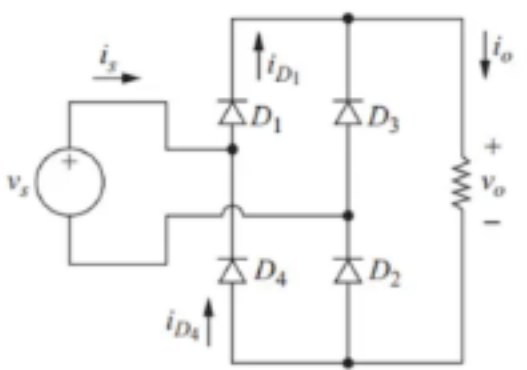


- O circuito retificador em ponte a seguir é formado por uma fonte CA  $v_s = 141,42 \sin(377t)$  V. A carga possui uma resistência de 10 ohms. Determine:
  - a) A corrente média na carga. **Simule** e compare;
  - b) A corrente média na fonte;
  - c) A potência média absorvida pela carga. **Simule** e compare;
  - a) O fator de potência do circuito.



- a) A corrente média na carga. **Simule** e compare;

$$V_p = 141,42 = \sqrt{2} \cdot 100 \text{ V} \quad V_{1p} = \frac{V_p}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$$

$$V_o = \frac{2V_p}{\pi} = \frac{200\sqrt{2}}{\pi} \approx 90,03 \text{ V}$$

$$I_o = \frac{V_o}{R} = \frac{200\sqrt{2}}{10\pi} = \frac{20\sqrt{2}}{\pi} = 9 \text{ A}, \quad \text{SIMULAÇÃO: } 8,8 \text{ A}$$

- b) A corrente média na fonte;

$$I_{MED} = 0$$

- c) A potência média absorvida pela carga. **Simule**

NÃO CONSIDEREI A QUEDA DE TENSÃO NO DIODO.

$$P = \frac{V_o^2}{R} \approx \frac{100^2}{10} \approx 1000 \text{ W}, \quad \text{SIMULAÇÃO } 968,4 \text{ W}$$

- a) O fator de potência do circuito.

$$\theta_N = \theta_i = 0 \quad \phi = \theta_N - \theta_i \quad pf = \cos \phi = 1$$

**ATIVIDADE**

• Um retificador de onda completa tem fonte de 120V rms em 60Hz, R=500 ohms e C = 100 microfarads. Determine:

- a) A variação da tensão de saída (pico a pico). **Simule** e compare;
- b) Corrente de pico nos diodos. **Simule** e compare;
- c) O valor de C para que  $\Delta V_o/V_p = 1\%$ . Qual a nova  $I_{D,pico}$ ? **Simule** e compare.

Prof. Reuben Palmer
 16/22

$$\Delta V_o = V_p(1 - \sin \alpha)$$

$$\theta = \pi - \tan^{-1}(2\pi \cdot 60 \cdot 500 \cdot 100 \cdot 10^{-6}) \approx 93^\circ$$

$$\sin \alpha - (\sin \theta) e^{-(\pi + \alpha - \theta)/\omega RC} = 0$$

$$\alpha \approx 60,6^\circ$$

NOVAMENTE DESCONSIDERANDO A QUEDA NOS DIODOS.

$$V_p = 120\sqrt{2}$$

$$\Delta_o = 120\sqrt{2}(1 - \sin 60,6^\circ) = 21,85 \text{ V}, \quad \text{SIMULAÇÃO: } 17,5 \text{ V}$$

- b) Corrente de pico nos diodos. **Simule** e compare;

$$I_{D,pico} = V_p \left( \omega \cos \alpha \left( 1 + \frac{\sin \alpha}{\pi} \right) \right) = 120\sqrt{2} \left( 2\pi \cdot 60 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\pi} \right)$$

$$I_{D,pico} \approx 3,44 \text{ A}$$

$$\text{SIMULAÇÃO: } 6,4 \text{ V}$$

- c) O valor de C para que  $\Delta V_o/V_p = 1\%$ . Qual a nova  $I_{D,pico}$ ? **Simule** e compare.

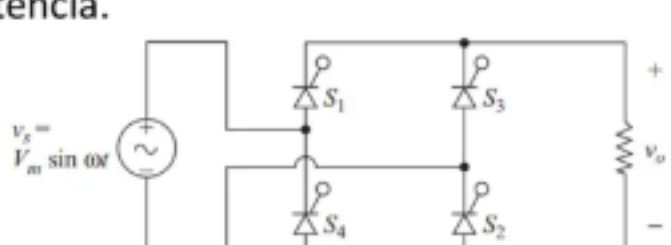
$$\frac{\Delta V_o}{V_o} = \frac{1}{2\pi RC} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{2\pi \cdot 60 \cdot 500 \cdot C} \quad C = \frac{1}{2 \cdot 60 \cdot 5} \approx 1,66 \text{ mF}$$

$$\uparrow \quad \frac{1}{2\pi RC} \quad \text{OU} \quad \frac{V_p}{2\pi RC} ?$$

$$I_{D,pico} = 120\sqrt{2} \left( 2\pi \cdot 60 \cdot 1,66 \cdot 10^{-3} \cdot \cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\pi} \right) = 52,7 \text{ A}$$

$$\text{SIMULAÇÃO: } 106 \text{ A}$$

- No circuito retificador abaixo, a fonte CA fornece 120V rms em 60Hz, e a carga possui resistência de 20 ohms. O ângulo de disparo é 40 graus. Determine:
  - a) A corrente média na carga;
  - b) A potência absorvida pela carga;
  - c) A potência aparente na fonte (em Volt-Ampère);
  - d) O fator de potência.



$$V_p = 120\sqrt{2} \text{ V} \quad \alpha = 40^\circ = \frac{2\pi}{9}$$

$$I = \frac{120\sqrt{2}}{\pi \cdot 20} (1 + \cos \alpha) \approx 4,77 \text{ A}$$

- b) A potência absorvida pela carga;

$$P = \frac{V_o,ef}{R} \Rightarrow \frac{28800}{20} \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{9} + \frac{\sin \frac{4\pi}{9}}{4\pi} \right) \approx 672.851 \text{ W}$$

- c) A potência aparente na fonte (em Volt-Ampère);

$$|S| = V_{s,ef} \cdot I_{s,ef} = V_{s,ef} \frac{V_{o,ef}}{R} \approx 696 \text{ VA}$$

- d) O fator de potência.

$$pf = \frac{P}{|S|} = \frac{672,85}{696} \approx 0,967$$