

Sintesi per tentativi nel dominio della frequenza

$$L(s) = C(s) \cdot P(s) = C_1(s) \cdot C_2(s) \cdot P(s)$$

1) Compensatore statico $C_1(s) = \frac{k}{s^n}$ per fissare guadagno e tipo di $L(s)$

Tipo di $L(s)$	Errore al gradino	Errore alla rampa
0	$e_u = \frac{1}{1 + K_p}; K_p = \lim_{s \rightarrow 0} L(s)$	$e_r = \infty$
1	$e_u = 0$	$e_r = \frac{1}{K_v}; K_v = \lim_{s \rightarrow 0} sL(s)$
≥ 2	$e_u = 0$	$e_r = 0$

2) Diagrammi di Bode di $\tilde{P}(s) = C_1(s) \cdot P(s)$

3) Scelta reti compensatrici per fissare \mathbf{w}_i e M_j

Specifiche nel tempo: \hat{s}, t_s (ciclo chiuso)

Specifiche nella frequenza: M_r, B_3 (ciclo chiuso); M_j, \mathbf{w}_i (ciclo aperto)

Legami: $\hat{s} + 1 \approx 0,85M_r$; $B_3 t_s \approx 3$

$M_j < 90^\circ \Rightarrow \mathbf{w}_i < B_3$ e viceversa; $M_r \rightarrow M_j$ dalla carta di Nichols

Rete anticipatrice:

$$R_a(s) = \frac{1 + s\mathbf{t}}{1 + s\mathbf{t}/m}$$

Rete attenuatrice:

$$R_i(s) = \frac{1 + s\mathbf{t}/m}{1 + s\mathbf{t}}$$

$$C_2(s) = [R_a(s)]^{n_a} \cdot [R_i(s)]^{n_i}$$

4) Diagrammi di Bode di $L(s) = C_2(s) \cdot \tilde{P}(s)$ per verificare le specifiche a ciclo aperto

5) Diagramma di Nichols di $L(s)$ (ed eventuale calcolo della risposta al gradino al computer) per verificare le specifiche a ciclo chiuso

6) Se le specifiche non sono soddisfacenti ripartire dal punto 3