

## Cvičenie 5:

**Prenosová funkcia, prechodová a impulzná charakteristika.**

**Cieľ cvičenia:** Oboznámiť sa so základnými parametrami lineárneho dynamického systému a overiť jeho základné vlastnosti.

**HELP:** Heavisideov rozvojový vzorec:

$$Y(s) = F(s)U(s) = \frac{M(s)}{N(s)}, \quad N(s) = \prod_{i=1}^k (s - s_i)^{r_i}$$

kde  $s_i$  ( $i=1, \dots, k$ ) – póly obrazu prenosu (korene menovateľa)  
 $r_i$  ( $i=1, \dots, k$ ) – násobnosť pólov

$$y(t) = \sum_{i=1}^k e^{s_i t} \sum_{n=1}^{r_i} \frac{G_i^{(r_i-n)}(s)}{(r_i-n)!(n-1)!} t^{n-1}, \quad \text{pričom} \quad G_i(s) = \frac{M(s)}{N(s)} (s - s_i)^{r_i}$$

**PRÍKLAD 1:** Odvodte prenosovú funkciu  $G(s)$  pre systém:

$$\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 3y(t) = u(t)$$

Určte póly, nuly a časové konštanty  $G(s)$ .

Vyšetrite stabilitu systému.

Vypočítajte impulznú funkciu systému.

Vypočítajte prechodovú funkciu systému.

V MATLABE vykreslite impulznú aj prechodovú charakteristiku systému (overte, či je impulzná funkcia deriváciou prechodovej funkcie).

**PRÍKLAD 2:** Vypočítajte impulznú a prechodovú charakteristiku systému. Odvodte jeho prenosovú funkciu.

$$\ddot{y}(t) + 7\dot{y}(t) + 10y(t) = 10u(t)$$

**PRÍKLAD 3:** Vypočítajte prechodovú charakteristiku sústavy danej prenosom.

$$G(s) = \frac{1}{4s^2 + 1}$$