

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)} \quad \begin{array}{l} K_v = 10 \text{ s}^{-1} \\ MF \geq 50^\circ \\ MG \geq 10 \text{ dB} \end{array}$$

DADO QUE LA PLANTA CUENTA CON UNA GANANCIA AJUSTABLE, POR LO QUE $K_c = 1$.

- REQUERIMIENTO DE LA CONSTANTE ESTÁTICA DE ERROR

$$K_v = \lim_{s \rightarrow 0} s G_c(s) G(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s G_c(s) \cdot \frac{K}{s(s+1)(s+2)} = \frac{K}{2} = 10$$

$$K = 20.$$

$$G_1(s) = \frac{20}{s(s+1)(s+2)} \quad \begin{array}{l} MF = -28,1^\circ \\ MG = -10,5 \text{ dB} \end{array}$$

- BUSCAR LA FRECUENCIA EN LA QUE $\angle G_1(j\omega) = -180^\circ \rightarrow \omega = 1,41 \text{ rad/s}$
ESTA FRECUENCIA ES LA NUEVA $\omega_T = 1,41 \text{ rad/s}$

- FRECUENCIA DEL CERO DE LA RED DE ATRASO, UNA DÉCADA POR DEBAJO DE ω_T , ESTO ES,

$$\omega_{\text{ZERO ATRASO}} = \frac{1}{T_2} = 0,141 \text{ rad/s}$$

- PARA UNA RED DE ADELANTO, ($\phi_m = 50^\circ$)

$$\sin \phi_m = \frac{1 - \frac{1}{\beta}}{1 + \frac{1}{\beta}} \quad \frac{1}{\beta} = \frac{1 - \sin \phi_m}{1 + \sin \phi_m} \Rightarrow \beta = 7,55$$

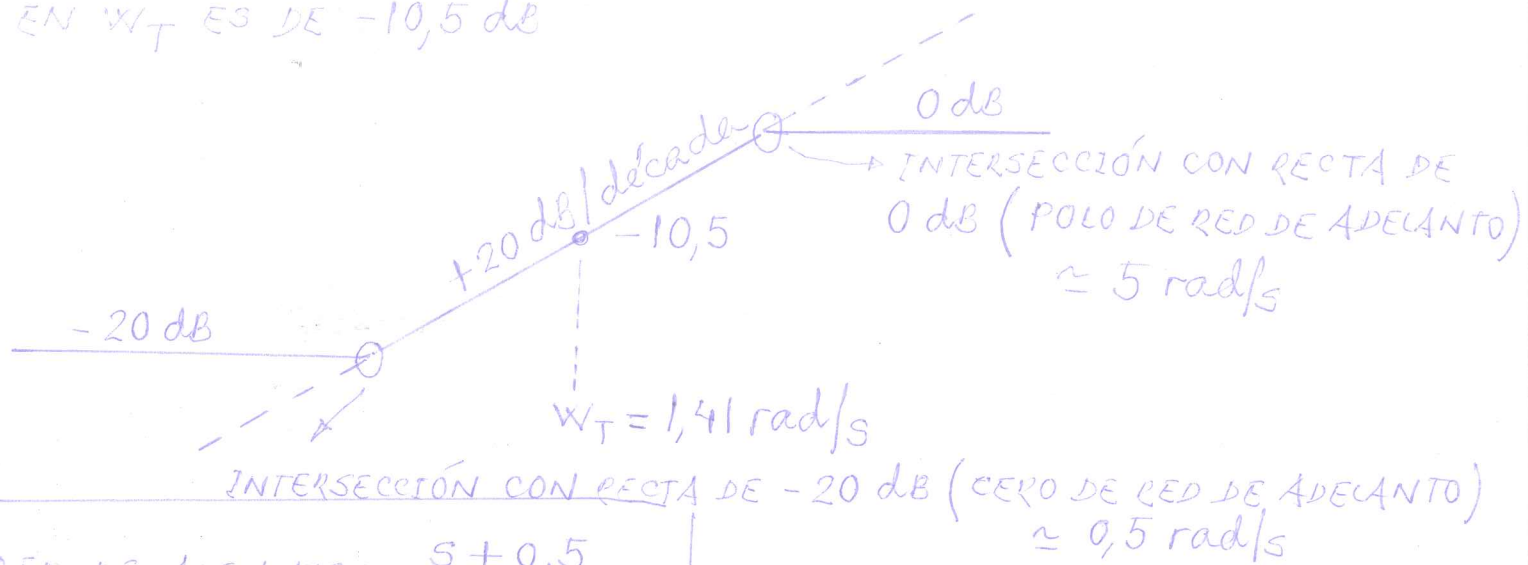
- CON ESTE VALOR β , PUEDE CALCULARSE EL POLO DE LA RED DE ATRASO,

$$\omega_{\text{POLO ATRASO}} = \frac{1}{\beta T_2} = 0,01867$$

RED DE ATRASO:	$\frac{s + 0,141}{s + 0,01867}$
----------------	---------------------------------

- EN LA $\omega_T \rightarrow |G_1(j\omega_T)| = 10,5 \text{ dB}$

- LA ATENUACIÓN QUE DEBE INTRODUCIR LA RED DE ADELANTO EN ω_T ES DE $-10,5 \text{ dB}$



RED DE ADELANTO: $\frac{s + 0,5}{s + 5}$

$$G_c(s) = K_c \cdot \underbrace{\frac{s + \frac{1}{T_1}}{s + \frac{\beta}{T_1}}}_{\text{ADELANTO}} \cdot \underbrace{\frac{s + \frac{1}{T_2}}{s + \frac{1}{\beta T_2}}}_{\text{ATRÁS}} ; \beta > 1$$

$$= \frac{s + 0,5}{s + 5} \cdot \frac{s + 0,141}{s + 0,01867} \left\{ \begin{array}{l} MF = 51,1^\circ \\ MG = 13,1 \text{ dB} \end{array} \right.$$

$$G_c(s) \cdot G(s) = \frac{20 (s + 0,5) (s + 0,141)}{(s + 5) (s + 0,01867) s (s + 1) (s + 2)}$$

Cada división = 4 dB ± 0.1

SEMILOGARÍFICO 5 CICLOS X 70 DIVISIONES

