

**QUESTÕES 41 A 60  
ESPECIALIDADE**

41 – Sobre o funcionamento de um chip de memória, pode-se afirmar que

- a) cada posição de memória (endereço) é um registrador com 1 (um) terminal habilitador.
- b) **ao final da escrita em uma memória RAM, é fundamental retornar para o nível “0” o terminal de controle de escrita.**
- c) durante a gravação de uma informação na memória RAM, deve-se obrigatoriamente inserir o nível 1 no terminal de controle de escrita antes de colocar a informação no barramento de endereço.
- d) uma memória que possui 4 bits de endereço possui 8 posições de memória.

**RESOLUÇÃO:**

**Ao final da escrita em uma memória RAM, é fundamental retornar para o nível “0” o terminal de controle de escrita**

42 – Uma geladeira consome 1,5A, quando ligada a uma fonte de alimentação de 120V. Qual a despesa com o seu funcionamento durante 30 dias, sabendo-se que o equipamento funciona 8 horas por dia e a companhia cobra 10 reais por kWh?

Considere fator de potência = 1

- a) R\$ 14,00.
- b) R\$ 43,20.
- c) R\$ 54,00.
- d) **R\$ 432,00.**

**RESOLUÇÃO:**

$$P = V \cdot I$$

$$P = 120 \cdot 1,5 = 180 \text{ W}$$

$$\text{Diariamente} = 180\text{W} \cdot 8\text{h} = 1440 \text{ Wh}$$

$$30 \text{ dias} = 1440\text{Wh} \cdot 30 = 43,2 \text{ kWh por mês}$$

$$\text{Como } 1 \text{ kWh} = 10 \text{ Reais}$$

$$\text{Despesa total de funcionamento em 30 dias} = \text{R\$ } 432,00$$

43 – Sobre os dispositivos eletromagnéticos, pode-se afirmar que

- a) Usualmente, um transformador elétrico é utilizado para aumentar ou diminuir a tensão contínua.
- b) na prática, costuma-se dizer que o indutor para baixas frequências comporta-se como um circuito aberto e, para altas, como um curto.
- c) **de acordo com a Lei de Lenz, a tensão induzida na bobina pelo campo magnético variável tem uma polaridade que se opõe à variação de corrente.**
- d) uma importante aplicação da indução eletromagnética é a bobina de indução, destinada à obtenção de baixos valores de tensão.

**RESOLUÇÃO:**

**De acordo com a Lei de Lenz, a tensão induzida na bobina pelo campo magnético variável, tem uma polaridade que se opõe à variação de corrente.**

44 – Em relação às perdas nos transformadores, qual das afirmativas abaixo está **incorreta**?

- a) A potência fornecida por um transformador é sempre menor que a por ele recebida.
- b) **As perdas por corrente de Foucault são causadas por grandes correntes que circulam no núcleo de um transformador, em consequência da indução magnética.**
- c) A perda de energia no cobre é dada pela dissipação de energia sob a forma de calor, quando a corrente passa pela resistência do fio de cobre que constitui o enrolamento, tanto no primário, quanto no secundário.
- d) As perdas por histeresis, também chamadas de fricção molecular, são uma consequência da mudança de polaridade dos ímãs elementares de acordo com a tensão induzida.

**RESOLUÇÃO:**

**As perdas por corrente de Foucault são causadas por pequenas correntes que circulam no núcleo de um transformador, em consequência da indução magnética.**

45 – Qual o valor da FEM auto-induzida em um circuito com uma indutância de 50 mH, sabendo-se que a corrente elétrica sofreu uma variação de  $-4\text{A}$  em  $1/40$  do segundo?

- a) 8V.
- b) 12V.
- c) 16V.
- d) 20V.

**RESOLUÇÃO:**

$$E = - L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

$$E = -50 \cdot 10^{-3} \cdot -160$$

$$E = 8000 \cdot 10^{-3}$$

$$E = 8 \text{ V}$$

46 – Em relação aos tipos de polarização de transistores com uma só bateria, para um amplificador em configuração emissor comum, pode-se afirmar que

- I – na polarização fixa,  $R_b$  é o resistor de polarização de base e recebe tensão diretamente da fonte.
  - II – a polarização automática é obtida, ligando-se  $R_b$  em série com a função base-coletor.
  - III – na polarização composta, o resistor  $R_e$  provoca uma realimentação negativa no circuito.
  - IV – a vantagem da polarização por divisão de tensão é que  $R_b$  tem um valor muito baixo, e isto faz com que a impedância de entrada do amplificador aumente.
- a) I e II estão corretas.
  - b) I e III estão corretas.
  - c) II e III estão corretas.
  - d) III e IV estão corretas.

**RESOLUÇÃO:**

Na polarização fixa,  $R_b$  é o resistor de polarização de base e recebe tensão diretamente da fonte.

A polarização automática é obtida, ligando-se  $R_b$  em **paralelo** com a função base-coletor.

Na polarização composta, o resistor  $R_e$  provoca uma realimentação negativa no circuito.

A **desvantagem** da polarização por divisão de tensão é que  $R_b$  tem um valor muito baixo e isto faz com que a impedância de entrada do amplificador **diminua**.

47 – Sabe-se que um solenóide compreende 10.000 espiras por metro. Qual o campo magnético originado na região central pela passagem de uma corrente de 0,3A (considere  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$ )?

- a)  $0,12\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- b)  $1,2\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- c)  $12\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- d)  $120\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$

**RESOLUÇÃO:**

$$n = N / L$$

$$B = \mu_0 \cdot n \cdot i$$

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 10000 \cdot 0,3$$

$$B = 12\pi \cdot 10^{-4}$$

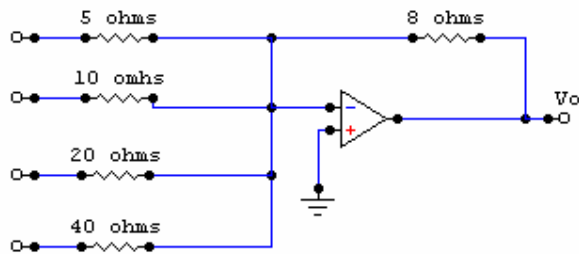
48 – Em relação ao instrumento de medidas elétricas, está **incorreto** dizer que

- a) o wattímetro é um instrumento destinado a medir a potência real dos circuitos elétricos.
- b) o osciloscópio permite efetuar medições de tensão, corrente, potência, ângulo de fase, frequência, etc.
- c) a fim de que um voltímetro possa medir tensões além de sua sensibilidade, é necessário conectar em paralelo com o mesmo um resistor.
- d) os amperímetros não podem ser fabricados para a medição direta das correntes de elevada intensidade, devido à dificuldade de se enrolar os seus condutores de grande seção.

**RESOLUÇÃO:**

a fim de que um voltímetro possa medir tensões além de sua sensibilidade, é necessário conectar em **série** um resistor.

49 – Conversores A/D e D/A são largamente aplicados em equipamentos eletrônicos. Considere o circuito abaixo, um conversor D/A, alimentado em suas entradas com 1111.



Calcule a tensão de saída  $V_o$ , considerando o nível lógico 1 como 5V.

- a) -3 V.
- b) -6 V.
- c) -9 V.
- d) -15 V.

**RESOLUÇÃO:**

$$V_o = -\frac{R_f}{R} (8A + 4B + 2C + D)$$

sendo  $R_f = 8\Omega$ ,  $R = 5\Omega$ ,  $A = 5V$ ,  $B = 5V$ ,  $C = 5V$  e  $D = 5V$

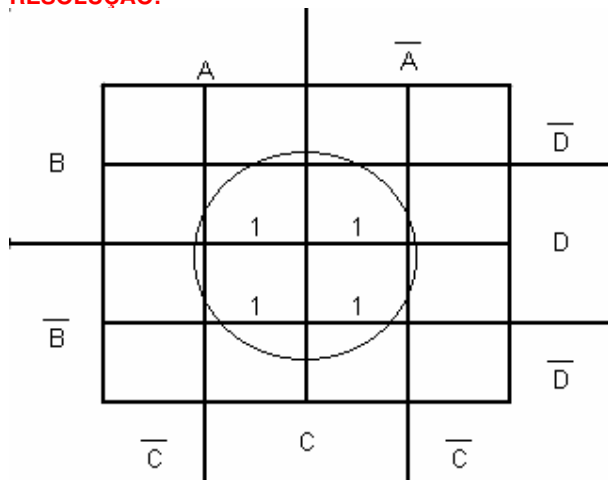
$$V_o = -\frac{8}{5} (8 \times 5 + 4 \times 5 + 2 \times 5 + 5) = -\frac{1}{5} (40 + 20 + 10 + 5) = -15 V$$

50 – Simplifique a expressão abaixo.

$$Z = ABCD + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C\bar{D}$$

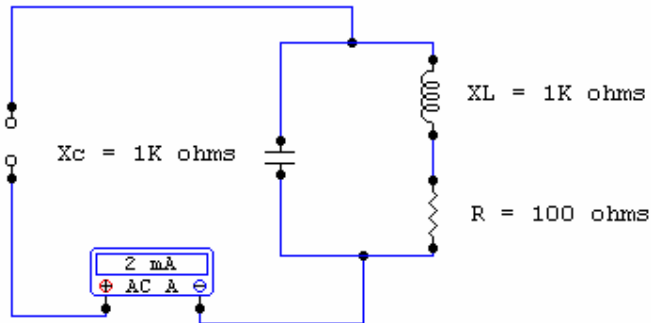
- a) C.
- b) D.
- c) BCD.
- d) CD.

**RESOLUÇÃO:**



$$Z = CD$$

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



- a) 2 mA.
- b) 10 mA.
- c) 15 mA.
- d) 20 mA.

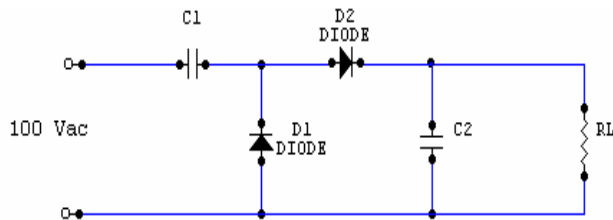
**RESOLUÇÃO:**

$$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{1000}{100} = 10$$

$$I_T = 2 \text{ mA}$$

$$I_{\text{tanque}} = Q \cdot I_T = 10 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 0,02 \text{ A ou } 20 \text{ mA}$$

52 – Qual o valor aproximado da resistência de carga ( $R_L$ ) em  $k\Omega$ , sabendo-se que  $I_L$  é 100 mA?



- a) 1  $k\Omega$ .
- b) 1,414  $k\Omega$ .
- c) 2  $k\Omega$ .
- d) 2,828  $k\Omega$ .

**RESOLUÇÃO:**

$$V_{C2} = 100 \text{ Vac} \times 1,414 \times 2 = 282,8 \text{ V}$$

$$R_L = \frac{282,8 \text{ V}}{100 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 2,828 \text{ k}\Omega$$

53 – Determinar o valor do capacitor de filtro necessário para uma fonte de força de 30 Vdc a uma carga de 1  $k\Omega$ , sabendo-se que usa retificador de meia onda e admite uma porcentagem de ondulação de 4 %.

Considere:  $\sqrt{3} \approx 1,73$  e a frequência de entrada da rede em 60 Hz.

- a) 80  $\mu\text{F}$ .
- b) 120  $\mu\text{F}$ .
- c) 180  $\mu\text{F}$ .
- d) 200  $\mu\text{F}$ .

**RESOLUÇÃO:**

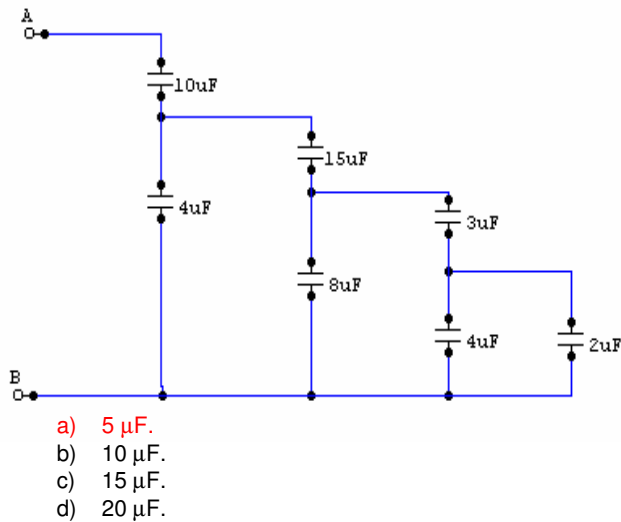
$$I_L = \frac{V_{dc}}{R_L} = \frac{30}{1000} = 0,03A$$

$$r = \frac{E_r}{2\sqrt{3}V_{dc}} \quad E_r = r \times 2\sqrt{3} \times V_{dc} = 0,04 \times 2\sqrt{3} \times 30 = 4,152 \text{ V}$$

$$C = \frac{I_{xt}}{E_r} = \frac{0,03 \times 0,01667}{4,152} = 0,000120F$$

$$C = 120 \mu F$$

54 – Calcule a capacitância equivalente, em  $\mu F$ , da associação abaixo.

**RESOLUÇÃO:**

$$C // = \frac{C1 \times C2}{C1 + C2}$$

$$C = 10\mu F // (4\mu F + (15\mu F // (8\mu F + (3\mu F // (4\mu F + 2\mu F)))$$

$$C = 10\mu F // (4\mu F + (15\mu F // (8\mu F + (3\mu F // 6\mu F)))$$

$$C = 10\mu F // (4\mu F + (15\mu F // (8\mu F + 2\mu F)))$$

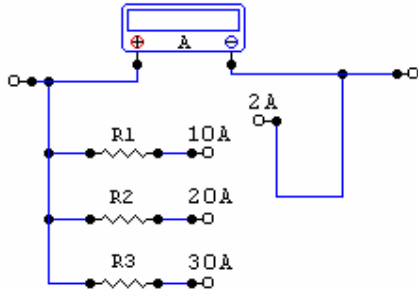
$$C = 10\mu F // (4\mu F + (15\mu F // 10\mu F))$$

$$C = 10\mu F // (4\mu F + 6\mu F)$$

$$C = 10\mu F // 10\mu F$$

$$C = 5\mu F$$

55 – Sabendo-se que a resistência do medidor abaixo é de  $10\ \Omega$ , encontre a resposta correta.



- a)  $R1 = 2\ \Omega$  e  $R2 = 1\ \Omega$ .
- b)  $R1 = 2,5\ \Omega$  e  $R3 = 0,66\ \Omega$ .
- c)  $R2 = 1,11\ \Omega$  e  $R3 = 0,66\ \Omega$ .
- d)  $R2 = 1,11\ \Omega$  e  $R3 = 0,71\ \Omega$ .

**RESOLUÇÃO:**

$$I_t = I_m + I_s$$

$$I_s = I_t - I_m$$

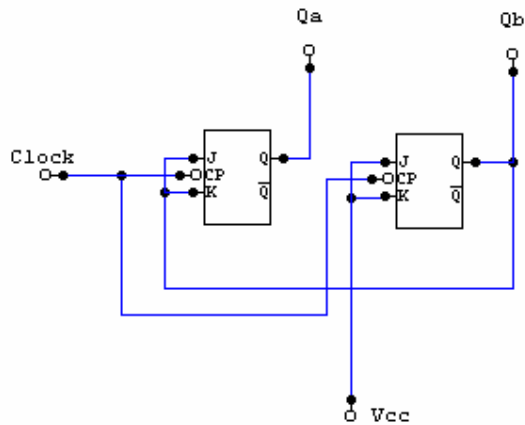
$$R_s = \frac{I_m \times R_m}{I_s}$$

$$R1 = \frac{2 \times 10}{8} = 2,5\ \Omega$$

$$R2 = \frac{2 \times 10}{18} = 1,11\ \Omega$$

$$R3 = \frac{2 \times 10}{28} = 0,71\ \Omega$$

56 – O circuito abaixo utiliza dois “Flip-Flop” do tipo J-K. Analise o circuito em questão e marque a alternativa correta.



- a) Representa um contador MOD-3.
- b) Após o 4º pulso de “clock” a contagem reinicia em 00.
- c) A saída Qb corresponde a  $\frac{1}{4}$  da frequência de “clock”.
- d) Trata-se de um “decontador” MOD-3.

**RESOLUÇÃO:**

Trata-se de contador síncrono MOD-4. Após o 4º pulso de “clock” a contagem retorna ao seu início (00), ou seja, o contador conta de 0 a 3.

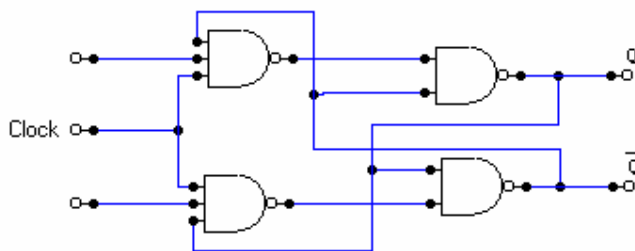
57 – Dispositivos eletrônicos utilizam largamente “chips” de memória digital na armazenagem de dados. Em relação ao “chip” de memória, é correto afirmar que

- a) é possível, por meio da associação série, utilizar 3 “chip” 16X4 para implementar outro dispositivo de memória 16X12.
- b) a associação série entre memórias é utilizada para se manter o tamanho da palavra armazenada, aumentando o número de endereços.
- c) o aumento do número de posições de memória é possível com o uso de um codificador que habilitará somente um “chip”.
- d) 8 “bits” no barramento de endereços corresponde a 255 posições de memória ou endereços, sendo reservado 1 “bit” para habilitação.

#### RESOLUÇÃO:

A associação série permite ampliar a capacidade de armazenamento do dispositivo. Assim, a associação série de 3 chips 16X4 permite implementar outro dispositivo de memória 16X12.

58 – Um “Flip-Flop”, importante elemento de memória, é implementado a partir de portas lógicas. Analise o circuito da figura abaixo e marque a alternativa que corresponde à sua característica de operação.



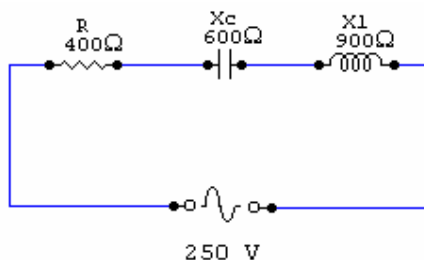
- a) Ao se aplicar nível 1 em suas entradas, no mesmo instante, haverá “set” e “reset” do “Flip-Flop”.
- b) Armazena a informação de um “bit” utilizando-se apenas de uma única entrada.
- c) Não apresenta “estado proibido” em sua operação de comutação normal.
- d) Apresenta como única finalidade inverter o “bit” armazenado apenas com um pulso de “clock”.

#### RESOLUÇÃO:

O circuito em questão trata de um “Flip-Flop” J-K. O J-K apresenta como vantagem o fato de **não** apresentar “estado proibido”.

Clk	J	K	Q	Operação
0	x	x	Qn	Anterior
x	0	0	Qn	Anterior
1	0	1	0	Reset
1	1	0	1	Set
1	1	1	Qn	Oscilação Livre

59 – Analise o circuito abaixo:



Em relação ao circuito apresentado, pode-se afirmar que a potência

- a) aparente = 100 VA.
- b) real = 125 W.
- c) aparente = 125 VA.
- d) real = 150 W.

**RESOLUÇÃO:**

$$Z_t = \sqrt{400^2 + 300^2} = \sqrt{160000 + 90000} = 500\Omega$$

$$\cos \theta = \frac{R}{Z_t} = \frac{400}{500} = 0,8 \quad \text{Tp} = 80\%$$

$$I_t = \frac{E_a}{Z_t} = \frac{250}{500} = 0,5A$$

$$P_a = E_a \cdot I_t = 250 \cdot 0,5 = 125 \text{ VA}$$

$$P_r = E_a \cdot I_t \cdot \cos \theta = 250 \cdot 0,5 \cdot 0,8$$

$$P_r = 100 \text{ W}$$

60 – Qual o período da ondulação em um retificador de meia-onda, quando a tensão de alimentação é de 110 V e a frequência de operação de 500 Hz?

- a) 2 ms.
- b) 4,16 ms.
- c) 8,33 ms.
- d) 16,67 ms.

**RESOLUÇÃO:**

$$T = \frac{1}{\text{Frequência}} = \frac{1}{500} = 2\text{ms}$$