

Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI – II Modulo
21 gennaio 2002

Problema 1

Per il processo avente funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{s+2}{s^2+1}$$

si progetti un controllore di dimensione *minima* tale che il sistema ad anello chiuso soddisfi le seguenti specifiche:

- a) errore nullo a regime permanente per ingressi a gradino;
- b) stabilità asintotica.

Si tracci il luogo delle radici prima e dopo la compensazione.

Problema 2

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = (1 \ 0 \ 0)$$

- a) Assumendo che lo stato del sistema sia misurabile, determinare un controllore a retroazione dallo stato tale che il sistema ad anello chiuso abbia tutti gli autovalori in -2 .
- b) Assumendo che la sola uscita del sistema sia misurabile, determinare mediante il principio di separazione un controllore a retroazione dall'uscita in modo tale che il sistema ad anello chiuso abbia tutti gli autovalori in -2 , e ricavare la corrispondente funzione di trasferimento del controllore $G(s)$.

Problema 3

Si mostri come è possibile approssimare la dinamica di un sistema non lineare mediante un sistema lineare nell'intorno di un punto di equilibrio.