

Aufgabe 1 (6 Punkte)

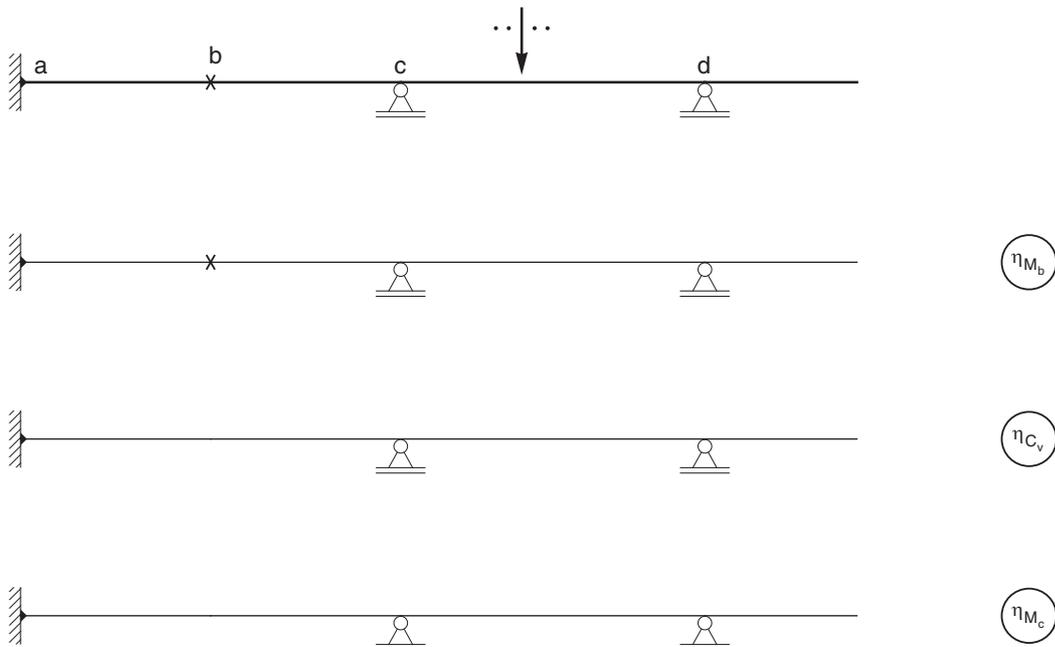
- 1.1 Bei einer Berechnung mit dem Kraftgrößenverfahren wird das statisch bestimmte Hauptsystem gebildet. Geben Sie an, welche Größen dabei gleich null gesetzt werden.
- 1.2 Welche Bedeutung haben die Gleichungen, mit denen die Unbekannten des Drehwinkelverfahrens ermittelt werden?
- 1.3 Welche Größen werden mit der Arbeitsgleichung des Prinzips der virtuellen Kräfte ermittelt?

Aufgabe 2 (6 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 c.
- 2.3 Das Moment im Punkt c.

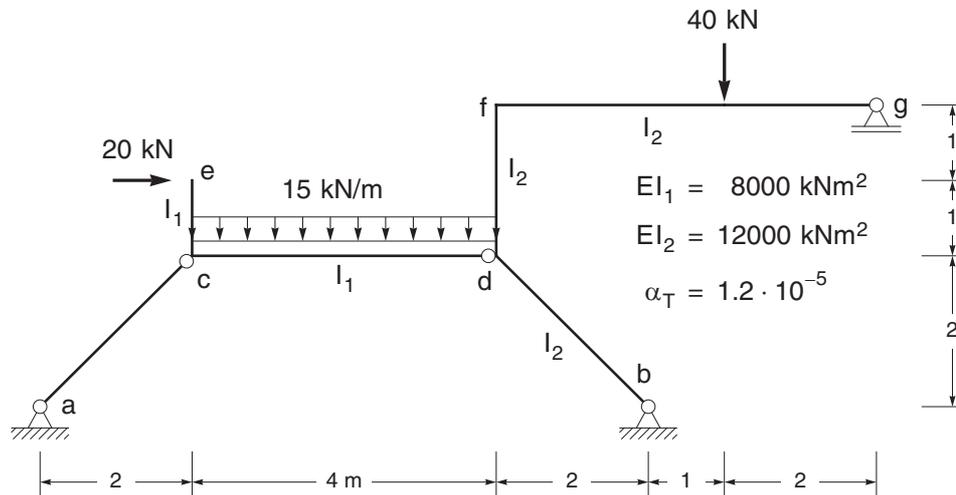
Krümmungen, Wendepunkte und Vorzeichen sind in den Skizzen deutlich zu kennzeichnen.



Aufgabe 3 (12 Punkte)

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

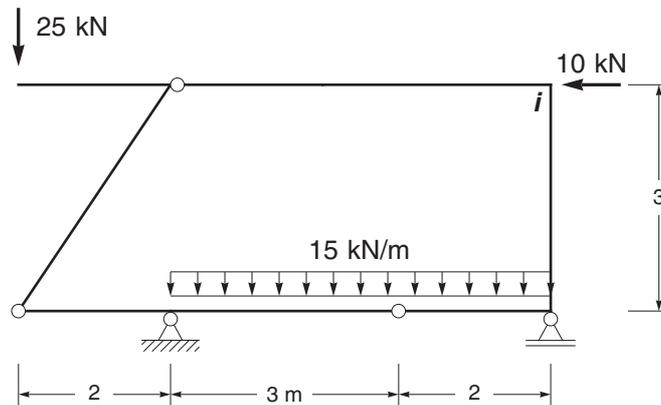
- 3.1 Ermitteln Sie die Drehung des Punktes c (oberhalb des Gelenks) nach Größe und Dreh-sinn infolge der angegebenen Belastung.
- 3.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes e infolge einer gleichmäßigen Erwärmung des Stabes c – d um $T_0 = 40^\circ$.



Aufgabe 4 (9 Punkte)

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Moment im Punkt i infolge der angegebenen Belastung mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.

Polplan und virtuelle Verschiebungsfigur sind darzustellen.



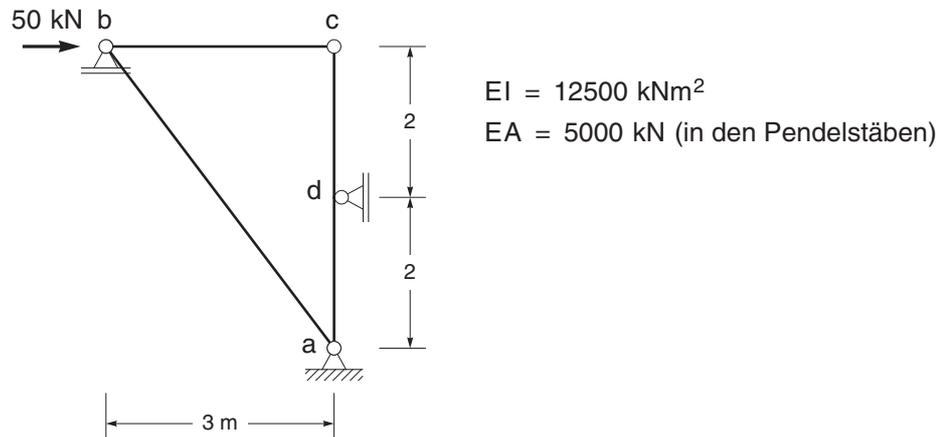
Aufgabe 5 (11 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen.

5.1 Ermitteln Sie die Momentenlinie sowie die Normalkräfte in den Pendelstäben infolge der angegebenen Belastung.

5.2 Ermitteln Sie die horizontale Verschiebung des Punktes c infolge der angegebenen Belastung.

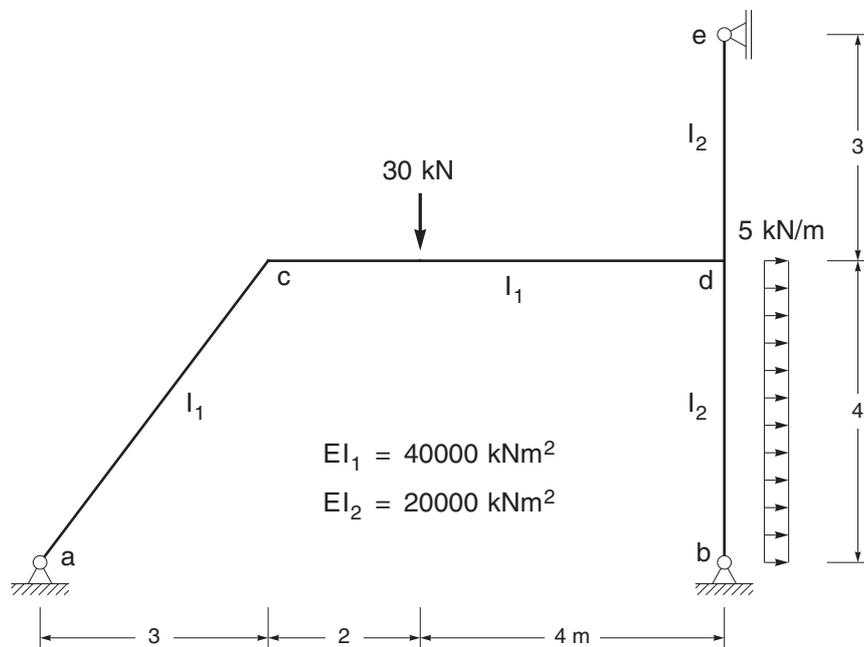
Die Normalkraftverformung in den Pendelstäben ist zu berücksichtigen.



Aufgabe 6 (16 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen.

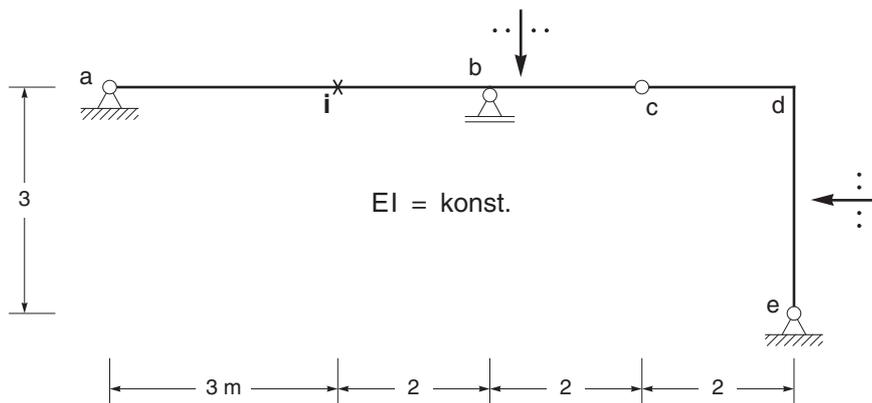
Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.



Aufgabe 7 (15 Punkte)

Für das dargestellte System soll die Einflusslinie für das Biegemoment im Punkt i ermittelt werden.

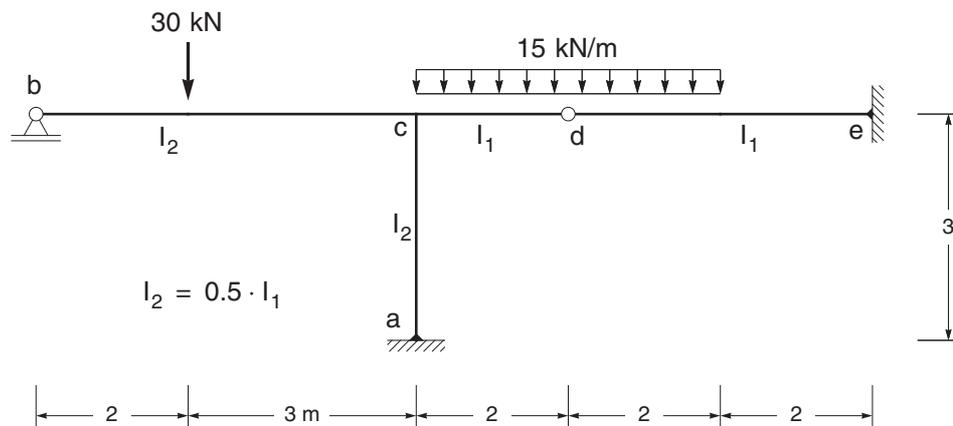
- 7.1 Ermitteln Sie die für die Berechnung der Einflusslinie erforderliche Momentenlinie.
- 7.2 Berechnen Sie das Moment im Punkt i infolge einer nach unten wirkenden Vertikalkraft $F_V = 1.0 \text{ kN}$ im Punkt i.
- 7.3 Berechnen Sie das Moment im Punkt i infolge einer nach unten wirkenden Vertikalkraft $F_V = 1.0 \text{ kN}$ im Punkt c.
- 7.4 Skizzieren Sie die Einflusslinie.



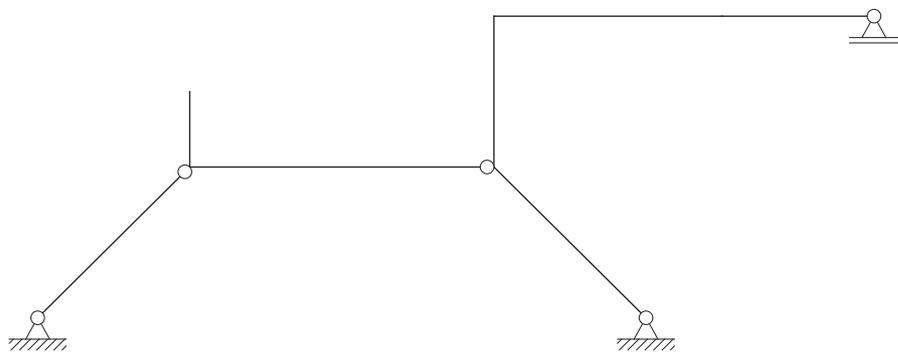
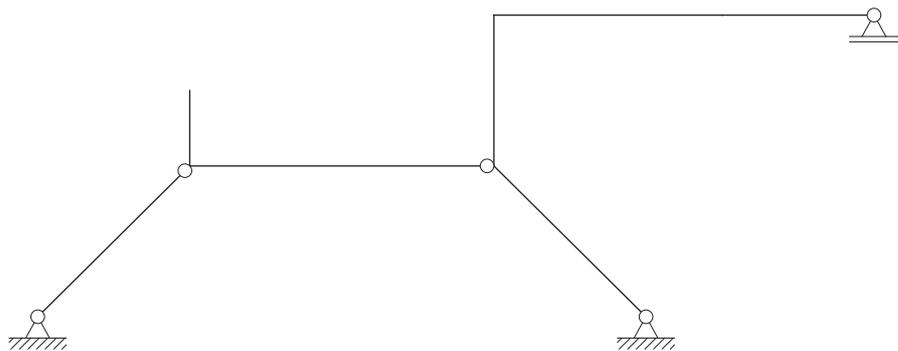
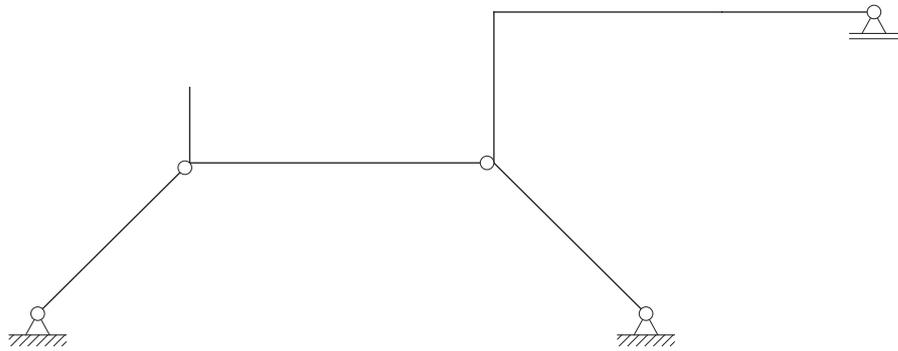
Aufgabe 8 (15 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

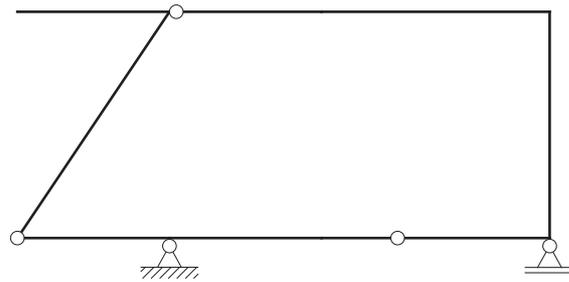
- 8.1 Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.
 - 8.2 Ermitteln Sie alle vertikalen Auflagerkräfte unabhängig voneinander.
- Für die Einheits- und Lastzustände sind w und M darzustellen.



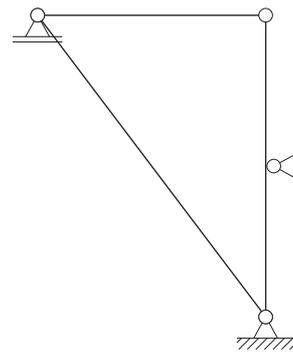
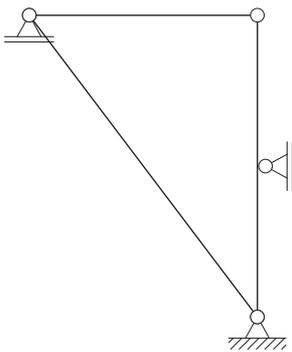
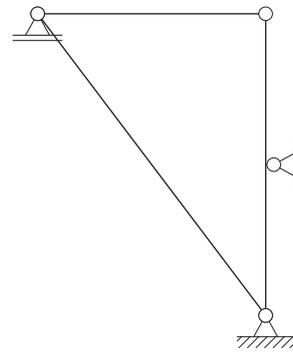
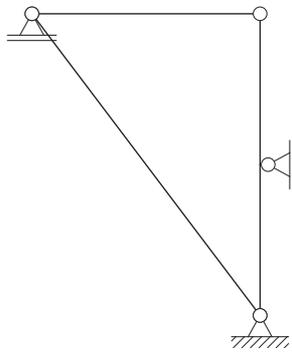
Systemskizzen zu Aufgabe 3



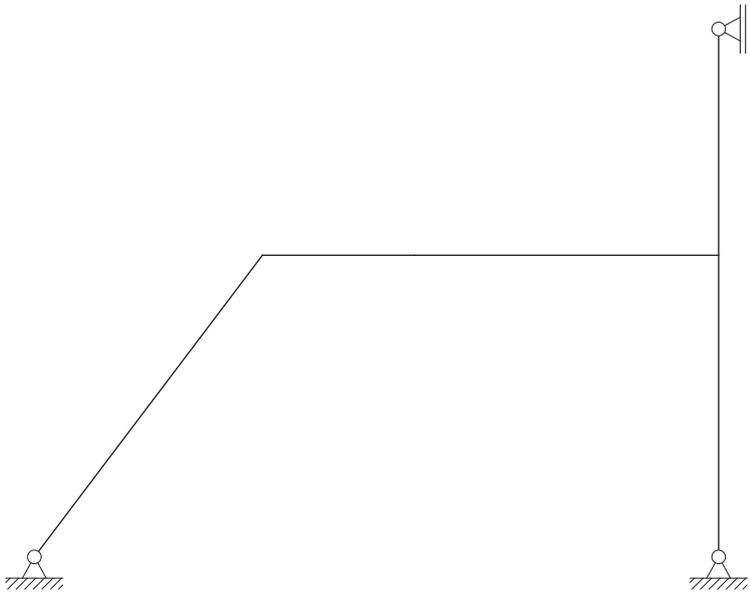
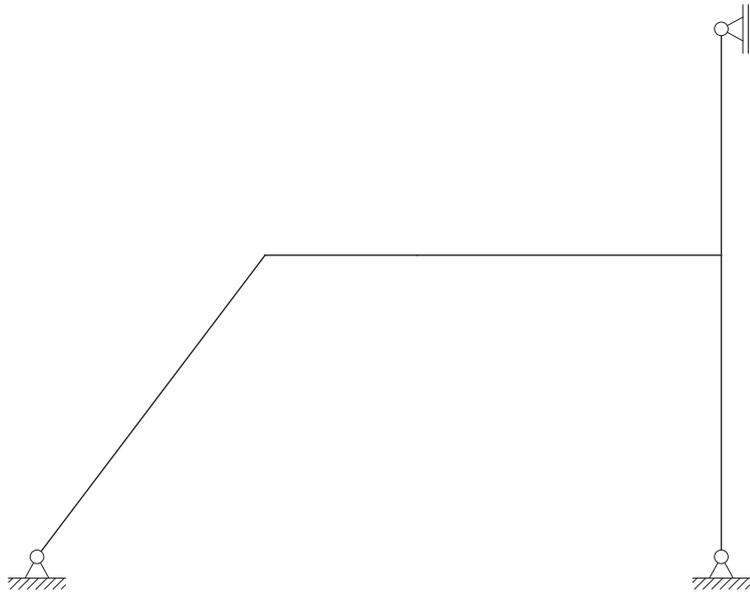
Systemskizze zu Aufgabe 4

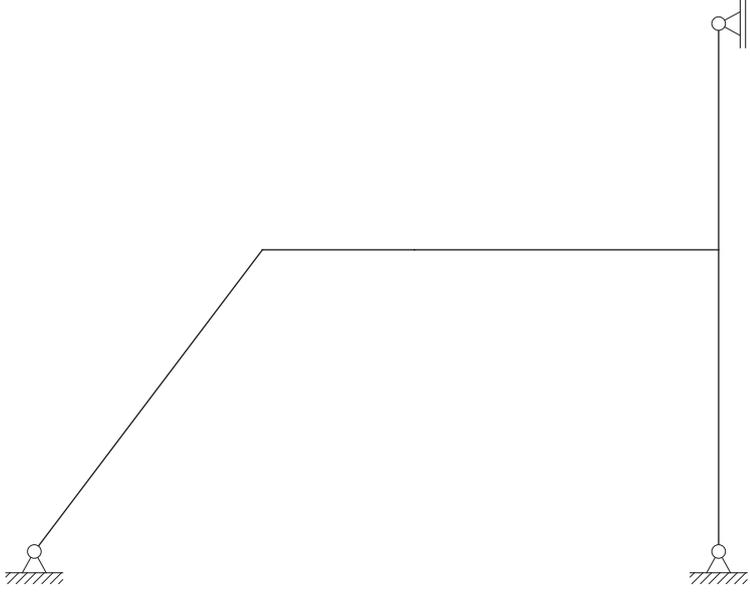
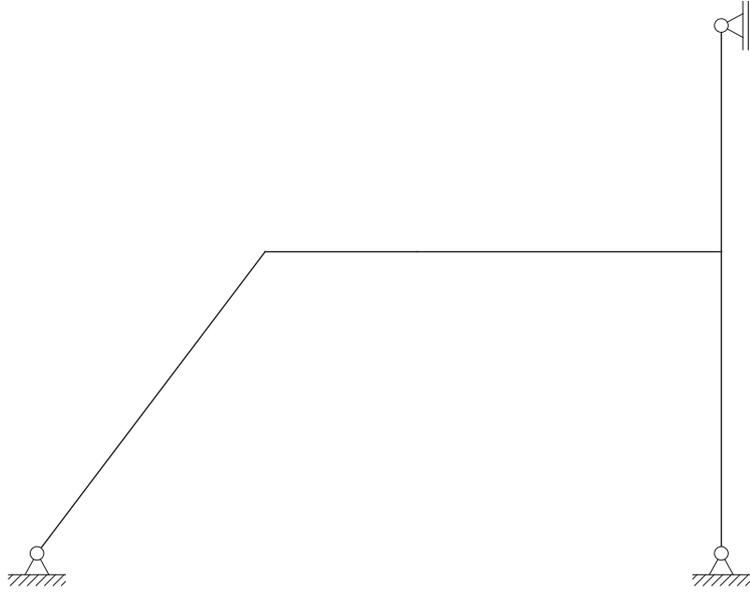


Systemskizzen zu Aufgabe 5

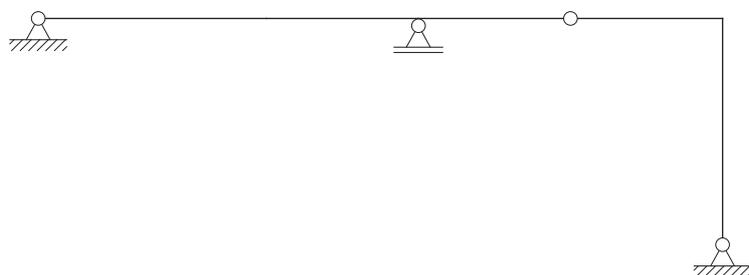
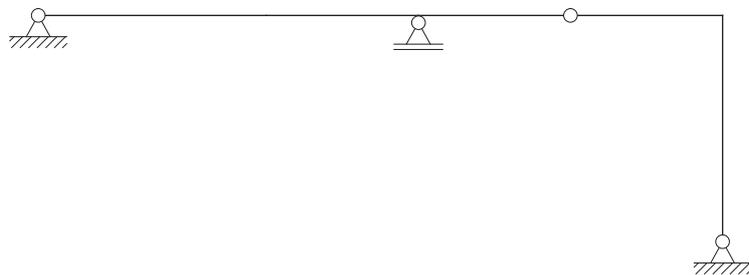
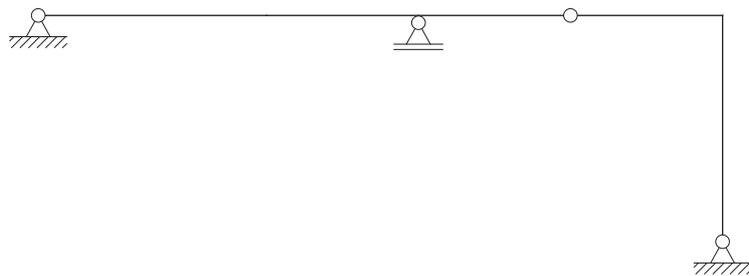
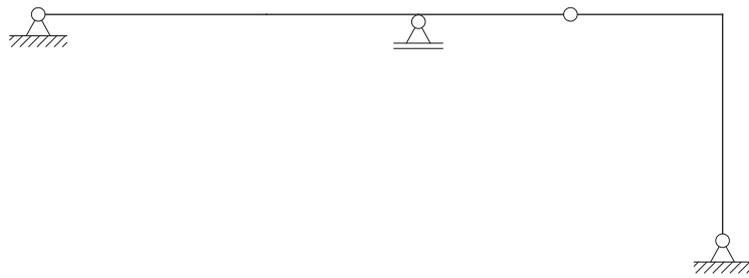
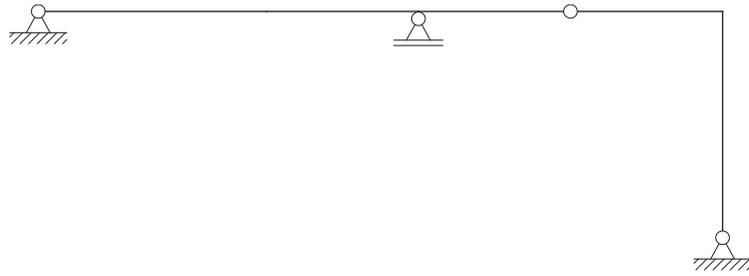


Systemskizzen zu Aufgabe 6





Systemskizzen zu Aufgabe 7



Systemskizzen zu Aufgabe 8

