

## Esercizio Progetto Diretto Regolatore Digitale

Viene assegnato il sistema da controllare con funzione di trasferimento nella forma dell'Eq. (1):

$$G(s) = \frac{0.1}{s(s+0.1)} \quad (1)$$

Utilizzando il *metodo diretto* di progetto del regolatore digitale, e assunto un tempo di campionamento  $T = 1s$ , si progettino inizialmente un regolatore proporzionale  $D(z) = K$ , affinché vengano rispettate le seguenti specifiche in transitorio:

$$\begin{cases} S\% \leq 16\% \\ T_a \leq 6s \end{cases} \quad (2)$$

Successivamente, si introduca un regolatore dinamico con funzione di trasferimento dell'Eq. (3), con zero  $z_0$  che cancelli il polo più lento del sistema equivalente discretizzato di  $G(s)$  secondo il metodo dell'Hold Equivalence (HE), mentre il polo sia scelto a  $z = 0.4$ ; si determini (se esiste) il guadagno  $K$  per soddisfare le specifiche secondo le relazioni di Eq. (2):

$$D(z) = K \frac{z-z_0}{z-0.4} \quad (3)$$

Si provi infine il regolatore digitale con funzione di trasferimento nella forma di Eq. (4):

$$D(z) = K \frac{z-0.88}{z+0.5} \quad (4)$$

e si determini il guadagno  $K$  (se esiste) che consenta di soddisfare le specifiche come da relazione (2).