

CONTROLLI AUTOMATICI - ESERCITAZIONE 10

Prof. Lalo Magni

Abstract

Lo scopo dell'esercitazione è studiare il luogo delle radici.

Esercizio 1

Tracciare il luogo delle radici delle seguenti funzioni di trasferimento e verificare per quali valori di K il sistema ad anello chiuso è asintoticamente stabile.

$$G_1(s) = \frac{1}{s^2 + 5s}$$

$$G_2(s) = \frac{1}{s}$$

$$G_3(s) = \frac{s-2}{s+1}$$

$$G_4(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$$

$$G_5(s) = \frac{s+6}{s^2 + 4}$$

$$G_6(s) = \frac{s^2 - 4s + 4}{s^2 + s}$$

Esercizio 2

Data la funzione di trasferimento del sistema vasca linearizzato (come nell'esercitazione 6) e qui riportata

$$G(s) = -6.8731 \frac{1}{s^2 + 370.92s + 1}$$

- Tracciare il luogo delle radici della funzione $G(s)$.
- Verificare per quali valori di K il sistema in anello chiuso è asintoticamente stabile.
- Confrontare i valori di K precedentemente calcolati, con i valori calcolati nell'esercitazione 7 che garantiscono asintotica stabilità in anello chiuso: i valori di K sono uguali?
- Trovare il valore di K tale per cui si ha un polo in -1 .

Riferimenti istruzioni e funzioni Matlab

- `rlocus(G)`: funzione che traccia il luogo delle radici (diretto) della funzione di trasferimento di G ;
- `rlocus(-G)`: funzione che traccia il luogo delle radici (inverso) della funzione di trasferimento di G ;
- `[K p] = rlocfind(G)`: permette di selezione un punto sul luogo delle radici precedentemente tracciato e ritorna il valore K che rappresenta il guadagno tale da avere il polo nel punto selezionato, p rappresenta l'elenco dei poli.
- `axis([xmin xmax ymin ymax])`: cambia gli assi di un plot in base ai valori specificati.