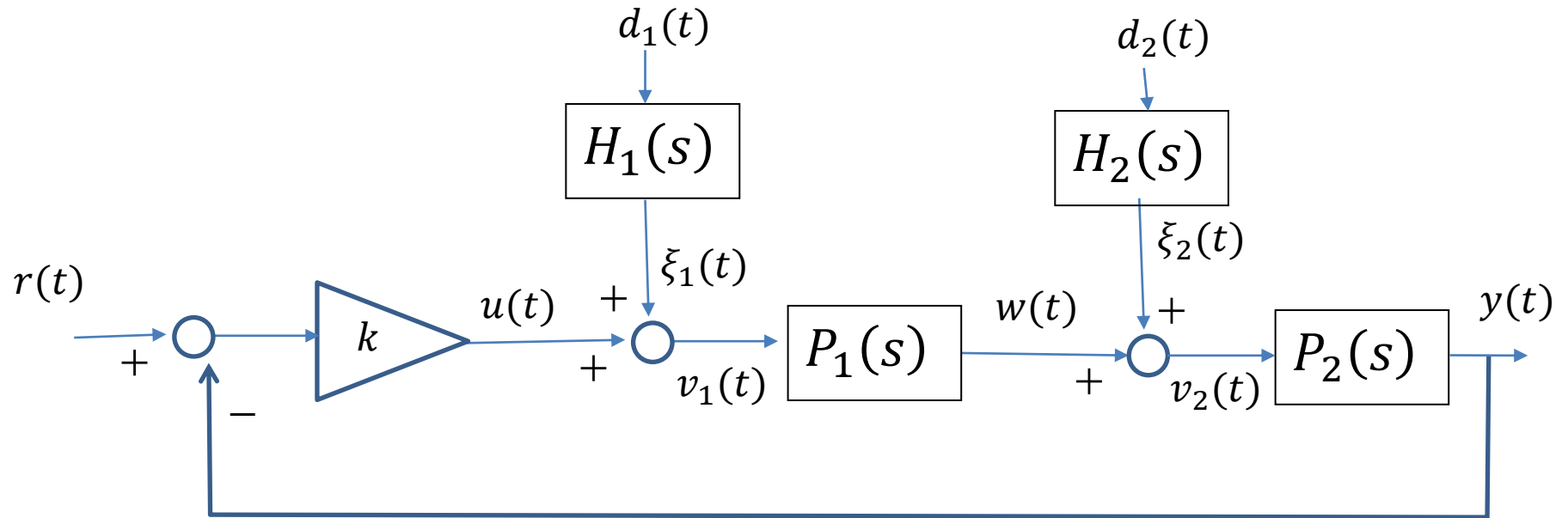


# Controlli automatici

## Esercitazione n. 2

**Prof. Alessandro Pisano**  
**`apisano@unica.it`**

Si consideri il sistema di controllo in retroazione rappresentato dal seguente schema a blocchi



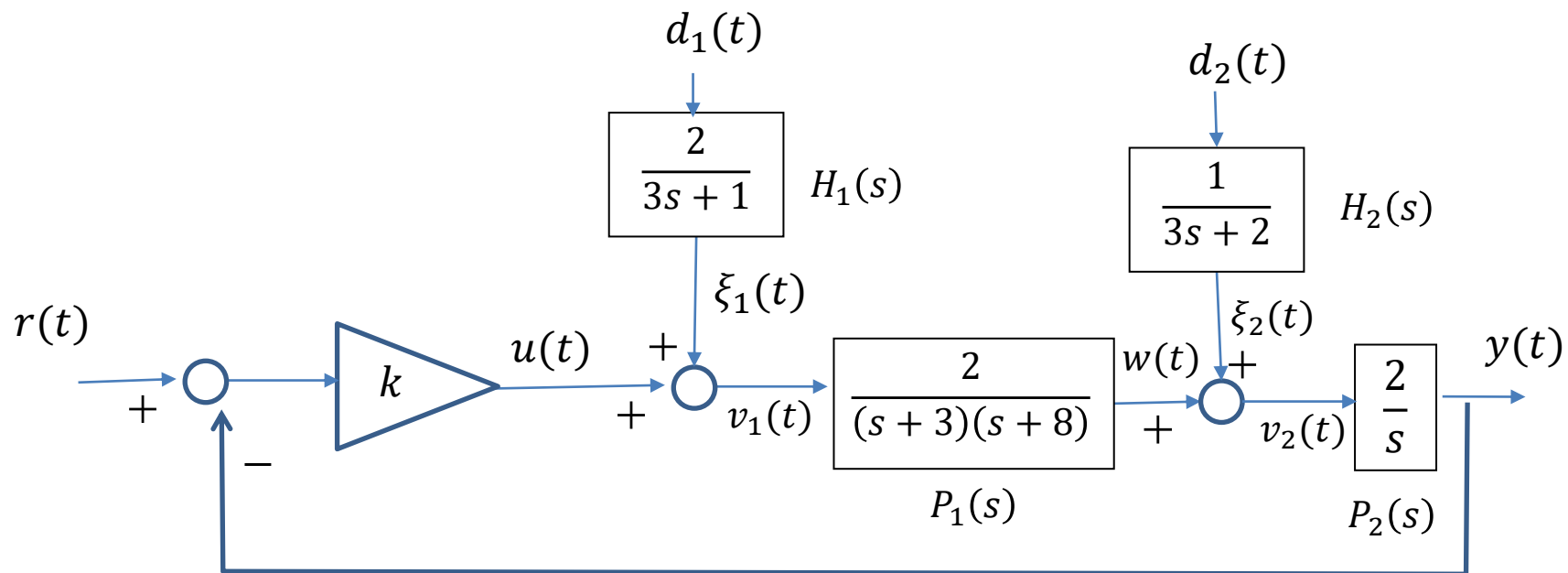
$$P_1(s) = \frac{2}{(s+3)(s+8)}$$

$$P_2(s) = \frac{2}{s}$$

$$H_1(s) = \frac{2}{3s+1}$$

$$H_2(s) = \frac{1}{3s+2}$$

## Schema a blocchi esplicito



1. Analizzarne la stabilità a ciclo chiuso al variare del guadagno  $k$
2. Valutare le funzioni di trasferimento  $W_r^y(s)$ ,  $W_{d_1}^y(s)$  e  $W_{d_2}^y(s)$ .
3. Assumendo il valore  $k = 20$  determinare guadagni e struttura poli-zeri di  $W_r^y(s)$ ,  $W_{d_1}^y(s)$  e  $W_{d_2}^y(s)$
4. Assumendo il valore  $k = 20$  calcolare il valore di regime dell'uscita quando

$$r(t) = R = 5,$$

$$d_1(t) = D_1 = 1,$$

$$d_2(t) = D_2 = 0.1.$$

5. Considerando un set point costante  $r(t) = R = 5$  e segnali disturbanti  $d_1(t)$  e  $d_2(t)$  entrambi nulli disegnare approssimativamente l'evoluzione temporale dell'uscita in corrispondenza dei tre valori del guadagno

$$k = 3.7$$

$$k = 20$$

$$k = 70$$

6. Verificare mediante simulazione dinamica i risultati ottenuti