

Università di Roma Tre
Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI II
13 luglio 2004

Problema 1

Si consideri il processo descritto da $\dot{x} = Ax + Bu$, $y = Cx$, con

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = (1 \quad 1 \quad 1)$$

Costruire, se possibile, un regolatore asintotico dell'uscita nell'ipotesi di informazione completa per un'uscita desiderata $y_d(t) = \sin 2t$.

Problema 2

Si consideri il sistema descritto dalle seguenti equazioni

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= x_2 - x_1(x_1^2 + x_2^2) \\ \dot{x}_2 &= -x_1 - x_2(x_1^2 + x_2^2) \end{aligned}$$

e si consideri il punto di equilibrio $x_e = 0$. Allora:

- a) Studiare la stabilità di x_e attraverso il criterio indiretto di Lyapunov.
- b) Studiare la stabilità di x_e attraverso il criterio diretto di Lyapunov, determinando l'eventuale dominio di attrazione. E' possibile escludere senza ulteriori calcoli che esistano altri punti di equilibrio?

Tema

Si espongano i teoremi dell'insieme invariante (La Salle) e se ne illustri l'uso.

[2 h 30 min]