



FONDAMENTI DI AUTOMATICA (LoL)

Anno Accademico 2001/02
Verifiche finali – 18 febbraio 2002

COGNOME

NOME

MATRICOLA

FIRMA

PR01

- Nel rispondere agli esercizi a risposta multipla si tenga presente che una risposta sbagliata incide negativamente sulla votazione più di una risposta non data.
- Non consegnare fogli addizionali. Le risposte vanno indicate in modo non ambiguo contrassegnando con una crocetta la risposta ritenuta corretta.
- Non si possono consultare libri, appunti, dispense, ecc.

Si consideri il sistema non lineare del primo ordine descritto da

$$\dot{x}(t) = x^3(t) + 2u(t)$$

$$y(t) = -x(t)$$

dove x , u , y sono tutte variabili reali, e si risponda alle seguenti domande 1 e 2.

1) Per $u(t) = \bar{u} = 4$

- [a] il sistema ha un unico stato di equilibrio
- [b] il sistema ha due stati di equilibrio
- [c] il sistema ha tre stati di equilibrio
- [d] il sistema ha infiniti stati di equilibrio

2) Per $u(t) = \bar{u} = 4$ lo stato di equilibrio $\bar{x} = -2$ risulta

- [a] stabile, ma non asintoticamente stabile
- [b] asintoticamente stabile
- [c] instabile
- [d] né stabile né instabile

Si consideri il sistema descritto da

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$$

$$y(t) = Cx(t)$$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & k \\ k & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad C = [1 \quad 0]$$

dove k è una costante reale, e si risponda alle seguenti domande 3-5.

3) Il movimento libero dell'uscita è dato da

- [a] $-CA^{-1}Bx(0)$
- [b] $CA^t x(0)$
- [c] $Ce^{At} Bx(0)$
- [d] $Ce^{At} x(0)$

4) Il sistema è asintoticamente stabile

- [a] per $-1 < k < 1$
- [b] per $k > 1$
- [c] per $k < 0$
- [d] per nessun valore di k

5) La risposta all'impulso presenta un comportamento oscillante

- [a] per qualunque valore di k
- [b] per $k > 0$
- [c] per $k > 1$
- [d] per nessun valore di k