

Cálculos para Projeto 1 (Fonte Ajustável 12V)

Cálculos de voltagem:

- Voltagem eficaz:

$$V_{eficaz} = V_{rms} = 127V \text{ (Padrão do projeto)}$$

- Voltagem máxima da fonte, cujo cálculo está associado à integral da senóide dos dados de funcionamento do transformador:

$$V_{pico} (fonte) = V_{rms} \times \sqrt{2} \approx 179,6 V$$

- Voltagem máxima do circuito, onde $(\frac{N_2}{N_1})$ é a razão do número de espiras do transformador e 0,7 representa o consumo de cada diodo conectado ao transformador:

$$V_{pico} (circuito) = V_{pico} (fonte) \times (\frac{N_2}{N_1}) - 2 \times 0,7$$

$$V_{pico} (circuito) = 179,6 \times 0,143 - 1,4$$

$$V_{pico} (circuito) \approx 24,28V$$

- Voltagem média do circuito:

$$V_{circuito} (média) = \frac{V_{pico} (circuito) + V_{mín} (circuito)}{2}$$

Onde, ao usarmos o ripple de 10%, obtemos:

- Voltagem do ripple:

$$V_{ripple} \approx V_{pico} (circuito) \times 0,1$$

$$V_{ripple} \approx 24,28 \times 0,1 \approx 2,428V$$

- Voltagem mínima do circuito:

$$V_{mín} (circuito) = V_{pico} (circuito) - V_{ripple}$$

$$V_{mín} (circuito) = 24,28 - 2,428$$

$$V_{mín} (circuito) \approx 21,852V$$

Logo, concluímos que:

$$V_{circuito} (média) = \frac{24,28 + 21,852}{2}$$

$$V_{circuito} (média) \approx 23,066V$$

Cálculo de corrente:

- Corrente (i):

$$i \approx 101,867 mA$$

Cálculo da capacitância do capacitor:

- Capacitância (C):

$$C = \frac{i_{aproximado}}{2 \times f_{transformador}} \times \frac{1}{V_{ripple}}$$

$$C \approx \frac{0,101867}{2 \times 60 \times 2,428}$$

$$C \approx 348,77 \mu F$$