

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 6, Präsenzübung

Aufgabe 1) (Klausur 2008, Prof. Hinze, Aufgabe 2b)

Gegeben sei das lineare System

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 3 \\ -1 & -\gamma & 1 \\ 3 & 0 & -3 \end{pmatrix} \mathbf{y} .$$

Untersuchen Sie das Stabilitätsverhalten des stationären Punktes $(0, 0, 0)^T$ in Abhängigkeit von dem Parameter $\gamma \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 2:

a) Die Differentialgleichung des gedämpften mathematischen Pendels lautet

$$\ddot{\Phi} = -\omega^2 \sin \Phi - 2c \dot{\Phi} .$$

Dabei seien $\omega, c > 0$. Untersuchen Sie die Gleichgewichtslage $\Phi_0 = 0$ auf Stabilität.

b) Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} x' &= -x^3 - 2xy^2 \\ y' &= x^2y - y^3 \end{aligned}$$

Welche Aussage können Sie über die Stabilität der Gleichgewichtslage $\mathbf{x}^* = \mathbf{0}$ machen?

Bearbeitungstermine: 23.01.- 27.01.2017