



**Aufgabe 1** Ein auf beiden Seiten aufliegender Balken der Länge 10 m wird belastet. Die beschreibende Differentialgleichung ist

$$y'' = \frac{10x - x^2}{1000},$$

die Randbedingungen sind  $y(0) = y(10) = 0$ .

1. Lösen Sie obiges Problem durch ein Differenzenverfahren.
2. Lösen Sie das System mit einem Finite-Element-Verfahren.

**Aufgabe 2** Hängt eine Kette zwischen den Punkte  $(a, h_a), (b, h_b)$ , so genügt sie der Differentialgleichung

$$y''(x) = k \cdot \sqrt{1 + (y'(x))^2},$$

wobei der Parameter  $k$  von der Kettenlänge abhängt. Lösen Sie das Problem mit einem selbst implementierten Schießverfahren für verschiedene Parameter  $k$  und verschiedene Randwertkonstellationen. Für die Lösung der Differentialgleichung dürfen Bibliotheksroutinen verwendet werden.

**Hinweise** zu den Abgaben:

Abzugeben sind:

- Eine Dokumentation mit Listings, Grafiken, Erklärungen (was ist die Idee, wie wurde sie realisiert, warum so und nicht anders, ...), Schlussfolgerungen, ... (als .pdf-Datei)
- Lauffähige Matlab (oder Scilab-) Notebooks (.m-files)
- Dokumentation der Tests der Routinen
- Ein Statement Mein Beitrag zur Lösung für jedes Mitglied der Gruppe.

Bitte bringen Sie die Dinge auf den Punkt, d.h. geben Sie eine kurze, prägnante Zusammenfassung Ihrer Ergebnisse. Die Grafiken sollten Sie so gestalten, dass genau die wesentlichen Dinge entnommen werden können. Bitte keine Bilderbücher, sondern wählen Sie die Grafiken aus, die Ihre Aussage am besten unterstützen.

Alle Abgaben erfolgen in Gruppen von 2 Studierenden durch Hochladen einer zip-Datei in Moodle.