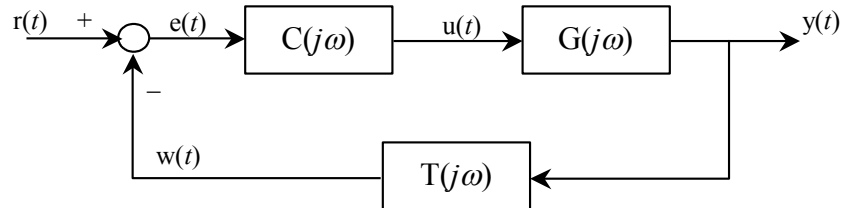


Prova di Controlli Automatici

Esercizio 9

Si consideri un sistema di controllo realizzato secondo lo schema in figura.



Una prova a gradino è realizzata facendo variare, a partire da condizioni di regime stazionario, il segnale di ingresso tra 5 e 10 V. L'andamento rilevato del segnale di retroazione $w(t)$ è riportato nel diagramma allegato.

Tenendo conto che il trasduttore $T(j\omega)$ è caratterizzato da un guadagno $K_T = 0.5$ e da una banda passante $B_3 = 10$ Hz:

- a) si valutino i tempi di risposta e di assestamento del blocco $G(j\omega)T(j\omega)$, ed i parametri del

$$\text{modello approssimato del processo } G(j\omega) = \frac{K_G}{1 + j\tau_G\omega} e^{j\omega T_m}.$$

Dovendo realizzare un sistema di controllo in grado di garantire la reiezione completa dei disturbi costanti agenti sul blocco $G(j\omega)$:

- b) si valuti la taratura del regolatore industriale reale più indicata sulla base delle tabelle sotto riportate;
c) si valuti il guadagno del sistema di controllo.

Sapendo, inoltre, che il blocco $G(j\omega)$ è caratterizzato da due modi aperiodici con costanti di tempo $\tau_1 = 0,5$ s e $\tau_2 = 1$ s:

- d) valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso con la taratura del controllore di cui al punto b);
e) valutare le caratteristiche modali del sistema a ciclo chiuso così sintetizzato, e le modifiche della taratura che consentono un miglioramento del comportamento transitorio;
f) valutare la attenuazione dei disturbi sulla misura della variabile di uscita fornita dal trasduttore nella banda 50÷150 Hz.

Tabella di taratura dei PID per test a gradino

	K_p	τ_i	τ_d
P	$\frac{\tau_{eq}}{KT_m}$	—	—
PI	$\frac{0.9\tau_{eq}}{KT_m}$	$3T_m$	—
PID	$\frac{1.2\tau_{eq}}{KT_m}$	$2T_m$	$0.5T_m$

Matricola _____ Nome e Cognome _____

Risposta al test a gradino

