

# SINTESI DI CONTROLLORI MEDIANTE IL POSIZIONAMENTO DEI POLI

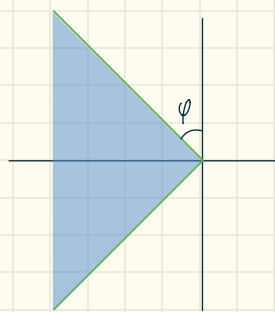
Tramite il luogo delle radici possiamo migliorare la nostra "sintesi per tentativi" visto che possiamo farci un'idea del posizionamento dei poli a ciclo chiuso. Possiamo quindi soddisfare l'asintotica stabilità dei poli a ciclo chiuso e possiamo soddisfare anche delle **specifiche dinamiche** come la sovraelongazione, tempo di assestamento e tempo di salita:

## Sovraelongazione

Solo quando NON abbiamo zero,  
e con due poli. comp. e conj.

$$S_{\%} = 100 e^{-\frac{\pi \xi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \leq \bar{S}_{\%} \quad \text{Specifica da rispettare}$$

$\Rightarrow \xi \geq \bar{\xi} \leftarrow$  Coefficiente di smorzamento che ci determina una certa sovrael.

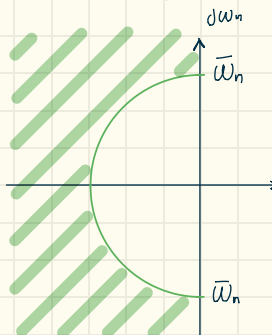


$$\xi = \sin(\varphi) \Rightarrow \varphi = \arcsin(\xi)$$

Se voglio  $\bar{\xi} \geq \xi$  i poli vanno posizionati nella regione evidenziata

## Tempo di Salita

$$T_s \approx \frac{1.8}{\omega_n} \leq \bar{T}_s \Rightarrow \omega_n \geq \bar{\omega}_n = \frac{1.8}{\bar{T}_s}$$



$$\omega_n > \bar{\omega}_n$$

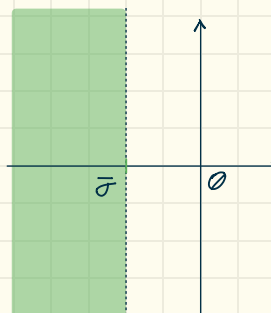
i poli vanno posizionati nella regione evidenziata

## Tempo di Assestamento

$$T_{a1} = \frac{4.6}{\sigma} \leq \bar{T}_{a1} \quad (\text{Tempo ass all'1\%}) \Rightarrow \sigma \geq \bar{\sigma} = \frac{4.6}{\bar{T}_{a1}}$$

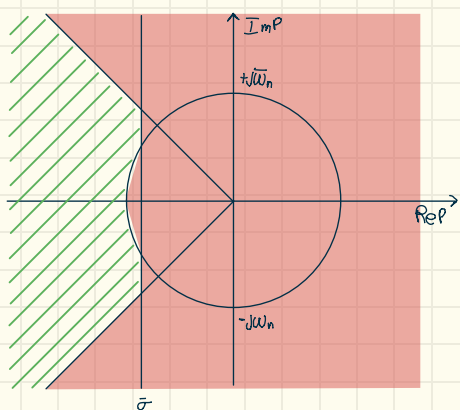
← Parte Reale della coppia dei poli comp. e conj.

ovvero i poli devono trovarsi a sx di una certa ascissa



i poli vanno posizionati nella regione evidenziata

## RIASSUMENDO TUTTE LE CONDIZIONI



$$\xi = \sin(\varphi) \Rightarrow \varphi = \arcsin(\xi) \quad S_{\%} = 100 e^{-\frac{\pi \xi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \leq \bar{S}_{\%}$$

$$T_s \approx \frac{1.8}{\omega_n} \leq \bar{T}_s \Rightarrow \omega_n \geq \bar{\omega}_n = \frac{1.8}{\bar{T}_s}$$

$$T_{a1} = \frac{4.6}{\sigma} \leq \bar{T}_{a1} \Rightarrow \sigma \geq \bar{\sigma} = \frac{4.6}{\bar{T}_{a1}}$$