

1. Differentialgleichungen

1.4 Lineare inhomogene Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten.

Aufgabe 1.4.1 $a\ddot{y} + b\dot{y} + cy = 3e^{-2t}$

- Unter welcher Bedingung beschreibt die zugehörige homogene DGL eine ungedämpfte Schwingung wenn $a > 0$ bekannt ist ?
- Unter welcher Bedingung beschreibt die zugehörige homogene DGL eine gedämpfte Schwingung wenn $a > 0$ bekannt ist?
- Lösen Sie die DGL für den Fall $a = 2, b = 16, c = 30$ und $y(0) = 2, \dot{y}(0) = 5$.
- Unter welchen Bedingungen würde man bei der inhomogenen DGL $a\ddot{y} + b\dot{y} + cy = 3e^{-2t}$ von „mathematischer Resonanz“ sprechen?
- Finden Sie eine allgemeine Lösung für den Fall $a = 1, b = 5$ und $c = 6$.
- Finden Sie die spezielle Lösung für den Fall $a = 1, b = 4, c = 4$ und $y(0) = 2$ und $\dot{y}(0) = 5$.

Aufgabe 1.4.2 $y'' + 4y = 5\sin(3x)$

- Anfangswerte: $y(0) = 2, y'(0) = -3$
- Anfangswerte: $y(0) = y'(0) = 0$

Aufgabe 1.4.3 $y'' - 4y = 5\cos(3x)$

- Anfangswerte: $y(0) = 2, y'(0) = -3$
- Anfangswerte: $y(0) = y'(0) = 0$

Aufgabe 1.4.4 $\ddot{x} + 10\dot{x} + 21x = 3t^2 + 4e^{-2t}$ mit $x(0) = \dot{x}(0) = 0$