

SEÑAL QUE SE HACE PASAR POR EL SISTEMA:

$$G_0 = 5 \quad G_1 = 3 + 3j \quad G_2 = 2 - j \quad G_3 = 0.5 + j$$

$$G_4 = 0.2 - 0.2j \quad G_5 = 0.3j \quad G_6 = 0.05$$

$$T = 10 \text{ ms} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow \frac{1}{T} = 100$$

$$|G_0| = 5 \quad \theta_0 = \arctg\left(\frac{0}{5}\right) = \arctg(0) \Rightarrow \theta_0 = 0$$

$$|G_1| = \sqrt{8} = 2.824 \quad \theta_1 = \arctg(1) \Rightarrow \theta_1 = 45^\circ = \pi/4$$

$$|G_2| = \sqrt{5} = 2.23 \quad \theta_2 = \arctg\left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \theta_2 = -26.46^\circ$$

$$|G_3| = \sqrt{1.25} = 1.11 \quad \theta_3 = \arctg\left(\frac{1}{0.5}\right) \Rightarrow \theta_3 = 63.46^\circ$$

$$|G_4| = \sqrt{0.8} = 0.89 \quad \theta_4 = \arctg(-1) \Rightarrow \theta_4 = -45^\circ = -\pi/4$$

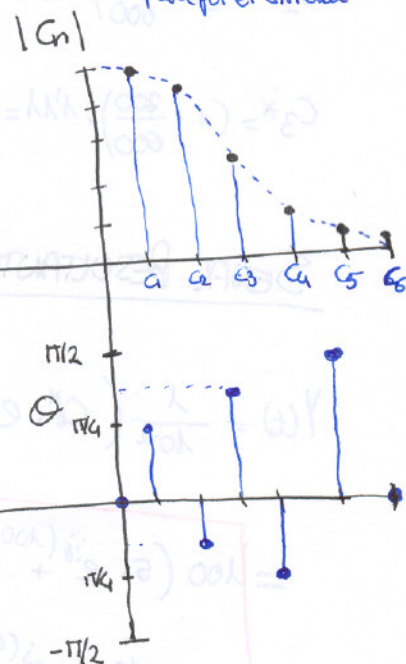
$$|G_5| = 0.3 \quad \theta_5 = \arctg\left(\frac{0.3}{0}\right) \Rightarrow \theta_5 = 90^\circ = \pi/2$$

$$|G_6| = 0.05 \quad \theta_6 = \arctg(0) \Rightarrow \theta_6 = 0$$

$$f_0 = 0, f_1 = 100, f_2 = 200 \dots$$

$$f_6 = 600$$

último armónico que pasa por el sistema



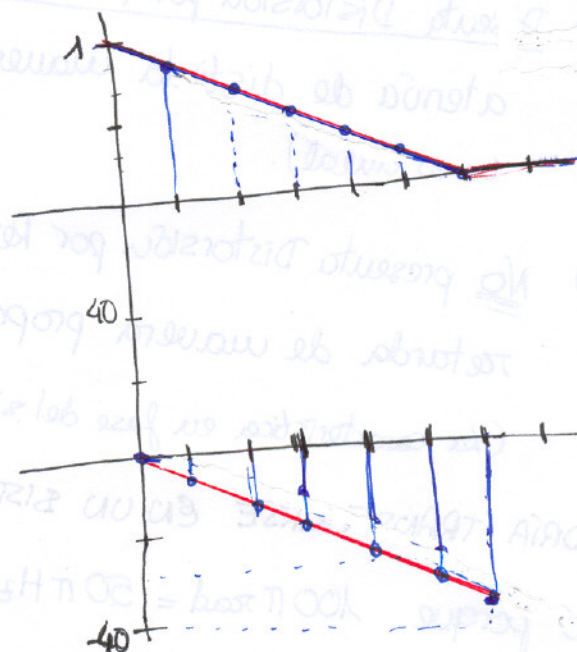
SISTEMA: $H(f) = \begin{cases} \left(1 - \frac{f}{600}\right) e^{-j0.02\pi f} & |f| \leq 600 \text{ Hz} \\ 0 & |f| > 600 \text{ Hz} \end{cases}$

$$|f| \leq 600 \text{ Hz}$$

$$|f| > 600 \text{ Hz}$$

$$\begin{cases} |f| \leq 600 \text{ Hz} \\ |H(f)| = \left(1 - \frac{f}{600}\right) \\ \theta = -0.02\pi f \end{cases}$$

$$\begin{cases} |f| > 600 \\ |H(f)| = 0 \\ \theta = \text{No Existe} \\ \arctg(0/0) \end{cases}$$



COEFICIENTES DE SALIDA:

$$C_n^* = |H(f)| \cdot C_n$$

$$C_0^* = \left(1 - \frac{0}{600}\right) \cdot 5 = \boxed{5}$$

$$C_1^* = \left(1 - \frac{100}{600}\right) \cdot 4.24 = \frac{5}{6} \cdot 4.24 = \boxed{3.53}$$

$$C_2^* = \left(1 - \frac{200}{600}\right) \cdot 2.23 = \frac{2}{3} \cdot 2.23 = \boxed{1.486}$$

$$C_3^* = \left(1 - \frac{300}{600}\right) \cdot 1.11 = \frac{1}{2} \cdot 1.11 = \boxed{0.555}$$

$$C_4^* = \left(1 - \frac{400}{600}\right) \cdot 0.89 = \frac{1}{3} \cdot 0.89 = \boxed{0.296}$$

$$C_5^* = \left(1 - \frac{500}{600}\right) \cdot 0.3 = \frac{1}{6} \cdot 0.3 = \boxed{0.05}$$

$$C_6^* = \left(1 - \frac{600}{600}\right) \cdot 0.05 = \boxed{0}$$

SEÑAL RESULTANTE EN EL TIEMPO:

$$Y(t) = \frac{1}{T} \sum C_n^* \cdot e^{j(\omega_n t + \phi_{fn})}$$

$$Y(t) = \frac{1}{10^{-2}} \left(C_0^* \cdot e^{j(\omega_0 t + \phi_{f0})} + C_1^* \cdot e^{j(\omega_1 t + \phi_{f1})} + C_2^* \cdot e^{j(\omega_2 t + \phi_{f2})} [\dots] \right) =$$

$$= 100 \left(5 \cdot e^{j0} + 3.53 \cdot e^{j(100t - 2\pi)} + 1.486 \cdot e^{j(200t - 4\pi)} + 0.555 \cdot e^{j(300t - 6\pi)} + 0.296 \cdot e^{j(400t - 8\pi)} + 0.05 \cdot e^{j(500t - 10\pi)} \right)$$

DISTORSIÓN:

a) Presenta Distorsión por atenuación porque cada armónico lo atenúa de distinta manera. (la característica en amplitud del sistema no es lineal).

b) No presenta Distorsión por Retardo de Grupo porque a cada uno lo retarda de manera proporcional a su frecuencia. (la característica en fase del sistema es lineal pero no constante)

c) ¿PODRÍA TRANSFERIRSE EN UN SISTEMA CON UNA RED RC CON $1/RC = 100\pi \text{ rad/s}$?
No porque $100\pi \text{ rad/s} = 50 \text{ Hz}$ con ese ancho de banda sólo se transmitiría la componente de continua, el C_0 .