

Bachelorprüfung Herbst 2019

Modul 11 (BI) / Modul IV-3b (UTRM)

Baustatik I (PO 2013)

Klausur am 23.08.2019

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

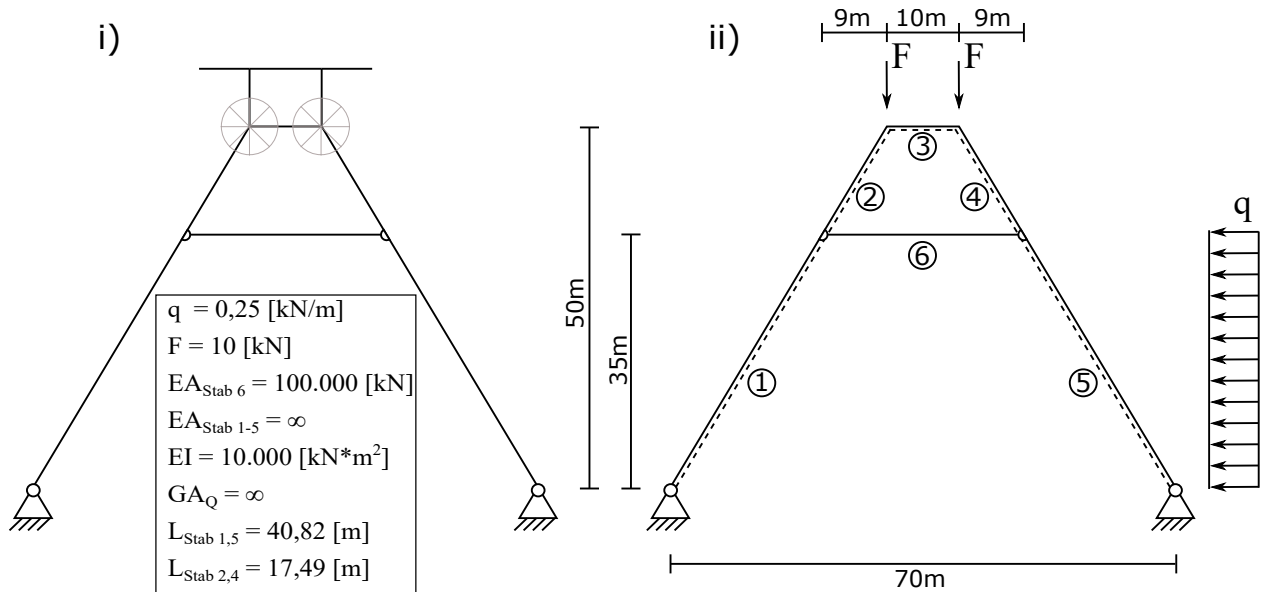
Aufgabe	1	2	3	4	Summe
mögliche Punkte	30	20	20	20	90
erreichte Punkte					

Wichtige Hinweise

- Dauer der Klausur: 90 Minuten, davon 30 Minuten für Aufgaben ohne Hilfsmittel (Typ I), 60 Minuten für Aufgaben mit Hilfsmittel (Typ II).
- 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.
- Taschenrechner sind nur bei der Lösung der Aufgaben mit Hilfsmittel (Typ II) erlaubt. Programmierbare Rechner nur ohne Programmteil benutzen.
- Die Benutzung von anderen elektronischen Geräten (z.B. Laptops, Mobiltelefone, Tablets, etc.) ist nicht zulässig. Diese Geräte sind während der Klausur abzuschalten und so wegzulegen, dass ein unmittelbarer Zugriff, (z.B. aus Taschen in der Kleidung) nicht möglich ist und sind in Taschen zu verwahren (z.B. Aktentasche, Rucksack, o.ä.). Falls diese Regel nicht eingehalten wird, gilt dies als Täuschungsversuch.
- Das Verlassen des Klausorraumes zwischen Aufgaben Typ I und Typ II der Klausur ist nicht gestattet. Gleiches gilt für das Verlassen des Raumes vor Ablauf der Bearbeitungszeit.
- Toilettenbesuche sind nur einzeln unter Hinterlegung des Studentenausweises bei den Aufsichtspersonen gestattet.

Aufgabe 2 (20 Punkte)

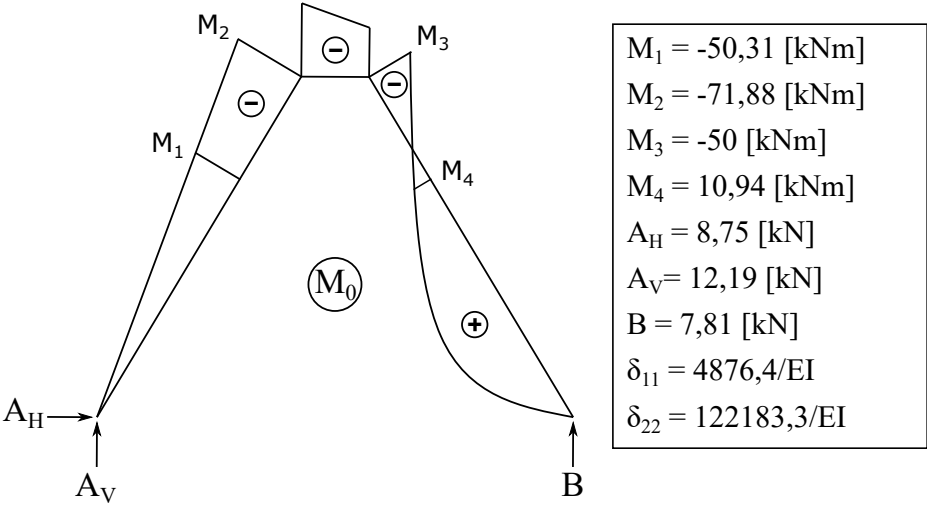
Ein Förderturm soll hinsichtlich einer Windlast q untersucht werden. Der Förderturm ist in Abbildung i) dargestellt, wobei das Obergerüst vereinfacht durch zwei Einzellasten F idealisiert werden kann.



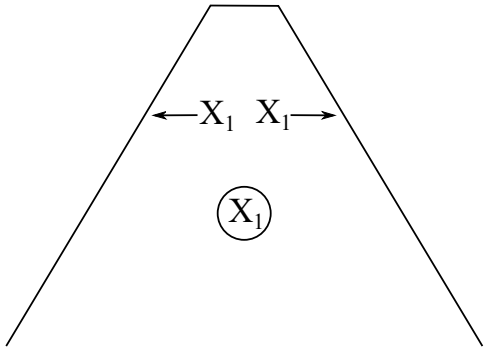
Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- (2 P.) Bestimmen Sie den Grad der statischen Unbestimmtheit von System i) und ii).
- (16 P.) Bestimmen Sie von System ii) die Normalkraft in der Pendelstütze ⑥ und die horizontale Auflagerkraft am rechten Auflager mittels des Kraftgrößenverfahrens. **Verwenden Sie hierzu das in der Aufgabenstellung vorgegebene statisch bestimmte Grundsystem und nutzen Sie die bereits ermittelten Schnittgrößen als auch die bereits berechneten Werte für δ_{11} , δ_{22} !**
- (2 P.) Skizzieren Sie den qualitativen Momentenverlauf von System ii).

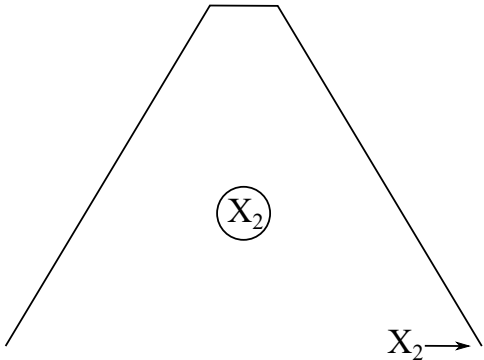
Statisch bestimmtes Grundsystem & Moment M_0



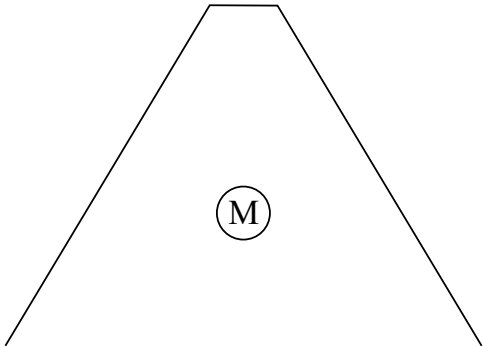
Moment X_1



Moment X_2

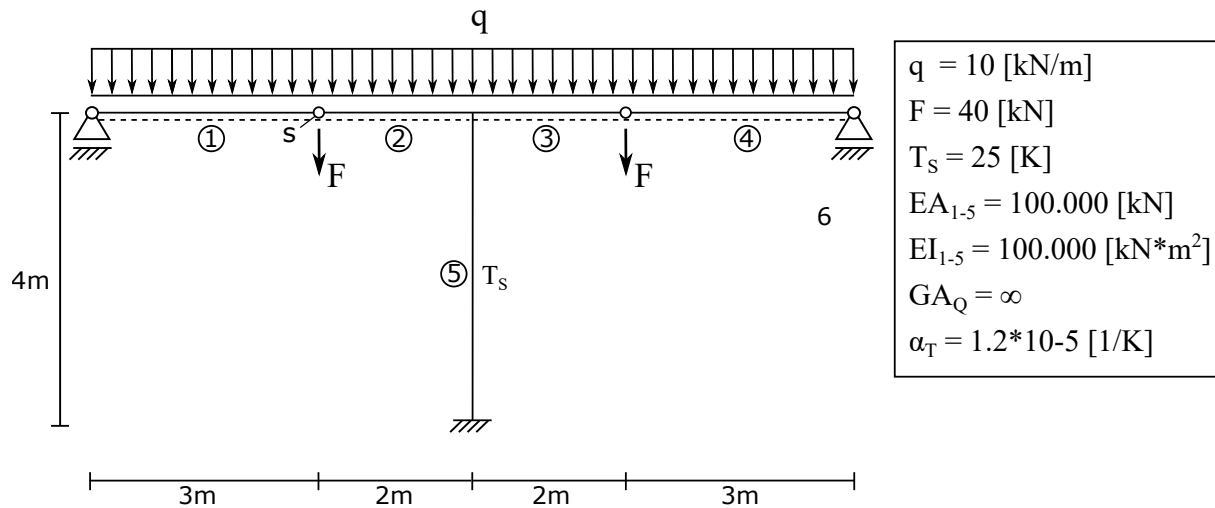


Gesamtmoment M



Aufgabe 3 (20 Punkte)

Ein statisch bestimmtes System soll zum Einsatz im Hallenbau hinsichtlich seines Verformungsvermögens untersucht werden. Das System wird durch seine Eigenlast q , temporäre Last F und Temperatur T_S beansprucht.

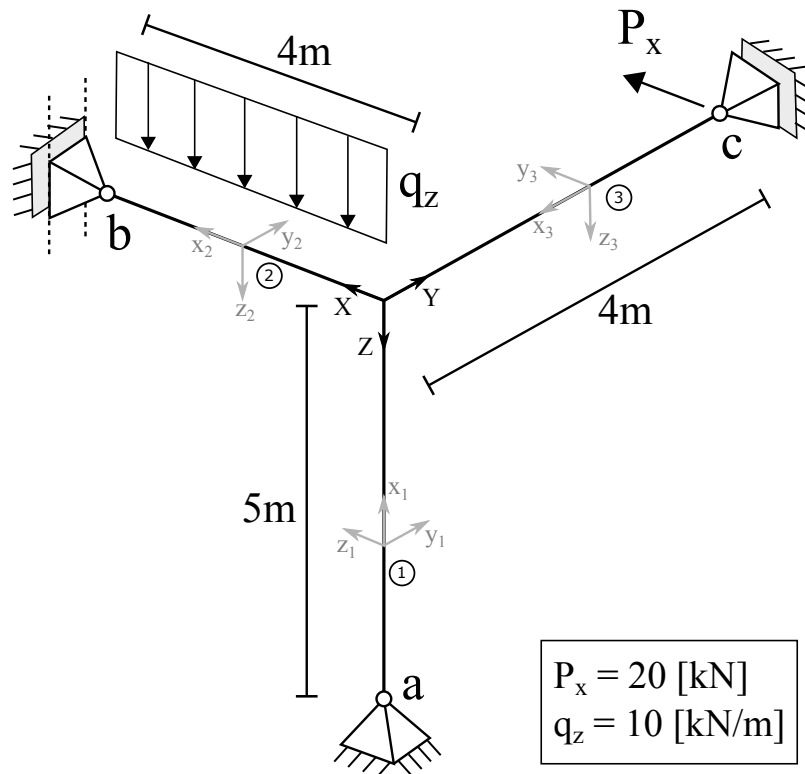


Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- (8 P.) Bestimmen Sie alle Lagerreaktionen und den Momentenverlauf resultierend aus Eigengewicht q , Kranlast F und Temperatur T_S .
- (8 P.) Bestimmen Sie mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Kräfte die vertikale Verschiebung am linken Gelenk s resultierend aus Eigengewicht q , Kranlast F und Temperatur T_S .
- (4 P.) Nach der Montage wirkt nur noch die Eigenlast q auf das System. Um die maximal zulässige Länge von Stab ① bzw. ④ zu bestimmen soll das auftretende Feldmoment in Stab ① bzw. ④ nicht größer als das Stützmoment zwischen Stab ② und ③ sein. Bestimmen Sie die maximal zulässige Länge von Stab ① bzw. ④.

Aufgabe 4 (20 Punkte)

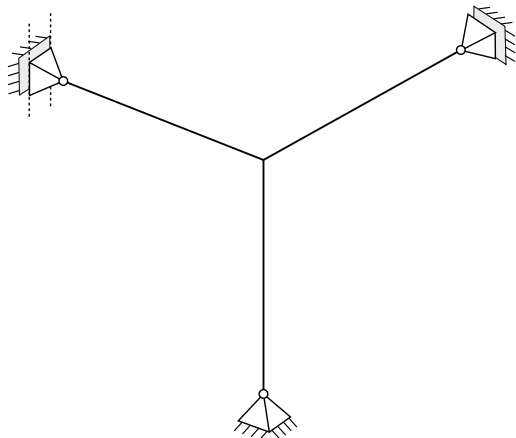
Für den Entwurf einer räumlichen Stützkonstruktion sollen die zugehörigen Schnittgrößen ermittelt werden. An Punkt a sind die Verformungen in alle Raumrichtungen gesperrt. An Punkt b sind nur Verformungen in globaler Z-Richtung möglich, wohingegen an Punkt c Verformungen in globaler X- und Z-Richtung möglich sind. Das globale Koordinatensystem als auch die lokalen Koordinatensysteme sind in der untenstehenden Abbildung vorgegeben.



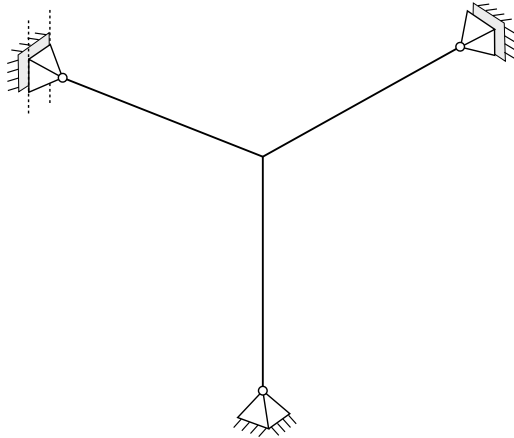
Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- a) (6 P.) Bestimmen Sie alle auftretenden Auflagerreaktionen.
- b) (14 P.) Ermitteln Sie alle auftretenden Schnittgrößen und zeichnen Sie deren Verläufe inklusive der Stabendwerte in die Abbildung auf der nächsten Seite ein.

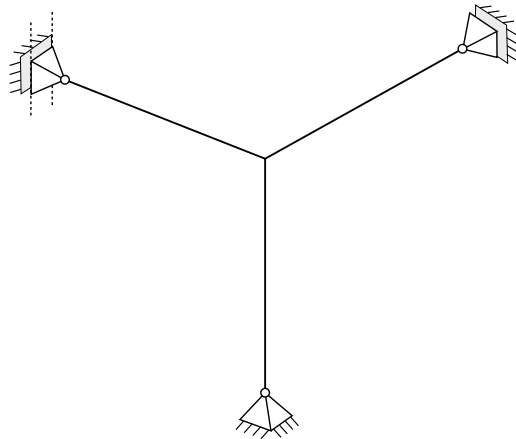
Normalkraft N



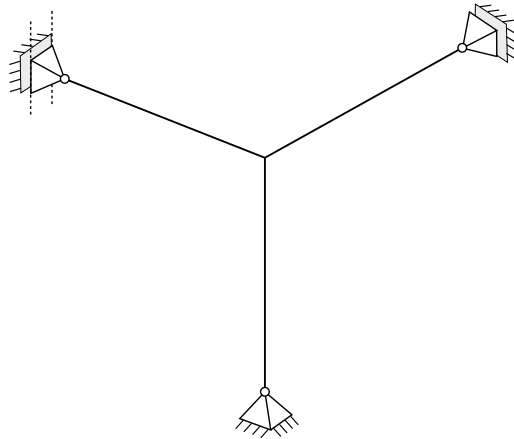
Querkraft Q_y



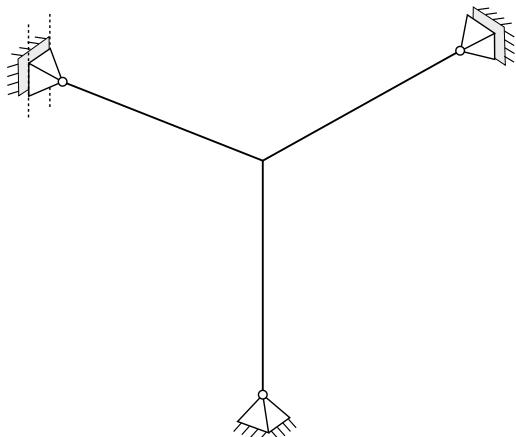
Querkraft Q_z



Moment M_T



Moment M_y



Moment M_z

