

Aufgabe 1 (3 Punkte)

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

Aufgabe 2 (21 Punkte)

Ermitteln Sie für das dargestellte System nach der kinematischen Methode:

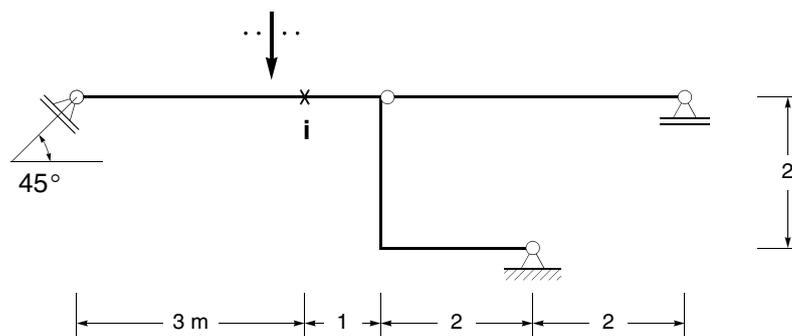
2.1 Die Einflusslinie für das Moment im Punkt i.

2.2 Die Einflusslinie für die Querkraft im Punkt i.

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

2.3 Ermitteln Sie die Laststellungen für das maximale und minimale Moment im Punkt i für eine konstante Streckenlast.

2.4 Ermitteln Sie die Schnittgrößen M und V im Punkt i durch Auswertung der Einflusslinien nach 2.1 und 2.2 für die Laststellungen nach 2.3 für eine Streckenlast von $q = 20 \text{ kN/m}$.

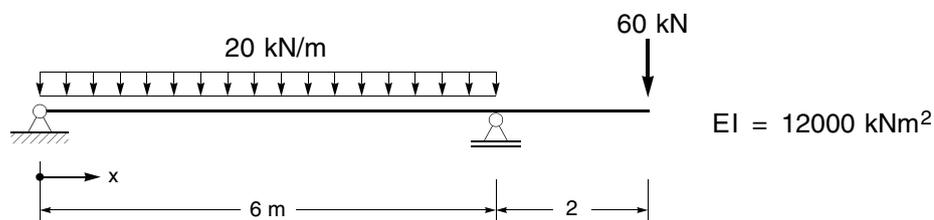


Aufgabe 3 (8 Punkte)

Gegeben ist der dargestellte Einfeldträger.

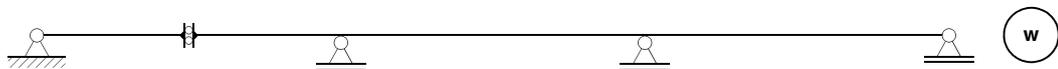
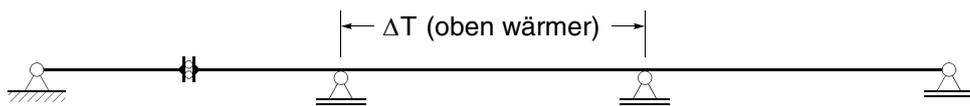
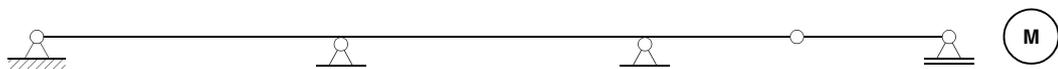
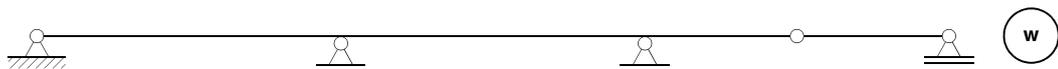
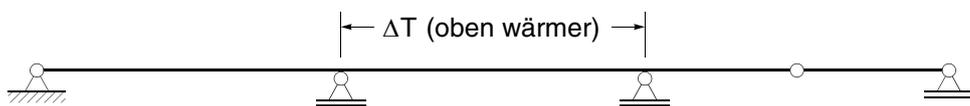
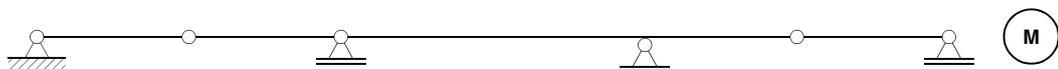
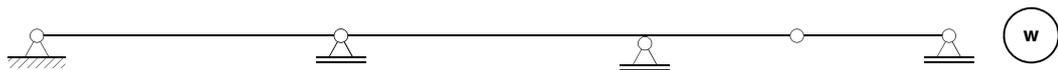
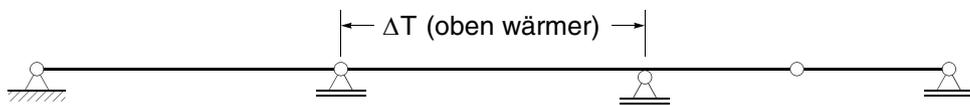
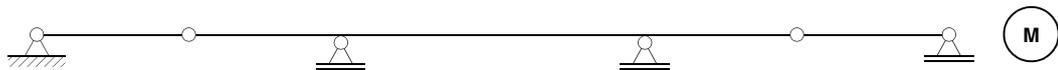
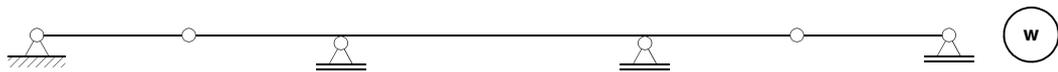
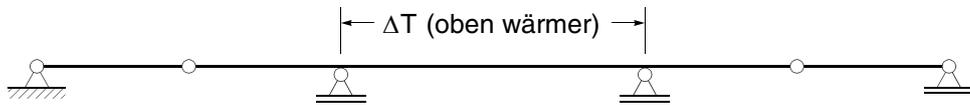
3.1 Ermitteln Sie den Verlauf der Durchbiegung $w(x)$ infolge der angegebenen Belastung durch Lösung der Differenzialgleichung.

3.2 Ermitteln Sie die Durchbiegung in der Mitte des Balkens aus der Lösung nach 3.1.



Aufgabe 4 (8 Punkte)

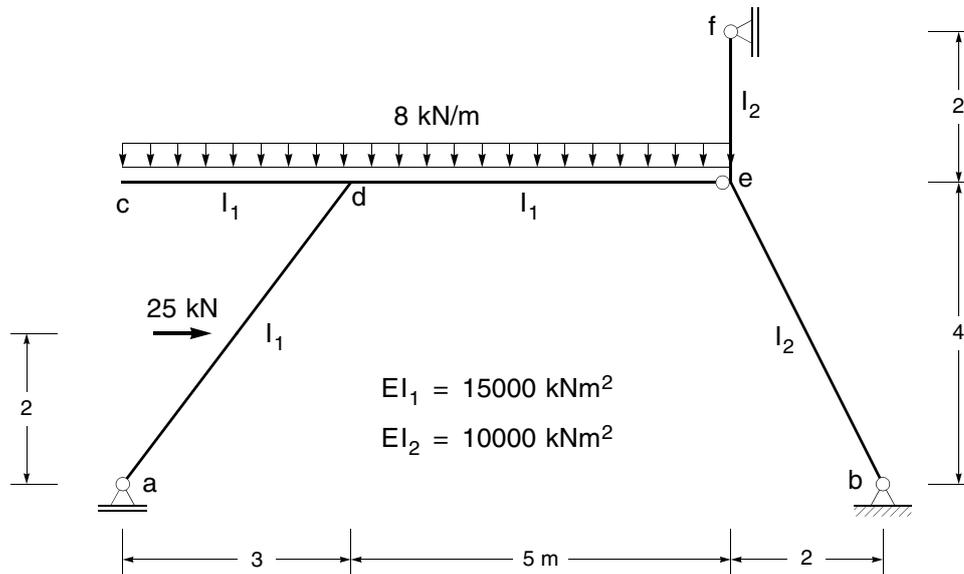
Skizzieren Sie für die nachfolgend dargestellten Systeme qualitativ die Verformung und die Momentenlinie infolge einer Temperaturdifferenz (oben wärmer) im mittleren Feld. Krümmungen sind deutlich zu kennzeichnen.



Aufgabe 5 (8 Punkte)

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

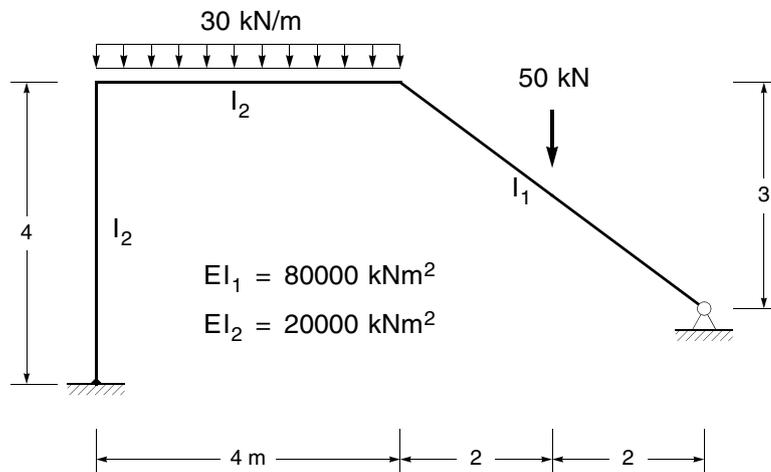
Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes d infolge der angegebenen Belastung.



Aufgabe 6 (16 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen.

Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.



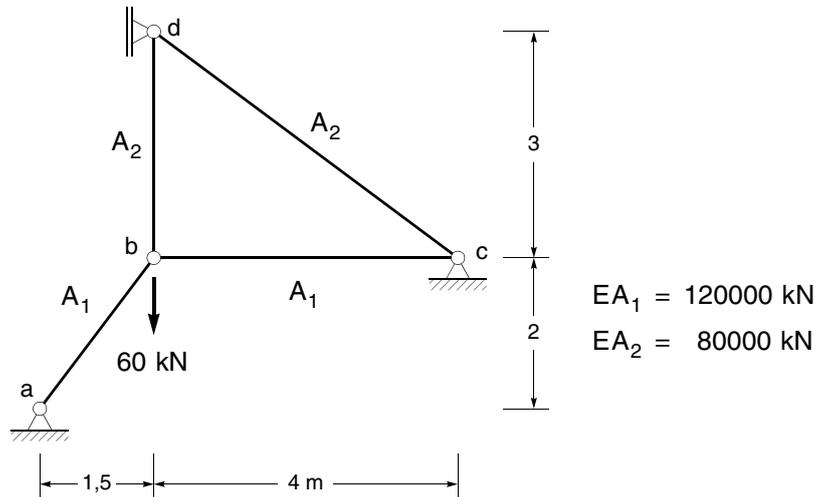
Aufgabe 7 (11 Punkte)

Gegeben ist das dargestellte System.

7.1 Ermitteln Sie die Normalkräfte in den Stäben infolge der angegebenen Kraft.

7.2 Ermitteln Sie die Normalkräfte in den Stäben infolge einer Erwärmung des Stabes b – c um 30 K.

Die Verläufe der Normalkräfte brauchen nicht gezeichnet zu werden.



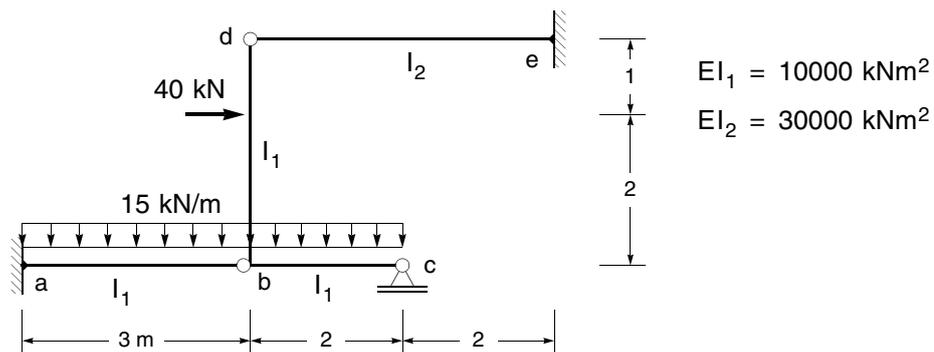
Aufgabe 8 (15 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

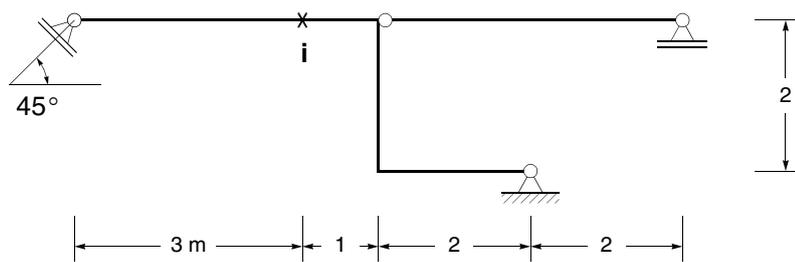
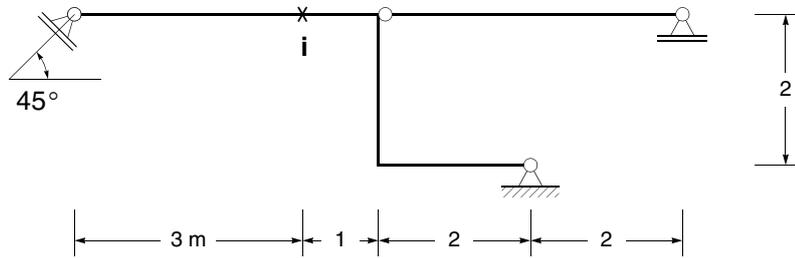
8.1 Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

8.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes b infolge der angegebenen Belastung.

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

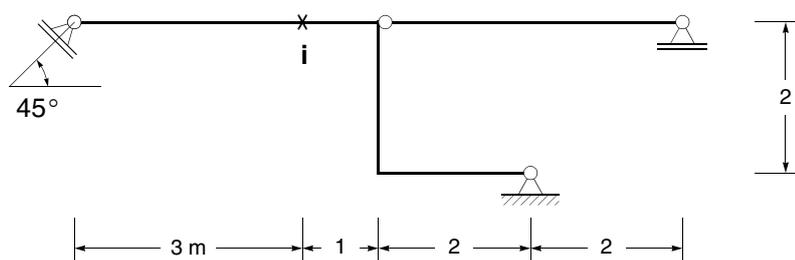


Systemskizzen zu Aufgabe 2

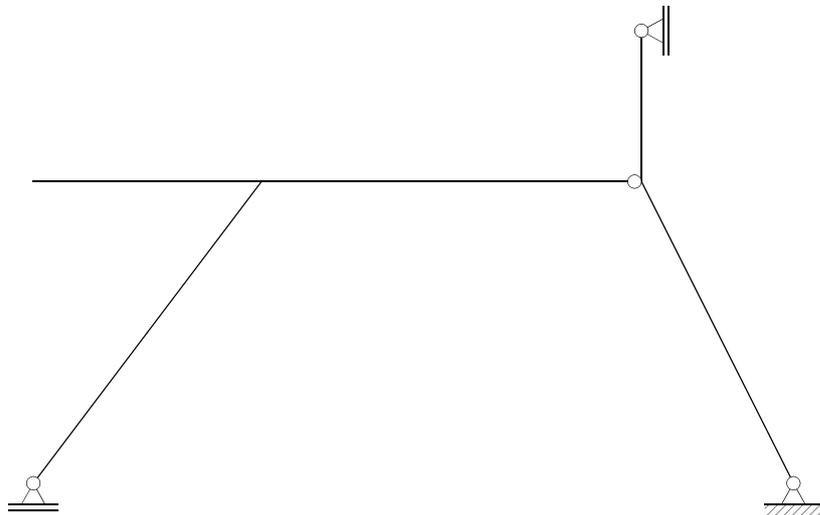
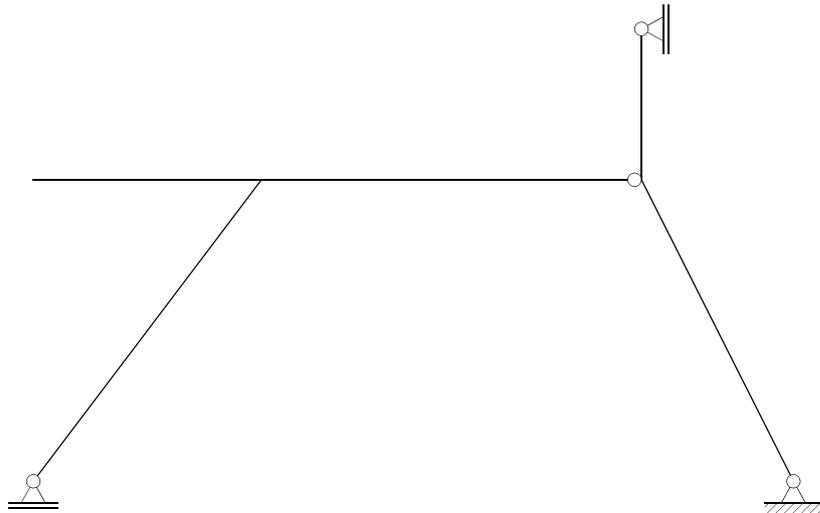


Laststellung für $\max M_i$

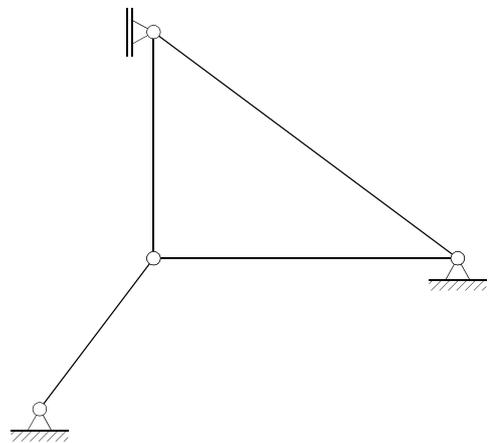
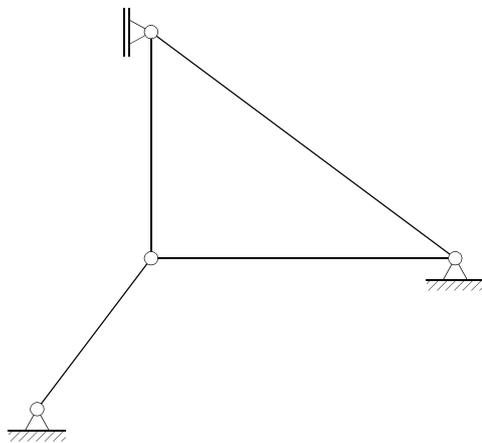
Laststellung für $\min M_i$



Systemskizzen zu Aufgabe 5



Systemskizzen zu Aufgabe 7



Systemskizzen zu Aufgabe 6

