

Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI I modulo
Traccia B
7 luglio 2003

Problema 1

Per il sistema descritto dalle seguenti equazioni

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

determinare:

- l'evoluzione libera nello stato a partire da $x_0 = (1 \quad -1)^T$;
- tutti gli stati iniziali per cui la risposta libera in uscita converge a zero;
- il tipo di stabilità del sistema;
- la risposta impulsiva;
- la risposta a regime permanente all'ingresso $u(t) = -2\delta_{-1}(t)$.

Problema 2

Per il processo avente funzione di trasferimento

$$P(s) = 10 \frac{s+1}{s+100}$$

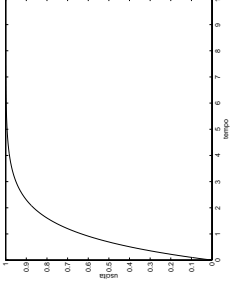
si progettino un sistema di controllo tale da garantire le seguenti specifiche:

- errore a regime nullo rispetto a un riferimento $r(t) = 2 \sin 10t$;
- errore a regime non superiore a 0.1 per un riferimento a gradino unitario;
- stabilità asintotica;
- pulsazione di attraversamento pari a 100 rad/sec, margine di fase non inferiore a 40°.

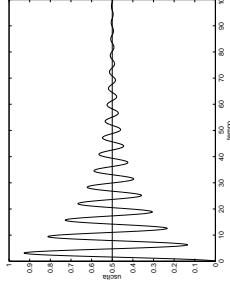
Problema 3B

Rispondere alle seguenti domande annerendo il cerchietto corrispondente alle risposte 'vere' (*attenzione: possono esserci più risposte vere per la medesima domanda*).

- Si consideri il sistema di controllo avente la seguente risposta impulsiva.



- Il sistema ha almeno un polo a parte reale positiva.
 - Il sistema ha almeno un polo a parte reale nulla.
 - Il sistema ha un legame diretto ingresso-uscita.
 - Il sistema possiede almeno un autovalore raggiungibile e osservabile.
 - Il sistema possiede almeno un autovalore osservabile.
- Si consideri il sistema di controllo avente la seguente risposta forzata a un gradino di ampiezza 0.5.



- Il sistema è di tipo zero.
- Il sistema è di tipo maggiore di zero.
- Il sistema ha guadagno pari a 0.5.
- Il sistema ha almeno due autovalori complessi.
- Il sistema ha almeno due poli complessi.

Nome e Cognome

[2 h 30 min]