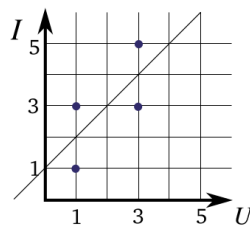


## HiWi-Stelle

# Erstellung ausführlicher Musterlösungen für die GMRT-/RtSys-Alt Klausuren

Lösung Aufgabe 7:

7.1 .



$$y_1 = y_2 = 1$$

7.2

$$\hat{e} = (-1, 1, -1, 1)$$

Abbildung 1: minimale Musterlösung (schwer zu verstehen)

4.2

Zur Linearisierung wird allgemein ein Taylor-Polynom erster Ordnung verwendet, siehe beispielsweise Gleichung (2.150) im Skript. Alle Terme werden auf eine Seite gebracht:

$$F = (u + 2)\bar{x} + \dot{x} - u \sin(x) + x^2 \cos(x) - \sin^2(x) = 0 \quad (7)$$

Linearisierung:

$$\frac{\partial F}{\partial \bar{x}} \Delta \bar{x} + \frac{\partial F}{\partial \dot{x}} \Delta \dot{x} + \frac{\partial F}{\partial x} \Delta x + \frac{\partial F}{\partial u} \Delta u = 0 \quad (8)$$

Die Ableitungen der Gleichung nach allen vorhandenen Zustands- und Steuergrößen lauten

$$\frac{\partial F}{\partial \bar{x}} = u + 2 = 2 \quad (9)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \dot{x}} = 1 \quad (10)$$

$$\frac{\partial F}{\partial x} = -u \cos(x) + 2x \cos(x) + x^2 \sin(x) + 2 \sin(x) \cos(x) = 0 + 0 + 0 + 0 = 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial F}{\partial u} = \bar{x} = 0 \quad (12)$$

Einsetzen liefert

$$2\Delta \bar{x} + \Delta \dot{x} = 0 \quad (13)$$

Abbildung 2: ausführliche Musterlösung (leicht zu verstehen)

Die Altklausuren der Prüfungen in *Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (für MACH)* und *Regelungstechnik und Systemdynamik (CIW)* werden von Studenten zur Prüfungsvorbereitung genutzt. Viele Lösungen dieser Prüfungen sind aber minimal gehalten: Sie geben volle Punktzahl in der Klausur, erklären aber den Lösungsweg nur, wenn man die Aufgabe bereits verstanden hat.

Damit diese Lösungen besser zur Vorbereitung genutzt werden können, wäre ein erklärender und ausführlicher Lösungsweg mit Referenzen zum Skript hilfreich. Hier kommst du ins Spiel: Deine Aufgabe besteht darin, die ausführlichen Lösungen zu erstellen und in  $\text{\LaTeX}$  zu setzen. Ewiger Dank der Ingenieursstudenten am KIT wird dir gewiss sein!

Vorkenntnisse: Grundlegende  $\text{\LaTeX}$ -Kenntnisse  
 Verständnis des GMRT-/RtSys-Stoffs  
 Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise

Kontakt: Johannes Janosovits, M.Sc.  
 Tel.: 0721/608 42343  
 Email: johannes.janosovits@kit.edu

Start : ab sofort