

Seminar 6

Mathematik II für Regenerative Energien

Jörn Loviscach

Versionsstand: 17. Mai 2009, 10:30

1. Eine Kultur in einer Petrischale enthalte am Anfang 10.000 Zellen. Jede Stunde sterben 3 % der gerade vorhandenen Zellen ab und 5 % neue Zellen entstehen. Modellieren Sie die zeitliche Entwicklung mit einer Differentialgleichung und lösen Sie diese.
2. Auf ein Kapital von 10^6 EUR gebe es jeden Tag 0,005 % Zinsen. Diese werden dem Kapital^{c1} gutgeschrieben, so dass schon am nächsten Tag Zinseszinsen anfallen. Modellieren Sie die zeitliche Entwicklung mit einer Differentialgleichung und lösen Sie diese. Was ist der Jahreszins?
c1,jl: die Zinsen
3. In einem Behälter sind 1000 l Flüssigkeit. Jede Minute fließen 10 l dazu und 5 % der aktuellen Menge verdunsten. Modellieren Sie die zeitliche Entwicklung mit einer Differentialgleichung und lösen Sie diese.
4. Ein Körper der Masse 5 kg kann sich entlang der x -Achse bewegen. Zum Zeitpunkt $t = 3$ s ist er bei $x = 7$ m und hat die Geschwindigkeit $v = 2$ m/s. Auf den Körper wirkt an der Stelle x die Kraft $9N \sin(x/(4m))$. Bestimmen Sie die Position $x(t)$ für alle Zeiten t .
5. Lösen Sie die kontinuierliche Form $\dot{x} = kx(1 - x)$ der logistischen Gleichung zu vorgegebenem $x(0) \in [0, 1]$.