

(Nicht-) Lineare Systeme

$$\textcircled{1} \quad \dot{\underline{x}} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -8 & 2 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix} \underline{x} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \underline{u}$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \underline{x}$$

$$\textcircled{2} \quad M(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q})\dot{q} + g(q) = \tau$$

$$\dot{y} = \dot{q}$$

$$q \in \mathbb{R}^n \quad \tau \in \mathbb{R}^m$$

$$\textcircled{3} \quad x = \sin(u)$$

$$y = 2 \cdot x$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{bmatrix} \dot{x} \\ \ddot{x} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sin(x) \\ \dot{x}^2 - 2\dot{x} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \cdot u \\ -u^2 \end{bmatrix}$$

$$y = x \cdot \dot{x} \cdot t$$

Wie viele Zustände haben die Systeme?

- $\textcircled{1}, \textcircled{3}, \textcircled{4}$: A) 0
B) 1
C) 2
D) 3

- $\textcircled{2}$ A) n
B) m
C) n+m
D) 2·n

Welche Dimension haben Ein- und Ausgang der Systeme?

- | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| $\textcircled{1}$ A, 2 und 3
B, 2 und 1
C, 3 und 3
D, 1 und 2 | $\textcircled{2}$ A, n und n
B, m und n
C, m und m
D, 2n und m | $\textcircled{3}$ A, 2 und 2
B, 0 und 1
C, 1 und 1
D, 0 und 0 | $\textcircled{4}$ A, 1 und 1
B, 1 und 0
C, 2 und 0
D, 2 und 1 |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

Welche Eigenschaft trifft auf das System nicht zu?

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\textcircled{1}$ A, Ruhelage $\underline{x}^* = \underline{0}$
B, linear
C, zeitvariant
D, instabil | $\textcircled{2}$ A, nichtlinear
B, steuerungsaffin
C, zeitinvariant
D, verteilt-
Parametrisch | $\textcircled{4}$ A, nichtlinear
B, zeitvariant
C, ∞ Ruhelagen
D, steuerungs-
affin |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|