

Technische Mechanik I
Bachelorprüfung WS 2008/2009

Dienstag, 31.03.2009

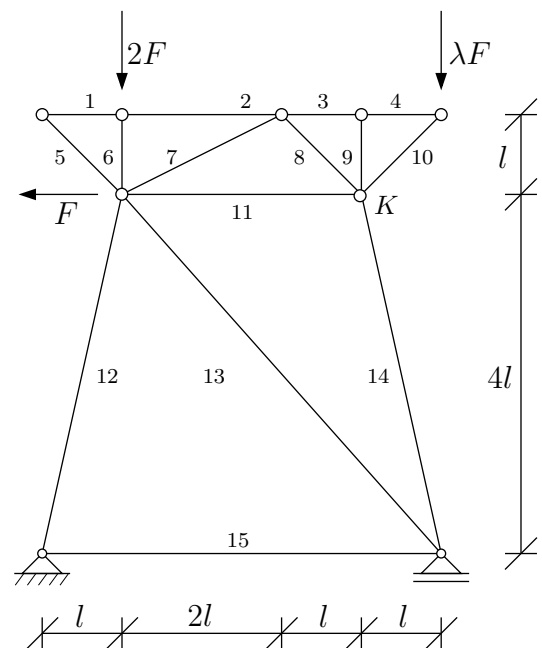
Rechenteil: 09.45 – 11.15 Uhr

Erlaubte Hilfsmittel: Alle

Aufgabe 1 (25 Punkte)

Der dargestellte Fachwerkurm wird durch drei Einzellasten belastet.

1. Überprüfen Sie das System auf statische Bestimmtheit.
2. Ermitteln Sie alle offensichtlichen Nullstäbe.
3. Bestimmen Sie die Kräfte in den Stäben 12, 13, 14 durch einen Ritterschnitt und in den am Knoten K angeschlossenen Stäben durch Knotenpunktverfahren. Kennzeichnen Sie die berechneten Stabkräfte als Zug- bzw. Druckstäbe.
4. Berechnen Sie die Größe von λ , damit eine maximale Druckkraft von $5F$ in den ermittelten Stäben nicht überschritten wird.

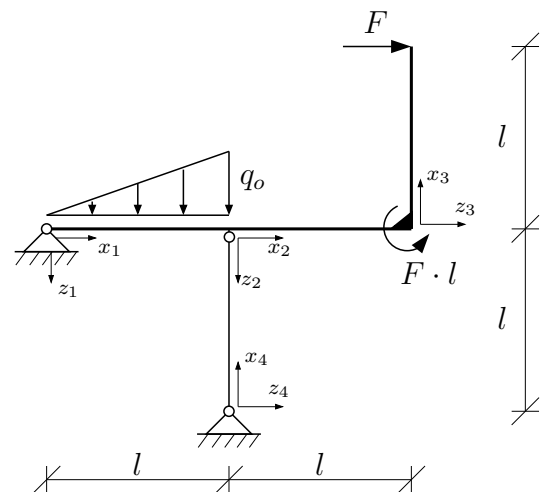


Geg.: $l, F, \lambda > 0$.

Aufgabe 2 (25 Punkte)

Das dargestellte System wird durch eine Streckenlast, eine Einzelkraft und ein Einzelmoment belastet.

1. Berechnen Sie alle Auflager- und Gelenkreaktionen im System.
2. Bestimmen Sie mit Hilfe der elementaren Schnittmethode alle Schnittgrößen und stellen Sie deren Verläufe unter Angabe von Rand- und Extremwerten graphisch dar.
3. Überprüfen Sie die Ergebnisse aus 2. für $0 \leq x_1 \leq l$ mit Hilfe der Integration der Schnittgrößendifferentialgleichung.



Geg.: l, q_0, F .

Aufgabe 3 (25 Punkte)

Das dargestellte Seil ist durch eine linear veränderliche Streckenlast $q(x)$ belastet und besitzt den Horizontalzug H .

1. Bestimmen Sie die Funktion $q(x)$ der Streckenlast.
2. Ermitteln Sie die Seilkurve $y(x)$ und deren Abstand $d(x)$ zur Ebene.
3. Berechnen Sie die Stelle x , an der der Abstand d minimal ist.
4. Bestimmen Sie den Horizontalzug H^* für welchen das Seil die Ebene in einem Punkt berührt.

Geg.: q_0 , l , H .

