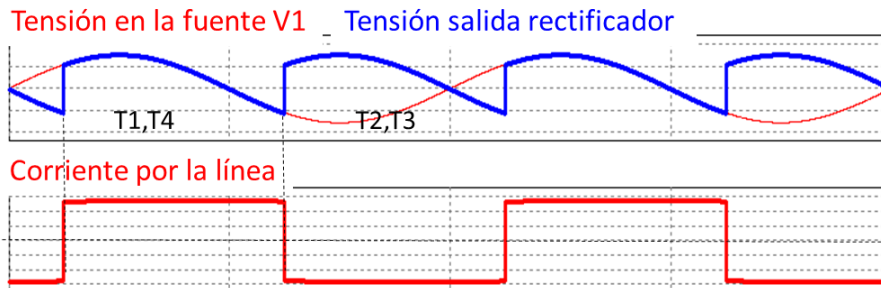


Solución propuesta

Apartado 1

Formas de onda:



Apartado 2

$$\overline{v_o}(\alpha) = \overline{v_{rect}}(\alpha) = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} V_g \cdot \text{sen}(\theta) d\theta = \frac{2 \cdot V_g}{\pi} \cdot \cos(\alpha)$$

Apartado 3

$$\alpha = \text{acos}\left(\frac{\pi \cdot \overline{v_{rect}}}{2 \cdot V_g}\right) = \text{acos}\left(\frac{\pi \cdot \sqrt{P \cdot R}}{2 \cdot V_g}\right) = \text{acos}\left(\frac{\pi \cdot \sqrt{1750 \cdot 12}}{2 \cdot 220\sqrt{2}}\right) = 42,977^\circ$$

Apartado 4

El factor de potencia es igual a $FP = P/S$, donde $S = V_{gef} \cdot I_{gef}$.

Debido a la forma cuadrada de la corriente por el generador, en este caso se cumple $I_{gef} = \overline{i_{rect}}$

El cálculo de la corriente media de salida del rectificador puede calcularse de dos formas:

- 1- A partir de la potencia entregada por el rectificador:

$$P = \overline{v_{rect}} \cdot \overline{i_{rect}} = \overline{v_o} \cdot \overline{i_{rect}}$$

$$\overline{v_o}(42,977^\circ) = \frac{2 \cdot 220\sqrt{2}}{\pi} \cdot \cos(42,977^\circ) = 144,913 \text{ V}$$

$$\overline{i_{rect}} = \frac{P}{\overline{v_o}} = \frac{1750}{144,913} = 12,076 \text{ A}$$

- 2- A partir de la potencia entregada por el generador:

$$P = V_{gef} \cdot \frac{4}{\pi} \cdot \frac{\overline{i_{rect}}}{\sqrt{2}} \cdot \cos(\alpha)$$

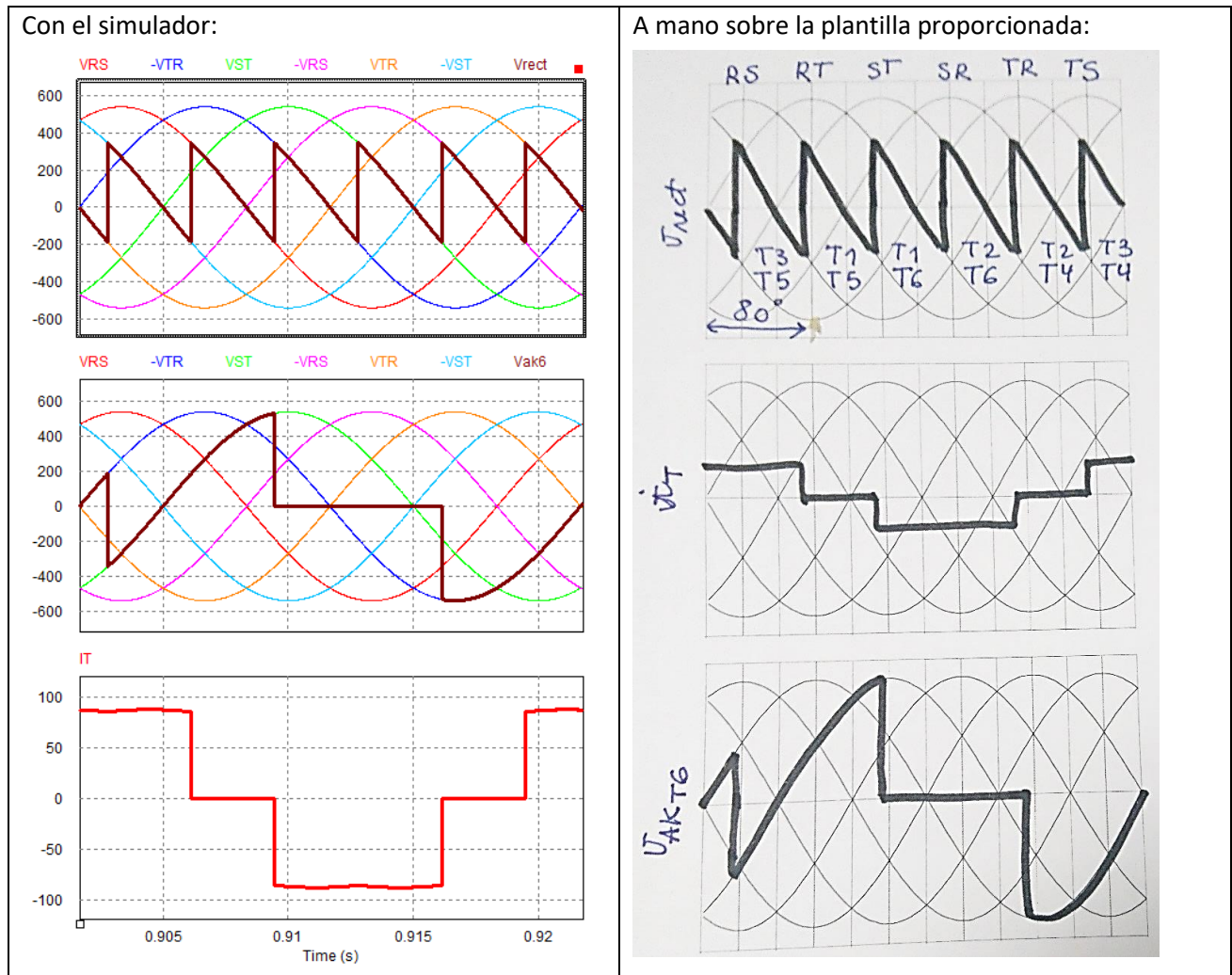
$$\overline{i_{rect}} = \frac{P \cdot \pi\sqrt{2}}{4 \cdot V_{gef} \cdot \cos(\alpha)} = \frac{1750 \cdot \pi\sqrt{2}}{4 \cdot 220 \cdot \cos(42,977^\circ)} = 12,076 \text{ A}$$

Conocida la corriente media de salida del rectificador, el factor de potencia es:

$$FP = \frac{P}{S} = \frac{1750}{220 \cdot 12,076} = 0,659$$

Apartado 5

Formas de onda:



Apartado 6

La expresión del valor medio de la tensión aplicada a la carga v_{rect} es:

$$\bar{v}_o(\alpha) = \overline{v_{rect}}(\alpha) = \frac{6}{2\pi} \int_{\alpha+\pi/3}^{\alpha+2\pi/3} V_{Plínea} \cdot \text{sen}(\theta) d\theta = \frac{3 \cdot V_{Plínea}}{\pi} \cdot \cos(\alpha)$$

La tensión media aplicada a la carga para un ángulo de disparo de los tiristores igual a 80° es:

$$\bar{v}_o(80^\circ) = \frac{3 \cdot 220\sqrt{2}\sqrt{3}}{\pi} \cdot \cos(80^\circ) = 89,359 \text{ V}$$

Apartado 7

La potencia consumida por la carga es:

$$P = \frac{V_{oef}^2}{R} = \frac{\bar{v}_o^2}{R} = \frac{89,359^2}{12} = 665,419 \text{ W}$$