

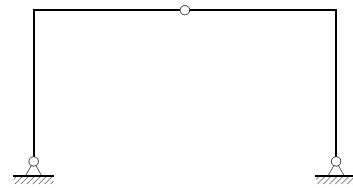
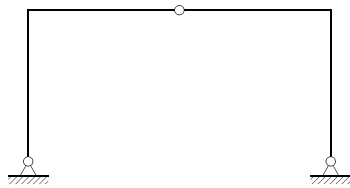


### Aufgabe 1 (4 Punkte)

- 1.1 Welche mechanische Bedeutung haben die Gleichungen zur Bestimmung der Unbekannten des Kraftgrößenverfahrens?
- 1.2 Welche mechanische Bedeutung haben die Unbekannten bei einer Berechnung mit dem Drehwinkelverfahren?

### Aufgabe 2 (8 Punkte)

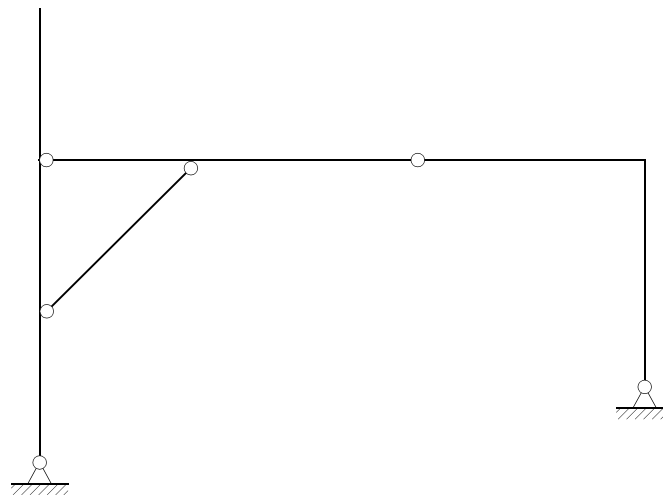
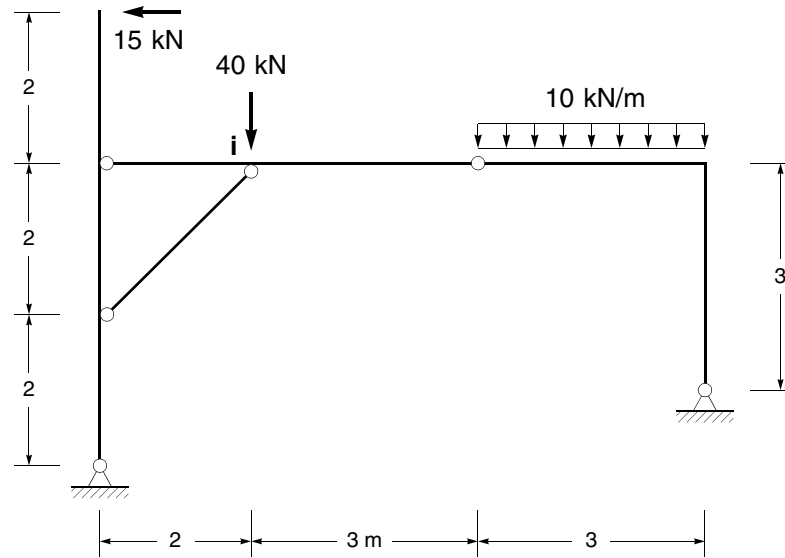
Skizzieren Sie für die nachfolgend dargestellten Systeme qualitativ die Verformung und die Momentenlinie infolge einer gleichmäßigen Erwärmung des Riegels.



### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Moment im Punkt i infolge der angegebenen Belastung mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Verschiebungen.

Polplan und virtuelle Verschiebungsfigur sind darzustellen.

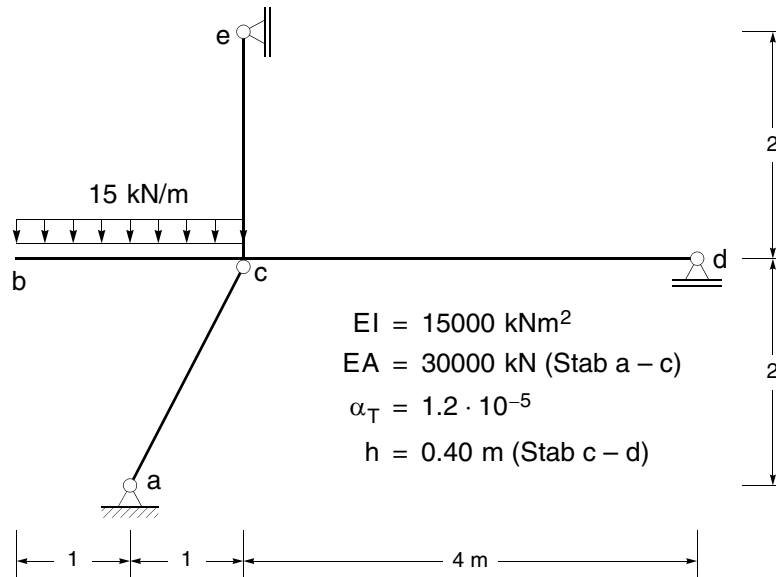


#### Aufgabe 4 (15 Punkte)

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

- 4.1 Ermitteln Sie die Drehung des Punktes c oberhalb des Gelenks infolge der angegebenen Belastung.
- 4.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes c infolge einer Temperaturdifferenz von  $\Delta T = 30^\circ$  (oben wärmer) im Stab c – d.
- 4.3 Skizzieren Sie die Verformung des Systems infolge der Temperaturdifferenz nach 4.2.

Die Normalkraftverformung im Stab a – c ist zu berücksichtigen.

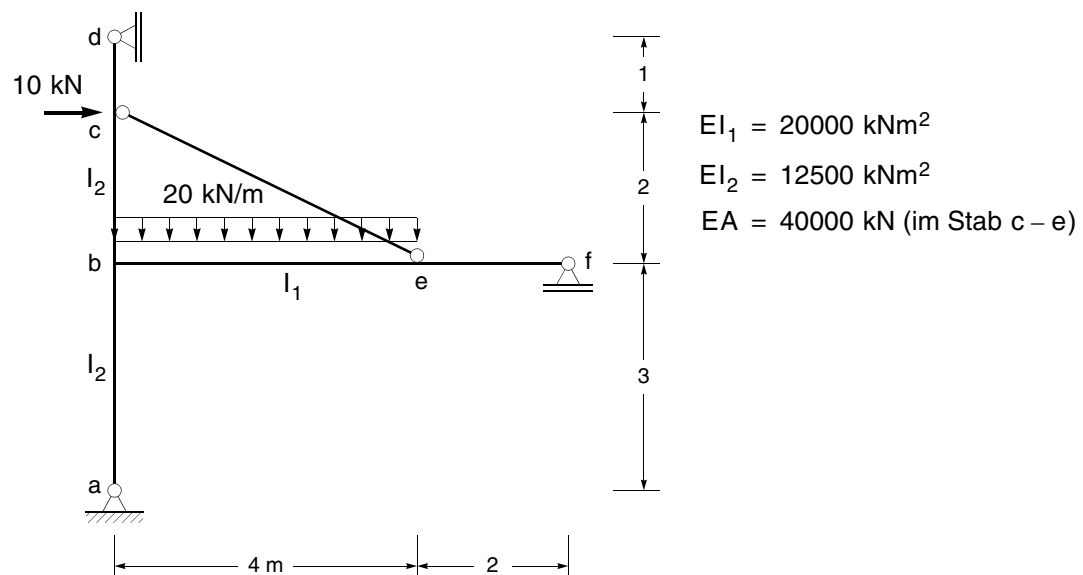


#### Aufgabe 5 (17 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen.

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

Die Normalkraftverformung im Stab c – e ist zu berücksichtigen.

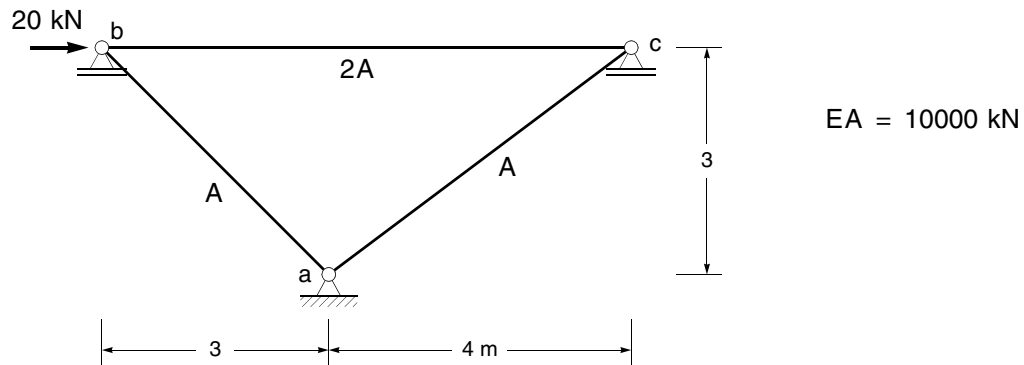


### Aufgabe 6 (11 Punkte)

Gegeben ist das 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 Auflagers im Punkt a um 3 cm.

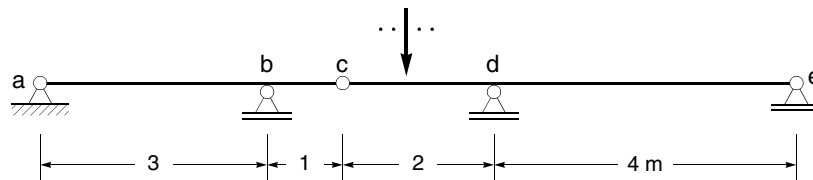
Die Verläufe der Normalkräfte brauchen nicht gezeichnet zu werden.



### Aufgabe 7 (10 Punkte)

Für das dargestellte System soll die Einflusslinie für das Querkraft links von Punkt d ermittelt werden.

- 7.1 Ermitteln Sie die für die Berechnung der Einflusslinie erforderliche Momentenlinie.
- 7.2 Ermitteln Sie die Ordinate der Einflusslinie im Gelenkpunkt c.
- 7.3 Skizzieren Sie die Einflusslinie.

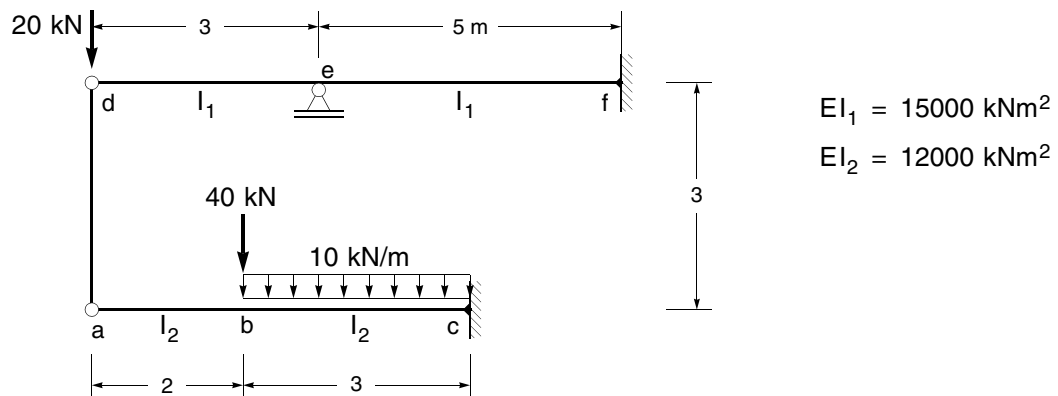


### Aufgabe 8 (15 Punkte)

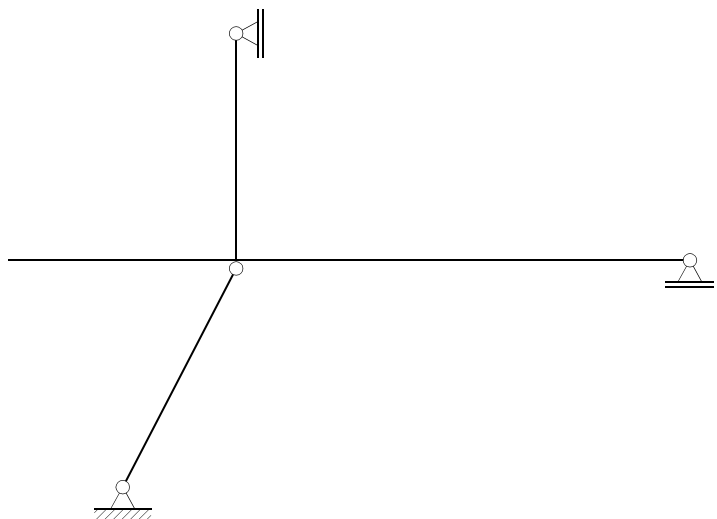
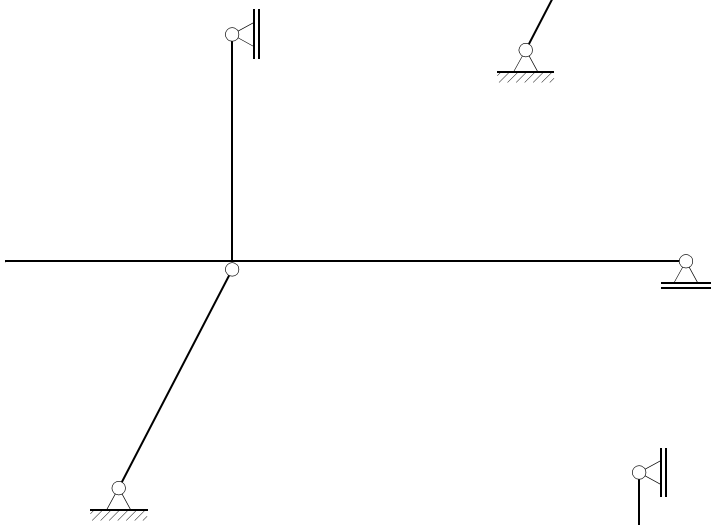
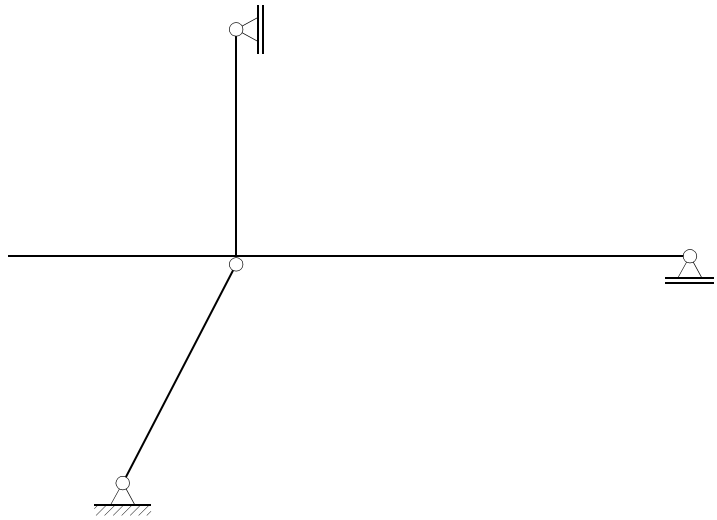
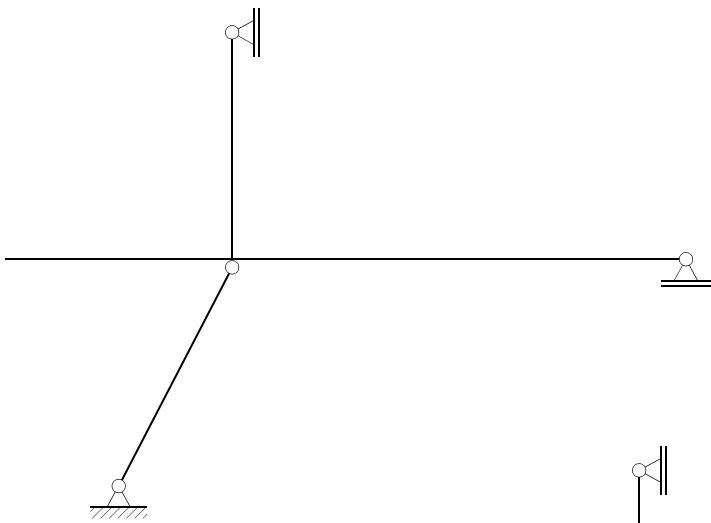
Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

- 8.1 Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.
- 8.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes a infolge der angegebenen Belastung.

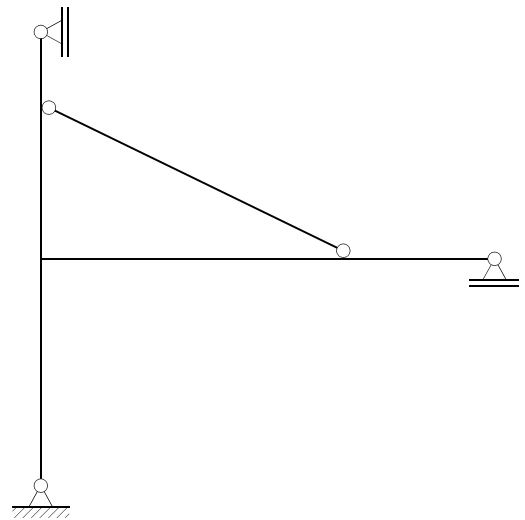
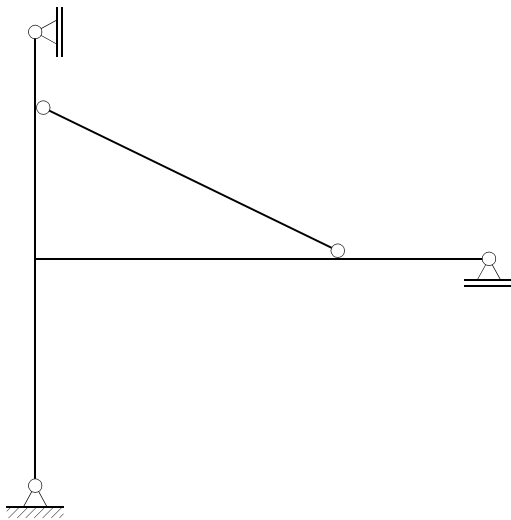
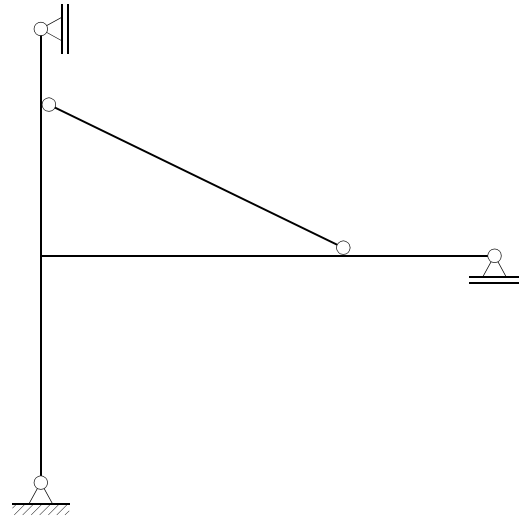
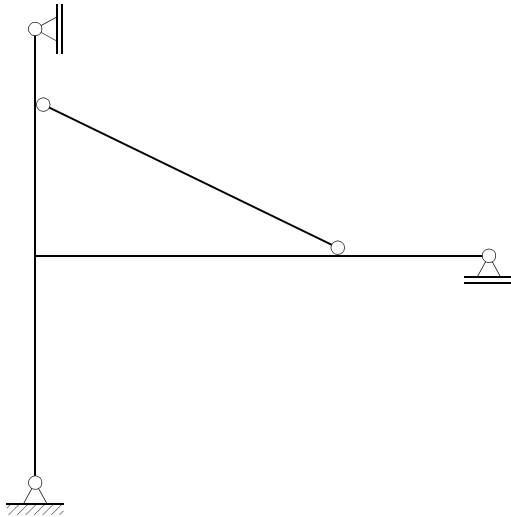
Für die Einheits- und Lastzustände sind  $w$  und  $M$  darzustellen.



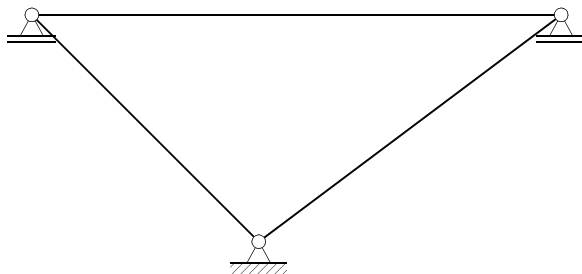
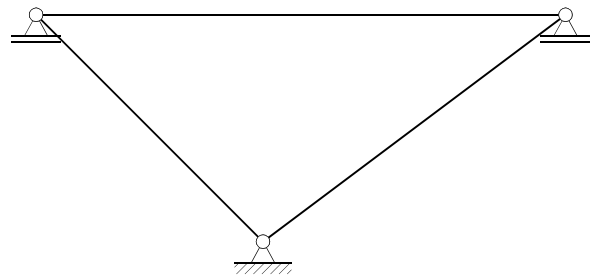
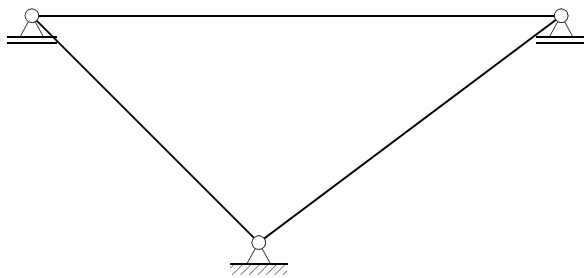
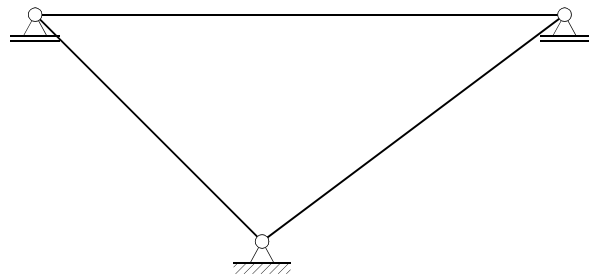
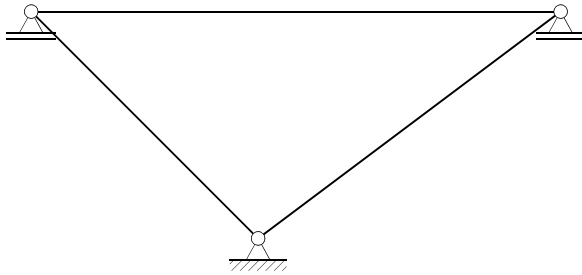
### Systemskizzen zu Aufgabe 4



# Systemskizzen zu Aufgabe 5



## Systemskizzen zu Aufgabe 6





## Systemskizzen zu Aufgabe 7

