

Bachelorprüfung Winter 2012

Modul 13

Baustatik I und II

Klausur am 14.01.2012

Name: _____ Vorname: _____ Matrikelnummer: _____
(bitte deutlich schreiben) (9stellig!)

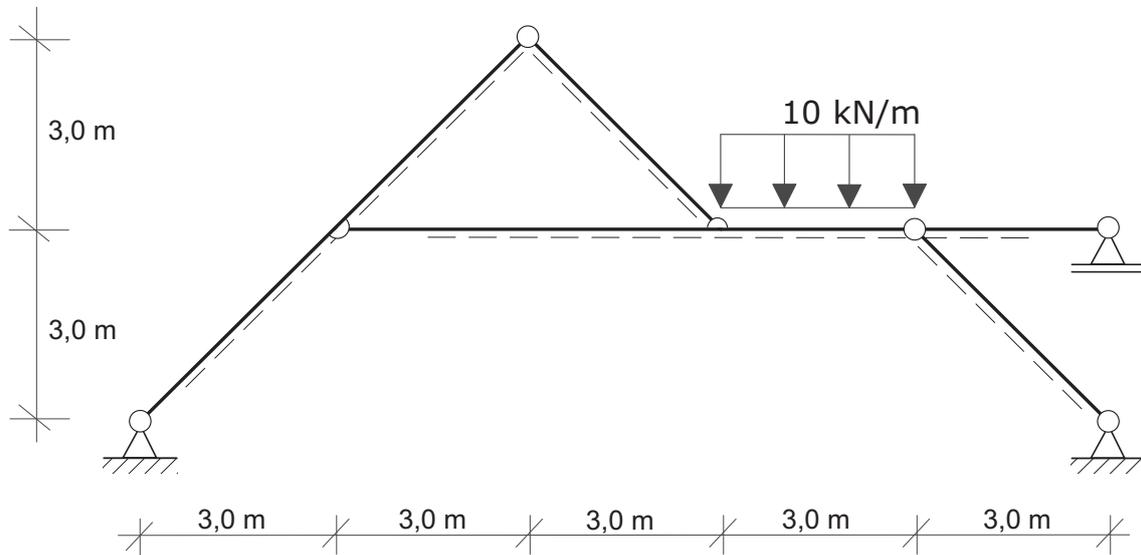
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
mögliche Punkte	30	28	26	54	27	15	180
erreichte Punkte							

Wichtige Hinweise

- Dauer der Klausur: 3 Stunden, davon
30 Minuten für Aufgaben ohne Hilfsmittel,
2 Stunden 30 Minuten für Aufgaben mit Hilfsmitteln.
- Prüfen Sie, ob alle Aufgabenblätter vorhanden sind.
- Schreiben Sie auf das Deckblatt ihren Namen und ihre Matrikelnummer.
- Geben Sie bei den Aufgaben, die ohne Hilfsmittel zu bearbeiten sind, Ihre Lösungen auf den Aufgabenblättern an. Bei Bedarf können Sie weiteres farbiges Schreibpapier anfordern. Verwenden Sie hierfür kein eigenes Papier.
- Die Aufgabenblätter zu den Aufgaben, die mit Hilfsmitteln zu bearbeiten sind, sind zusammen mit den zugehörigen Lösungen abzugeben.
- Keine grünen Stifte verwenden.
- Die Lösungen sollen alle Nebenrechnungen und Zwischenergebnisse enthalten.
- Programmierbare Rechner nur ohne Programmteil benutzen.
- Die Benutzung Programmgesteuerter Rechner (z.B Notebooks, Laptops, PDAs) ist nicht zulässig.
- Mobiltelefone sind während der Klausur abzuschalten und dürfen nicht benutzt werden.
- Toilettenbesuche sind nur einzeln unter Hinterlegung des Studentenausweises bei den Aufsichtspersonen gestattet.
- Keine Gleichungssysteme mit mehr als zwei Unbekannten lösen.

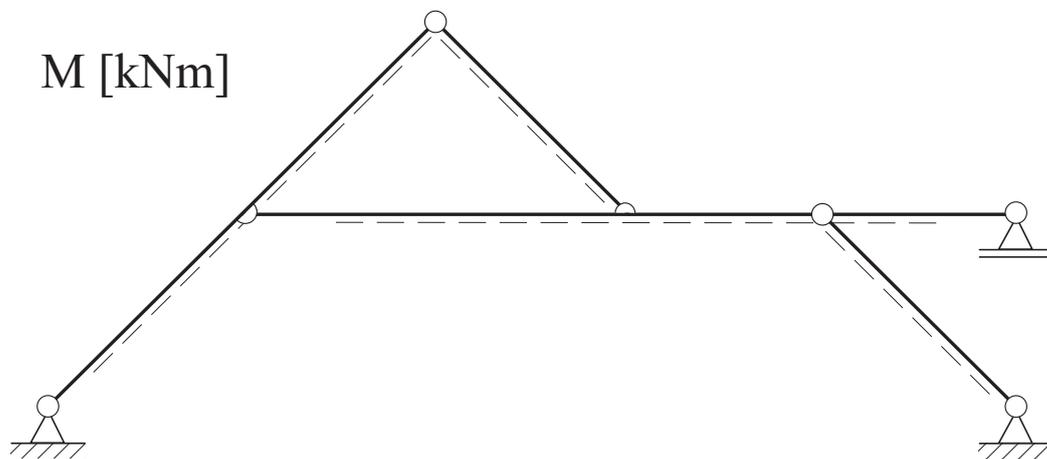
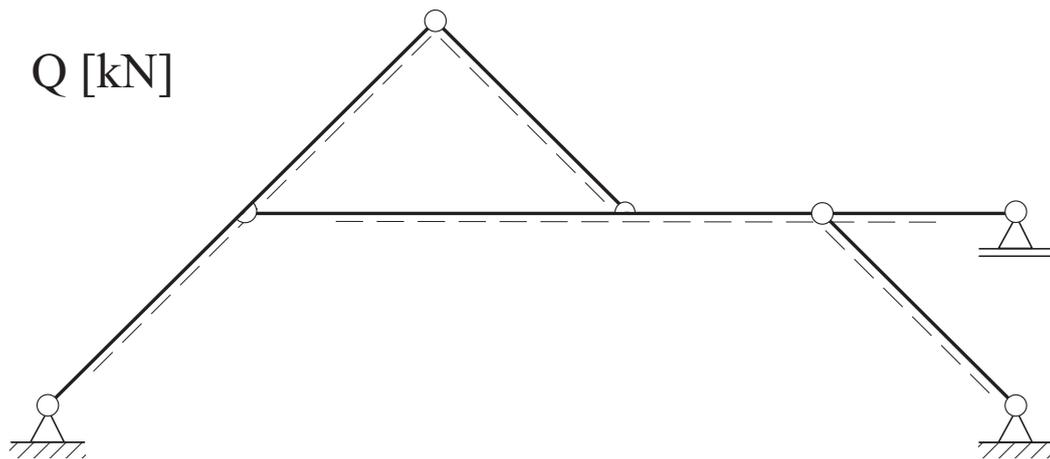
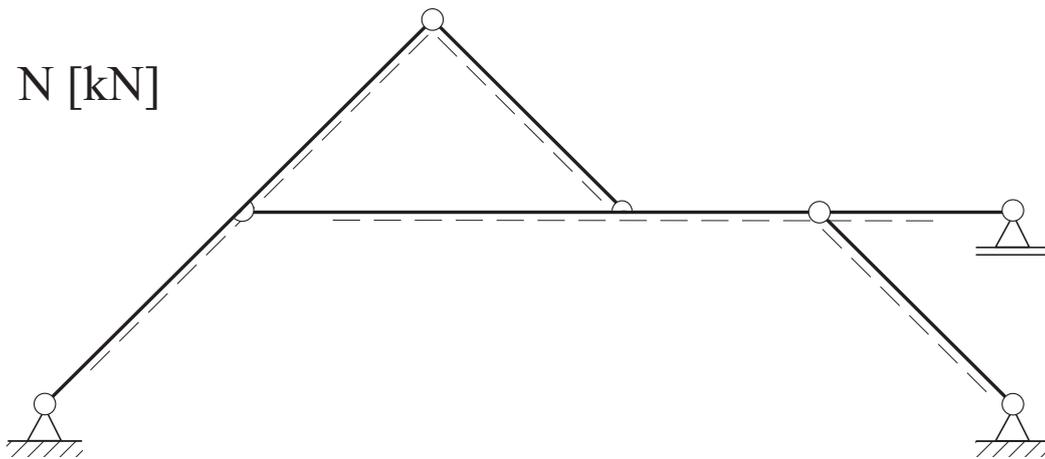
Aufgabe 2

(28 Punkte)



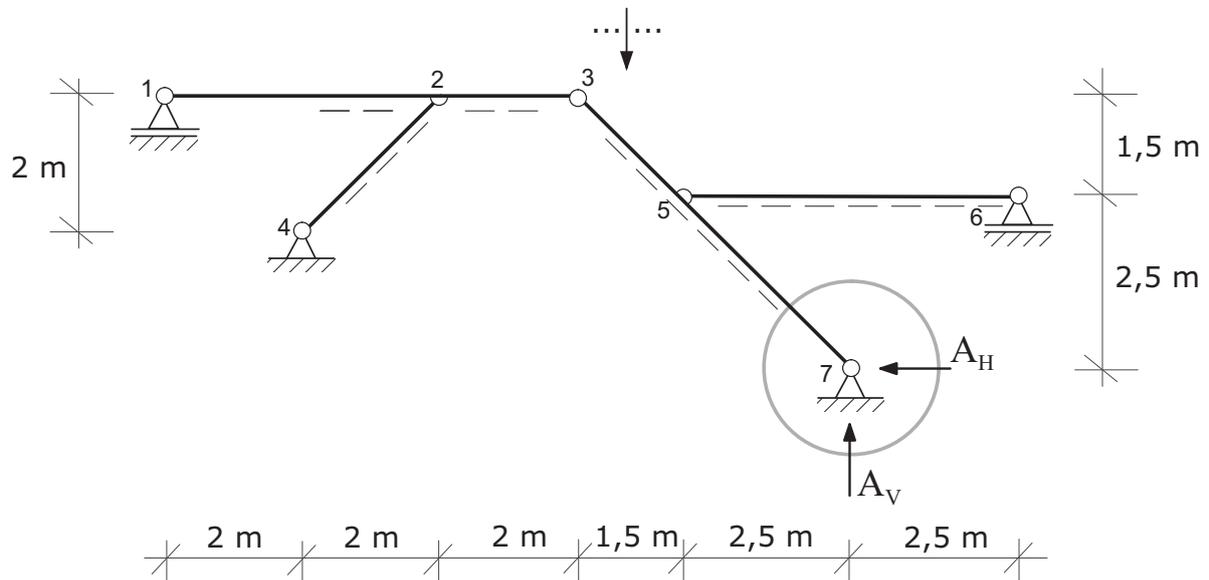
- (5 P.) Ermitteln Sie die Auflagerreaktionen des abgebildeten Tragwerks.
- (23 P.) Bestimmen Sie die Schnittgrößen und stellen Sie diese in Anlage 2.1 auf der nächsten Seite grafisch dar.

Anlage 2.1:



Aufgabe 3

(26 Punkte)

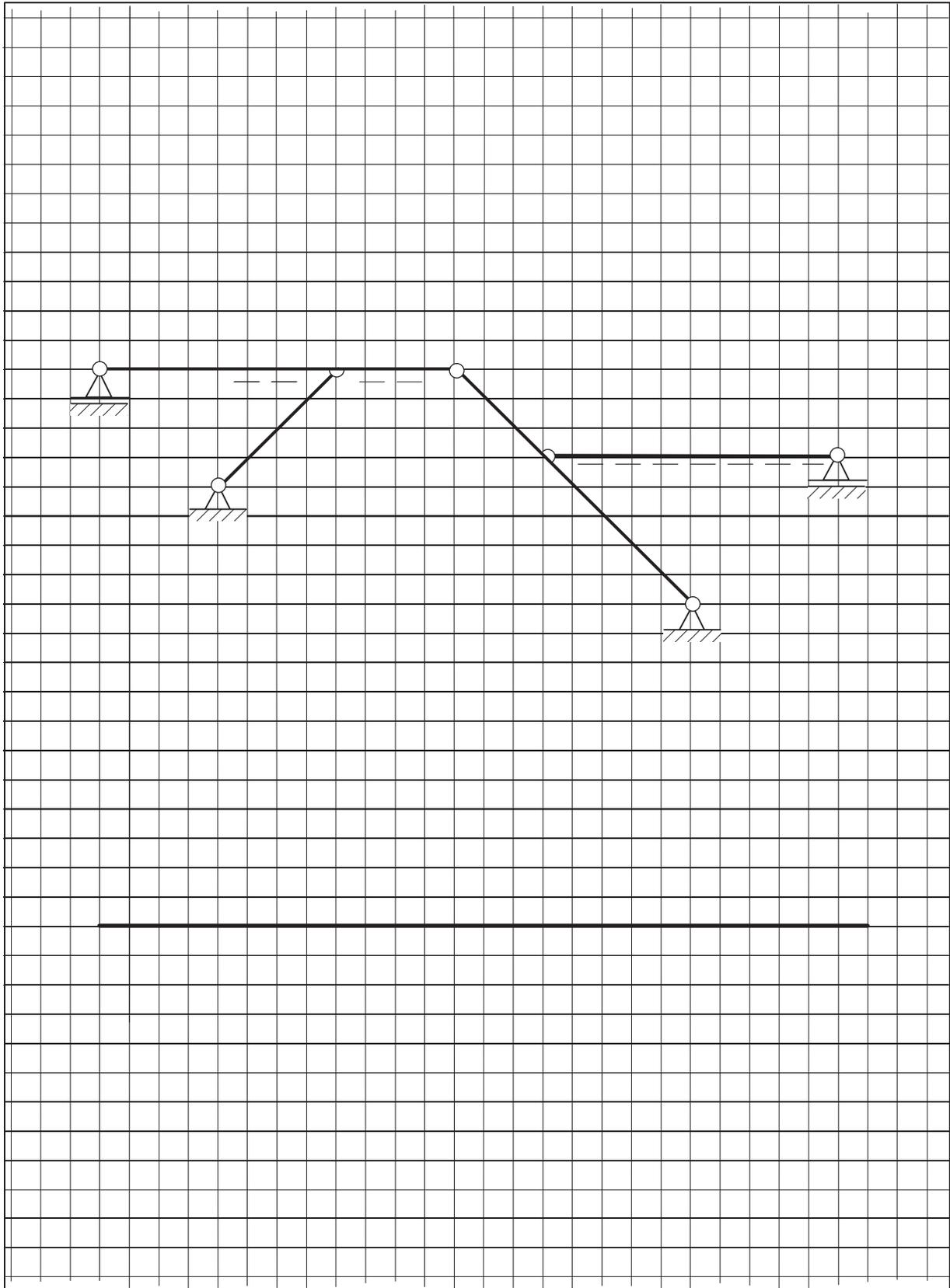


Für die bauliche Ausführung des Lagers im Knoten 7 stehen drei Auflagertypen mit folgenden Belastungsgrenzen zur Verfügung:

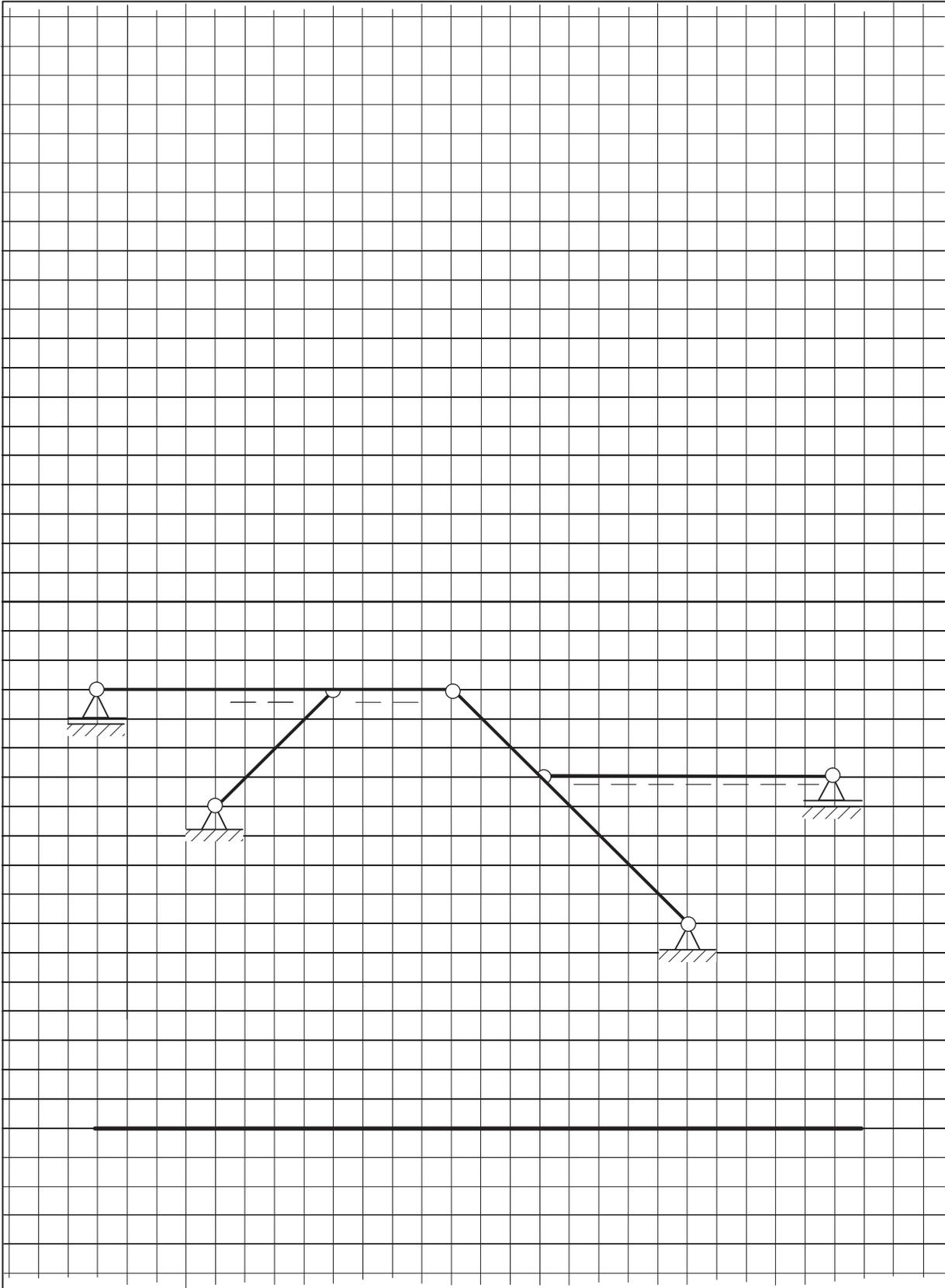
	max. Vertikallast A_V [kN]	max. Horizontallast A_H [kN]
Typ I	40	50
Typ II	60	40
Typ III	80	30

Welchen Auflager Typ würden Sie für die baupraktische Umsetzung des Lagers verwenden, wenn auf dem Lastgurt 1-2-3-5-6 eine konstante vertikale Verkehrslast von $q = 10 \text{ kN/m}$ wirkt? (Die Verkehrslast kann sowohl auf dem gesamten Lastgurt als auch in Teilbereichen wirken.) Begründen Sie Ihre Wahl, indem Sie die maßgebenden Laststellungen der Verkehrslast anhand der jeweiligen Einflusslinie ermitteln und auswerten.

EL-A_V

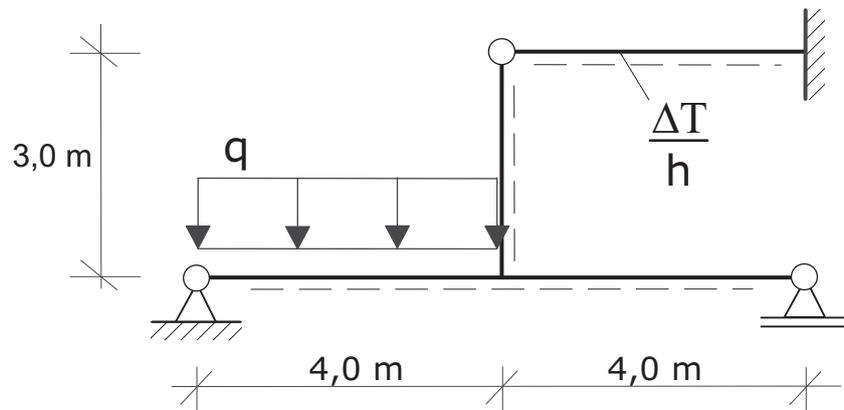


EL-A_H



Aufgabe 4

(54 Punkte)

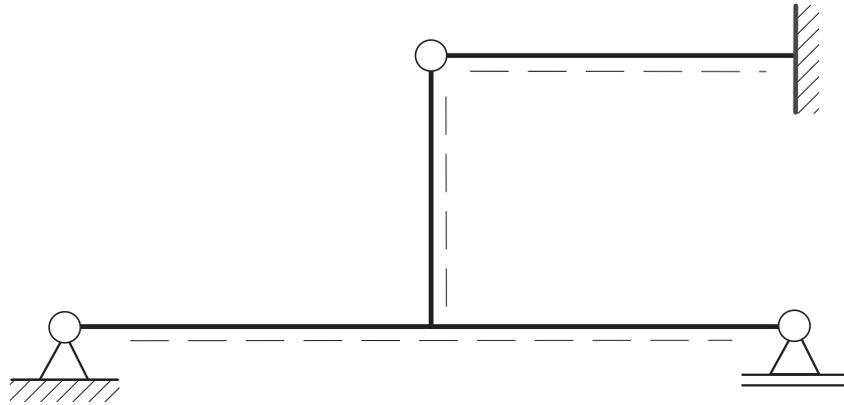


$EA = GA_Q = \infty$ $EI = 10.000 \text{ kNm}^2$ $q = 5 \text{ kN/m}$ $\Delta T/h = 80 \text{ K/m}$ $\alpha_T = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

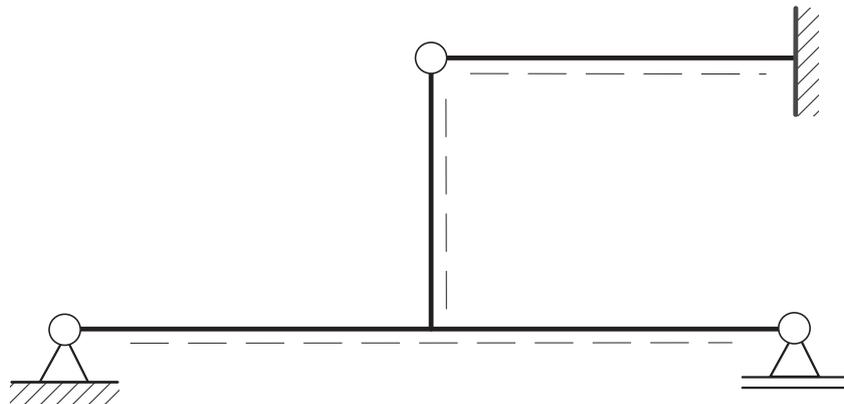
- (4 P.) Bestimmen Sie den Grad der statischen und den Grad der geometrischen Unbestimmtheit des abgebildeten Tragwerks.
- (24 P.) Ermitteln Sie den Momentenverlauf mittels des **Kraftgrößenverfahrens** und stellen Sie diesen in Anlage 4.1 grafisch dar.
- (26 P.) Bestimmen Sie den Momentenverlauf mittels des **Weggrößenverfahrens** und stellen Sie diesen in Anlage 4.1 grafisch dar.

Anlage 4.1:

Kraftgrößenverfahren

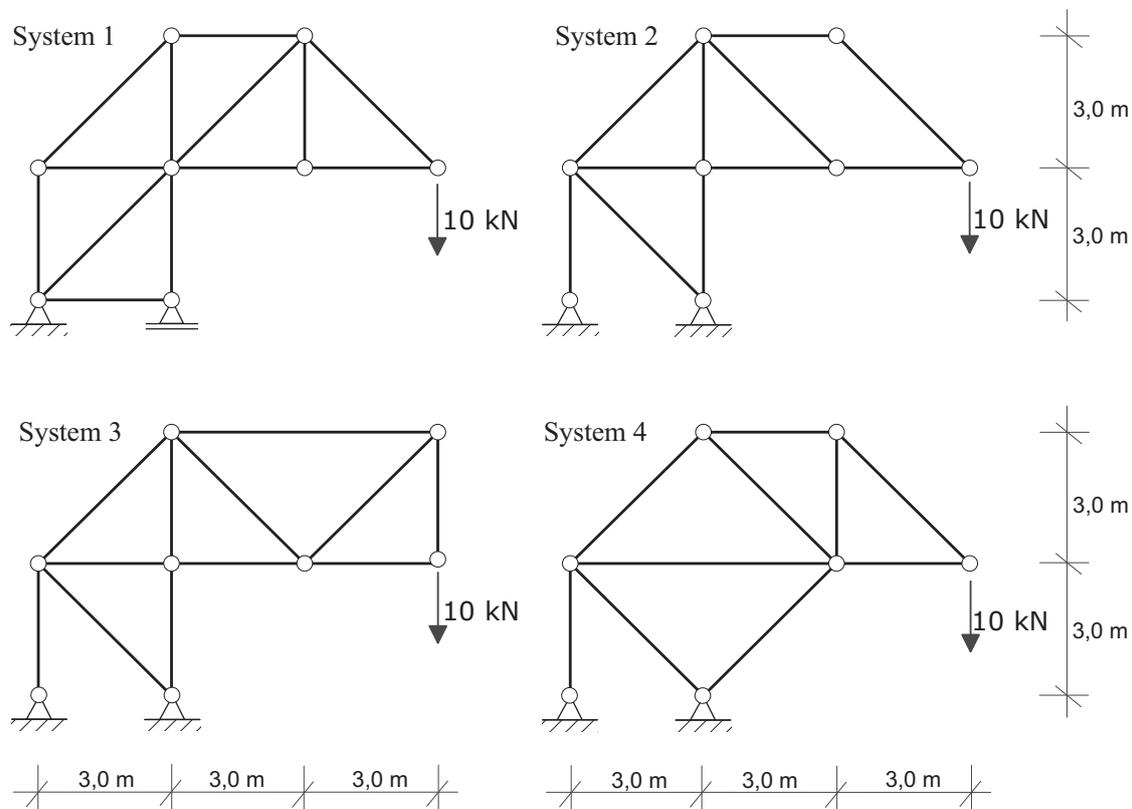


Weggrößenverfahren



Aufgabe 5

(27 Punkte)



Für den Bau eines Lastkranes werden die abgebildeten 4 Systemvarianten vorgeschlagen. Die Fachwerkstäbe des Kranes sollen alle mit den gleichen Stahlquerschnitten ausgebildet werden. Da Materialversagen unter Druck für die Stäbe maßgebend ist, werden die Stahlquerschnitte anhand der maximal auftretenden Druckbeanspruchung dimensioniert.

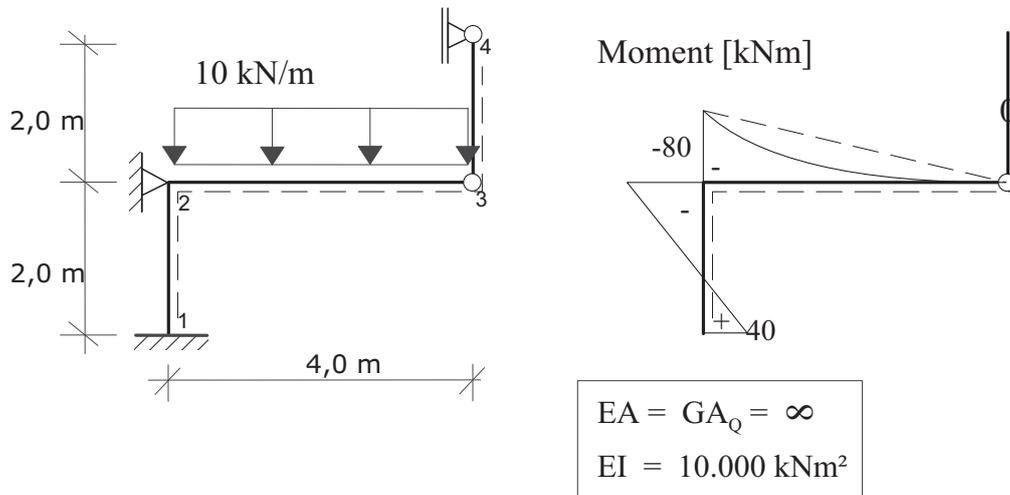
- (4 P.) Begründen Sie, ob alle 4 Kräne statisch "brauchbare" Tragwerke darstellen.
- (8 P.) Markieren Sie für die "brauchbaren" Tragwerke alle Druckstäbe in der obigen Abbildung.
- (15 P.) Berechnen Sie die maximale Druckbeanspruchung des jeweiligen Systems und geben Sie an, in welchem Stab diese auftritt.

Hinweise:

- Es ist nicht zwingend erforderlich sämtliche (Druck-)Stabkräfte zu berechnen. Treffen Sie eine begründete Auswahl.
- Machen Sie bei der Berechnung der Fachwerkstäbe eindeutig kenntlich, welchen Stab aus welchem System Sie berechnen!

Aufgabe 6

(15 Punkte)



Zu dem obigen Tragwerk ist der Momentenverlauf für die gegebenen Belastung bereits ermittelt worden.

- (8 P.) Berechnen Sie die vertikale Verschiebung im Knoten 3.
- (7 P.) Ermitteln Sie die Biegelinie des horizontalen Riegels mittels ω -Verfahren in den Viertelpunkten (0 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1).