



$y_1(k)$ e $y_2(k)$ sono MISURABILI. Si progetti uno schema di controllo digitale t.c.

1. il processo controllato sia a.s.
2. errore nullo al regime permanente per disturbi costanti $d(k)$ agenti sull'uscita.
3. errore nullo al regime permanente per ingresso $u(k) = \sin(3k) - k$
4. risposta piatta nel più breve tempo possibile

Calcoliamo $P_1(z)$:

$$A = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1}{s-2} = -\frac{1}{2}$$

$$B = \lim_{s \rightarrow 2} \frac{1}{s} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{P_1(s)}{s} = \frac{1}{s(s-2)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s-2} = -\frac{1}{2s} + \frac{1}{2(s-2)}$$

$$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{P_1(s)}{s}\right)\Big|_{t=kT} = \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^k\right) \mathcal{J}_1(0.5k)$$

$\stackrel{!}{=} 0.5k$

$$\mathcal{Z}\left(\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{P_1(s)}{s}\right)\Big|_{t=0.5k}\right) = -\frac{1}{2} \frac{z}{z-1} + \frac{1}{2} \frac{z}{z-e}$$

$$P_1(z) = \frac{z-1}{z} \mathcal{Z}\left(\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{P_1(s)}{s}\right)\Big|_{t=0.5k}\right) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{z-1}{z-e} =$$

$$= \frac{-z+e+z-1}{2(z-e)} = \frac{e-1}{2(z-e)}$$

\Rightarrow La f.d.t. sul ramo diretto sarebbe:

$$P_1(z) \cdot P_2(z) = \frac{e-1}{2(z-e)} \cdot \frac{(z-e)^{(*)}}{z-0.5}$$

(*) ci sarebbe la cancellazione di un polo instabile \Rightarrow ciò non permetterebbe di verificare la specifica 1.

Tuttavia, essendo la grandezza y_1 misurabile, si può effettuare una prima retroazione sulla grandezza y_1 in modo da non avere problemi di instabilità di dinamiche non osservabili e/o non raggiungibili.

\Rightarrow retroazione statica su y_1 con guadagno k