Bonus 1: $T_2(s) = \dfrac{s^2 + 1/9}{s^2 + s\,1/5 + 1}$ y $T_1(s) = \dfrac{s^2 + 9}{s^2 + s\sqrt{2} + 1}$. Cada sección es de 2^{do} orden, por ende, resulta un sistema de orden 4: $T_F(s) = T_1(s) \cdot T_2(s) =$

$$\frac{s^2 + 1/9}{s^2 + s\,1/5 + 1} \cdot \frac{s^2 + 9}{s^2 + s\sqrt{2} + 1}$$

, lo cual se puede reescribir ponderando las equivalencias resultantes de: $s^2 + s\dfrac{\omega_{op}}{Q_p} + \omega_{op}^2 = (s + \alpha + j\beta)(s + \alpha - j\beta) \Rightarrow$

NOTA

método coseno

HOJA N°

FECHA

$\omega_0^2 = \alpha^2 + \beta^2$, $2\alpha = \frac{\omega_{0P}}{Q_P}$ y $\cos(\Psi) = \frac{\alpha}{\omega_0}$ => $Q = \frac{1}{2\cos(\Psi)}$.

Entonces, $\boxed{\Psi_1 = \frac{\pi}{4}}$ y $\boxed{\Psi_2 \simeq 1,47 \text{ rad}}$; $T_F(s) = \frac{s^2 + 1/9}{s^2 + s1.2\cos(1,47) + 1} \cdot \frac{s^2 + 9}{s^2 + s.1.2\cos(\frac{\pi}{4}) + 1}$.

- De esta forma, se evidencian los 4 ceros y 4 polos q se corresponden a los analizados en el punto 4.

Además, su RTA en frecuencia: • $\lim_{\omega \to 0} T_F(s) = 9 \cdot \frac{1}{9} = 1$; • $\lim_{\omega \to \infty} T_F(s) = 1$;

• $\lim_{\omega \to \omega_{0P} = 1} T_F(s) = 4\sqrt{2} \cdot \frac{40}{9} \simeq 25,14$; • $\lim_{\omega \to \omega_{0z_1} = 3} T_F(s) = 0 = \lim_{\omega \to \omega_{0z_2} = \frac{1}{3}} T_F(s)$