

**Esame di Fondamenti di Automatica**  
2 Giugno 1998

[1] Sia il sistema rappresentato dallo schema a blocchi di Figura 1.

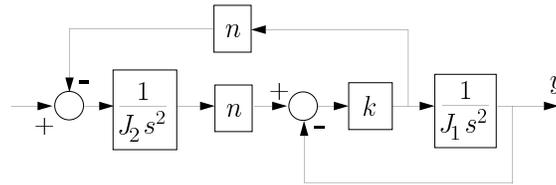


Figura 1

i) Calcolare la funzione di trasferimento ingresso/uscita.

ii) Verificare con il luogo delle radici se esiste un controllore statico (semplice guadagno) che stabilizzi asintoticamente o semplicemente il sistema in uno schema a controreazione unitaria.

[2] Sia il sistema rappresentato dalla funzione di trasferimento

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

È possibile stabilizzare il sistema con un controllore costituito da una sola rete anticipatrice e un guadagno? Giustificare la risposta attraverso il diagramma di Nyquist.

[3] Sia il sistema rappresentato in Figura 2. Si suppone che le uscite  $y_1(t)$  e  $y_2(t)$  non siano affette da rumore.

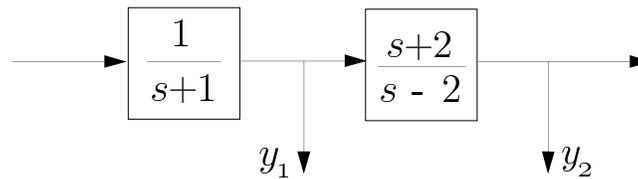


Figura 2

Individuare un controllore che, sulla base delle misure di  $y_1$  e  $y_2$ , assegni gli autovalori coincidenti con gli zeri del polinomio

$$p_d(\lambda) = \lambda^2 + 2\sqrt{2}\lambda + 4.$$