

Aufgabe 1:

Für das in Bild 1 dargestellte Stabtragwerk sind mit Hilfe des Kraftgrößenverfahrens in Matrixform die

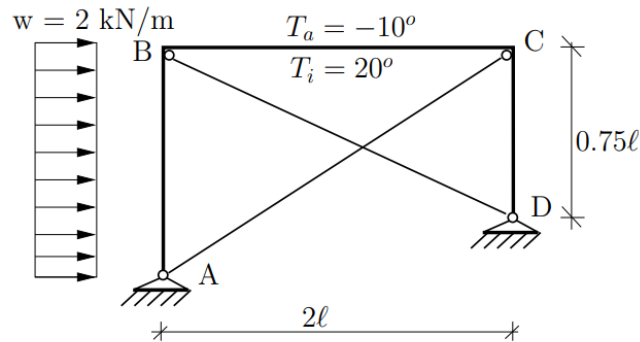


Bild 1: Systemskizze des Stabtragwerks mit Einwirkungen

Auflagerreaktionen und Zustandslinien zu berechnen. Stellen Sie den Verlauf der Schnittgrößen für den Lastfall Temperatur grafisch dar. Stellen Sie die Diskretisierung ihres Berechnungssystems in einer Skizze dar. Die beiden Diagonalen (Windverband) sind nicht miteinander verbunden, sondern nur an den Enden gelenkig am Rahmen angeschlossen. Stiele und Riegel aus Stahl $E = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$ mit gleichen Querschnittsabmessungen I, A , beide Diagonalen aus Stahl mit $0.25 A$.

1. Lastfall 1: Windlast w
2. Lastfall 2: Stützensenkung im Punkt D von 1.5 cm
3. Lastfall 3: Ungleichmäßige Temperatureinwirkung im Riegel

Aufgabe 2

Für den Stockwerkrahmen ist die Steifigkeitsmatrix für die angegebenen FHG unter Anwendung der Beziehung

$$K = F^{-1}$$

zu berechnen. Geben Sie den Ablauf der Berechnung schrittweise mit den Formeln und der Dimension der Matrizen und Vektoren an, wenn Sie das KGV in Matrixform anwenden. Führen Sie anschließend ihre Berechnungen mit Hilfe von MATLAB aus, um die Flexibilitätsmatrix zu berechnen. Beenden Sie ihre Berechnung mit Angabe der Steifigkeitsmatrix.

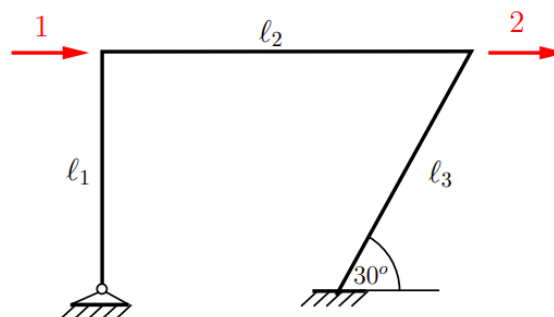


Bild 2 – Stockwerkrahmen mit 2 FHG

Systemgrößen:

Material: alle Stäbe und Riegel aus Stahl $E = E_1 = E_2 = E_3$

Querschnittswerte: $\ell_1 = \ell, \ell_2 = 2.0 \ell, \ell = 4.00 \text{ m}, A = A_1 = A_2 = A_3, I = I_1 = I_2 = I_3$

Versuchen Sie den Faktor EI/L^3 auszuklammern.