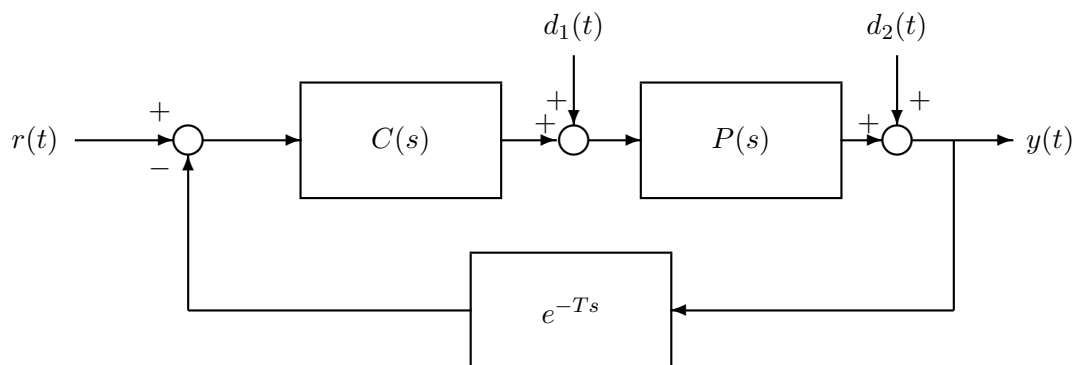


Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 1.**

Con riferimento allo schema di controllo riportato in figura, dove

$$P(s) = \frac{10}{(s+1)^2(s+4)},$$

si risponda ai seguenti punti:

- /6 con  $T = 0$  progettare  $C(s)$  mediante un regolatore standard di tipo PI e il II metodo di sintesi di Ziegler-Nicols;
- /6 calcolare la banda passante e i margini di fase e guadagno del sistema di controllo ottenuto al punto precedente;
- /6 Tracciare il luogo delle radici del guadagno di anello  $L(s) = C(s)P(s)$ ;
- /4 Calcolare il massimo ritardo  $T$  che garantisca la stabilità del sistema di controllo.

**Esercizio 2.**

Con riferimento allo schema di controllo dell'Esercizio 1, si risponda ai seguenti punti:

- /10 con  $T = 0$  e utilizzando la sintesi per tentativi progettare  $C(s)$  in modo da soddisfare alle specifiche:
  - l'errore a regime di inseguimento ad una rampa unitaria in ingresso sia non superiore a  $e_{rp} = 0.2$ ;
  - l'errore a regime a fronte di un disturbo  $d_2(t) = 0.1 t$ , sia non superiore a  $e_{rp} = 0.02$ ;
  - la sovraelongazione della risposta al gradino sia inferiore al 20%.
  - la banda passante sia circa uguale a 1 rad/s;
- /4 Calcolare l'errore a regime a fronte di un disturbo costante  $d_1(t) = 0.2$ ;
- /4 Calcolare il massimo ritardo  $T$  che garantisca la stabilità del sistema di controllo.