

## Übung 4: Assemblierung

### Aufgabe 4.1: Ebenes Fachwerk

Gegeben sei das folgende Fachwerk:

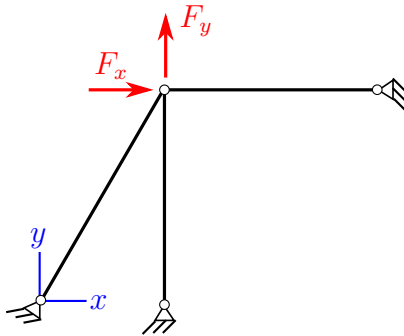


Abbildung 4.1: Randwertproblem

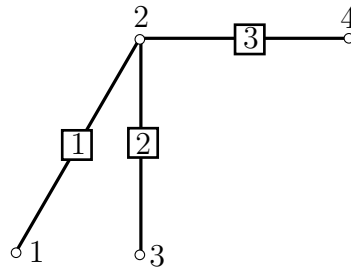


Abbildung 4.2: Element- und Knotennummerierung

- a) Welche grundlegenden Schritte sind erforderlich um das Problem mithilfe der Finite-Elemente Methode zu lösen?

Im Folgenden sei angenommen, dass die jeweiligen Elementsteifigkeitsmatrizen  $\underline{k}^e$  bekannt sind.

- b) Assemblieren Sie aus den Elementsteifigkeitsmatrizen die globale Steifigkeitsmatrix  $\underline{K}$  unter Berücksichtigung der Dirichlet-Randbedingungen. Stellen Sie den globalen Lastvektor  $\underline{P}$  und das globale Gleichungssystem auf.

Nutzen Sie die in Abbildung 4.2 dargestellte Element- und Knotennummerierung.

### Aufgabe 4.2: Ebenes Fachwerk

Gegeben sei das dargestellte ebene Fachwerk, für das die jeweiligen Elementsteifigkeitsmatrizen  $\underline{k}^e$  als bekannt angenommen werden.

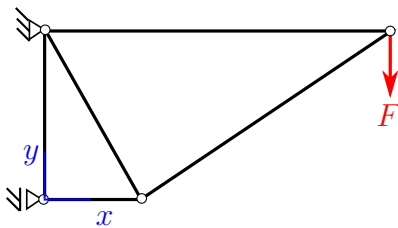


Abbildung 4.3: Randwertproblem

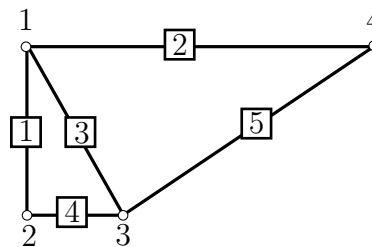


Abbildung 4.4: Diskretisierung

Stellen Sie den globalen Lastvektor und die globale Steifigkeitsmatrix unter Berücksichtigung der Dirichlet-Randbedingungen auf. Nutzen Sie die vorgegebene Diskretisierung.