

Esercizio 3.4

Si consideri il sistema di controllo a controreazione di Fig. 1, in cui

$$P(s) = \frac{s+1}{s^2(s-1)}.$$

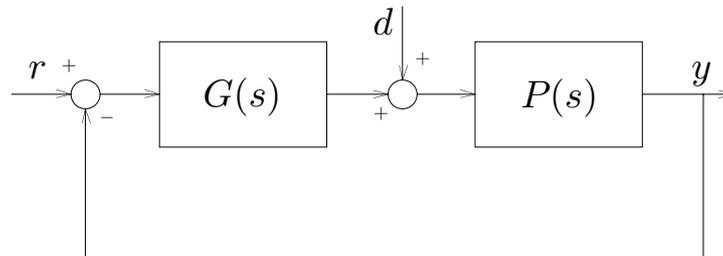


Figura 1: Sistema di controllo

Si progetti la funzione di trasferimento del controllore $G(s)$ in modo che:

- il sistema ad anello chiuso sia asintoticamente stabile;
- si abbia risposta nulla a regime permanente per un disturbo d costante.

Si verifichi la stabilità tracciando il luogo delle radici finale.

Esercizio 3.5

Si consideri il sistema di controllo a retroazione di Fig. 2, dove \mathcal{P} è un sistema la cui rappresentazione nello spazio di stato è

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + Bu \\ w &= Cx, \end{aligned}$$

con

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad C = [-1 \quad -2]$$

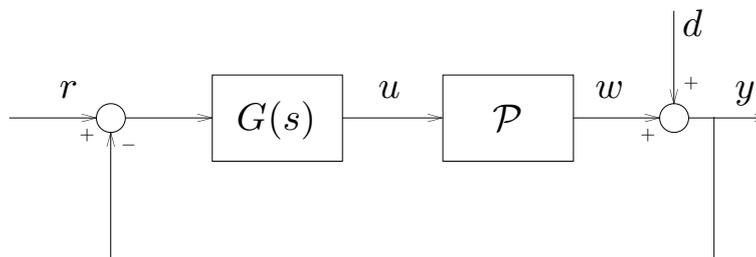


Figura 2: Sistema di controllo

Si determini un controllore $G(s)$ di dimensione minima tale che il sistema ad anello chiuso soddisfi le seguenti specifiche:

- risposta nulla a regime per un disturbo d costante;
- risposta nulla a regime per un disturbo sinusoidale $d(t) = \sin t$;
- tutti gli autovalori con parte reale minore o uguale a -0.3 .