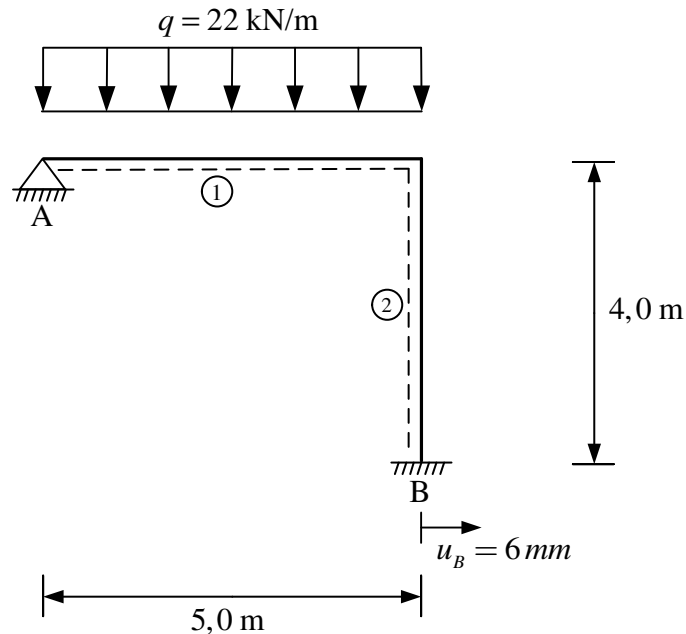


Aufgabe 1: (24 Punkte)

Das dargestellte statische System wird durch eine konstante Streckenlast auf Stab 1 und eine horizontale Lagerverschiebung am Lager B beansprucht.

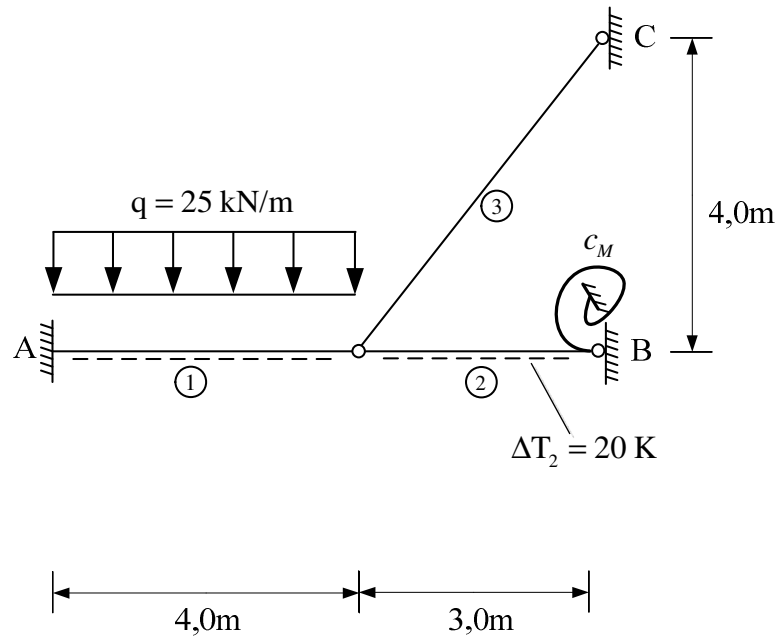


Gegeben:

Stab 1: $EI_1 = 22.000 \text{ kNm}^2$
 $EA_1 = GA_{S,1} = \infty$

Stab 2: $EI_2 = 14.000 \text{ kNm}^2$
 $EA_2 = 200.000 \text{ kN}$
 $GA_{S,2} = \infty$

- Bestimmen Sie mit Hilfe des Weggrößenverfahrens über die Knotengleichgewichtsbedingungen den Biegemomentenverlauf des dargestellten Systems und stellen Sie diesen grafisch dar. Geben Sie dabei alle relevanten Werte an. Wählen Sie für Ihre Berechnungen geeignete Grundelemente.
- Bestimmen Sie den Querkraftverlauf und stellen Sie diesen mit allen relevanten Werten grafisch dar.

Aufgabe 2: (26 Punkte)Gegeben:

Stäbe 1 und 2: $EA = GA_s = \infty$

Stab 1: $EI_1 = \text{konst} = 20000 \text{ kNm}^2$

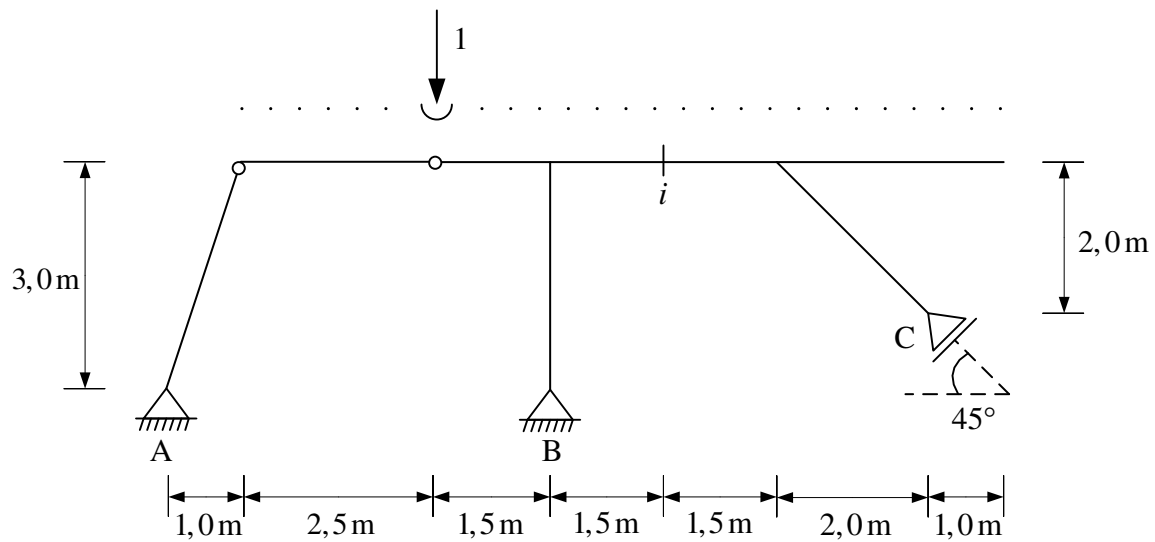
Stab 2: $EI_2 = \text{konst} = 25000 \text{ kNm}^2$
 $h = 0,2 \text{ m}$, $\alpha_T = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, Rechteckquerschnitt

Stab 3 (Pendelstab): $EA_3 = \text{konst} = 200000 \text{ kN}$

Drehfeder: $c_M = 15000 \frac{\text{kNm}}{\text{rad}}$

- Bestimmen Sie für das dargestellte System mit Hilfe der direkten Steifigkeitsmethode die Stabendmomente, die Stabendquerkräfte und die Normalkraft in Stab 3. Geben Sie alle relevanten Werte an.
- Bestimmen Sie den Biegemomentenverlauf und stellen Sie diesen grafisch dar. Geben Sie dabei alle maßgebenden Werte an.

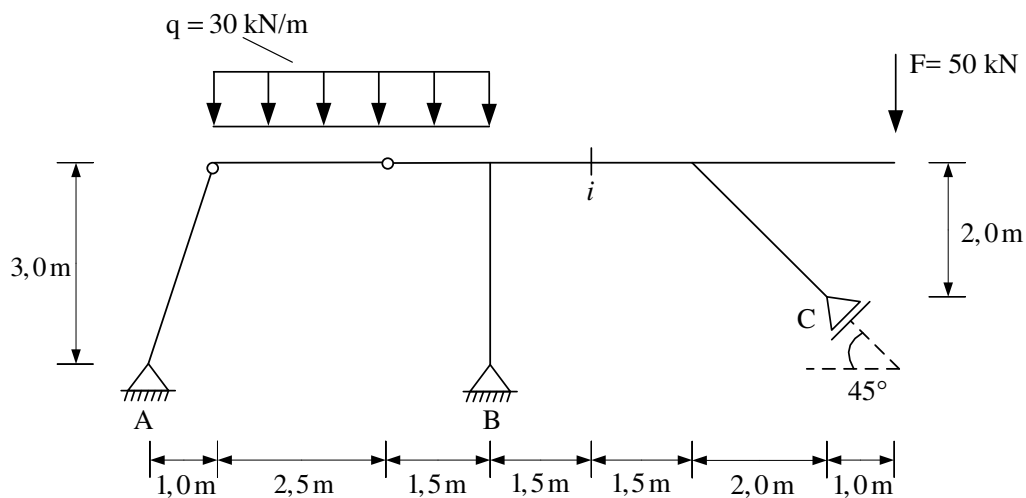
Aufgabe 3: (21 Punkte)



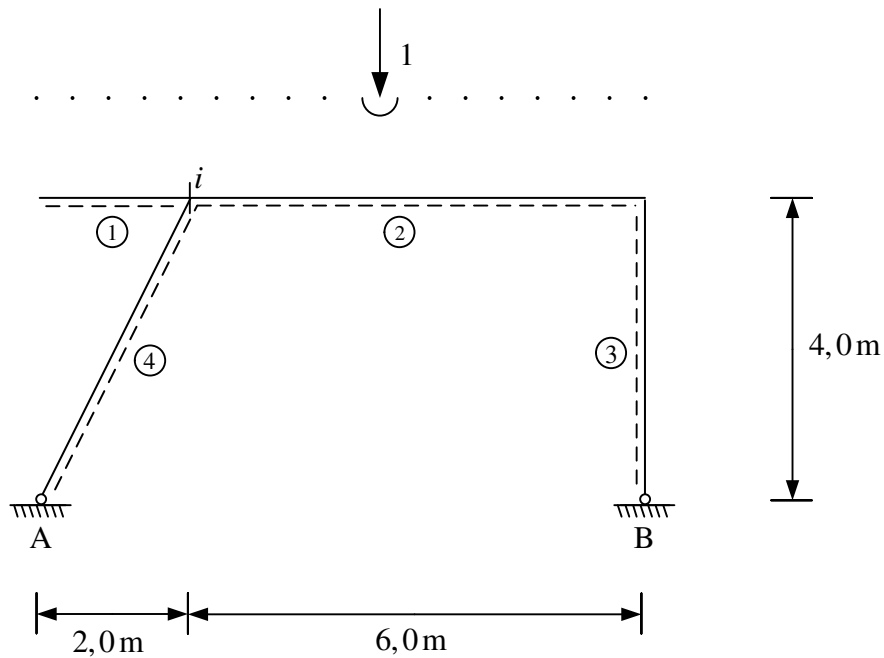
Bestimmen Sie mit Hilfe der kinematischen Methode die Einflusslinien

- a.) $EL - M_i$,
- b.) $EL - Q_i$ und
- c.) $EL - C$.

Berechnen Sie die maßgebenden Ordinaten und werten Sie anschließend die Einflusslinie $EL - M_i$ für die unten gegebene Belastung aus.



Aufgabe 4: (29 Punkte)



Gegeben:

Alle Stäbe: $EI = 30000 \text{ kNm}^2$
 $EA = 300000 \text{ kN}$
 $GA_s = \infty$

- a.) Bestimmen Sie mit dem Kraftgrößenverfahren die Einflusslinie für die Durchbiegung w an der Stelle i ($EL-w_i$) und ermitteln Sie die Ordinaten für den Stab 2 in den Viertelpunkten mit dem ω -Verfahren.
- b.) Skizzieren Sie qualitativ die gesamte Einflusslinie.
- c.) Werten Sie die Einflusslinie für die unten gegebene Belastung aus.

