

Bachelorprüfung Herbst 2020

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

Baustatik I (PO 2013)

Klausur am 21.08.2020

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

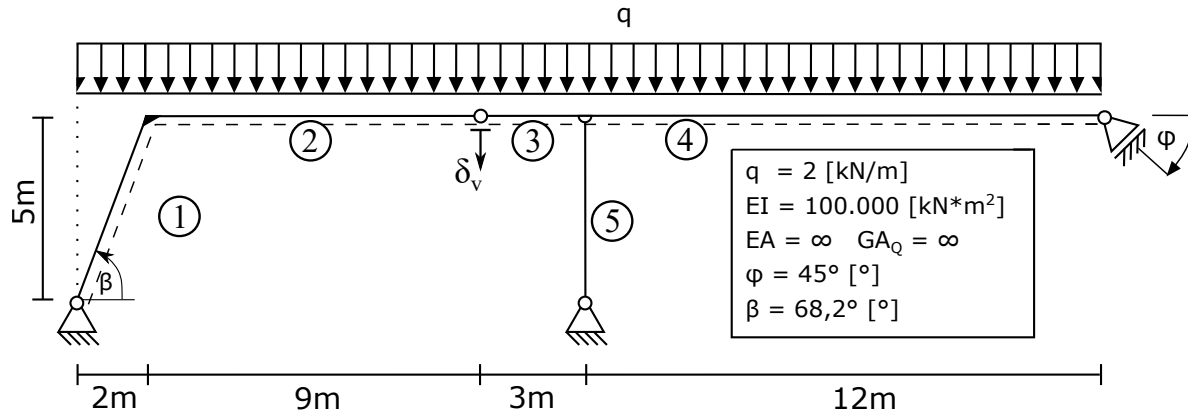
Aufgabe	1	2	3	4	Summe
mögliche Punkte	30	26	19	15	90
erreichte Punkte					

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.

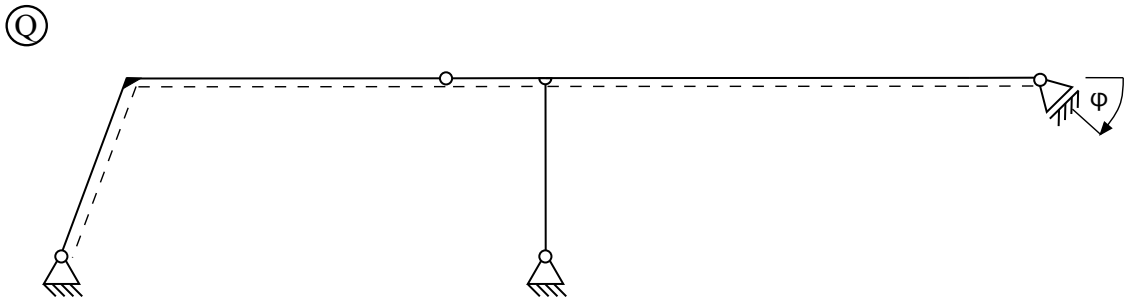
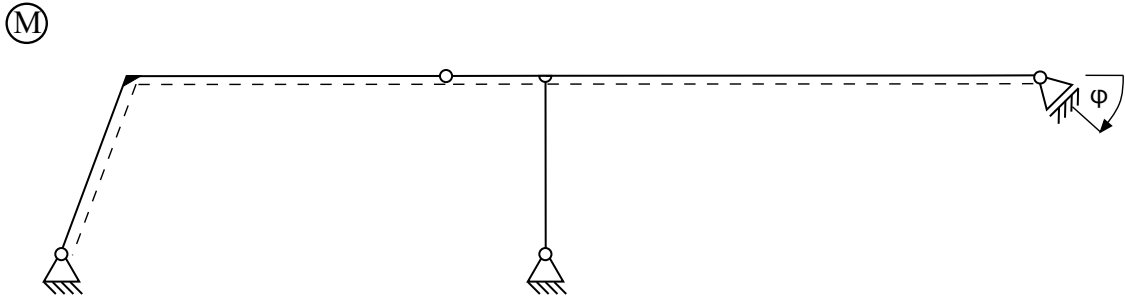
Aufgabe 2 (26 Punkte)

Eine statisch bestimmte Kranbahn soll hinsichtlich auftretender Verformungen untersucht werden.

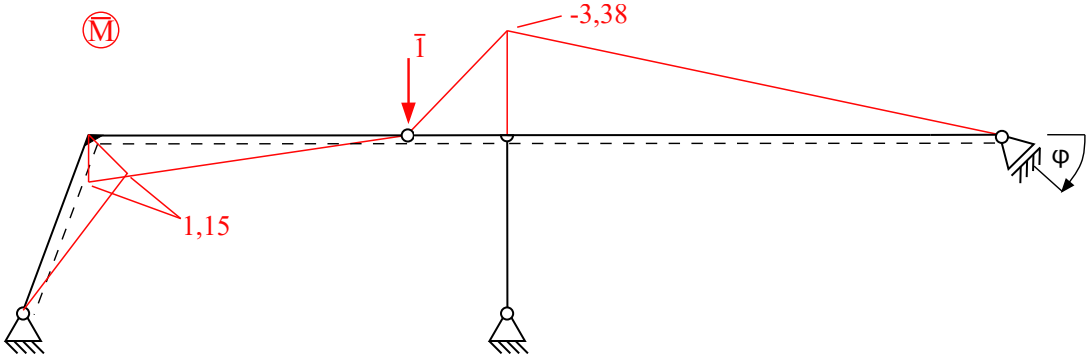


Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- (5 P.) Bestimmen Sie die Auflagerreaktionen.
- (13 P.) Ermitteln Sie den Momenten- und Querkraftverlauf für das gegebene statische System und skizzieren Sie die qualitativen Verläufe unter Angabe der Stabendwerte in die dafür vorgesehenen Zeichnungen auf der nächsten Seite.
- (4 P.) Bestimmen Sie die vertikale Verschiebung δ_v am Vollgelenk. Nutzen Sie hierfür den bereits gegebenen virtuellen Momentenverlauf infolge einer virtuellen Einzellast auf der nächsten Seite.
- (4 P.) Wie groß muss eine vertikale äußere Einzelkraft am Vollgelenk sein, damit dort keine Verschiebung δ_v auftritt?

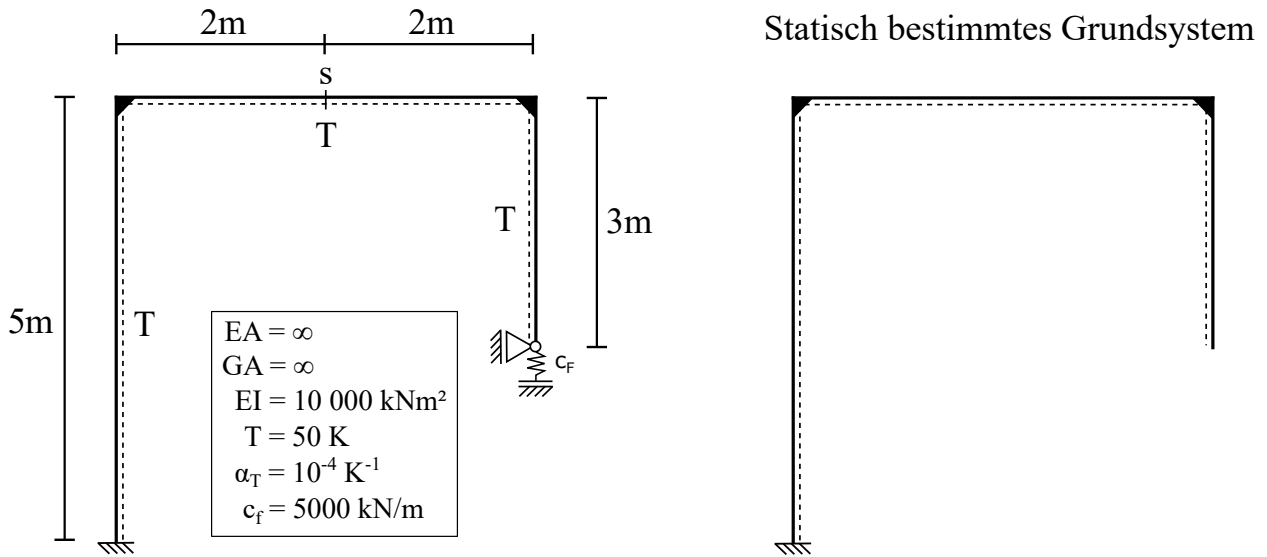


Momentenverlauf infolge einer virtuellen Einheitslast.



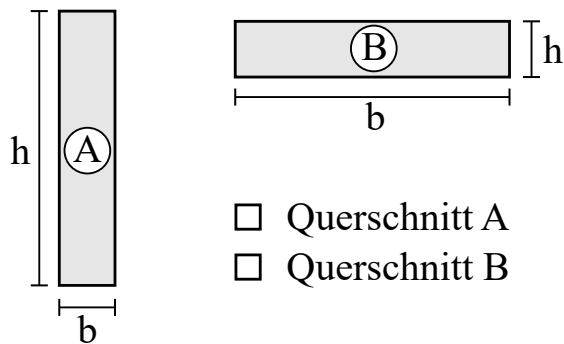
Aufgabe 3 (19 Punkte)

Ein statisch unbestimmtes Rahmentragwerk soll hinsichtlich Zwangsschnittgrößen infolge einer gleichmäßigen Temperaturbeanspruchung aller Stäbe untersucht werden.



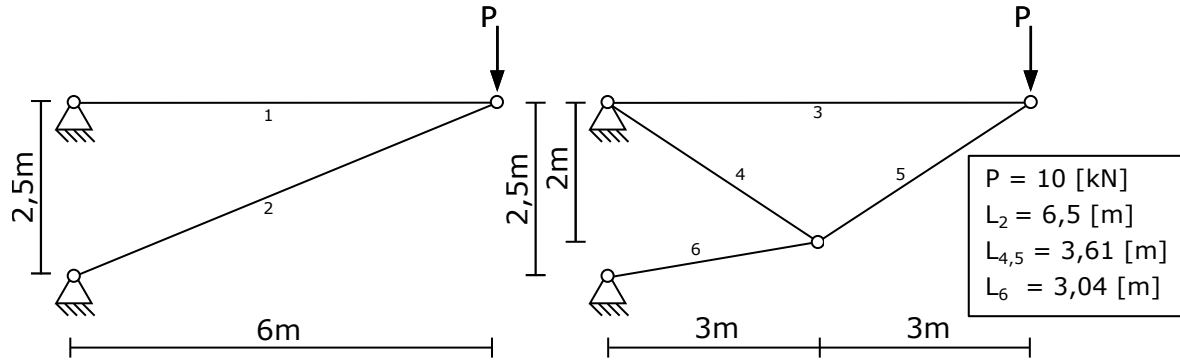
Die folgenden Fragen sind zu beantworten:

- a) (18 P.) Bestimmen Sie mittels des Kraftgrößenverfahrens das Biegemoment an der Stelle s. **Benutzen Sie das im rechten Bild angegebene statisch bestimmte Grundsystem.**
- b) (1 P.) Wo tritt am Querschnitt an der Stelle s für die gegebene Beanspruchung die maximale Zugspannung auf? Welchen der beiden gegebenen Querschnitte würden Sie für diesen Lastfall wählen?



Aufgabe 4 (15 Punkte)

Zwei statische Modelle sollen hinsichtlich der auftretenden Schnittgrößen und deren Tragfähigkeit untersucht werden.



Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- (9 P.) Ermitteln Sie alle Stabnormalkräfte für die oben abgebildeten Systeme.
- (2 P.) Angenommen beide Systeme werden mit identischem Querschnitt aus Baustahl (S235) ausgeführt. Bei welchem System erwarten Sie eine geringere Auslastung der Querschnitte? Welcher Stab würde bei beiden Systemen zuerst versagen, wenn die Last P weiter gesteigert wird?

Hinweis: Es ist kein Stabilitätsversagen zu erwarten. Die maximale Druck- und Zugspannung wird für Baustahl im Rahmen dieser Aufgabe identisch angenommen.

- (4 P.) Welches der beiden Systeme benötigt nach sinnvoller Bemessung bei der Ausführung und gleicher Belastung einen geringeren Materialverbrauch? Begründen Sie Ihre Antwort mit einer Rechnung.