

Bachelorprüfung Frühjahr 2019

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

Baustatik I (PO 2013)

Klausur am 15.02.2019

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

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
mögliche Punkte	30	15	33	12	90
erreichte Punkte					

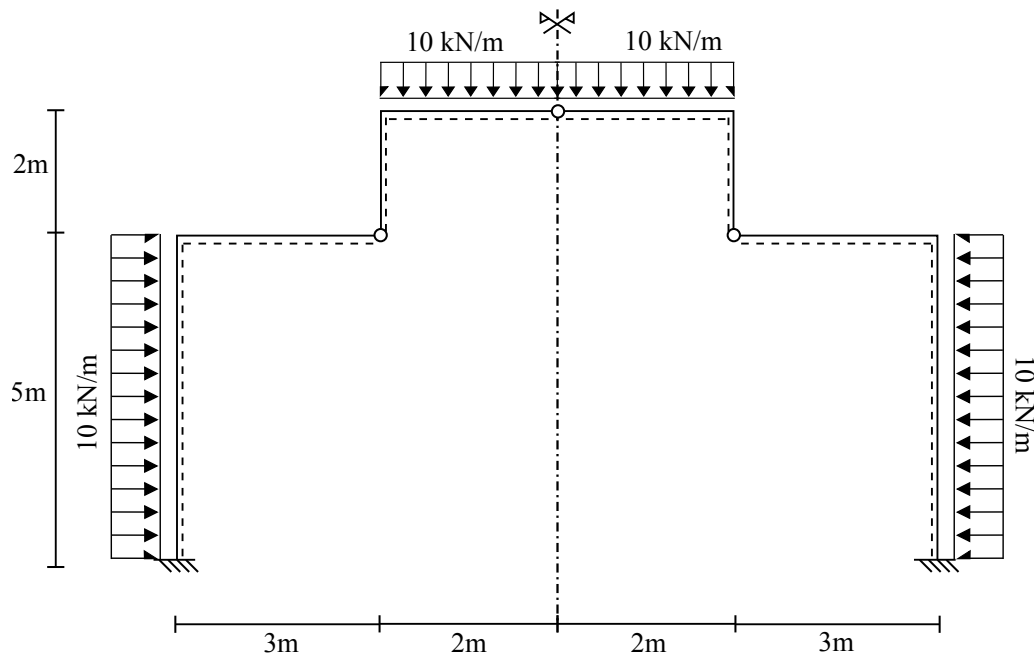
Wichtige Hinweise

- 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.

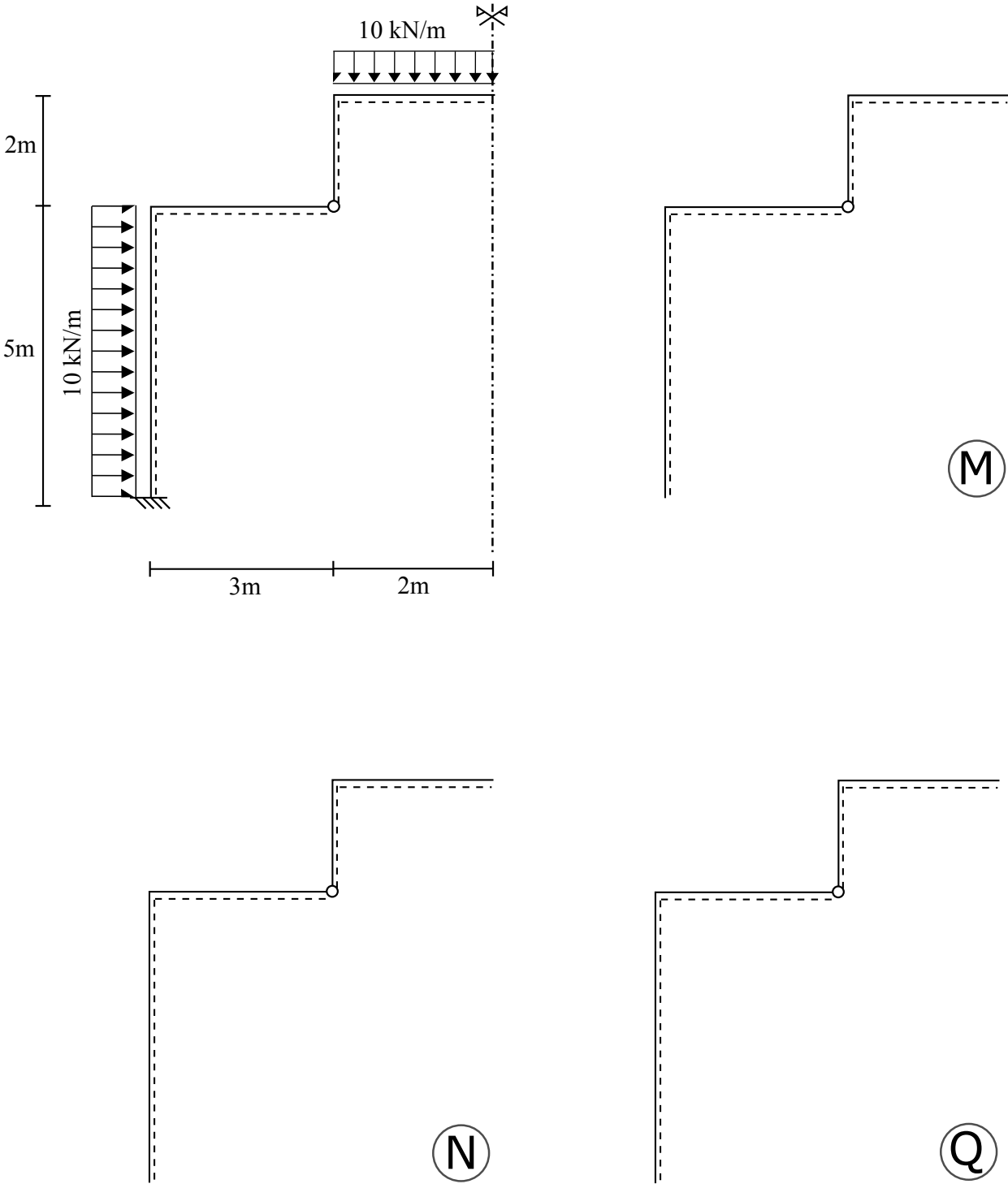
Aufgabe 2

(15 Punkte)

Eine Bahnsteigüberdachung wurde in ein statisches Modell überführt und soll nun hinsichtlich der auftretenden Schnittgrößen untersucht werden.



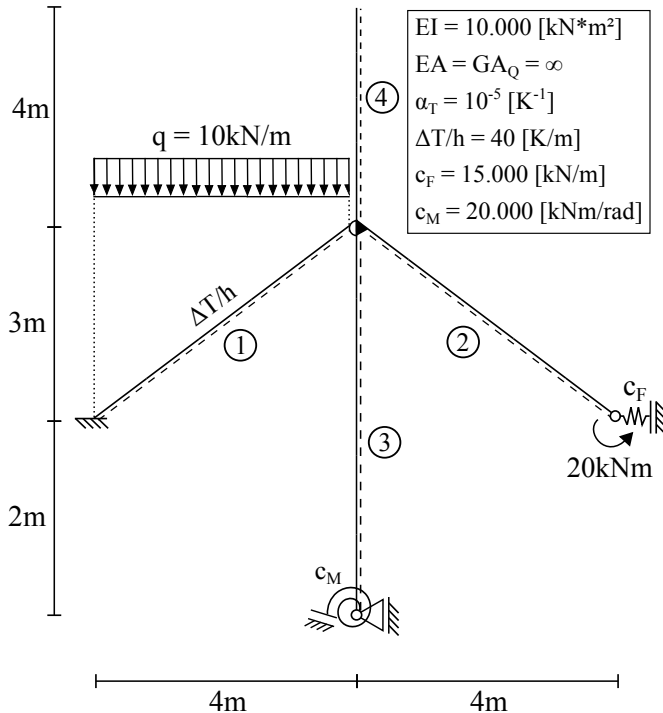
- a) (1 P.) Tragen Sie die Verschiebungsrandbedingung bei Ausnutzung der Symmetrie/Antimetrie in die Systemskizze auf der nächsten Seite ein.
- b) (14 P.) Bestimmen Sie den Normalkraft-, Querkraft- und Momentenverlauf. Stellen Sie diesen graphisch mit Angabe der Stabendwerte in der Abbildung auf der nächsten Seite dar. Markieren Sie weiterhin die Stelle an der das Biegemoment in der vertikalen Stütze maximal ist.



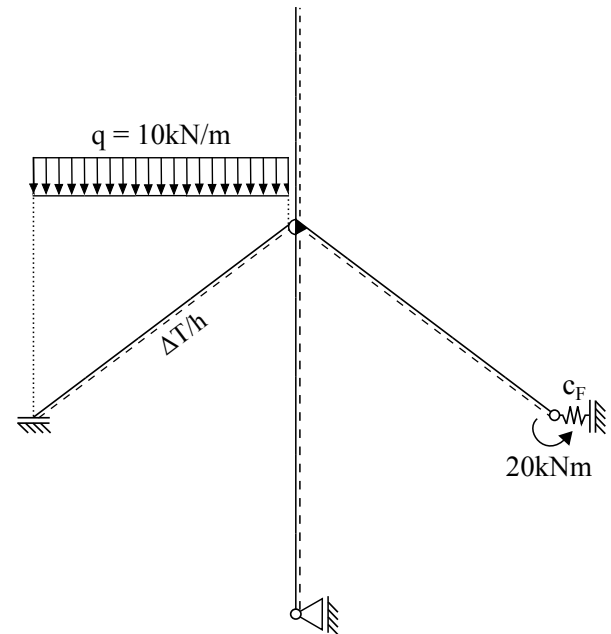
Aufgabe 3 (33 Punkte)

Eine statisch unbestimmte Tragstruktur soll mittels des Kraftgrößenverfahrens untersucht werden.

System:



Statisch bestimmtes Grundsystem:

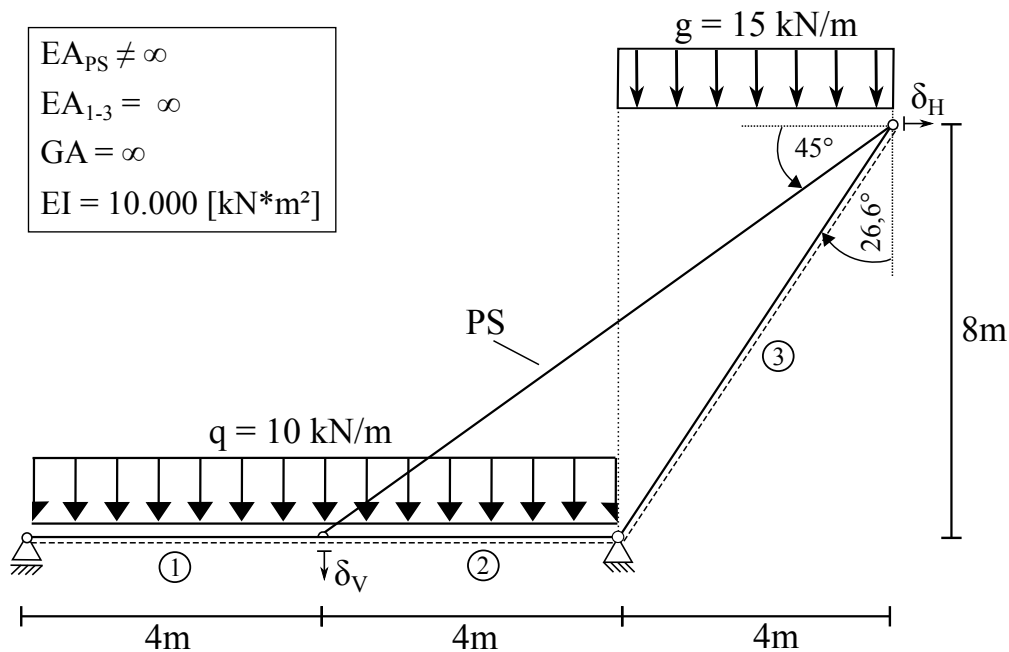


Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- (2 P.) Zeichnen Sie ein alternatives statisch bestimmtes Grundsystem inklusive der zu berücksichtigenden Einheitszustände.
- (27 P.) Bestimmen Sie den Momentenverlauf des Systems in Stab 1 und 2 mittels des Kraftgrößenverfahrens und stellen Sie diesen graphisch dar. **Verwenden Sie hierzu das in der Aufgabenstellung vorgegebene statisch bestimmte Grundsystem!**
- (2 P.) Bewerten Sie anhand ihrer Ergebnisse ob eine Vernachlässigung der ungleichmäßigen Temperaturbeanspruchung $\frac{\Delta T}{h}$ im Hinblick auf das Einspannmoment von Stab 1 vertretbar wäre.
- (2 P.) Die maximal zulässige Stauchung der Wegfeder beträgt 0.001m. Kann diese Feder im vorliegenden System eingesetzt werden? Begründen Sie ihre Antwort.

Aufgabe 4 (12 Punkte)

Ein Entwurf einer Fußgängerbrücke soll hinsichtlich ihres Verformungsvermögens untersucht werden, um eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit zu garantieren.



Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- (10 P.) Bestimmen Sie mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Kräfte die horizontale Verschiebung des Pylonkopfes δ_H . Wie groß muss die Dehnsteifigkeit der Pendelstütze gewählt werden, damit die horizontale Verschiebung δ_H gleich 0m wird?
- (1 P.) Wie würde sich eine Erhöhung des Eigengewichts des Pylons g auf die Verformung in Feldmitte δ_V des Balkenträgers auswirken?
- (1 P.) Hat die Dehnsteifigkeit EA_{PS} der Pendelstütze im vorliegenden System einen Einfluss auf die vertikale Verformung δ_V ? Begründen Sie ihre Antwort.