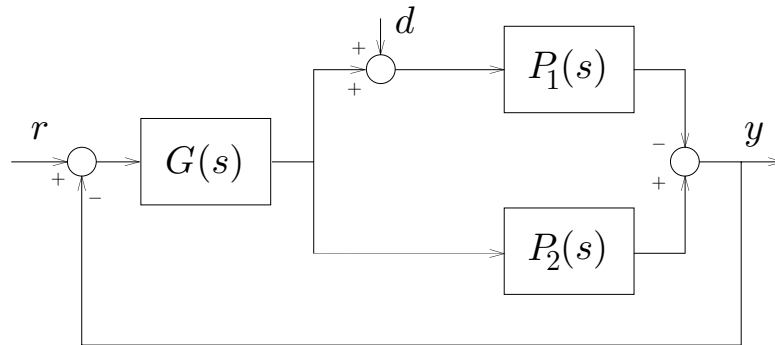


Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI – I Modulo
21 gennaio 2002

Problema 1

Si consideri lo schema di controllo in figura



in cui si abbia

$$P_1(s) = \frac{1}{s} \quad P_2(s) = \frac{2}{s+10}.$$

Si progetti il controllore $G(s)$ in modo tale da garantire le seguenti specifiche:

- a) astatismo rispetto al disturbo costante d ;
- b) stabilità asintotica;
- b) pulsazione di attraversamento $\omega_t = 1$ rad/sec, margine di fase $m_\varphi \geq 40^\circ$.

Si tracci il diagramma di Nyquist prima e dopo la compensazione.

Problema 2

Si consideri uno schema a retroazione unitaria la cui funzione di trasferimento del ramo diretto vale

$$F(s) = k \frac{s^2 + 9}{s^2(s-1)}.$$

Mediante il criterio di Nyquist, si dimostri che non esiste alcun valore di k (positivo o negativo) per cui si abbia stabilità asintotica ad anello chiuso. Inoltre, si trovi conferma di ciò attraverso il criterio di Routh.

Tema

Si derivi la struttura dell'evoluzione libera di un sistema lineare nel caso in cui la sua matrice dinamica abbia autovalori distinti, e si descrivano le relative condizioni di stabilità asintotica, stabilità semplice e instabilità.