO}$$

55 - Sabendo-se que o circuito abaixo está em ressonância, calcule a corrente no tanque.



- a) 0,3 mA.
- b) 1,5 mA.
- c) **15 mA.**
- d) 30 mA.

RESOLUÇÃO:

$$Q = \frac{XL}{R} = \frac{20 \cdot 10^3}{400} = 50$$

$$Z = Q \cdot XL \quad Z = 50 \times 20000 = 1000 \text{ k}\Omega \text{ ou } 1 \text{ M}\Omega$$

$$IT = \frac{Ea}{Zt} \quad IT = \frac{300}{1 \cdot 10^6} = 0,3 \text{ mA}$$

$$I_{\text{tanque}} = Q \times IT \quad I_{\text{tanque}} = 50 \times 0,3 \text{ mA} = 15 \text{ mA}$$

56 - Sobre os tipos de “Flip-Flop”, pode-se afirmar que

- 1 - o “Flip-Flop” tipo “D” possui a finalidade de armazenar uma informação de um (1) bit, utilizando-se apenas de uma única entrada.
- 2 - o “Flip-Flop” tipo “T” tem a finalidade de inverter o bit armazenado apenas com um pulso na entrada.
- 3 - durante o funcionamento do “Flip-Flop” tipo “T”, se o pulso de entrada tiver tempo de porta menor que 30 ns, o “Flip-Flop” mudará de estado mais de uma vez.
- 4 - o “Flip-Flop” tipo “RS”, ao contrário do “Flip-Flop” tipo “JK”, não possui estado proibido.

Diante dessas assertivas, pode-se dizer que estão corretas as de números

- a) 1 e 2.
- b) 2 e 3.
- c) 3 e 4.
- d) 1 e 4.

RESOLUÇÃO:

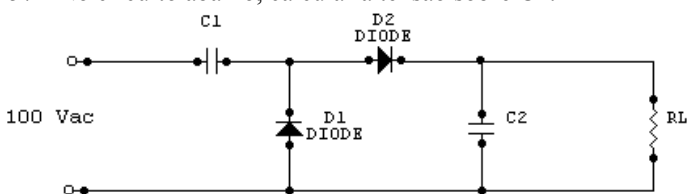
O “Flip-Flop” tipo “D” possui a finalidade de armazenar uma informação de um (1) bit, utilizando-se apenas de uma única entrada.

O “Flip-Flop” tipo “T” tem a finalidade de inverter o bit armazenado apenas com um pulso na entrada.

Durante o funcionamento do “Flip-Flop” tipo “T”, se o pulso de entrada tiver tempo de porta maior ou igual a 30 ns, o “Flip-Flop” mudará de estado mais de uma vez.

O “Flip-Flop” “JK”, ao contrário do “Flip-Flop” “RS”, não possui estado proibido.

57 - No circuito abaixo, calcular a tensão sobre C2.



- a) 141,4 V.
- b) 200 V.
- c) 282,8 V.
- d) 360 V.

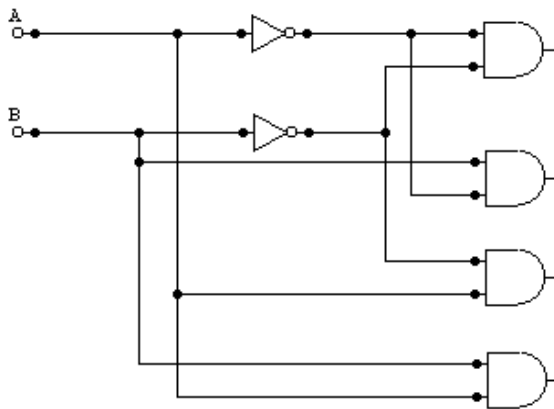
RESOLUÇÃO:

$$V_{C1} = 100 \text{ Vac} \times 1,414 = 141,4 \text{ Vcc}$$

$$V_{C2} = V_{C1} + 100 \text{ Vac} \times 1,414$$

$$V_{C2} = 141,4 + 141,4 = 282,8 \text{ V}$$

58 - Circuitos que se utilizam de lógica digital são de extrema importância na implementação de procedimentos em equipamentos digitais. Baseando-se em seus conhecimentos sobre a lógica digital, analise o circuito abaixo e faça o que se pede a seguir.



Marque a alternativa que corresponde à implementação do circuito apresentado.

- a) Somador.
- b) Codificador.
- c) Subtrator.
- d) Decodificador.**

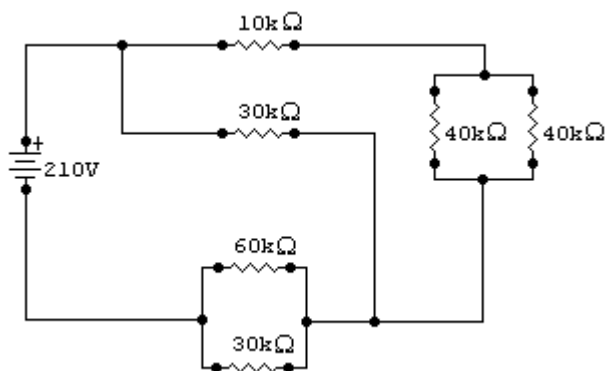
RESOLUÇÃO:

Decodificador de 2 bits

A	B	0	1	2	3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

O circuito em questão (decodificador de 2 bits), recebe em suas entradas (A e B) uma informação de dois bits ativando a saída decimal correspondente com nível 1.

59 - Observe o circuito abaixo:



No circuito apresentado, o valor da corrente total, em ampères, é igual a

- a) 6 μ A.
- b) 0,6 mA.
- c) 6 mA.**
- d) 0,006 mA.

RESOLUÇÃO:

$$R_t = 35 \text{ k}\Omega$$

$$E_t = 210 \text{ V}$$

$$I_t = \frac{210}{35 \cdot 10^3}$$

$$I_t = 6 \text{ mA}$$

60 - Em relação aos instrumentos de medidas elétricas, está **incorreto** dizer que o (considere medidores analógicos)

- a) amperímetro para medir corrente contínua, além de sua sensibilidade, é necessário se colocar em paralelo ao medidor uma resistência de valor adequado à medição.
- b) osciloscópio, dentre várias funções, tem a capacidade de medir o ângulo de fase.
- c) wattímetro pode ser empregado tanto nos circuitos de CC como nos de CA, em virtude de o mecanismo de acionamento ser desprovido de ferro.
- d) voltímetro é um instrumento que mede diretamente as tensões que atravessam sua bobina.**

RESOLUÇÃO: voltímetro é um instrumento que não mede diretamente as tensões, mas sim as correntes que atravessam sua bobina.

