

Teoria sistemelor

Tema 2

- 1) Se consideră două sisteme cu intrarea $u(t)$ și ieșirea $y(t)$, descrise de următoarele ecuații diferențiale:

$$4 \frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 3 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} - 2 \frac{dy(t)}{dt} = 10u(t) \quad (1)$$

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} - 2 \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = \frac{du(t)}{dt} + u(t) \quad (2)$$

- (a) Determinați funcțiile de transfer pentru ecuațiile (1) și (2) – câte o funcție de transfer pentru fiecare ecuație.
 (b) Calculați polii și zerourile pentru fiecare funcție de transfer.

- 2) Calculați (pe hârtie) răspunsul sistemului pentru o intrare treaptă unitară, dacă funcția de transfer este:

(a) $H(s) = \frac{s}{s^2 - 1}$ (b) $H(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$,

Reprezentați grafic răspunsul sistemelor în Matlab (cu funcția *step*), analizați și comentați rezultatele.

- 3) Calculați răspunsul sistemului pentru o intrare impuls ideal, dacă funcția de transfer este:

(a) $H(s) = \frac{s}{s^2 - 1}$, (b) $H(s) = \frac{s+1}{s^2 + 1}$,

Reprezentați grafic răspunsul sistemelor în Matlab (cu funcția *impulse*), analizați și comentați rezultatele.

- 4) Se consideră sistemul în buclă închisă din Figura 1, cu semnalul de intrare $w(t)$ și semnalul de ieșire $y(t)$. Determinați funcția de transfer echivalentă.

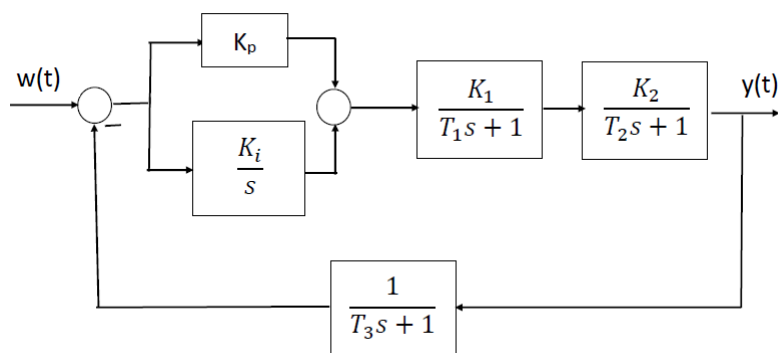


Figura 1