

Aufgabe 1 (3 Punkte)

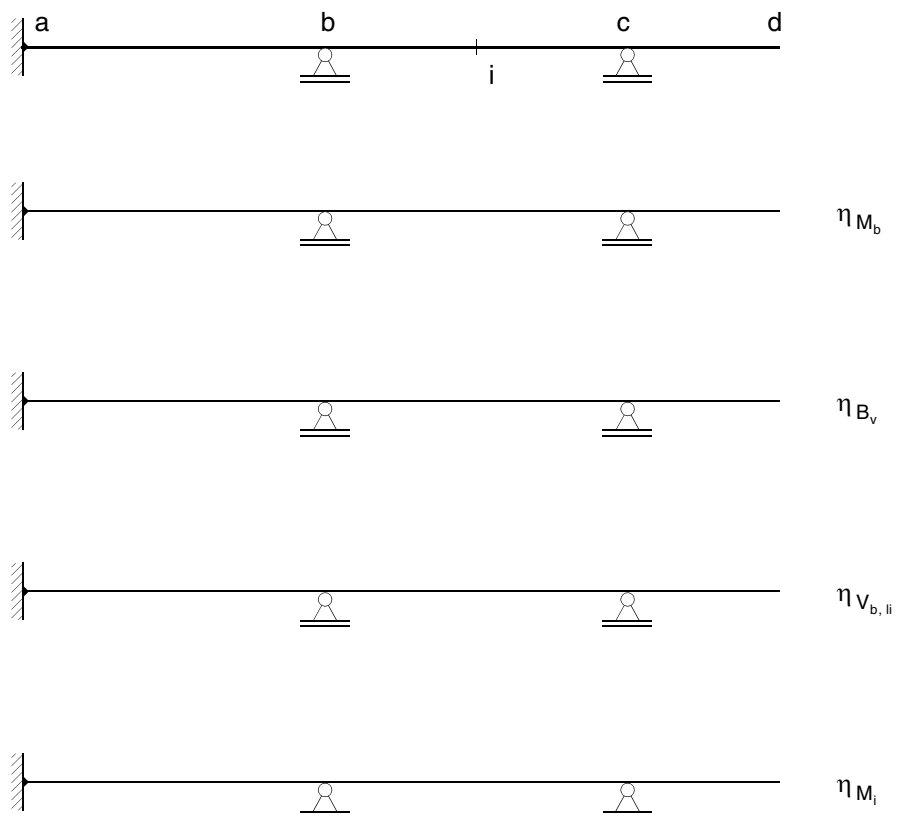
Für die Berechnung eines Stabtragwerks nach dem Kraftgrößenverfahren wird das statisch bestimmte Hauptsystem benötigt. Welche mechanischen Größen werden bei der Bildung des statisch bestimmten Hauptsystems gleich null gesetzt?

Aufgabe 2 (8 Punkte)

Skizzieren Sie für das nachfolgend dargestellte System qualitativ die Einflusslinien für:

- 2.1 Das Moment im Punkt b.
- 2.2 Die vertikale Auflagerkraft im Punkt b.
- 2.3 Die Querkraft links vom Punkt b.
- 2.4 Das Moment im Punkt i.

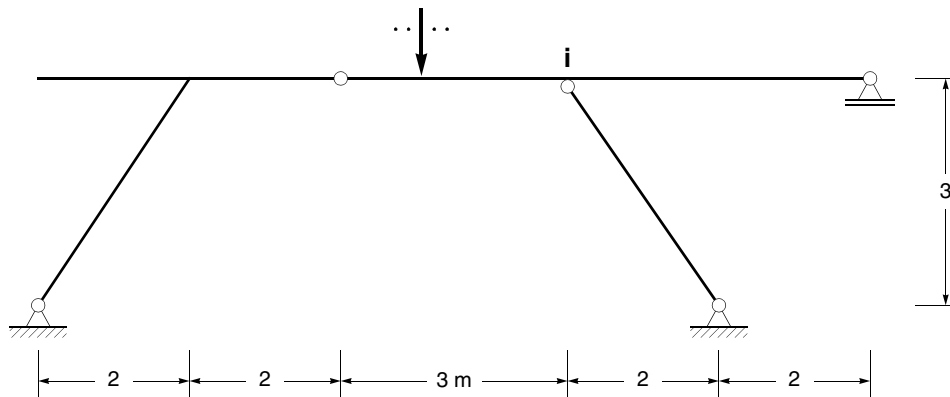
Krümmungen, Wendepunkte und Vorzeichen sind in den Skizzen deutlich zu kennzeichnen.



Aufgabe 3 (8 Punkte)

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Einflusslinie für das Moment im Punkt i nach der kinematischen Methode.

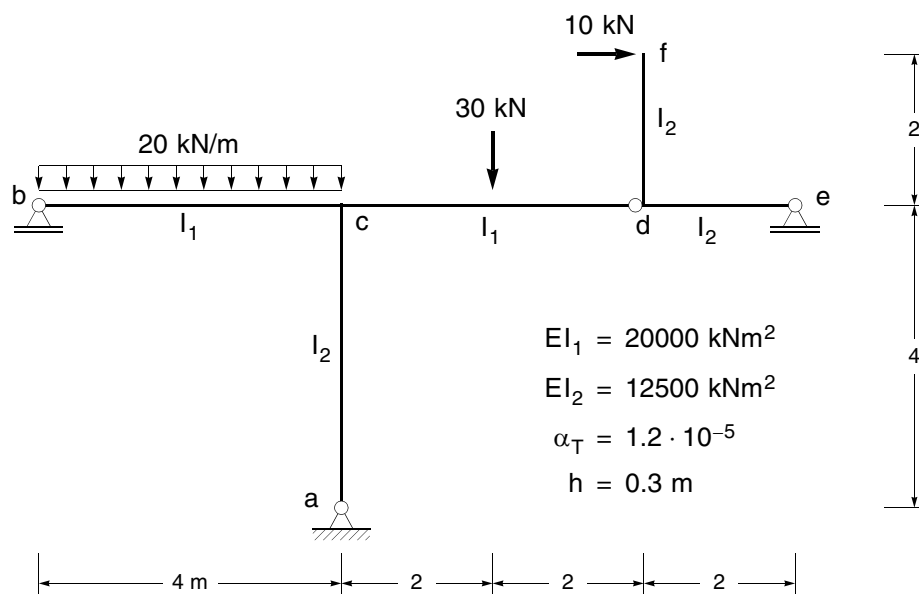
Die Bestimmung der Einflusslinienordinaten sowie des Vorzeichens muss zweifelsfrei nachvollziehbar sein.



Aufgabe 4 (15 Punkte)

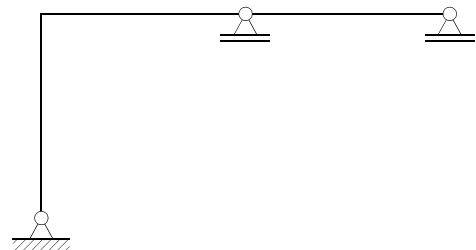
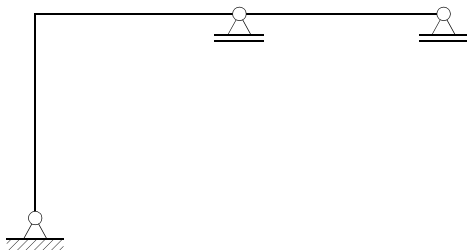
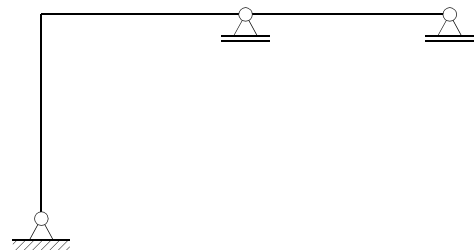
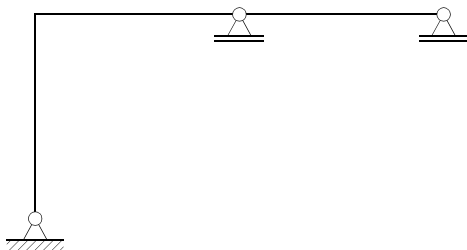
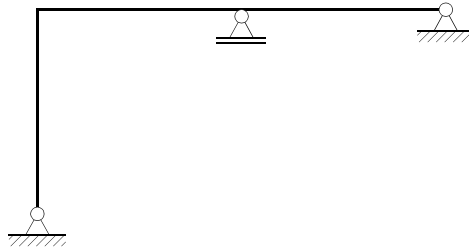
Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

- 4.1 Ermitteln Sie die Drehung des Punktes d, rechts vom Gelenk infolge der angegebenen Belastung.
- 4.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes f infolge einer Temperaturdifferenz von 40° im Bereich a – c – d (links bzw. oben wärmer).
- 4.3 Skizzieren Sie die Verformung des Systems infolge der Temperaturdifferenz.



Aufgabe 5 (8 Punkte)

Skizzieren Sie für das dargestellte System qualitativ die Einheitsspannungszustände sowie die zugehörigen Biegelinien. Das zu verwendende Hauptsystem ist vorgegeben. Zeichnen Sie die Werte δ_{11} , δ_{12} , δ_{21} und δ_{22} in die entsprechenden Skizzen ein.

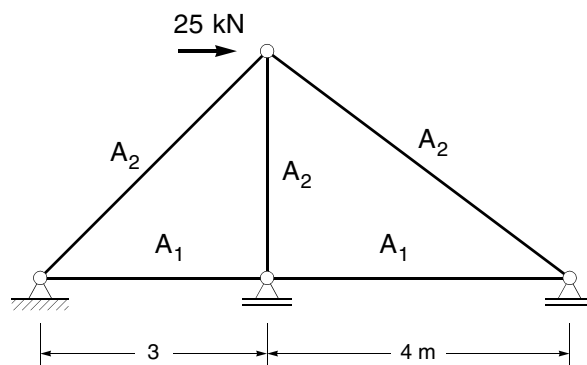


Aufgabe 6 (11 Punkte)

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

- 6.1 Ermitteln Sie die Normalkräfte in den Stäben infolge der angegebenen Kraft.
- 6.2 Ermitteln Sie die Normalkräfte in den Stäben infolge einer Senkung des mittleren Auflagers um 3 cm.

Die Verläufe der Normalkräfte brauchen nicht gezeichnet zu werden.

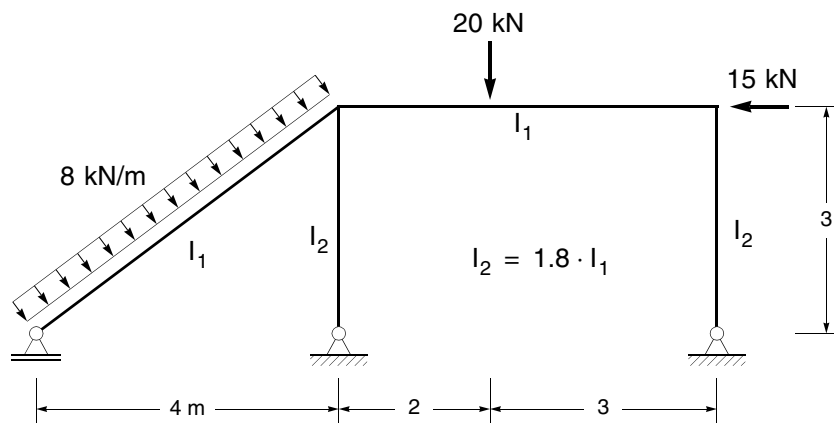


$$EA_1 = 30000 \text{ kN}$$

$$EA_2 = 12000 \text{ kN}$$

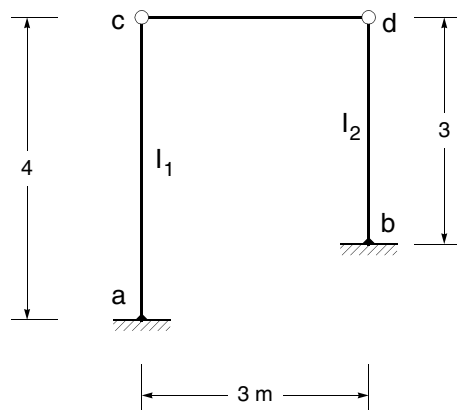
Aufgabe 7 (14 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.



Aufgabe 8 (11 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen. Ermitteln Sie die Verschiebungen der Punkte c und d infolge einer gleichmäßigen Erwärmung des Stabes c – d um 30° . Die Momentenlinie braucht nicht berechnet zu werden.



$$EI_1 = 15000 \text{ kNm}^2$$

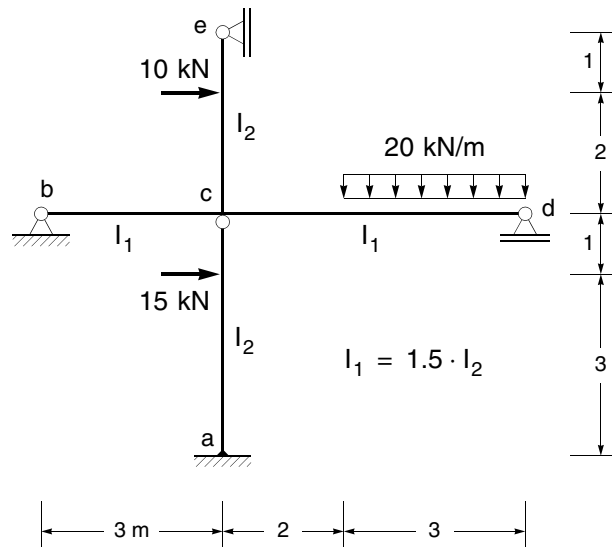
$$EI_2 = 7500 \text{ kNm}^2$$

$$\alpha_T = 1.2 \cdot 10^{-5}$$

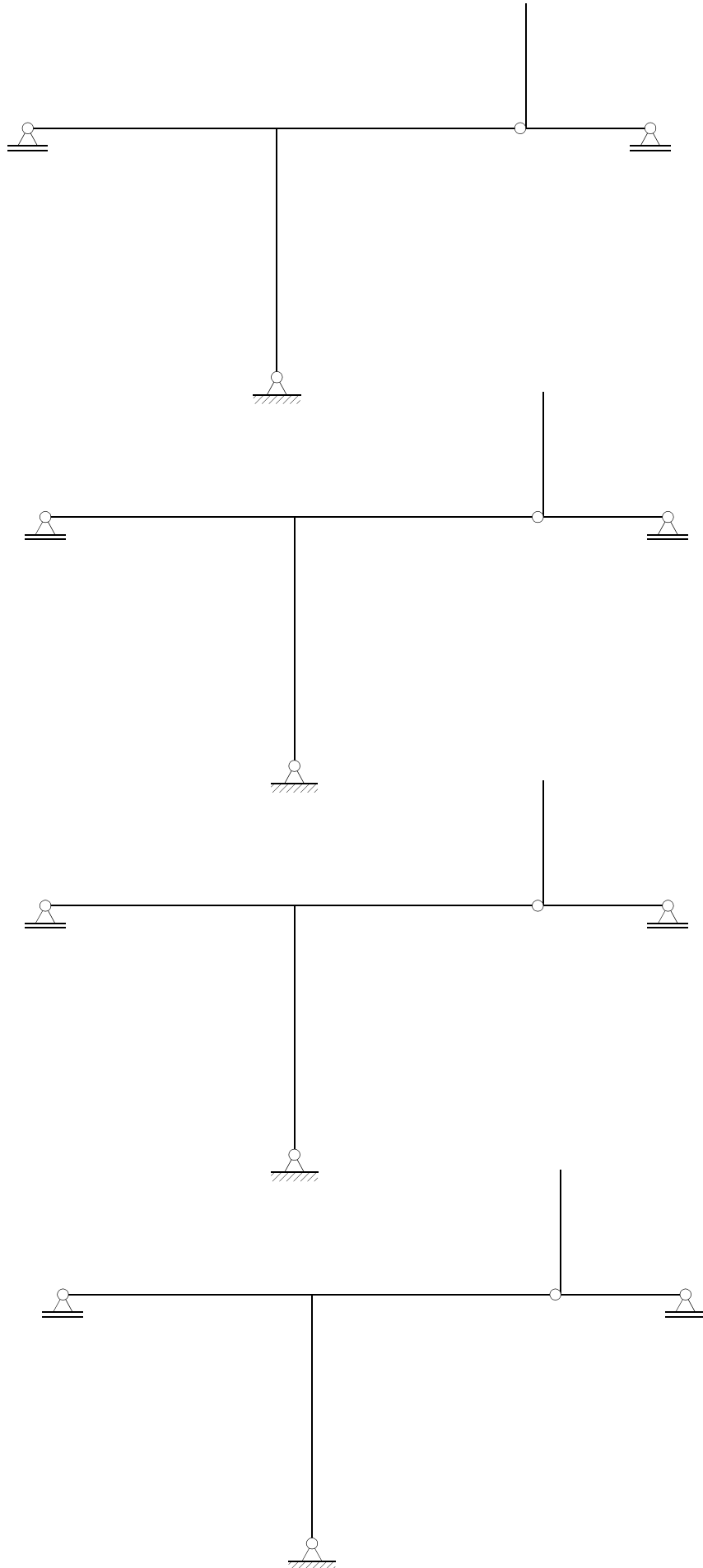
Aufgabe 9 (12 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.
Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

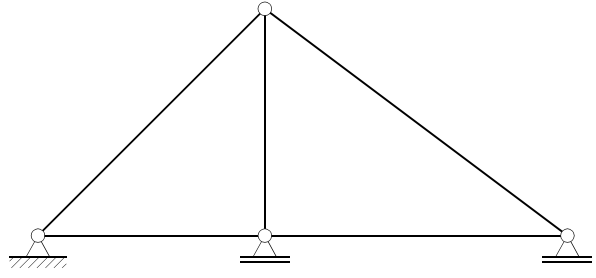
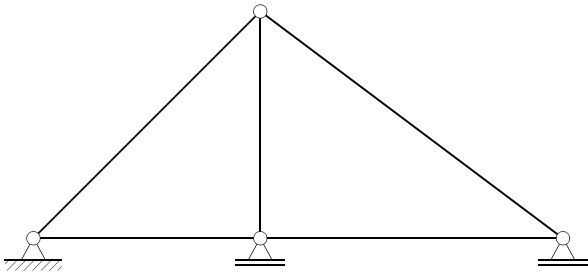
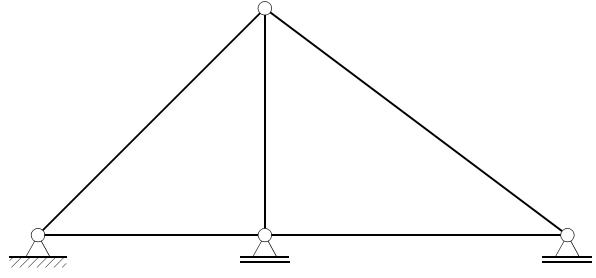
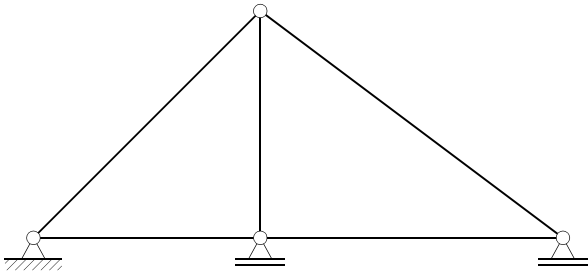
Für die Einheits- und Lastzustände sind w und M darzustellen.



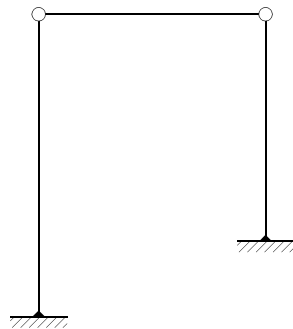
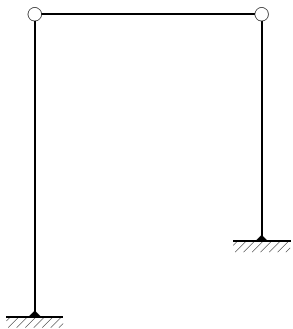
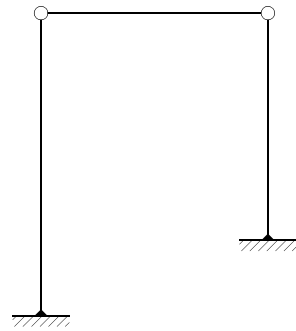
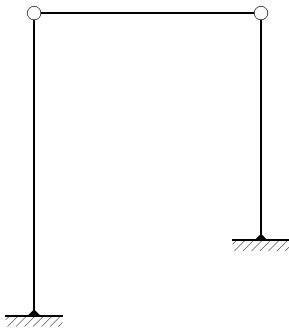
Systemskizzen zu Aufgabe 4



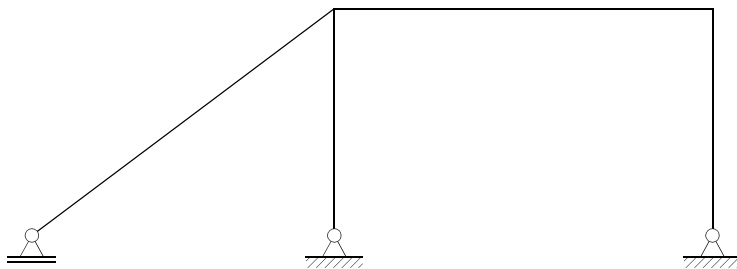
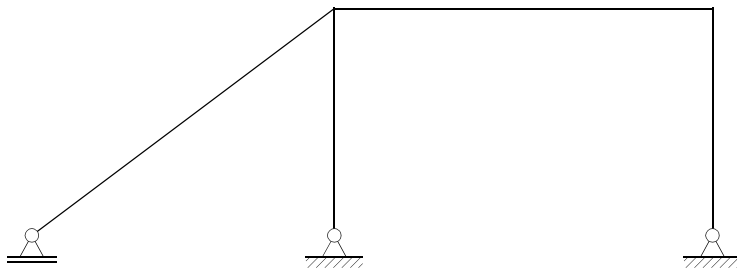
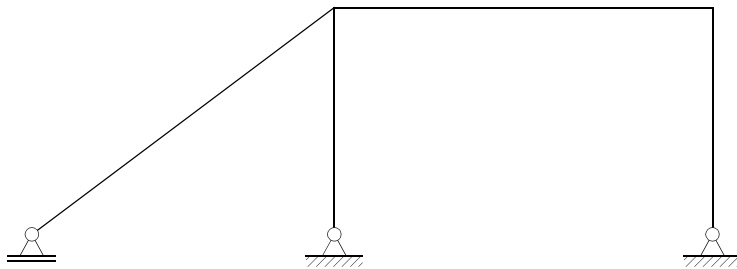
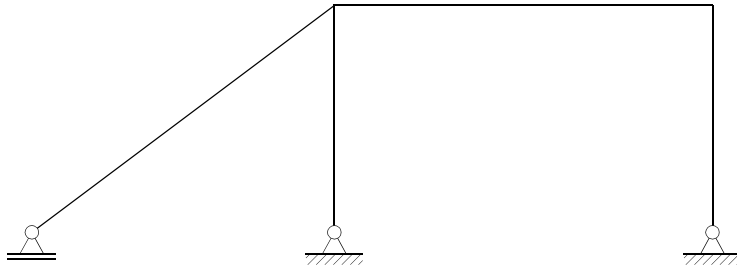
Systemskizzen zu Aufgabe 6



Systemskizzen zu Aufgabe 8



Systemskizzen zu Aufgabe 7



Systemskizzen zu Aufgabe 9

