

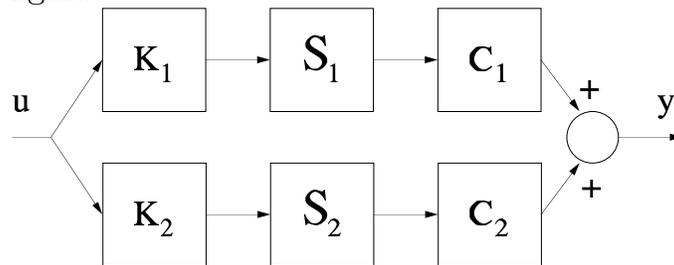
Esame di Fondamenti di Automatica
18 Gennaio 1999

[1] Dato il sistema rappresentato da

$$P(s) = \frac{10a(s+1)}{s(s+2)^2(s+10)}$$

verificare, mediante l'uso del luogo delle radici, la stabilità del sistema ad anello chiuso per tutti i valori di a nell'intervallo $[2, 50]$.

[2] Dato il sistema in figura



con S_1 e S_2 rappresentati rispettivamente dalle funzioni di trasferimento

$$F_1(s) = \frac{1}{s + \alpha}, \quad F_2(s) = \frac{1}{s + \beta}$$

studiarne la raggiungibilità e l'osservabilità al variare di $K_1, K_2, C_1, C_2, \alpha$ e β reali positivi. Calcolare, se esiste, la risposta a regime permanente all'ingresso $u(t) = 3t \delta_{-1}(t)$.

[3] Dato il processo descritto da

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

individuare, mediante la tecnica di sintesi diretta, un controllore tale che il sistema ad anello chiuso abbia guadagno pari a 1, poli a parte reale in modulo minore di 1 e banda passante maggiore o uguale a 10 rad/sec.

[4] Studiare con il criterio di Nyquist, al variare di K reale, la stabilità del sistema

$$F(s) = K \frac{s-1}{(s+1)(s^2+1)}$$

chiuso in controreazione unitaria.