

Fondamenti di automatica – Laurea on Line
Prova in itinere PI02 – A.A. 2002/03

Si consideri il sistema di controllo in anello chiuso di Fig. 1, dove il sistema da controllare è descritto dalla funzione di trasferimento

$$G(s) = \frac{3.5}{(1+2s)^2(1+0.02s)}$$

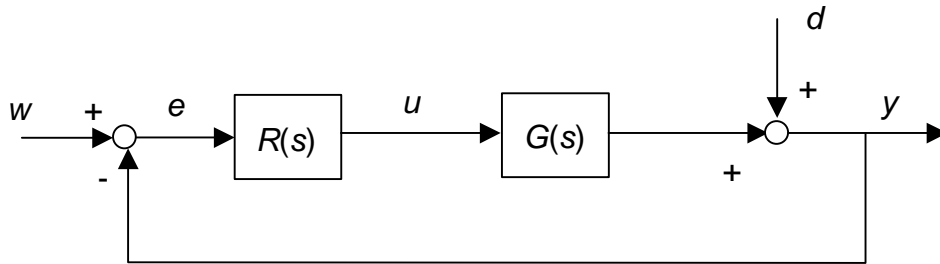


Fig. 1

1) Inizialmente si supponga che il regolatore $R(s)$ sia un controllore ad azione puramente proporzionale con guadagno $K_p = 4$.

Valutare le prestazioni del sistema di controllo dai seguenti punti di vista:

- (a) asintotica stabilità
- (b) valore della pulsazione critica ω_c
- (c) valore del margine di fase j_m
- (d) tempo di assestamento in risposta ad un riferimento w a scalino
- (e) valore di regime dell'uscita y in risposta ad un riferimento w a scalino
- (f) capacità di attenuare l'effetto di un disturbo $d(t) = \sin(0.5t)$
- (g) capacità di tollerare un eventuale ritardo aggiuntivo $t = 0.6$ lungo l'anello senza perdere la stabilità

2) Progettare il controllore $R(s)$ (di ordine minimo possibile) in modo che siano contemporaneamente rispettate le seguenti specifiche:

- (a) errore a transitorio esaurito nullo in presenza di un riferimento w a scalino
- (b) pulsazione critica $\omega_c > 0.5$
- (c) margine di fase $j_m > 30^\circ$