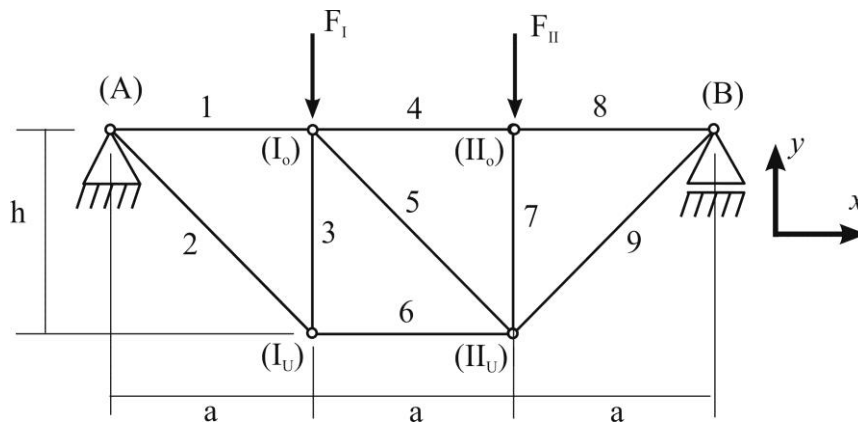


Aufgabe: Lineare Gleichungssysteme

Gegeben ist folgendes Fachwerk, das aus 9 Stäben aufgebaut ist. Die 6 Knoten und Lager sind jeweils mit (A), (I_O), (I_U), (II_O), (II_U) und (B) bezeichnet:



Bestimmen Sie alle Stabkräfte und Lagerreaktionen in Abhängigkeit der beiden Abmessungen a und h sowie der äußeren Kräfte F_I und F_{II} ! Gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Schneiden Sie alle Knoten und Lager frei und formulieren Sie für jeden Knoten das Kräftegleichgewicht in x - und y -Richtung!
2. Aus 1. resultiert ein lineares Gleichungssystem mit 12 Gleichungen und 12 Unbekannten. Bringen Sie dies in die Form $Ax=b$ (A : Koeffizientenmatrix, x : Vektor der Unbekannten, b : Vektor der rechten Seite).
3. Entwickeln Sie ein Matlab-Skript, das durch die numerische Lösung dieses Gleichungssystems die gesuchten Kräfte in Abhängigkeit von a , h , F_I und F_{II} bestimmt (Lösung eines linearen Gleichungssystems in Matlab: $x=A \setminus b$ oder $x=\text{inv}(A) * b$)! Bestimmen Sie die Lösung für unterschiedliche Werte von a , h , F_I und F_{II} !
4. Überprüfen Sie die Kondition der Matrix A ! Welchen Einfluss haben a , h , F_I und F_{II} auf die Kondition?
5. Überprüfen Sie die numerischen Ergebnisse exemplarisch durch eine Handrechnung!