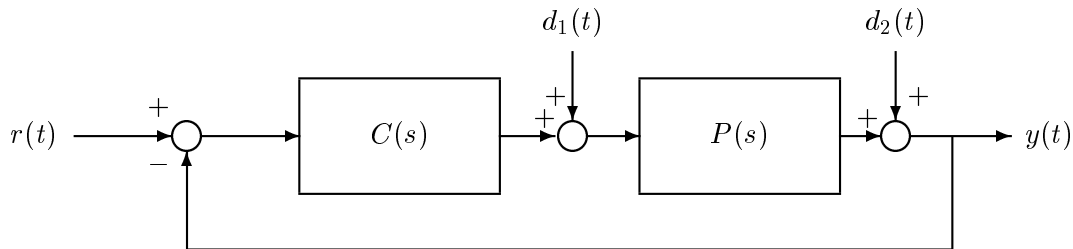


Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 1.**

Con riferimento allo schema di controllo con regolatore PI riportato in figura, dove

$$C(s) = K_P + \frac{K_I}{s} \quad , \quad P(s) = \frac{K}{(s+1)^2},$$

si risponda ai seguenti punti:

- /6 Determinare l'insieme dei regolatori PI che stabilizzano internamente il sistema di controllo per $K = 1$.
- /6 Determinare l'insieme dei regolatori PI che stabilizzano internamente il sistema con margine di guadagno infinito, ovvero per qualunque $K > 0$.
- /6 Determinare un regolatore PI in modo che:
 - l'amplificazione in uscita, a regime, di un disturbo $d_1(t)$ sinusoidale di pulsazione $\omega_d = 1$ rad/s sia non superiore a 0 dB qualunque sia $K > 0$;
 - l'errore a regime corrispondente ad un disturbo $d_2(t)$ a rampa unitaria sia pari a $e(t) = 1/K$.

Esercizio 2.

Assegnato il sistema di controllo schematizzato in figura, dove

$$P(s) = \frac{K(s-1)}{s(s+1)^2},$$

si risponda ai seguenti punti:

- /6 per $C(s) = 1$, tracciare il luogo delle radici (positivo e negativo) di $P(s)$ e determinare per quali valori del guadagno K il sistema di controllo risulta stabile internamente.
- /6 Esiste un compensatore che stabilizza internamente il sistema con margine di guadagno infinito?
- /6 per $K = 1$, progettare il controllore $C(s)$ in modo che
 - l'errore a regime di inseguimento alla rampa unitaria sia in valore assoluto non superiore a 0.1,
 - il margine di fase sia circa uguale a 45 gradi,
 - la banda passante sia circa uguale a 1 rad/s.

Reti anticipatrici

