CONTROLLI AUTOMATICI 11/1/10

1) $C(s) = \frac{K_c}{s}$ $\quad F(s) = \frac{1500\,K_c}{s(s+1)}$

per $K_c = 1$ $\quad |F(j40)| \cong -0{,}6\ dB$ $\quad \angle F(j40) \cong -179°$

$\Delta\varphi = +44°$ $\quad$ ad esempio $\quad \omega\tau = 6 \to \tau = \frac{6}{40}$ $\quad \frac{1 + s\frac{6}{40}}{1 + s\frac{6}{8\cdot 40}}$ che dà $\Delta\varphi = 44°$

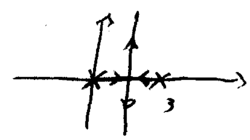
ΔM quindi $\quad \frac{1}{\alpha} = 8$ $\quad \Delta M = 13{,}8\ dB$

K_c deve attenuare di $K_c = -13{,}2\ dB = 0{,}22$ $\quad C(s) = \frac{0.22}{s}\,\frac{1 + s\frac{3}{20}}{1 + s\frac{3}{160}}$

$m_A = +\infty$ (la fase non è mai più negativa di $-180°$)

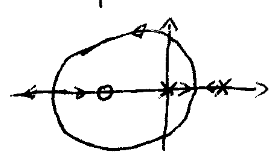
$\Delta_{MAX} = \frac{m_\varphi}{\omega_c} = \frac{\pi/4}{40} \cong 0.02\ s$

2) $C(s) = \frac{K_c}{s}$ $\quad F(s) = \frac{15\,K_c}{s(s-3)} = \frac{\hat{K}}{s(s-3)}$ $\longrightarrow$



Luogo non utile. Bisogna modificarlo. Ad esempio, si può introdurre uno zero a parte reale negativa. Mettiamolo in -3

$F(s) = \frac{\hat{K}\,(s+3)}{s(s-3)}$



Dobbiamo determinare un K_c, e quindi un $\hat{K}$, per cui il sistema sia as. stabile.

I punti doppi sono in $-3-3\sqrt{2}$ e $-3+3\sqrt{3}$.

Il valore di $\hat{K}$ per cui le radici sono in $-3-3\sqrt{2}$ (e quindi reali negative) è $\hat{K} = \frac{(6+3\sqrt{2})(3+3\sqrt{2})}{3\sqrt{2}} = 17{,}49$

da cui $C(s) = \frac{17{,}49/15}{s}\,(s+3)$

Per essere più precisi, rispetto che il luogo è una circonferenza di centro -3 e raggio $3\sqrt{2}$, le intersezioni con l'asse immaginario sono $\pm j3$. $\quad \hat{K} = \frac{\cancel{3\sqrt{2}}\cdot 3}{\cancel{3\sqrt{2}}} = 3$ $\quad$ quindi $\hat{K} > 3$

$K_c > \frac{1}{5}$

Ad esempio $C(s) = \frac{s+3}{s}$ va bene.