

Rechenregeln und Formeln:

(Fettdruck: Matrizen (Großbuchstaben), Vektoren (Kleinbuchstaben))

- Rechenregeln mit Vektoren und Matrizen bei der Differentiation

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial \mathbf{x}} (\mathbf{c}^T \mathbf{x}) &= \mathbf{c} \\ \frac{\partial}{\partial \mathbf{x}} (\mathbf{A}\mathbf{x}) &= \mathbf{A} \\ \frac{\partial}{\partial \mathbf{x}} (\mathbf{c}^T \mathbf{A}\mathbf{x}) &= \mathbf{A}^T \mathbf{c} \\ \frac{\partial}{\partial \mathbf{x}} (\mathbf{x}^T \mathbf{A}\mathbf{x}) &= 2\mathbf{A}\mathbf{x}\end{aligned}$$

- EULER-LAGRANGE-Gleichung

$$\frac{\partial L}{\partial \mathbf{y}} - \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{\mathbf{y}}} \right) = \mathbf{0}$$

mit L - LAGRANGE-Funktion, \mathbf{y} - Variablenvektor, t - Zeit, $\dot{\mathbf{y}} = \frac{\partial \mathbf{y}}{\partial t}$ - zeitliche Ableitung des Variablenvektors.

- Matrix-RICCATI-Differentialgleichung

$$\dot{\mathbf{P}}(t) + \mathbf{P}(t)\mathbf{A} + \mathbf{A}^T \mathbf{P}(t) - \mathbf{P}(t)\mathbf{B}\mathbf{R}^{-1}\mathbf{B}^T \mathbf{P}(t) = -\mathbf{Q}$$

mit $\mathbf{P}(t)$ - RICCATI-Matrix, \mathbf{A} - System-, Dynamikmatrix, \mathbf{B} - Eingangsmatrix, \mathbf{Q}, \mathbf{R} - Wichtungsmatrizen