

CONTROLLI AUTOMATICI - 4/2/10

1) Per la specifica a regime  $C(s) = \frac{k_c}{s}$   $z_p = \frac{k_c^2 R}{k_c} = \frac{2^2 \cdot 5}{100 k_c} = \frac{1}{100}$   $k_c \geq 20$

Si prende, ad es,  $k_c = 20$   $F(s) = \frac{200(s+100)}{s(s+1)(s+10)}$   $|F(s, 20)| = 1,1 \text{ dB}$   
 $|F(s, 20)| = -22,9^\circ$

Correzione minima  $\Delta\varphi \geq 53^\circ$  Non si può diminuire  $k_c$  quindi nessuna rete a valle.  
 $\Delta M = -1,1 \text{ dB}$

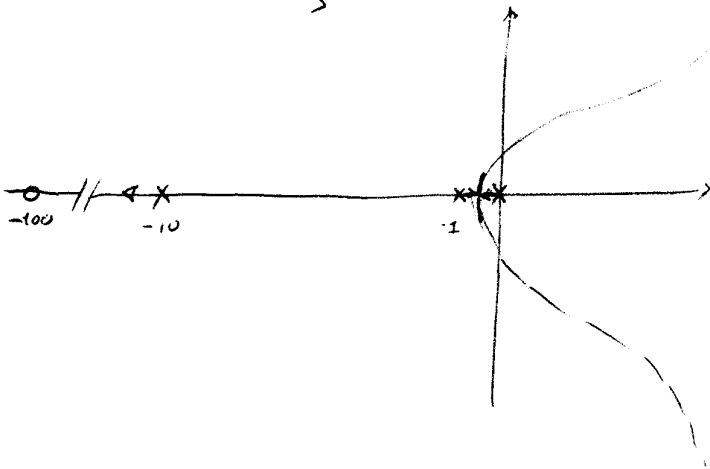
Al esempio  $\omega z = 4 \rightarrow z = \frac{1}{5}$   $\frac{1+s \cdot 0,2}{1+s \frac{0,2}{16}}$   $\Delta\varphi = +62^\circ$   
 ANTICIP.  $\frac{1}{z} = 16$   $\Delta M = +12 \text{ dB}$

RITARD.  $\omega z = 200 \quad z = 40$   $\frac{1+s \cdot 10/4,5}{1+s \cdot 10}$   $\Delta\varphi = -1^\circ$   
 $\frac{1}{z} = 4,5$   $\Delta M = -13,1 \text{ dB}$

$$C(s) = \frac{20}{s} \frac{1+s \cdot 0,2}{1+s \frac{0,2}{16}} \frac{1+s \frac{10}{4,5}}{1+s \cdot 10}$$

$M_p$  minima è  $12^\circ$ . Se c'è un ritardo di 5ms, a 20 rad/s il ritardo è 0,3rad  
 cioè  $-5,4^\circ$ , dati  $M_p$  minima è  $6,3^\circ$

2)  $C(s) = \frac{k_c}{s}$ ,  $k_c > 0$   $F(s) = \frac{10 k_c}{z} \frac{s+100}{s(s+1)(s+10)}$



Quando 2 radici hanno  $Re=0$   
 l'altra è in  $-11$ .

Eq. dei nodi:  $\frac{89}{11 \cdot 10 \cdot 1} = \frac{1}{\hat{k}}$

$\hat{k} = 1,236$

$k_c = 0,247$

Quindi  $k_c < 0,247$ . Al esempio  $C(s) = \frac{0,2}{s}$

3)  $C(s) = 5 \frac{(s+0,4)}{s}$   $C(z) = \bar{k} \frac{z - e^{-0,4 \cdot 0,05}}{z-1} = \bar{k} \frac{z - 0,9960}{z-1}$

$\lim_{z \rightarrow \infty} \bar{k} (z - 0,9960) = 0,05 \lim_{s \rightarrow 0} (5s+2)$

$0,004 \bar{k} = 0,02$

$\bar{k} = 5$

$$C(z) = 5 \frac{z - 0,9960}{z - 1}$$