

Problema 2:

a) $V_s(t) = V_r(t - t_{120^\circ}) \Rightarrow C_{sn} = C_{rn} \cdot e^{-j2\pi n f_0 t_{120}} ;$ pero $f_0 \cdot t_{120} = 1/3$

$\Rightarrow C_{sn} = C_{rn} \cdot a^{-n}$ con $a = e^{j2\pi/3} \Rightarrow C_{vsn} = C_{rn} - C_{sn} = C_{rn}(1 - a^{-n})$

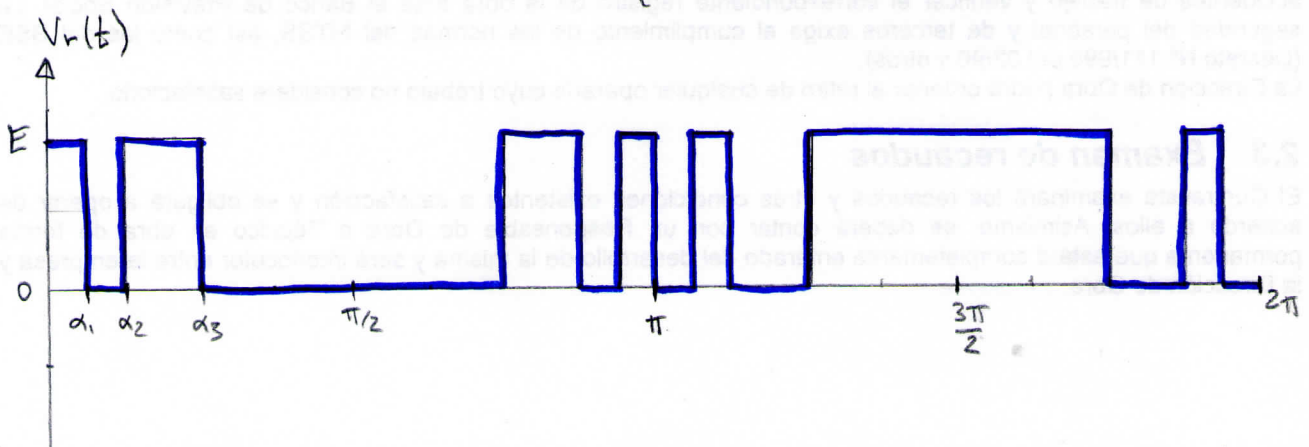
$\Rightarrow \boxed{C_{vsn} = C_{rn}(1 - a^{-n})}$

$|C_{vsn}| = \sqrt{3} |C_{rn}| \quad \forall n \neq 3$

$|C_{vsn}| = 0 \quad \forall n = 3$

b) PWM calculado de 2 estados (fuente única), debo eliminar C_{rs} y C_{r7} , C_{vs3} y C_{vs9} son nulos por que son múltiplos de 3. Aparte debo controlar $C_{r1} \Rightarrow 3$ ángulos

Si $U_{rs1} = U_{ef} \Rightarrow V_{r1} = \frac{U_{ef}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} U_{ef} = \frac{\sqrt{3} \cdot 2E \cdot \sqrt{2}}{\pi} [1 - 2\cos\alpha_1 + 2\cos\alpha_2 - 2\cos\alpha_3] \\ 1 - 2\cos 5\alpha_1 + 2\cos 5\alpha_2 - 2\cos 5\alpha_3 = 0 \\ 1 - 2\cos 7\alpha_1 + 2\cos 7\alpha_2 - 2\cos 7\alpha_3 = 0 \end{array} \right.$



c) La energía reactiva consumida por la carga lineal es

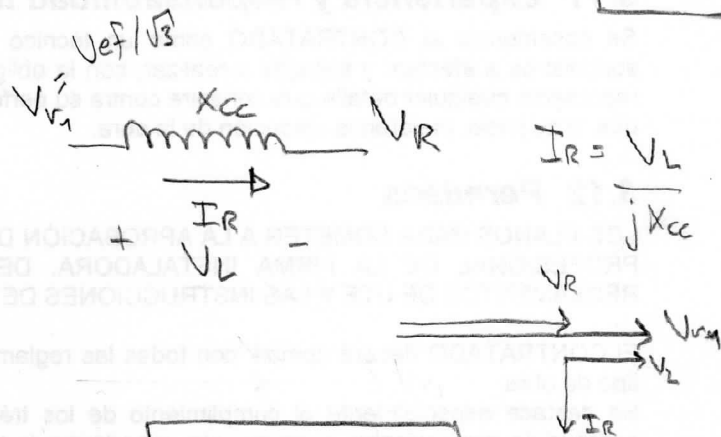
$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} ; P = 16 \text{ kW} ; S = \frac{16 \text{ k}}{0,8} = 20 \text{ kVA}$$

$$\Rightarrow Q = \sqrt{20^2 - 16^2} = 12 \text{ kVAR}$$

$$X_{cc} = 0,01 \cdot \frac{400^2}{16 \text{ k}} = 0,1 \Omega$$

Se debe comandar la rama r en fase con R para que solamente se intercambie potencia reactiva $\Rightarrow \theta = 0$

Analizando la fase r:



$$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot |I_R|$$

$$|I_R| = \frac{U_{ef} - U}{\sqrt{3} X_{cc}}$$

$$U_{ef} = \frac{Q \cdot X_{cc}}{U} + U \Rightarrow U_{ef} = 403 \text{ Vac}$$

d) Como el inversor no intercambia activa con la red, la potencia entregada por el rectificador es cero

$$\Rightarrow \langle i_{dc} \rangle = 0$$

PCIA