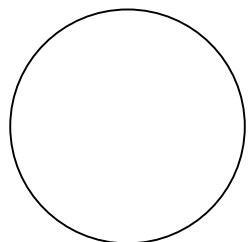


Statik 1

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Aufgabe	Punkte	
	max.	erreicht
1	6	
2	8	
3	6	
4	6	
5	4	
6	15	
7	25	
8	20	
9	30	
Σ	120	

Note:



Aufgabe 6

(15 Punkte)

Gegeben ist das folgende System:

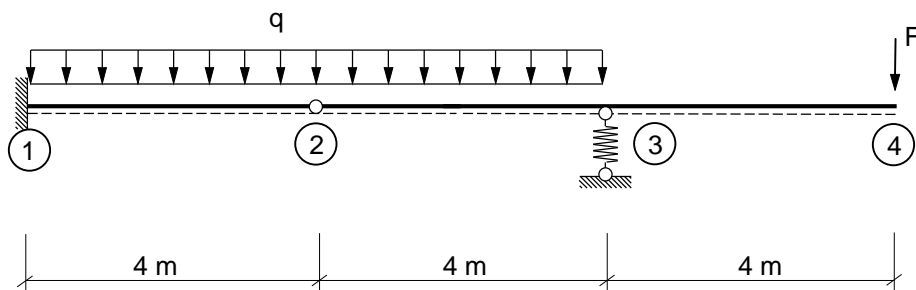
$$q = 2 \text{ kN/m}$$

$$F = 4 \text{ kN}$$

$$EI = 10\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA \rightarrow \infty$$

$$k = 10\,000 \text{ kN/m}$$

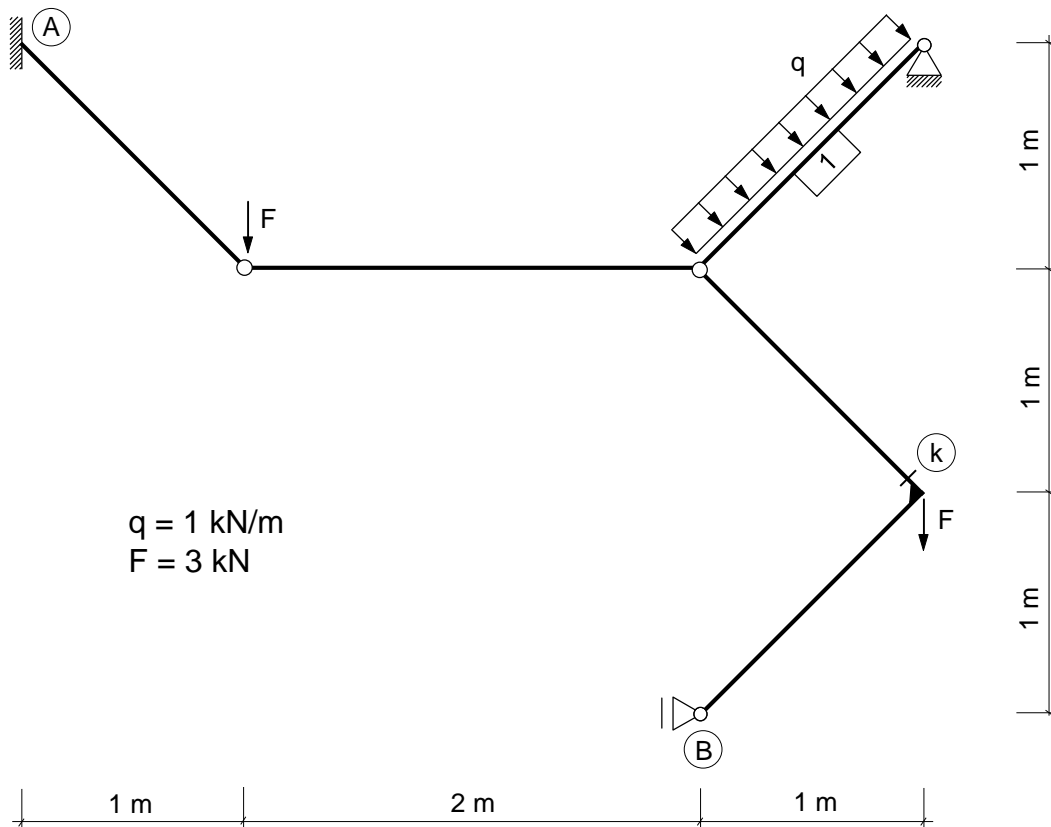


- Geben Sie die analytische Funktion der Biegelinie $w(x)$ im Bereich 1-2, 2-3 und 3-4 an.
- Zeichnen Sie die Biegelinie des Systems unter Angabe charakteristischer Werte mit Hilfe der ω -Tafeln.

Aufgabe 7

(25 Punkte)

Gegeben ist das folgende System:



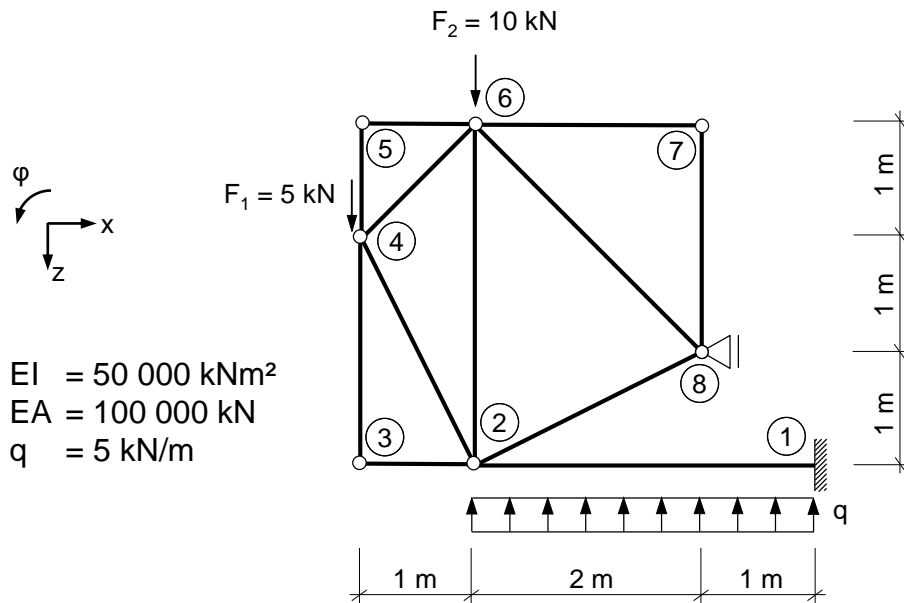
- a) Überprüfen Sie, ob das gegebene System kinematisch ist. Begründen Sie ihre Antwort mit Hilfe eines Polplans.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben mittels dem **Prinzip der virtuellen Verschiebungen** (PvV). Zeichnen Sie für jede Teilaufgabe den Polplan und beschriften Sie alle Knotenverformungen der Verschiebungsfigur. Ermitteln Sie für das gegebene System:

- b) Die horizontale Auflagerkraft am Punkt B.
- c) Die vertikale Auflagerkraft am Punkt A.
- d) Die Querkraft an der Stelle k.
- e) Die Normalkraft im Stab 1.
- f) Das Einspannmoment am Auflager A.

Aufgabe 8

(20 Punkte)



Das oben abgebildete System wird durch die verteilte Last q sowie die Kräfte F_1 und F_2 belastet.

- a) Bestimmen Sie die horizontale Verschiebung des Punktes 4 unter der gegebenen Belastung durch Anwendung des **Prinzips der virtuellen Kräfte**.

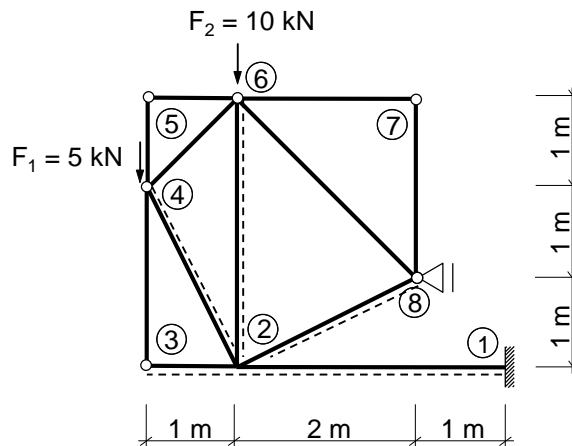
Beschreiben Sie kurz basierend auf ihren Berechnungen, welchen Einfluss die Biegesteifigkeit EI auf die horizontale Verschiebung des Punktes 4 hat.

- b) Für Teilaufgabe b) blättern Sie bitte auf Seite 47 um.

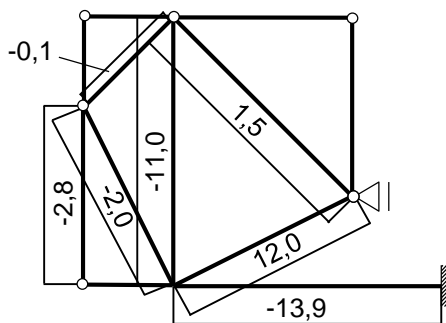
Fortsetzung Aufgabe 8

Im Zuge der Planungsphase wird die verteilte Last q entfernt und das Gelenk am Knoten 2 durch eine starre Verbindung ersetzt. Das entsprechende statische System sowie Auszüge aus der Berechnung mittels eines Stabwerksprogrammes sind im Folgenden dargestellt:

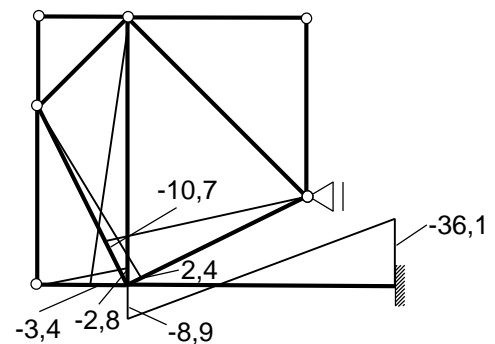
Die Werte für EA und EI sind Teilaufgabe a) zu entnehmen



N in [kN]



M in [kN]



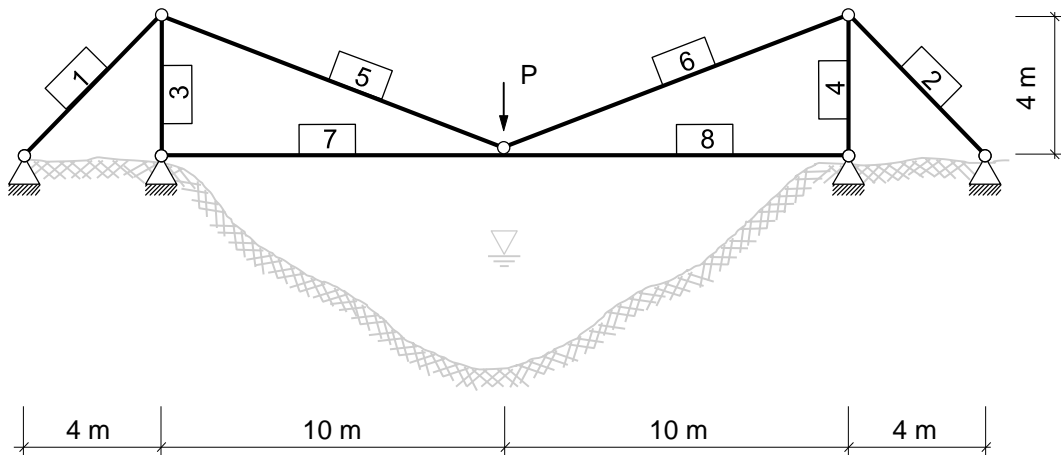
Knoten	u [m]	w [m]
3	4,173E-04	2,732E-03
4	-1,264E-03	2,788E-03
6	-1,825E-03	2,229E-03

b) Berechnen Sie für das neue System die Rotation des Punktes 2.

Aufgabe 9

(30 Punkte)

Das im Folgenden dargestellte statische System ist mit einer Einzellast belastet.



$$\begin{aligned} EA_{1,2} &\rightarrow \infty \\ EA_{3-8} &= 10\,000 \text{ kN/m}^2 \\ EI &= 1\,000 \text{ kNm}^2 \\ P &= 10 \text{ kN} \end{aligned}$$

- Überprüfen Sie die statische Bestimmtheit und Brauchbarkeit mit dem Aufbaukriterium.
- Berechnen Sie den **Normalkraftverlauf** für das gegebene System mit dem **Kraftgrößenverfahren** unter der Last P. Stellen Sie den Normalkraftverlauf grafisch dar und geben Sie charakteristische Werte an.
- Berechnen Sie den **Momentenverlauf** für das gegebene System mit dem **Kraftgrößenverfahren** unter der Last P. Stellen Sie den Momentenverlauf grafisch dar und geben Sie charakteristische Werte an.