

Aluno (a): Francisco Lucas Lima da Silva

Avaliação: Sem consulta

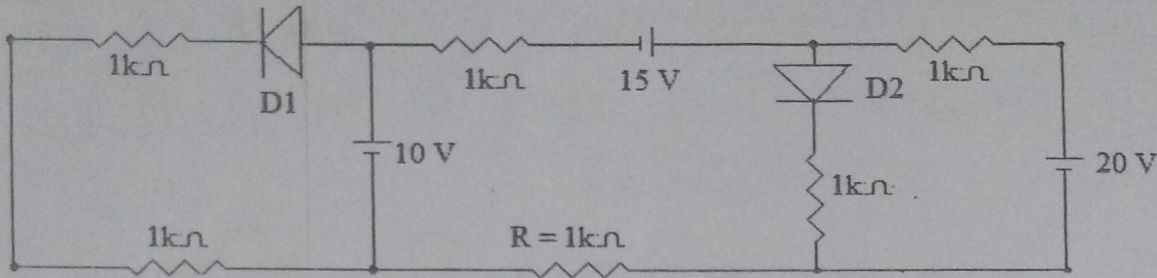
A interpretação das questões faz parte da avaliação.

7,5

Questões:

1-a) Identificar o ponto de operação do diodo D2 (tensão e corrente no componente). b) Calcular a potência dissipada no diodo D1. c) Calcular a potência dissipada no resistor identificado como R. d) Calcular a potência da fonte de 10 V. (4 pontos)

Obs: Supor que cada diodo é aproximado por uma fonte de tensão de 0,7 Volts quando estiver diretamente polarizado e por um circuito aberto quando estiver reversamente polarizado.



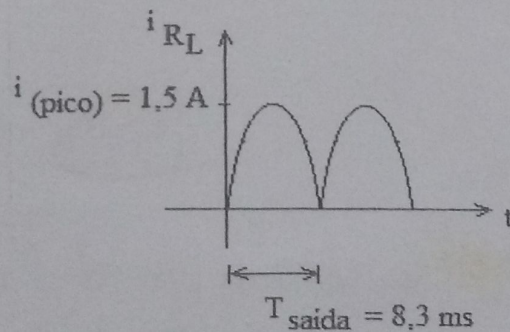
2- Suponha que alguém lhe forneceu algumas informações acerca de um circuito que a pessoa estava estudando. Uma informação veio na forma do gráfico da corrente na carga que está sendo alimentada pelo circuito cujo gráfico é mostrado abaixo. A outra informação veio na forma do valor da resistência de carga R_L . Tal valor é de 120Ω .

Faça o que se pede: (4 pontos)

a) Desenhar o circuito que deu origem ao gráfico apresentado. b) Representar a fonte que está alimentando o circuito na forma $v(t) = V_{\text{pico}} \sin(\omega t)$, onde $\omega = 2\pi f$. c) Representar graficamente a forma de onda da tensão num diodo que compõe o circuito. Na forma de onda apresentar: tensão reversa de pico, tensão de condução e período. d) Especificar a corrente contínua direta que passa num diodo que compõe o circuito.

Obs: Supor que cada diodo é aproximado por uma fonte de tensão de 0,7 Volts quando estiver diretamente polarizado e por um circuito aberto quando estiver reversamente polarizado.

A pessoa informou que o transformador usado no circuito não tinha derivação central.

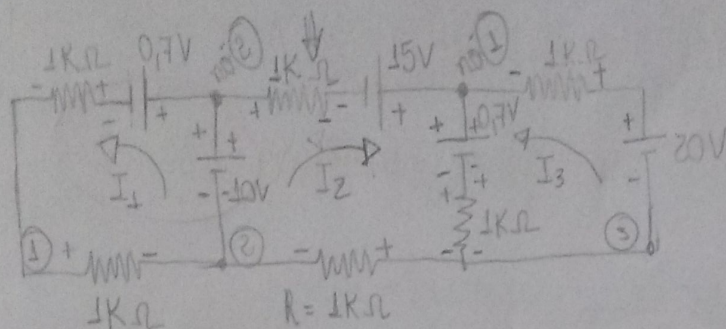
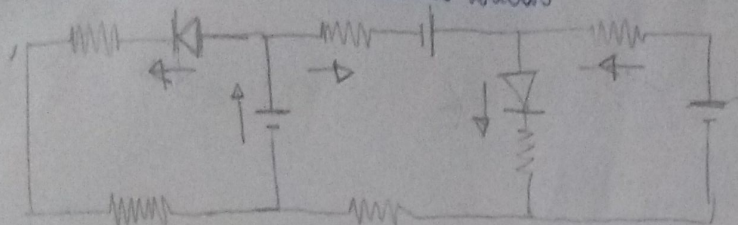


3- Um retificador de meia onda pulsante é alimentado por um transformador cuja tensão rms no primário é de 220 V e tem uma relação de transformação igual a 6. O circuito alimenta uma carga R_L cuja potência CC entregue a ela é de 35 Watts. a) Calcular o valor da resistência de carga R_L . b) Dimensionar o diodo usado no circuito, ou seja, dizer qual a corrente contínua que o diodo suporta quando está conduzindo e qual a máxima tensão reversa que o diodo suporta quando estiver aberto.

Obs: Supor que cada diodo é aproximado por uma fonte de tensão de 0,7 Volts quando estiver diretamente polarizado e por um circuito aberto quando estiver reversamente polarizado.

(2 pontos)

Francisco Loucos



$$\textcircled{1} -10 + 0,7 + 1I_1 + 1I_1 = 0 \quad \textcircled{2} -10 + 1I_2 - 15 + 0,7 + 1I_2 + 1I_3 + 1I_2 = 0$$

$$2I_1 = 9,3$$

$$3I_2 + 1I_3 = 24,3$$

$$I_1 = 4,65 \text{ mA}$$

$$\textcircled{3} -20 + 1I_3 + 0,7 + 1I_2 + 1I_3 = 0$$

$$1I_2 + 2I_3 = 19,3$$

$$\text{I} \quad 3I_2 + I_3 = 24,3 \rightarrow I_3 = 24,3 - 3I_2$$

$$\text{II} \quad I_2 + 2I_3 = 19,3$$

Substituindo $(24,3 - 3I_2)$ em I_3 em II

$$I_2 + 2(24,3 - 3I_2) = 19,3$$

$$I_2 + 48,6 - 6I_2 = 19,3$$

$$-5I_2 = -29,3$$

$$I_2 = \frac{29,3}{5} \Rightarrow I_2 = 5,86 \text{ mA}$$

$$I_3 = 24,3 - 3I_2$$

$$I_3 = 24,3 - 3 \cdot 5,86$$

$$I_3 = 24,3 - 17,58$$

$$I_3 = 6,72 \text{ mA}$$

a) $D_2 (V=?; I=?)$ pela lei dos nós, em nó $\textcircled{1}$.

$$V_{D2} = 0,7 \text{ V}$$

$$I_2 + I_3 = I_D$$

$$5,86 + 6,72 = I_D$$

$$I_D = 12,58 \text{ mA}$$

$$R = D_2 (V = 0,7 \text{ V}; I = 12,58 \text{ mA})$$

b) $P_{D1} = ?$

$$P_{D1} = V_{D1} \cdot I_{D1}$$

$$P_{D1} = 0,7 \cdot 4,65 = 3,255 \text{ mW}$$

c) $P_R = V_R \cdot I_R$

$$P_R = R \cdot I_R^2$$

$$P_R = 1k(5,86)^2 = 34,34 \text{ mW}$$

d) $P_{10V} = V_{10V} \cdot I_{10V}$

$$P_{10V} = 10 \cdot 10,51$$

$$P_{10V} = 105,1 \text{ mW}$$

* Pela lei dos nós, em nó $\textcircled{2}$

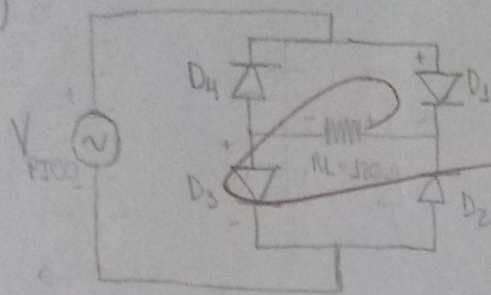
$$I_{10V} = I_1 + I_2$$

$$I_{10V} = 4,65 + 5,86$$

$$I_{10V} = 10,51 \text{ mA}$$

Francisco Loucas

a)



b) $V(t) = V_{rms} \sin(\omega t)$; $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

$I_{cc(RL)} = 1,5A$

$I_{cc} = \frac{2 I_{rms}}{\pi} \rightarrow I_{rms} = 2,355A$

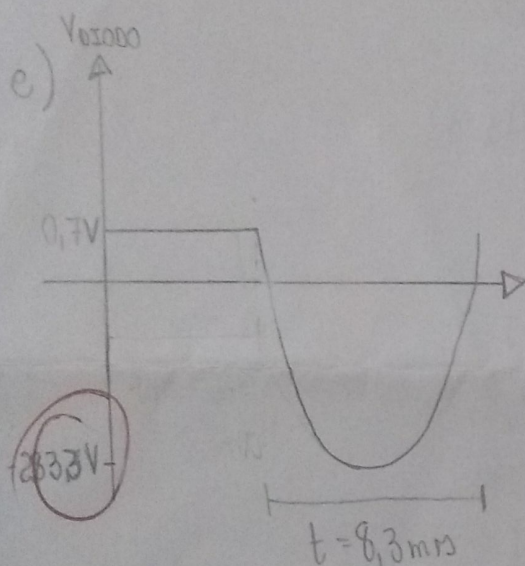
$V_{rms(RL)} = R_L \cdot I_{rms} = 120 \cdot 2,355 = 282,6V$

$-V_{rms} + V_D + V_{RL} + V_D = 0$

$V_{rms} = 284V$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8,3 \cdot 10^{-3}} = 0,240 \cdot 10^3 \pi = 240\pi$

Logo, $v(t) = 284 \sin(240\pi t)$



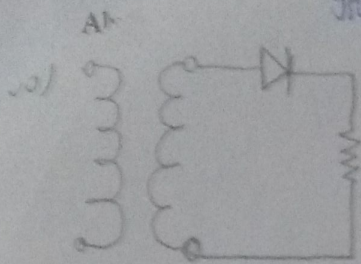
$V_{REV(DIODO)} = 284 - 0,7$

$V_{REV(DIODO)} = 283,3V$

d) $i_{DIODO} = 0,5 I_{rms(RL)}$

$i_{DIODO} = 0,5 \cdot 2,355 \Rightarrow i_{DIODO} = 1,178A$

Francisco Lucas



$$V_{RMS(PL)} = 220V$$

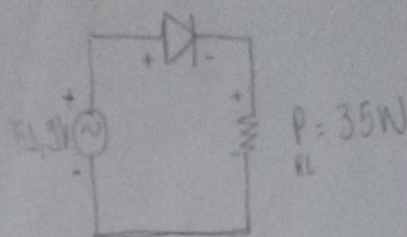
$$V_{PICO(sec)} = \sqrt{2} \cdot V_{RMS}$$

$$V_{PICO(sec)} = 51,9V$$

$$\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2}$$

$$V_2$$

$$V_2 = \frac{V_1}{6} = \frac{220}{6} = 36,7V_{RMS}$$



$$a) -51,9 + 0,7 + V_{RL} = 0$$

$$V_{PICO(ML)} = 51,9V$$

$$V_{CC} \cdot \frac{V_{PICO(ML)}}{\pi} = 16,3V$$

$$P_{CC} = V_{CC} \cdot i_{CC}$$

$$V_{CC(ML)} = R_L \cdot i_{CC(ML)}$$

$$35 = 16,3 \cdot i_{CC}$$

$$16,3 = R_L \cdot 2,14$$

$$i_{CC} = 2,14A$$

$$R_L = 7,6\Omega$$

b) D ($i_{PICO}?$; $V_{REV}?$)

$$i_{PICO(DIODO)} = i_{RL}$$

$$i_{PICO(DIODO)} = i_{CC(ML)} \cdot \pi$$

$$i_{PICO(DIODO)} = 6,72A$$