

## PRÉ RELATÓRIO EXP. 02

- Bianca Irimbo RA 164923

- Luiz Eduardo Cantolano RA 183012

- Seong Eun Kim RA 177143

## 1. Circuito RC

Para projetar a fonte DC inicialmente calcularemos as componentes do circuito. Com o auxílio do "Projeto de fonte cc." fornecido no classroom, utilizaremos as fórmulas:

DADOS: - fonte DC de 12V

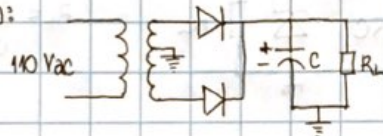
- transformador de 110 VRMS para 9 VRMS

- corrente na carga  $I_L = 10^{-2}$  A

- tensão de ripple  $v_R = 0,1$  V

- resistência secundária  $R_s = 5 \Omega$

- circuito:



## a) Capacitor

$$C = \frac{I_L}{2v_R f} = \frac{10^{-2}}{2 \cdot 0,1 \cdot 60} = \frac{10^{-2}}{12} = 0,083 \cdot 10^{-2} = 0,833 \text{ mF}$$

→ visto que trata-se do valor RMS

$$V_{\text{cap-max}} = V_{\Delta\text{-pico}} = 9 \cdot \sqrt{2} = 12,727 \text{ V}$$

## b) Diodos

$$I_{\text{DFSM}} = \frac{V_{\Delta\text{-pico}}}{R_s} = \frac{12,727}{5} = 2,545 \text{ A}$$

$$PIV = 2 V_{\Delta\text{-pico}} = 24,454 \text{ V}$$

## c) Transformador

$$R_L = \frac{V_{\Delta\text{-pico}} - V_{\text{dron}}}{I_L} = \frac{12,727 - 0,7}{10^{-2}} = 1202,7 \Omega$$

$$I_{\text{DRMS}} = \sqrt{\left( \frac{V_{\Delta\text{-pico}}^2}{R_L} \right) \left( \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2v_R}{V_{\Delta\text{-pico}}}} + 2 \right) + \frac{4\pi f C}{3} \frac{(V_{\Delta\text{-pico}})^2 C}{R_L} \sqrt{\frac{2v_R}{V_{\Delta\text{-pico}}}}} \\ = \sqrt{\left( \frac{12,727^2}{1202,7} \right) \left( \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2 \cdot 0,1}{12,727}} + 2 \right) + \frac{4\pi \cdot 60 \cdot 0,833 \cdot 10^{-3}}{3} \frac{(12,727)^2 \cdot 0,833 \cdot 10^{-3}}{1202,7} \sqrt{\frac{2 \cdot 0,1}{12,727}}}$$

$$= \sqrt{(0,00011)(2,196) + (0,209) \cdot (0,000112) \cdot 0,125}$$

$$= 0,0156 \text{ A}$$

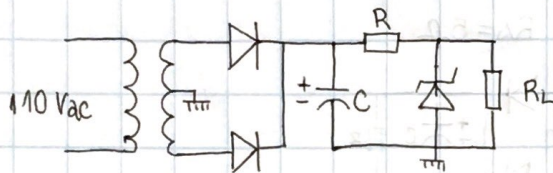
$$I_{T \text{ RMS}} = 2 I_{D \text{ RMS}}$$

$$= 2 \cdot 0,0156$$

$$= 0,0312 \text{ A}$$

## 2. Circuito com regulador

DADOS: - fonte regulada com característica  $V_Z$   $9,1 \text{ V} / 10 \text{ mA}$  -  $I_{Z \text{ min}} = 0,5 \text{ mA}$   
 -  $R_Z = 5 \Omega$  -  $I_{Z \text{ max}} = 100 \text{ mA}$   
 - circuito:



$$R_L = \frac{9,1}{0,01} = 910 \Omega$$

Para o caso sem carga:

$$R_{\text{min}} = \frac{V_{s \text{ pico}} - 0,7 - V_Z}{I_{Z \text{ max}}} - R_Z = \frac{12,727 - 0,7 - 9,1}{0,1} - 5 = 24,27 \Omega$$

Para  $R_{\text{max}}$ :

$$R_{\text{max}} = \frac{V_{s \text{ pico}} - 0,7 - V_Z - V_R}{I_{Z \text{ min}} + I_L} - R_Z = \frac{12,727 - 0,7 - 9,1 - 0,1}{0,0005 + 0,01} - 5$$

$$= 264,238 \Omega$$

Tensão de ripple:

$$V_{RL} = V_{R \text{ cap}} \frac{R_Z \parallel R_L}{R + R_Z \parallel R_L} = 0,201 \cdot \frac{5 \cdot 910}{915} = 0,201 \cdot \frac{4,97}{144,254 + 4,97} = 0,0066 \text{ V}$$

$$= 6,69 \text{ mV}$$

$$V_{R \text{ cap}} = \frac{I_R}{2 f \cdot C} = \frac{0,0201}{2 \cdot 60 \cdot 0,833 \cdot 0,001} = 0,201 \text{ V}$$

$$R = R_{\text{med}} = \frac{264,238 + 24,27}{2} = 144,254 \Omega$$