

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Beispiele, Begriffe und geometrische Bedeutung

Beispiele:

- | | | | |
|-----|---|--|---|
| 1) | $y' - cy = 0, \quad c = \text{const}$ | Wachstum und Zerfall | } $y = A e^{cx} - \frac{d}{c}, \quad A: \text{Integrationskonstante}$ |
| 2) | $y' - cy = d, \quad d = \text{const}$ | Wachstum und Zerfall mit konstanter Zufuhr | |
| 3) | $m\dot{v} + \gamma v = mg$ | freier Fall mit Reibung | |
| 4) | $L\dot{I} + RI = U_0 \sin \omega t$ | R-L-Schwingkreis | |
| 5) | $\ddot{x} + \omega^2 x = 0$ | freie, ungedämpfte Schwingung | |
| 6) | $m\ddot{x} + \gamma\dot{x} + kx = 0$ | freie, gedämpfte Schwingung | } R.P. Feynman:
"The same equations have the same solutions" |
| 7) | $L\ddot{Q} + R\dot{Q} + \frac{Q}{C} = 0$ | L-R-C Schwingkreis | |
| 8) | $m\ddot{x} + \gamma\dot{x} + kx = F_0 \cos \omega t$ | erzwungene Schwingung | |
| 9) | $l\ddot{\varphi} + g \sin \varphi = 0$ | nichtlineare Pendelschwingung | |
| 10) | $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} = 0$ | Wellengleichung | |