



$$e_{ss} = 0.2 \text{ con } W(t) = t \cdot u(t)$$

$$\varphi_m = 40^\circ \quad \omega_c = 0.7 \text{ rad/s}$$

$$\frac{10}{s^2 + 4s + 4}$$

Voglio errore con rampa 0.2. Mi serve 1 polo e errore sarà $\frac{1}{M}$.

$$L_1(s) = R_1(s)G(s) = \frac{M_R}{s} \cdot \frac{10}{(s+2)^2} \Rightarrow \text{Non considero polo. Imposto errore.}$$

$$e_{ss} = \frac{1}{M_R \frac{10}{4}} = \frac{4}{10 M_R} = 0.2 \Rightarrow M_R = \frac{4}{10 \cdot 0.2} = 2$$

$$R_1(s) = \frac{2}{s}$$

$$L_1(s) = \frac{2}{s} \cdot \frac{10}{(s+2)^2}$$

Calcolo mod e fase in ω_c : $L_1(j\omega_c) = \frac{2}{j \cdot 0.7} \cdot \frac{10}{(j \cdot 0.7 + 2)^2} = -3.97 - 4.97j = \begin{cases} M = 6.36 = 16.07 \text{ dB} \\ \angle = -2.24 = -128.5^\circ \end{cases}$ dato errore -140°

Quindi, devo attenuare di 16.07 dB e ritardare di 11.7°.

$$\alpha = \frac{M \cos \varphi - 1}{M(M - \cos \varphi)}$$

$$T = \frac{M - \cos \varphi}{\omega \sin \varphi}$$

con $M = -16.07 \text{ dB}$

$$\varphi = -11.7^\circ$$

$$\alpha = -0.06$$

$$T = 120$$

$$R_2(s) = \frac{1+sT}{1+s\alpha T} \cdot \frac{2}{s} = \frac{240s+2}{-7.2s^2+s}$$