

**Esame di Fondamenti di Automatica***27 Maggio 1998*

- [1] Un asservimento di posizione viene realizzato mediante lo schema riportato in Figura 1. Esso, oltre al motore ed all'amplificatore nella catena diretta, prevede due cicli di reazione: uno esterno, di posizione, mediante un potenziometro la cui funzione di trasferimento si può ritenere, per semplicità unitaria; uno interno, di velocità, mediante una dinamo tachimetrica la cui funzione di trasferimento si può porre pari a  $sh$ .

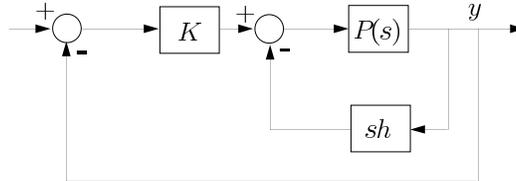


Figura 1

La funzione di trasferimento del motore è pari a

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

con  $K_m = 4$  rad/volt e  $\tau_m = 0.2$  sec.

Si chiede di determinare il guadagno  $K$  dell'amplificatore e la costante  $h$  della dinamo tachimetrica, in modo da soddisfare le seguenti specifiche:

- i) L'errore a regime per un ingresso di riferimento a rampa unitaria sia compreso tra 0.1 e 0.05.
- ii) La banda passante del sistema a ciclo chiuso abbia il valore più elevato compatibilmente con la condizione che il modulo alla risonanza sia compreso fra 1 e 2 dB.

Si consiglia di ricondurre lo schema di Figura 1 ad uno schema equivalente del tipo di Figura 2.

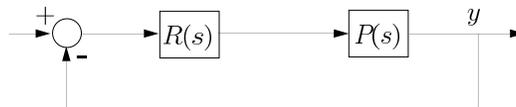


Figura 2

- [2] Calcolare, per lo schema di Figura 2, con

$$R(s) = \frac{10}{s}, \quad P(s) = \frac{2}{1 + \tau_p s}$$

la variazione percentuale di  $W(0)$  rispetto a variazione di  $\tau_p$  intorno al valore nominale  $\tau_p^* = 0.1$  sec.

- [3] Costruire un osservatore asintotico dello stato caratterizzato da una banda passante pari a  $B_3 = 100$  Hz, per un sistema individuato da un guadagno  $K = 10$  °C/volt e una costante di tempo  $\tau = 1$  sec.
- [4] Individuare, per uno schema classico di controllo, le condizioni affinché si abbia errore nullo, a regime, al disturbo a rampa sull'uscita. Giustificare.