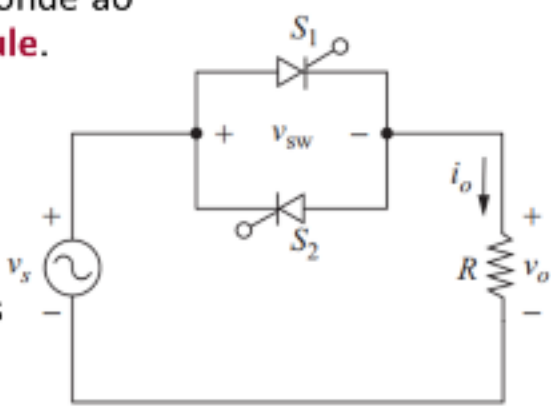


- O circuito da figura consiste em uma fonte de 120V rms (60Hz) e uma carga de 15 ohms. Determine:
 - O valor do ângulo de disparo que corresponde ao fornecimento de 890W para a carga. **Simule.**
 - A corrente eficaz na fonte (ou na carga);
 - As correntes eficaz e média em um SCR;
 - O fator de potência;
 - A DHT em porcentagem.
 - É possível fornecer 1000W a carga apenas ajustando o valor de alpha? Justifique.



- O valor do ângulo de disparo que corresponde ao fornecimento de 890W para a carga. **Simule.**

PARA $\alpha=0$ $P = \frac{120^2}{15} = 960W$

$$890W = \frac{\left(120 \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} - \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}}\right)^2}{15}, \quad \alpha \approx 6,6^\circ$$

- A corrente eficaz na fonte (ou na carga);

$$V_{o,ef} = 120 \left(\sqrt{1 - 0,0367 - \frac{\sin(2 \cdot 6,6^\circ)}{2\pi}} \right) \approx 115,5V, \quad I_{o,ef} = 7,7A$$

- As correntes eficaz e média em um SCR;

$$I_{SCR} = \frac{V_P}{2\pi R} (1 + \cos \alpha) = \frac{120\sqrt{2}}{2\pi \cdot 15} (1 + \cos(6,6^\circ)) \approx 3,5A$$

$$I_{SCR,ef} = \frac{I_{o,ef}}{\sqrt{2}} = \frac{7,7A}{\sqrt{2}} \approx 5,45$$

- O fator de potência;

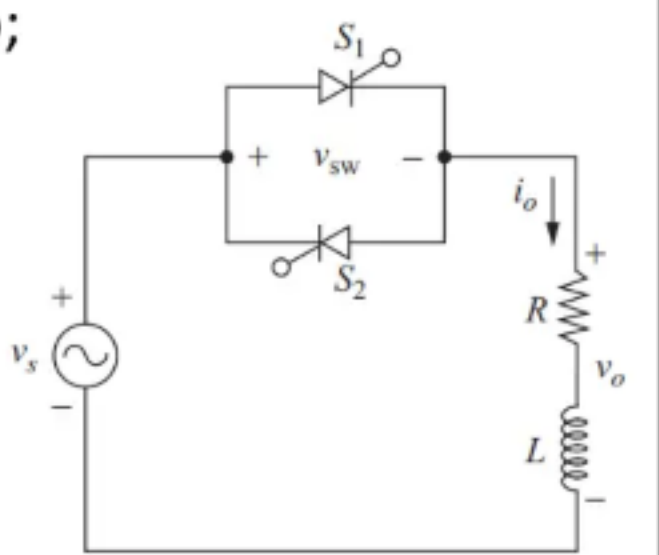
$$F_P = \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} - \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}} = 0,963$$

- É possível fornecer 1000W a carga apenas ajustando o valor de alpha? Justifique.

NÃO pois como vimos no item a) A POTENCIA MÁXIMA PARA $\alpha=0$ É DE 960W

- No circuito da figura, a fonte fornece 120 V rms em 60 Hz e a carga consiste em $R = 20$ ohms e $L = 50$ mH. O ângulo de disparo é 90° . Determine:

- A tensão eficaz aplicada na carga;
- A expressão para $i_o(t)$ referente a um semiciclo;
- A corrente eficaz na carga;
- A corrente eficaz em um SCR;
- A corrente média em um SCR;
- A potência média entregue a carga;
- O fator de potência.



- A tensão eficaz aplicada na carga;

$$V_s = 120\sqrt{2} \sin(2\pi 60t) \quad \alpha = \frac{\pi}{2} \quad Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} \approx 27,5$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\omega L}{R}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{2\pi 60}{20}\right)$$

$$\tau = \frac{L}{R} = 2,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\sin(\beta - \theta) = \sin(\alpha - \theta) e^{(\alpha - \beta)/\omega \tau} \approx 116,6^\circ$$

ENTÃO

$$V_{o,ef} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \left(\frac{116,6^\circ - 90^\circ}{\pi} - \frac{\sin(2 \cdot 116,6^\circ) - \sin(\pi)}{2\pi} \right) = 44,35V$$

- A expressão para $i_o(t)$ referente a um semiciclo;

$$I_p(x) = \frac{V_P}{Z} \sin(\omega t - \theta) + A e^{-t/\tau}$$

$$I_o(t) = 6,18 \sin(377t - 0,76) + A e^{-400t}$$

$$A = \frac{-V_P}{Z} \sin(\alpha - \theta) e^{\alpha/\omega \tau} \approx -32,72$$

$$\frac{\pi}{2} \leq 2\pi 60 t \leq 0,6479\pi, \quad 4,2ms \leq t \leq 5,4ms$$

$$I_p \begin{cases} 6,18 \sin(377t - 0,76) - 32,72 e^{-400t}, & 4,2ms \leq t \leq 5,4ms \\ 0, & \text{c.c.} \end{cases}$$

$$I_o \begin{cases} 6,18 \sin(377t - 0,76) - 32,72 e^{-400t}, & 4,2ms \leq t \leq 5,4ms \\ 0, & \text{c.c.} \end{cases}$$