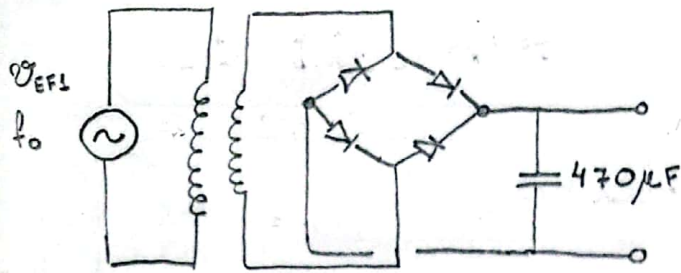


# Calculos do Projeto $\Rightarrow$



$$\textcircled{1} V_{EF1} = 127V$$

$$V_{P1} = V_{EF1} \cdot \sqrt{2}$$

$$= 127V \cdot \sqrt{2} \approx \underline{180V}$$

1.1) foi escolhido o transformador (1) da folha.

Especificação  $\Rightarrow$

- Tomada: Preto e Vermelho
- Voltagem AC: 18.1V
- Voltagem no capacitor = 24.2

1.2) Razão das espiras  $\Rightarrow$

$$\frac{V_{EF1}}{V_{EF2}} = \frac{N1}{N2} \Rightarrow \frac{127}{18,1} = \frac{N1}{N2}$$

$$\text{Logo: } \frac{N1}{N2} = 7,02$$

(OBS = No Simulador, para dar o Resultado desejado, tem que utilizar  $\frac{N1}{N2} = 7.2$ )

$\textcircled{2} V_{EF2} = 18.1V$  (Especificado na Folha dos Transistores %)

$$V_{P2} = 18.1 \cdot \sqrt{2} = 25,59V$$

$$V_{CIRCUITO} = V_{P2} - V_{PERDIDO} = 25,59V - 2 \cdot 0,7$$

$$\approx 24,19V$$

$$\textcircled{3} V_{RIPPLE} = 10\% \cdot V_{CIRCUITO} = 10\% \cdot 24,19 = 2,419V$$

$$V_{RIPPLE} = \frac{I}{2 \cdot f_0 \cdot C} \Rightarrow f_0 = \text{frequência da tomada} = 60Hz$$

C = capacitância

$$C = \frac{I}{2 \cdot f_0 \cdot V_{RIPPLE}}$$

I = corrente do circuito (Valor da Faltad da corrente logo após o capacitor)

$$I \approx 104mA$$

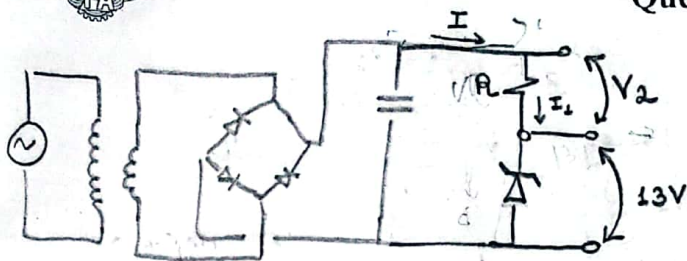
$$C = \frac{104}{2 \cdot 60 \cdot 2,419} = 358,27 \mu F$$

Esse é o valor de capacitância mínima 358,27 μF. No projeto da Faltad foi utilizada o valor de 470 μF

$\textcircled{4}$  Resistência na ZENER  $\Rightarrow$



## Questão 1



4.1) Resistência mínima  $\Rightarrow$

$$P_{OT \text{ ZENER MAX}} = 1W \text{ (Visto no Datasheets)}$$

$$P_{OT} = I \cdot V_{ZENER} \Rightarrow 1W = I \cdot 13V$$

$$I_{MAX} = 76mA$$

$$Logo \Rightarrow 24.1V - 13V = 11.1V = V_2$$

$$U = R \cdot I \rightarrow 11.1V = R \cdot 76mA \Rightarrow R = 146\Omega_{MIN}$$

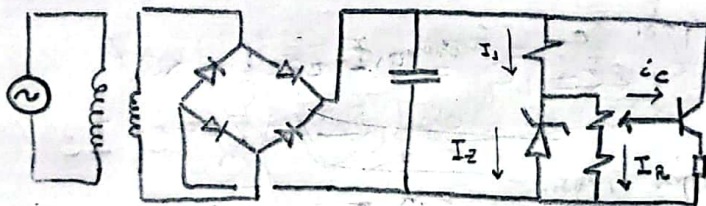
4.2) Resistência MAX  $\Rightarrow$

$$13V + R \cdot I = V_{BOTTOM-RIPPLE}$$

$$V_{BOTTOM} = 24.1V - V_{RIPPLE} = 24.1V - 2.419V = 21.681V$$

$$R \cdot I_1 = 8.681V$$

o caso de resistência máx  $\Rightarrow$



Logo:

$$I_1 = I_C + I_Z + I_R$$

$$I_C = 1mA \text{ (Especificação do Projeto)}$$

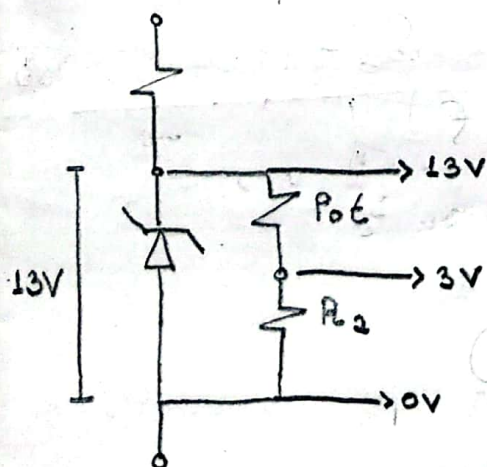
para ter um ganho de 100mA na carga.

$$I_1 = I_R + 1mA + I_Z, \text{ No caso de } R_{MAX} \text{ o Zener vai atuar no limite da sua}$$

estado de desligado / Ligado. Nesse caso atuando como chave aberta!

Nessa forma,  $I_Z = 0$

o Achar  $I_R \Rightarrow$



Utilizando o potenciômetro de 5K $\Omega$  tem-se  $\Rightarrow$

$$10V = 5K\Omega \cdot I_R$$

$$I_R = 2mA$$

$$3V = R_2 \cdot I_R$$

$$3V = R_2 \cdot 2mA \Rightarrow 1.5K\Omega = R_2$$

(OBS  $\Rightarrow$  No projeto foi utilizada uma resistência de  $R_2$  igual a 1.8K $\Omega$ )

$$Nessa forma  $\Rightarrow I_R = 2mA ; I_1 = 2mA + 1mA \approx 3mA$$$





## Questão 2

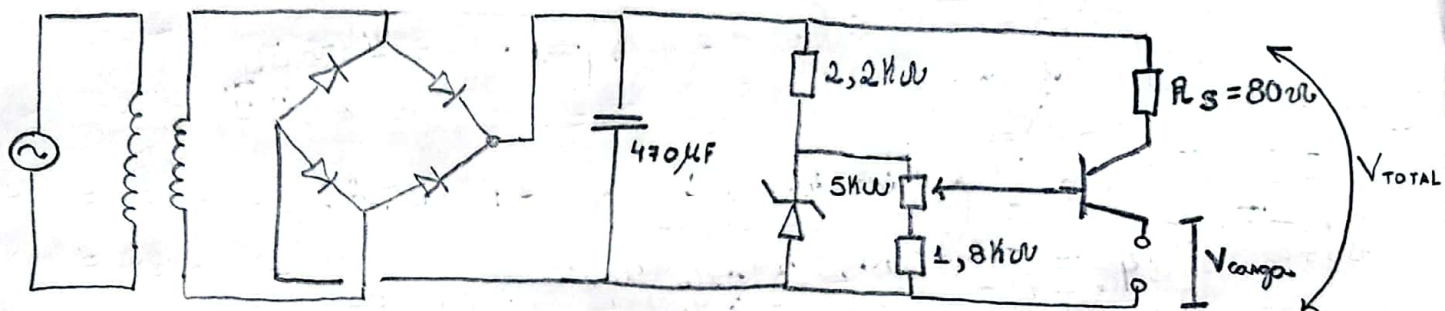
Dessa forma a Resistência Máxima  $\Rightarrow$

$$8,68 \pm V = R_{MAX} \cdot I_1 = R_{MAX} \cdot 3 \text{ mA} \Rightarrow R_{MAX} = 2,89 \text{ k}\Omega$$

$$\text{Logo} \Rightarrow 146 \Omega \leq R \leq 2,89 \text{ k}\Omega$$

No novo projeto foi adotado uma resistência igual a  $2,2 \text{ k}\Omega$

Logo, novo projeto com os valores  $\Rightarrow$



OBS  $\Rightarrow$  Temos que em novo projeto, a tensão total é igual a tensão que fica depois do capacitor ! que é igual a  $24,19 \text{ V}$  como a tensão da carga vai no máximo algo próximo de  $13 \text{ V}$  temos que ficaria  $11,19 \text{ V}$  em cima do transistor, podendo causar uma potência maior que sua permitida (Pelo Falstad, podendo chegar até  $1 \text{ W}$ , valor superior seu limite no datasheet). Dessa forma foi colocado uma resistência suporte ( $R_s$ ), para que parte da tensão fique em cima dela !. Pelo simulador, tal resistência tem valor de  $80 \Omega$