

• O circuito da figura consiste em uma fonte de 120V rms (60Hz) e uma carga de 15 ohms. Determine:

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

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

c) As correntes eficaz e média em um SCR;

d) O fator de potência;

e) A DHT em porcentagem.

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

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

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

$$890W = \frac{\left(120 \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}}\right)^2}{15}, \alpha \cong 41,6^\circ$$

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

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

c) As correntes eficaz e média em um SCR;

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

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

d) O fator de potência;

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

f) 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) A tensão eficaz aplicada na carga;

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

c) A corrente eficaz na carga;

d) A corrente eficaz em um SCR;

e) A corrente média em um SCR;

f) A potência média entregue a carga;

g) O fator de potência.

a) A tensão eficaz aplicada na carga;

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

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

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

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

ENTÃO

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

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

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

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

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

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

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

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