

**Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI I modulo
16 febbraio 2004**

Problema 1

Per il processo avente funzione di trasferimento

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

si progetti uno schema di controllo a retroazione in grado di garantire le seguenti specifiche:

- a) astatismo rispetto a un disturbo costante additivo sull'ingresso di $P(s)$;
- b) stabilità asintotica;
- b) pulsazione di attraversamento $\omega_t = 1$ rad/sec, margine di fase $m_\varphi \geq 40^\circ$.

Problema 2

Dato il sistema lineare

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + Bu \\ y &= Cx, \end{aligned}$$

con

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

si determinino *tutti* gli stati iniziali x_0 cui corrisponde un'uscita $y(t)$ limitata in evoluzione libera. Inoltre, si determini la risposta a regime permanente all'ingresso $u = t$.

Tema

Per un sistema di controllo a retroazione, si dimostri la condizione di astatismo rispetto a un disturbo additivo costante che agisca sul ramo diretto.