

## Számítógéppel irányított rendszerek elmélete

1. évközi zárthelyi dolgozat

2016. 03. 08.

gyakorlati feladatok (25 pont)

1. Számítsa ki az  $f(t) = e^t$  és  $g(t) = e^{-t}$  függvények konvolúcióját! (5p)
2. Legyen  $Y(s) = \frac{1-2s}{s^2-s-12}$  ! Határozza meg a rendszer impulzusválaszát! (4p)
3. Legyen adott az  $A, B, C$  mátrixok által meghatározott állapotter modell.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad C = [0 \ 1 \ 0]$$

Határozza meg az állapotváltozót ( $x(t)$ ) ha a kezdeti értéke  $x_0 = [0 \ 0 \ -1]^T$  és a bemenet  $u(t) = 0$  ! (5p)

4. Határozza meg az alábbi  $A, B, C$  mátrixok által meghatározott állapotter modell impulzusválaszát! (6p)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad C = [0 \ 1]$$

5. Legyen egy folytonos idejű rendszer állapotegyenlete  $\dot{x} = Ax + Bu \quad y = Cx$ , ahol

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad C = [1 \ 1]$$

Mi az az állapottranszformáció, mely az  $(A, B, C)$  modellt az  $(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C})$  modellbe transzformálja? (5p)

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \bar{B} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \bar{C} = [-0.25 \ 0.75]$$