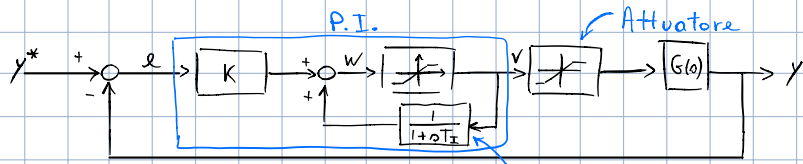


se $|w| < V_{MAX}$ FDT $e \rightarrow v$ $\left(\int dt = 1 \right)$

$$K \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{1+sT_I}} = K \cdot \frac{1+sT_I}{sT_I} \rightarrow 1 + \frac{1}{sT_I}$$



è A.S. che tende a V_{MAX}

$\mu = 1$ tende a V_{MAX}

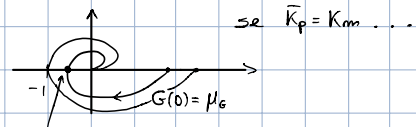
Attraverso dei metodi di taratura i regolatori PID possono regolare...

ZIEGLER e NICHOLS:

REGOLE DI TARATURA AUTOMATICA DEI PID

IN ANELLO APERTO $\rightarrow G(s) \rightarrow \text{L} \rightarrow K, T_I, T_D$

IN ANELLO CHIUSO $\rightarrow \text{L} \rightarrow K_P \rightarrow G(s) \rightarrow \text{L}$



Non sempre in anello chiuso posso portare il sistema al limite della stabilità: può danneggiarsi.

→ In anello aperto sono più usate

$G(i\omega) = -\frac{1}{K_P} = \angle (\text{risp. in freq}) - 180^\circ$

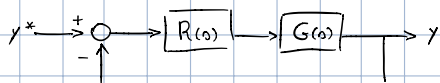
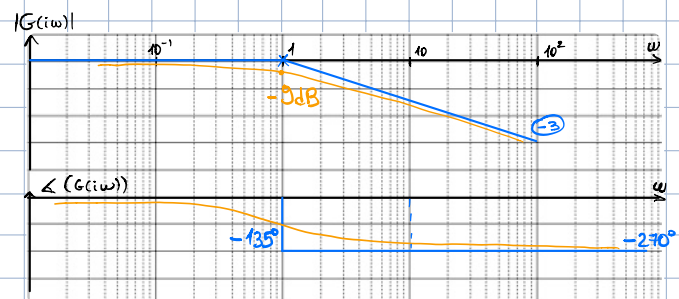
Progettare un sistema di controllo t.c.

$G(s) = \frac{1}{(s+1)^3}$, $m_0 = 3$
 $\omega_c \geq 10$

SENZA OSCILLAZIONI

NEI TRANSITORI

$\varphi_m > 70^\circ$



$$F(s) \approx \frac{K_F}{1 + \frac{s}{\omega_c}}$$

Viene richiesta un'ampia banda passante a un margine di fase elevato e il regolatore PID non riesce a soddisfare $\varphi_m > 70^\circ$ per l'ordine 3 e i poli in bassa frequenza