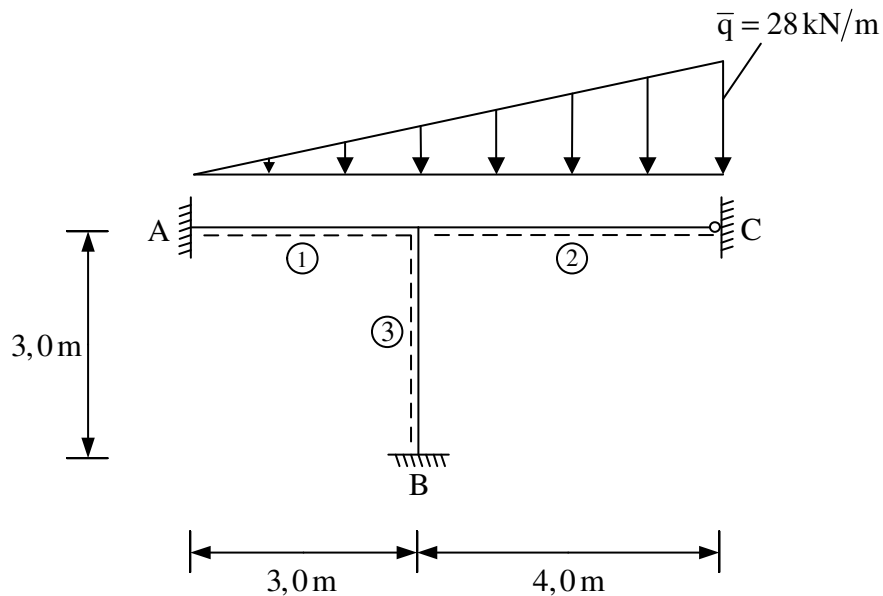


Aufgabe 1: (20 Punkte)Gegeben:

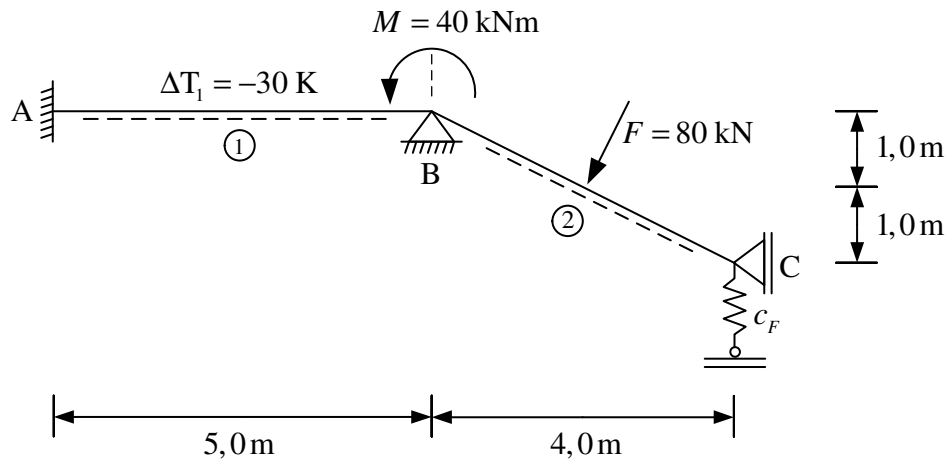
Alle Stäbe: $EA = GA_s = \infty$

Stab 1: $EI_1 = 12\,000 \text{ kNm}^2$

Stab 2: $EI_2 = 16\,000 \text{ kNm}^2$

Stab 3: $EI_3 = 20\,000 \text{ kNm}^2$

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.

Aufgabe 2: (26 Punkte)Gegeben:

Alle Stäbe:

$EA = 540\,000 \text{ kN}$

$EI = 18\,000 \text{ kNm}^2$

$GA_S = \infty$

Stab 2:

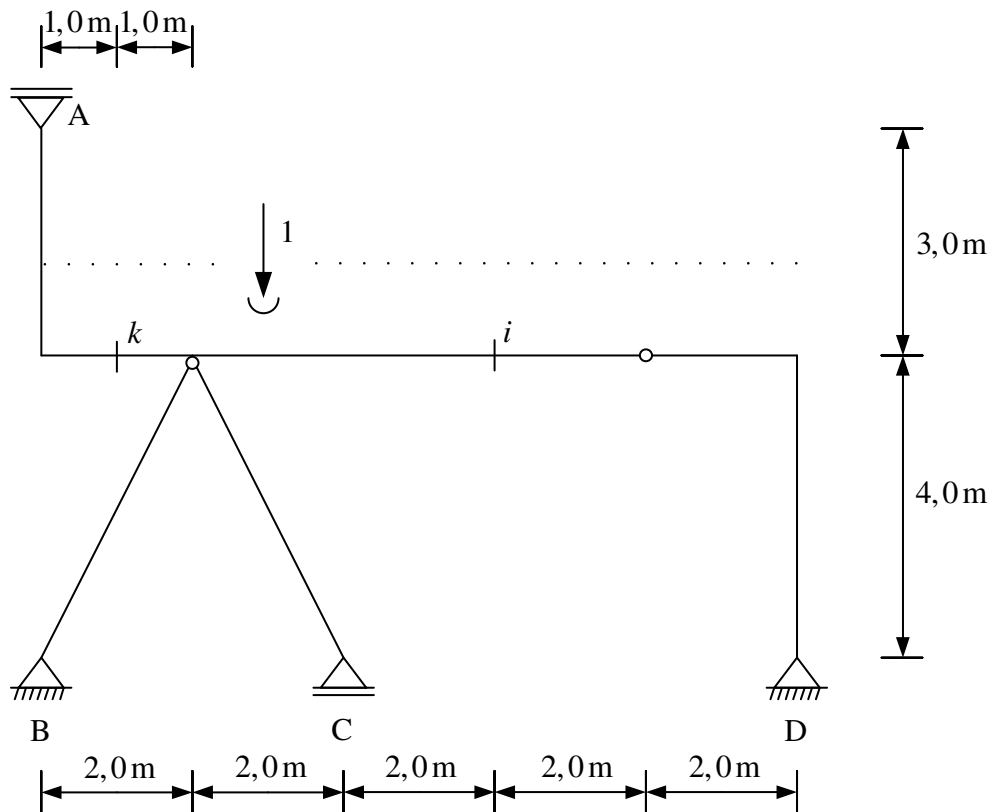
$h = 0,25 \text{ m}, \alpha_T = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \text{ Rechteckquerschnitt}$

Feder:

$c_F = 45\,000 \text{ kN/m}$

- Bestimmen Sie für das dargestellte System mit Hilfe der direkten Steifigkeitsmethode die Stabendmomente und die Stabendquerkräfte.
- Bestimmen Sie den Biegemomentenverlauf des dargestellten Systems und stellen Sie diesen grafisch dar. Geben Sie dabei alle maßgebenden Werte an.

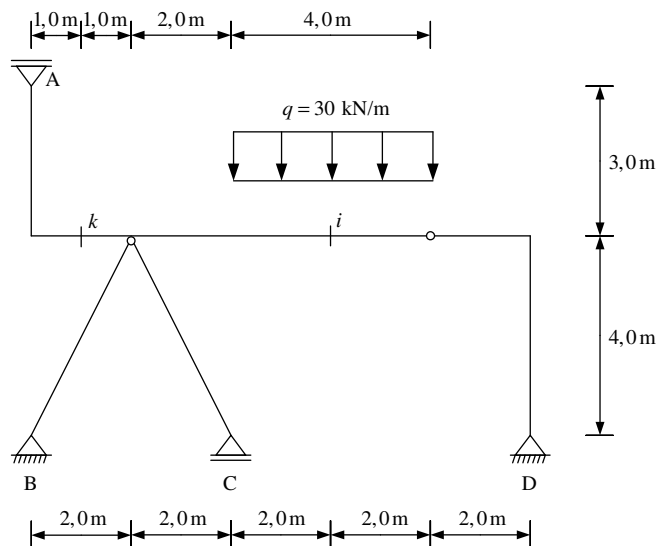
Aufgabe 3: (18 Punkte)



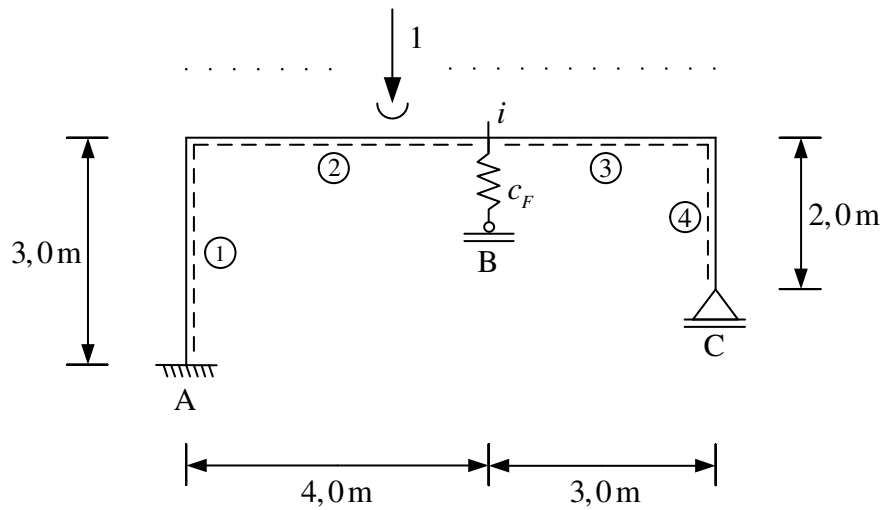
Bestimmen Sie mit Hilfe der kinematischen Methode die Einflusslinien

- a.) $EL - M_i$ und
- b.) $EL - Q_k$.

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



Aufgabe 4: (26 Punkte)



Gegeben:

Alle Stäbe: $EA = GA_s = \infty$
 $EI = 20000 \text{ kNm}^2$

Feder: $c_F = 40000 \text{ kN/m}$

- Bestimmen Sie mit dem Kraftgrößenverfahren die Einflusslinie für das Stützmoment M über der Feder ($EL-M_i$) und ermitteln Sie die Ordinaten für den Stab 3 in den Viertelpunkten mit dem ω -Verfahren.
- Skizzieren Sie qualitativ die gesamte Einflusslinie.
- Werten Sie $EL-M_i$ für die unten gegebene Belastung mit der Simpson-Regel aus.

