

Avaliação sem consulta

Aluno (a): Francisco Lucas Lima da Silva

Aluno (a): gabriela Mendes da Silva Junior

8,0

Questão

Suponha que alguém lhe pediu para resolver o problema dado a seguir:

Problema: Fornecer a uma carga RL uma potência contínua de 0,5 W e carga RL submetida a uma tensão contínua de 10 Volts a partir de uma fonte de alimentação com filtro capacitivo e regulador de tensão gerado a partir de uma ponte retificadora que dispõe de 120 mA de corrente contínua.

Dispõe-se dos seguintes componentes:

Transformador de 220Vrms / 15 V rms, frequência 60 Hz.

Diodos 1N4007 com máxima corrente contínua de 1 A e tensão de ruptura reversa de 1000 V.

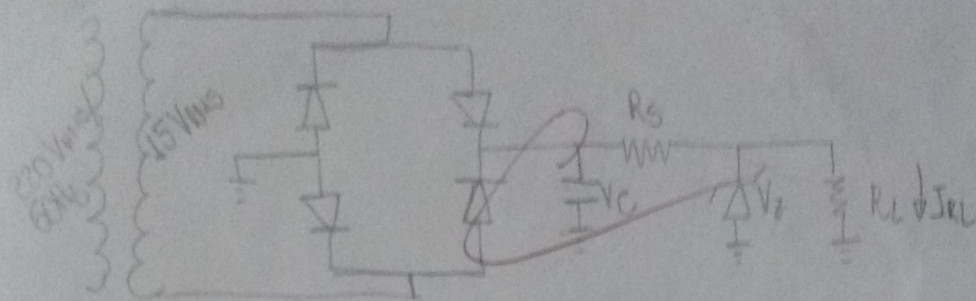
Capacitor eletrolítico de 330 μ F / 50 V.

Diodo Zener compatível com o problema, resistores variados.

Considerar a queda de 0,7 Volts em cada diodo quando o mesmo estiver conduzindo.

Faça o que se pede:

- Desenhar o circuito da fonte de alimentação com todos os elementos necessários ao bom funcionamento da mesma.
- Dimensionar os elementos desconhecidos do circuito apresentado no item a (parâmetros dos diodos, resistência limitadora e resistência de carga).
- Dimensionar a potência que o diodo zener deve ter.
- Calcular a tensão de ondulação do circuito.
- Apresentar a forma de onda nos seguintes elementos do circuito: secundário do transformador, capacitor do filtro e resistência de carga RL. Apresentar a amplitude do sinal em cada circuito apresentado.



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

$$V_{PICO(SEC)} = 21,21V$$

$$I_{DC(MAX)} = 1A, V_{REV(MAX)} = 1000V$$

$$C(330\mu F/V_C = 50V)$$

$$V_{C(MAX)} = V_{PICO(SEC)} - 2V_D$$

$$V_{C(MAX)} = 21,21 - 2,4 = 18,81V$$

$$P_{RL} = 0,5W$$

$$P_{CC(RL)} = V_{CC(RL)} \cdot I_{CC(RL)} \quad V_{CC(RL)} = R_L \cdot I_{CC(RL)}$$

$$0,5 = 10 \cdot I_{CC(RL)}$$

$$R_L = \frac{V_{CC(RL)}}{I_{CC(RL)}} = \frac{10V}{0,05A}$$

$$I_{CC(RL)} = 0,05A$$

$$R_L = 200\Omega$$

$$V_{CC(RL)} = V_Z = 10V$$

$$- R_S = \frac{V_{C(MAX)} - V_Z}{I_{RS(MAX)}} = \frac{18,81 - 10}{120} = 85,75\Omega$$

$$\Delta V = \frac{I_{RS}}{f_{SAIDA} \cdot C} = \frac{120 \cdot 10^{-3}}{120 \cdot 330 \cdot 10^{-6}} = 3,03V$$

$$* I_{CC(0)} = 0,5 \cdot I_{RS(MAX)}$$

$$I_{CC(0)} = 60mA$$

$$* V_{REV(0)} = V_{PICO(SEC)} - V_D$$

$$V_{REV(0)} = 20,51V$$

$$* I_{RS} = I_Z + I_{RL}$$

$$I_Z = 0,12 + 0,05$$

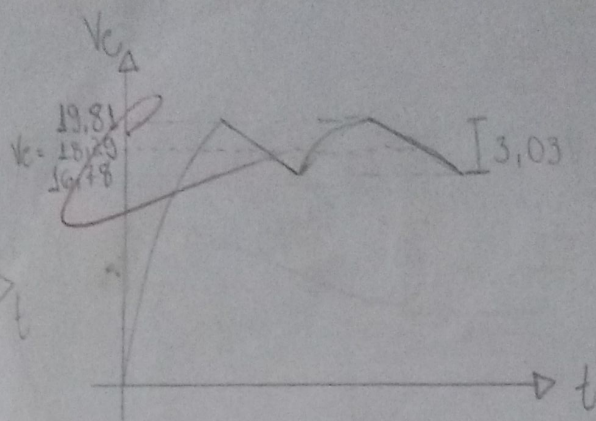
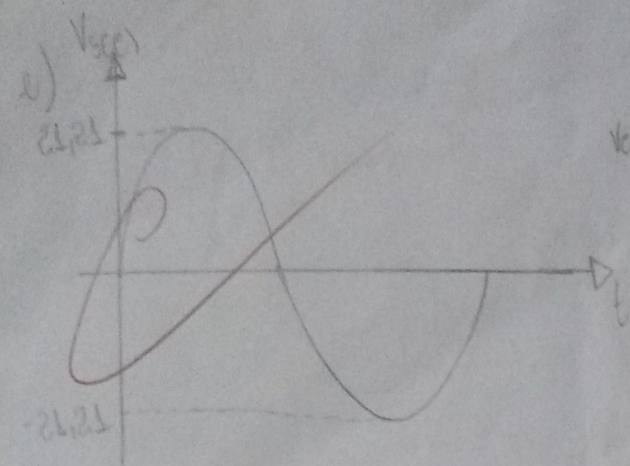
$$I_Z = 0,17A$$

$$P_Z = V_Z \cdot I_Z$$

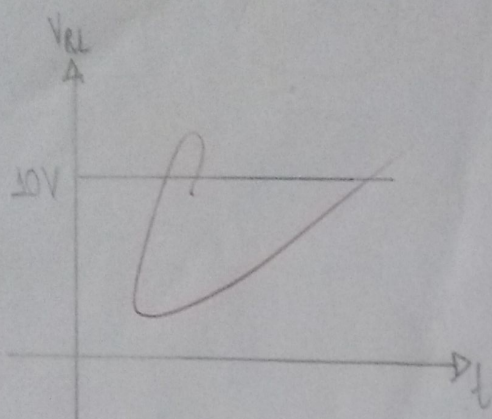
$$P_Z = 10 \cdot 0,17$$

$$P_Z = 1,7W$$

Francisco Lucas



$$V_{CE} = \frac{19.81 + 16.78}{2} = 18.29$$



b) D ($I_{CC} = 60 \text{ mA}$, $V_{REV} = 20.5 \text{ V}$)

c) $P_z = 1.2 \text{ W}$

d) $\Delta V = 3.03 \text{ V}$