

## Fondamenti di automatica – Laurea on Line

### Prova in itinere PI03

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

$$G(s) = \frac{2}{(1+10s)(1+0.1s)}$$

e la funzione di trasferimento  $R(s)$  del regolatore può assumere una delle tre seguenti espressioni:

$$R(s) = \begin{cases} R_1(s) = 5 \\ R_2(s) = 5e^{-0.5s} \\ R_3(s) = \frac{3(1+10s)}{s} \end{cases}$$

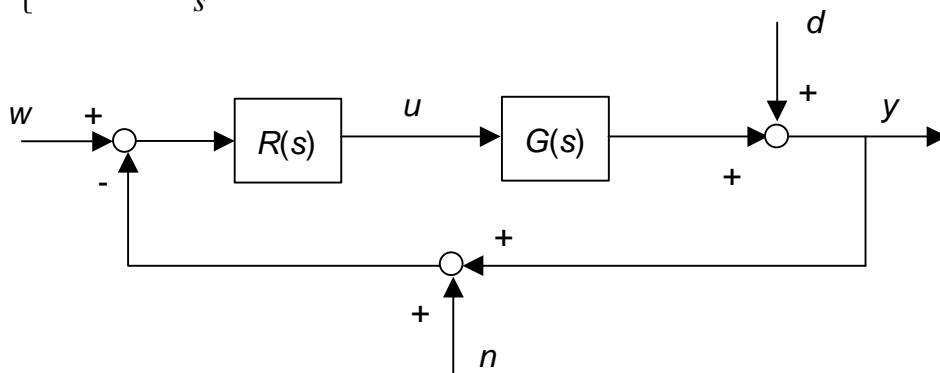


Fig. 1

- 1) Verificare che tutti e tre i regolatori garantiscono l'asintotica stabilità del sistema di controllo.
- 2) Confrontare i tre sistemi di controllo in termini di valori della pulsazione critica  $w_c$  e del margine di fase  $j_m$ .
- 3) Dire quale (o quali) dei tre regolatori garantisce un margine di guadagno infinitamente elevato. Spiegare poi perché tale proprietà risulta importante in pratica.
- 4) Confrontare i tre sistemi di controllo in termini di precisione statica in presenza di un riferimento  $w$  a scalino (supponendo nulli i disturbi  $d$  e  $n$ ).
- 5) Confrontare i tre sistemi di controllo in termini di tempo di assestamento in risposta a variazioni a scalino del riferimento  $w$  e dei disturbi  $d$  e  $n$ .
- 6) Supponendo ora che sia  $w(t) = 0$ ,  $d(t) = n(t) = \sin(0.1t + \gamma)$ , discutere quale dei tre sistemi di controllo garantisce una migliore attenuazione dei disturbi.