

Elaborato di Progettazione dei Sistemi di Controllo
Anno Accademico 2022-2023

Progetto n.1

Dato l'impianto descritto dalla funzione di trasferimento:

$$P(s) = \frac{20 e^{-0.1s}}{(1+s)(s^2+2s+4)}$$

e le seguenti specifiche ($r(t)$: ingresso di riferimento, $n(t)$: rumore di misura posto sulla catena di retroazione, $d(t)$: disturbo sulla catena di andata):

- per $r(t) = 2\delta_{-1}$ si abbia $y_{des,\infty} = 1$;
- per $r(t) = 0$ e $d(t) = 3\delta_{-1}$ si abbia $y_{\infty}(t) = 0$;
- per $r(t) = 2\delta_{-2}$ e $d(t) = 0$ si abbia $y_{\infty}(t) = t - 0.01$;
- $F(j\omega)$ presenti $m_{\phi} \geq 40^\circ$ con $\omega_t \geq 3$ rad/s.

Si vuole determinare struttura e parametri del trasduttore $H(s)$ e del compensatore $C(s)$.

Si confronti il comportamento del sistema ottenuto con quello che si avrebbe progettando un regolatore standard in grado di soddisfare le stesse specifiche in transitorio (la scelta del tipo di regolatore è libera).

A valle del progetto, determinare, con l'aiuto del Simulink, la risposta del sistema a ciclo chiuso in presenza degli ingressi:

$$r(t) = 2\delta_{-2}(t) ; d(t) = \sin(0.02t) \delta_{-1}(t - 20); n(t) = \sin(50t) \delta_{-1}(t - 40)$$

Analizzare e giustificare i risultati ottenuti.