

Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI II modulo
12 gennaio 2004

Problema 1

Si consideri il processo descritto dalle equazioni

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= 10x_1 - 3x_2 + u \\ y &= x_1\end{aligned}$$

in cui u è il segnale di ingresso. Si progetti uno schema di controllo di dimensione *minima* e tale che l'errore a regime sia non superiore a 0.01 quando è presente un riferimento a rampa unitaria.

Problema 2

Si consideri il processo descritto nello spazio di stato dalla terna di matrici

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 5 \\ 1 & -1 & -1 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = (1 \quad -1 \quad -1)$$

- a) Assumendo che lo stato del sistema sia misurabile, determinare un controllore istantaneo tale che il sistema ad anello chiuso abbia tutti gli autovalori in -2 .
- b) Esiste un controllore dinamico in grado di stabilizzare il sistema nell'ipotesi che la sola uscita del sistema sia misurabile?

Tema

Si dimostri la necessità dell'ipotesi di raggiungibilità del sistema per l'assegnazione degli autovalori mediante retroazione dallo stato.