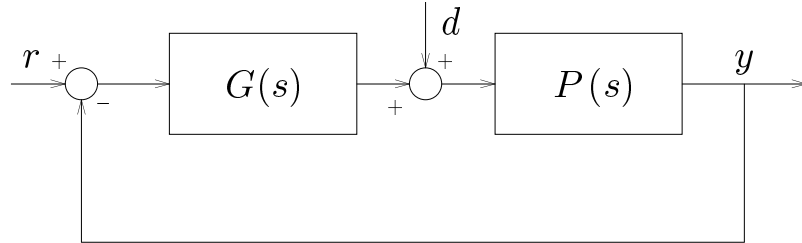


Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI – I Modulo
10 Luglio 2000

Problema 1

Si consideri lo schema di controllo in figura



in cui si abbia

$$P(s) = 100 \frac{s^2 + 100}{(s - 1)(s + 100)^2}$$

Si progetti un controllore nella forma $G(s) = K_G R(s)/s^h$ che garantisca le seguenti specifiche:

- a) posto $r(t) = a \delta_{-1}(t)$ e $d(t) = b \delta_{-1}(t)$, con a, b arbitrari, si abbia $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = a$;
- b) pulsazione di attraversamento pari a 1 rad/sec.
- c) massimo margine di fase compatibile con il vincolo $|R(j\omega)| \leq 20$ dB, $\forall \omega$.
- d) stabilità asintotica.

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

Suggerimento: L'uso del criterio di Nyquist indica chiaramente che, nel caso in esame, un margine di fase positivo garantisce la stabilità asintotica ad anello chiuso nonostante la presenza di un polo a parte reale positiva nel processo.

Problema 2

Dati il processo e il controllore aventi rispettivamente funzione di trasferimento

$$P(s) = \frac{s + 2}{s - 1} \quad G(s) = K \frac{(s + z)}{(s + p_1)(s + p_2)}$$

si determini il valore dei parametri K , z , p_1 e p_2 in modo da avere ad anello chiuso:

- a) stabilità asintotica;
- b) errore nullo a regime in presenza di un disturbo $d(t) = \sin t$ additivo sull'uscita.

Tema

Si illustrino i concetti e le condizioni rilevanti nello studio della fedeltà di risposta nei sistemi a retroazione.

[4 ore]