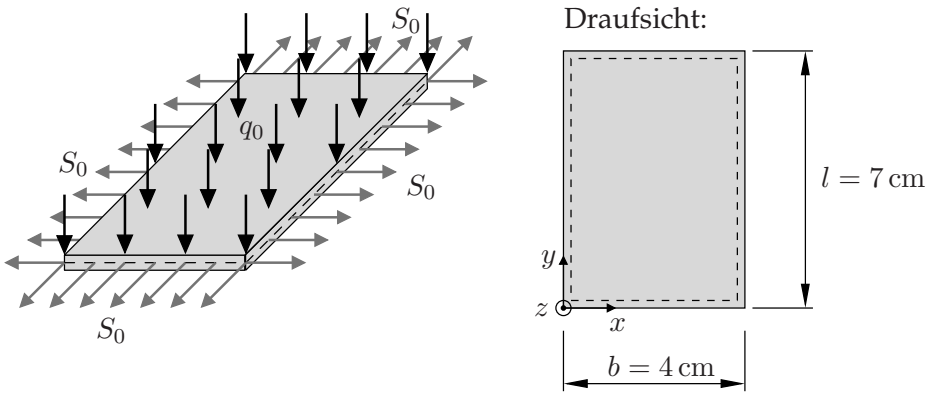
Lehrveranstaltung:
Einführung in die Methode der Finiten Elemente
Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sekretariat: Raum Nr. 2519, Mönchebergstr. 7

UNIKASSEL VERSITÄT

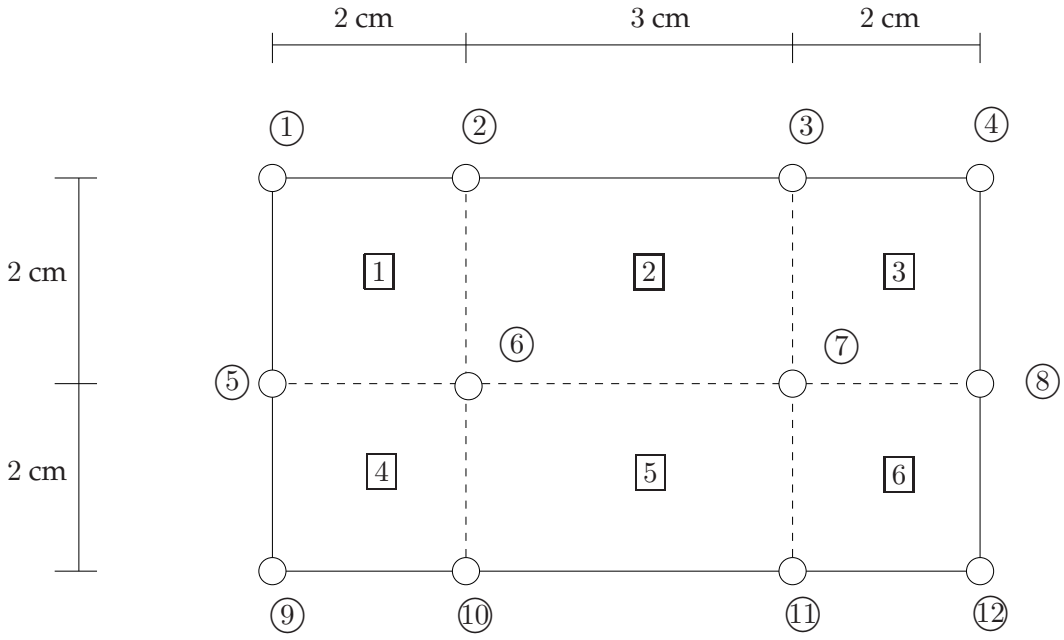
Hausübung 8

Aufgabe 1:

Eine rechteckige, am Rand allseitig gestütze Membran der Größe 4 cm mal 7 cm ist durch eine Kraft $s_0 = 1{,}0\,\mathrm{kN/cm}$ vorgespannt und wird durch einen konstanten Druck $q_0 = 200\,\mathrm{N/cm^2}$ belastet.



Die Membran soll mit 2 x 3 bilinearen finiten Elementen berechnet werden:



Lehrveranstaltung:
Einführung in die Methode der Finiten Elemente
Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sekretariat: Raum Nr. 2519, Mönchebergstr. 7

UNIKASSEL
VERSITÄT

1) Stellen Sie die Steifigkeitsmatrix k für die Elemente $\boxed{1}$ und $\boxed{2}$ auf.

2) Berechnen Sie den Lastvektor für die Elemente $\boxed{1}$ und $\boxed{2}$.

3) Ermitteln Sie die Steifigkeitsmatrix K und den Lastvektor P für die gesamte Membran.

4) Geben Sie die Querverschiebung in den Knoten ⑥ und ⑦ der Membran an.

5) Wie groß ist die Verschiebung in den Punkten $(x \mid y) = (1\text{ cm} \mid 1\text{ cm})$ und $(3,5\text{ cm} \mid 1\text{ cm})$?

6) Zeichnen Sie den Verschiebungsverlauf der FE-Lösung entlang der Symmetrieränder der Membran.