

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Probeklausuren EKS

Klausur	Punkte	
	max.	erreicht
1	50	
2	50	
3	50	

Bitte keine grünen Farbstifte verwenden.

Der Lösungsweg muss lückenlos nachvollziehbar sein.

Probeklausuren EKS – Hinweise

Die 3 Probeklausuren für Statik Ergänzungsmodul sind aus Kombinationen alter Prüfungsaufgaben erstellt worden und von erfahrenen Tutoren beispielhaft gelöst worden.

Die Punktangaben dienen dazu, den eigenen Lernfortschritt zu überprüfen, wobei die Regel gilt, dass 1 Punkt in etwa 1 Minute erarbeitet werden kann.

Wir möchten Ihnen dringend raten, die Aufgaben selbstständig und zunächst ohne Musterlösung zu bearbeiten.

Allgemeine Fragen werden nicht veröffentlicht.

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Probeklausur 1

Bearbeitungszeit: 50 Minuten

	Punkte	
Aufgabe	max.	erreicht
1	28	
2	22	
Σ	50	

Bitte keine grünen Farbstifte verwenden.

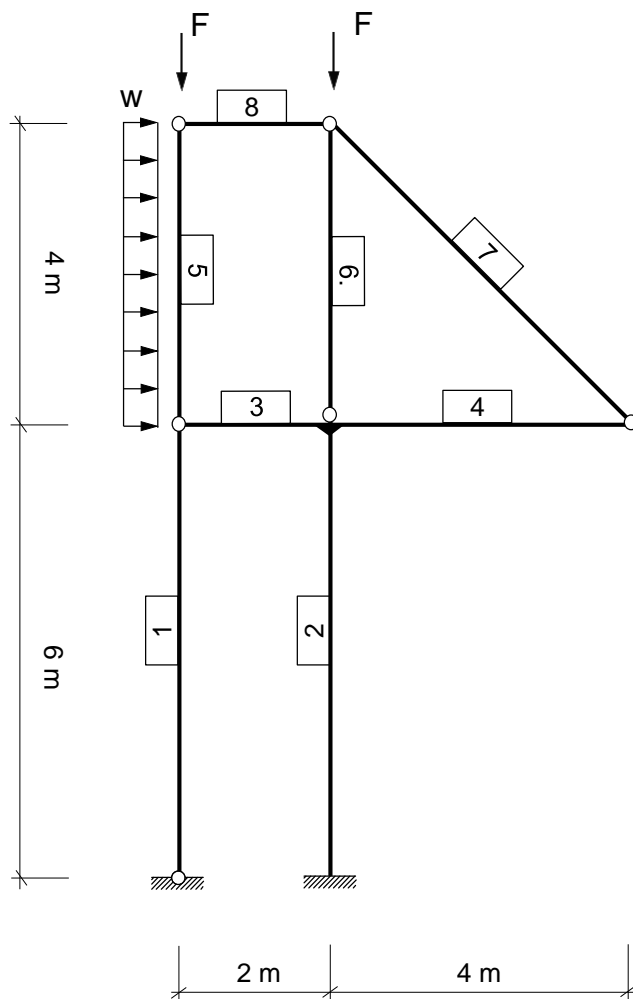
Der Lösungsweg muss lückenlos nachvollziehbar sein.

(..... / 28 Punkte)

Aufgabe 1

Der dargestellte System soll für die angegebene Lastfallkombination nach Theorie II. Ordnung berechnet werden. Verwenden Sie als Eingangswerte die gegebenen Normalkräfte nach Theorie I. Ordnung und ermitteln Sie den Momentenverlauf für das gegebene System nach dem ersten Iterationsschritt.

Hinweis: Die stabilisierende Wirkung von Zugkräften darf vernachlässigt werden.



Stab	N [kN]
1	-182,00
2	-218,00
3	-4,00
4	4,00
5	-200,00
6	-196,00
7	-5,66
8	-4,00

$$EI = 4\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA \rightarrow \infty$$

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

$$F = 200 \text{ kN}$$

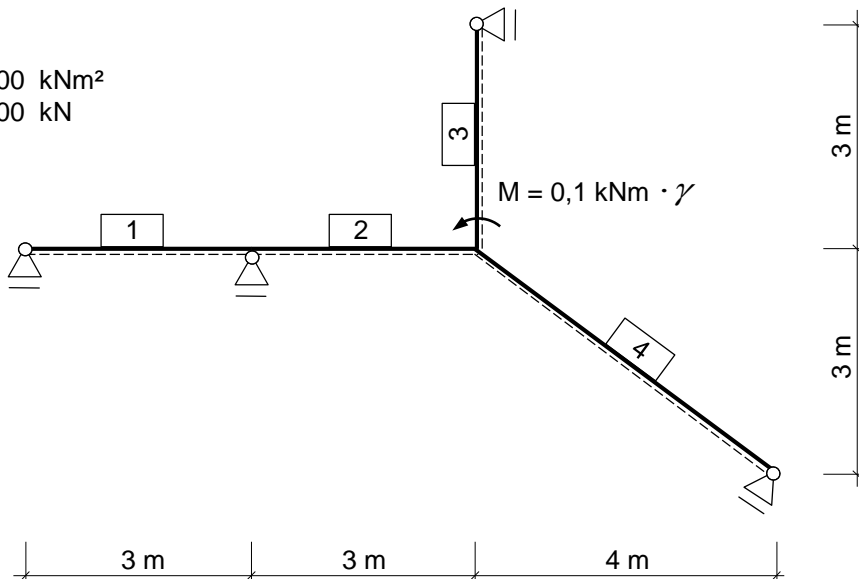
Aufgabe 2

(22 Punkte)

Gegeben ist das folgende System. Die Struktur wird durch ein variables Einzelmoment M belastet. Die plastischen Grenzmomente für die jeweiligen Stäbe sind tabellarisch gegeben.

$$EI = 1\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA = 1\,000 \text{ kN}$$



# Stab	1	2	3	4
M_{pl} kNm	1	1,5	1,5	0,5

- Bestimmen Sie für den **Lastfall M** den Momentenverlauf. Verwenden Sie dazu das **Kraftgrößenverfahren**.
- Ermitteln Sie den Traglastfaktor γ_T des Systems im **Lastfall M** nach linearer Fließgelenktheorie mit der Methode der schrittweisen Laststeigerung. Überprüfen Sie hierbei, ob sich bereits bestehende Fließgelenke wieder schließen und berücksichtigen Sie dies gegebenenfalls im Laststeigerungsprozess.
- Geben Sie den Momentenverlauf nach anschließender Entlastung an.

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Probeklausur 2

Bearbeitungszeit: 50 Minuten

	Punkte	
Aufgabe	max.	erreicht
1	28	
2	22	
Σ	50	

Bitte keine grünen Farbstifte verwenden.

Der Lösungsweg muss lückenlos nachvollziehbar sein.

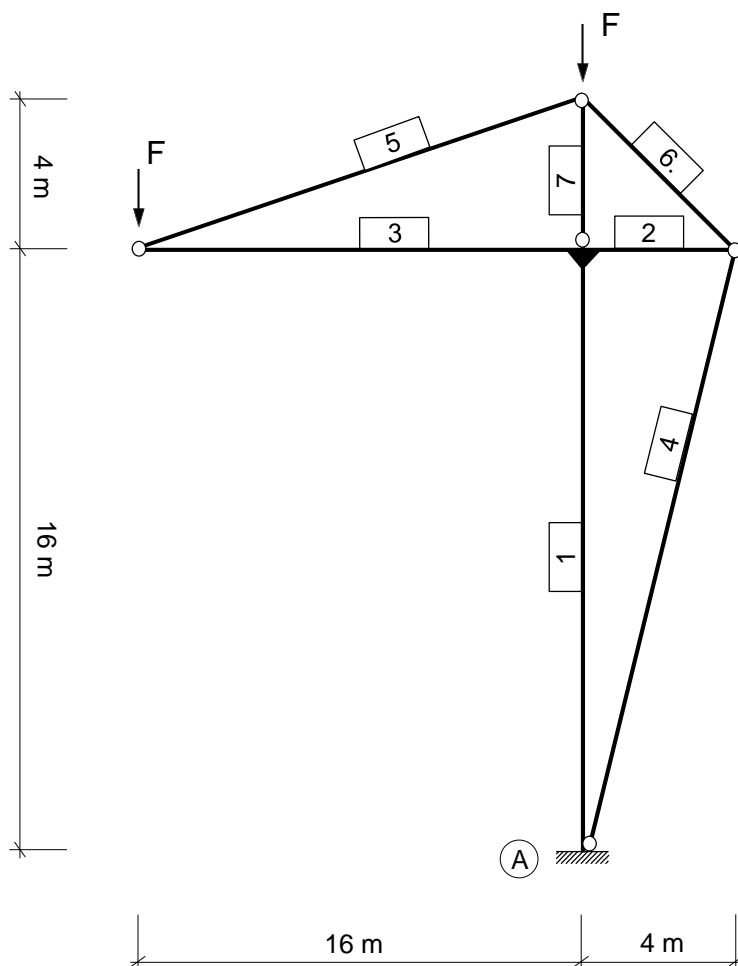
Aufgabe 1

(..... / 28 Punkte)

Das dargestellte System soll für die angegebene Lastfallkombination nach Theorie II. Ordnung berechnet werden. Verwenden Sie als Eingangswerte die gegebenen Normalkräfte nach Theorie I. Ordnung und ermitteln Sie die Ergebnisse der nachfolgenden Teilaufgaben jeweils nach dem ersten Iterationsschritt.

Hinweis: Die stabilisierende Wirkung von Zugkräften darf vernachlässigt werden.

- Berechnen Sie das Einspannmoment am Knoten A mit Hilfe des Verschiebungsgrößenverfahrens.
- Berechnen Sie den kritischen Lastfaktor des Systems mit einer Eigenwertanalyse.



$$EI = 100\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA \rightarrow \infty$$

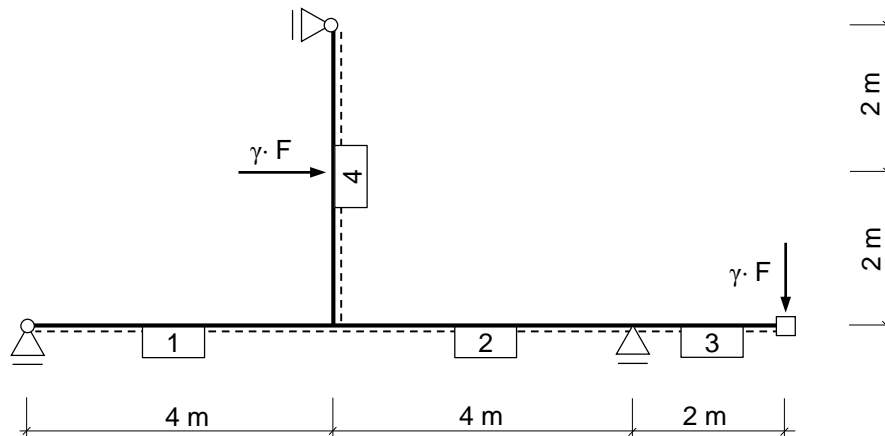
$$F = 60 \text{ kN}$$

Stab	N [kN]
1	-460,0
2	-345,0
3	-260,0
4	350,5
5	268,0
6	367,7
7	-385,0

Aufgabe 2

(..... / 22 Punkte)

Gegeben ist das folgende System, welches durch eine Einzellast beansprucht wird. Dieses System soll nach linearer Fließgelenktheorie berechnet werden.



$$F = 10 \text{ kN}$$

Stab	1,2,3	4
EI [kNm^2]	10 000	10 000
EA [kN]	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow \infty$
M_{pl} [kNm]	40	100

- Berechnen und skizzieren Sie M_{el} ($\gamma = 1,0$).
- Ermitteln Sie den Traglastfaktor γ_T des Systems sowie den zugehörigen Momentenverlauf nach linearer Fließgelenktheorie mit der Methode der schrittweisen Laststeigerung.
Überprüfen Sie hierbei, ob sich bereits bestehende Fließgelenke wieder schließen und berücksichtigen Sie dies gegebenenfalls im Laststeigerungsprozess.
- M_{pl} der Stäbe 1,2 und 3 wird nun auch auf 100 kNm erhöht. Ermitteln Sie den Traglastfaktor γ_T des neuen Systems.

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Probeklausur 3

Bearbeitungszeit: 50 Minuten

	Punkte	
Aufgabe	max.	erreicht
1	28	
2	22	
Σ	50	

Bitte keine grünen Farbstifte verwenden.

Der Lösungsweg muss lückenlos nachvollziehbar sein.

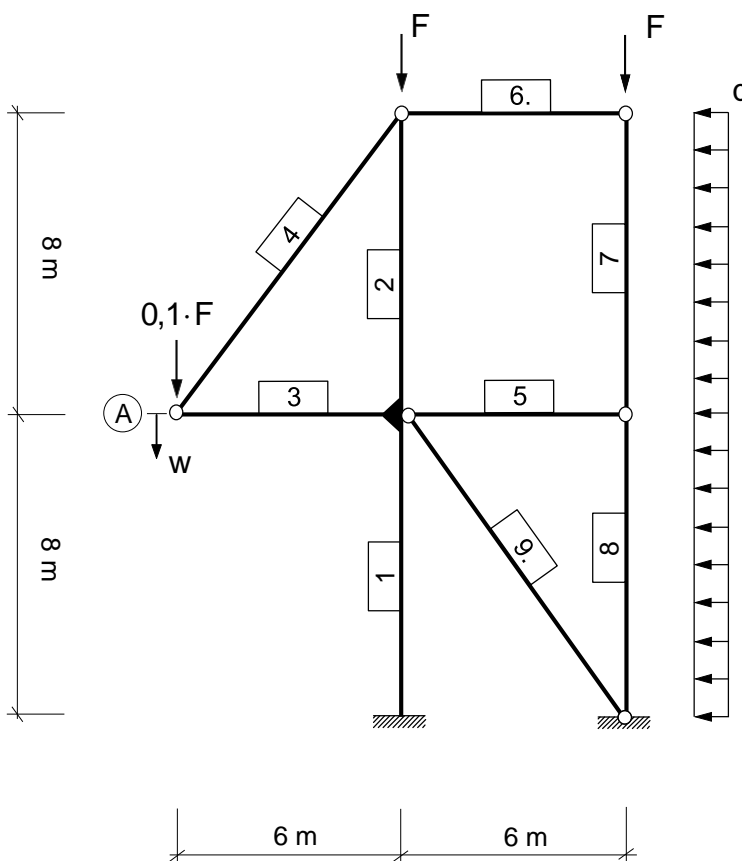
Aufgabe 1

(..... / 28 Punkte)

Der dargestellte System soll für die angegebene Lastfallkombination nach Theorie II. Ordnung berechnet werden. Verwenden Sie als Eingangswerte die gegebenen Normalkräfte nach Theorie I. Ordnung und ermitteln Sie die Ergebnisse der nachfolgenden Teilaufgaben jeweils nach dem ersten Iterationsschritt.

Hinweis: Die stabilisierende Wirkung von Zugkräften darf vernachlässigt werden.

- Berechnen Sie die vertikale Verschiebung w am Knoten A für das gegebene System.
- Berechnen Sie den kritischen Lastfaktor des Systems mit einer Eigenwertanalyse.



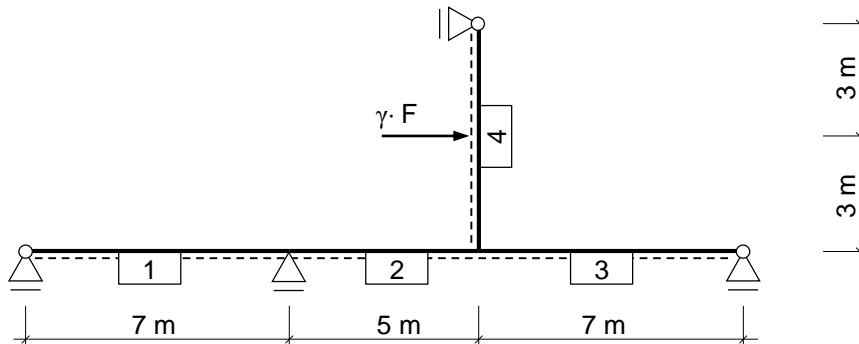
$EI = 10\,000 \text{ kNm}^2$
 $EA \rightarrow \infty$
 $q = 2 \text{ kN/m}$
 $F = 100 \text{ kN}$

Stab	N [kN]
1	-173,80
2	-98,19
3	1,36
4	-2,26
5	-16,00
6	-8,00
7	-100,00
8	-100,00
9	78,75

Aufgabe 2

(..... / 22 Punkte)

Gegeben ist das folgende System, welches durch eine Einzellast beansprucht wird. Dieses System soll nach linearer Fließgelenktheorie berechnet werden.



$F = 1 \text{ N}$

Stab	1,2,3	4
$EI \text{ [Nm}^2\text{]}$	10 000	10 000
$EA \text{ [N]}$	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow \infty$
$M_{pl} \text{ [Nm]}$	90	200

- Berechnen und skizzieren Sie M_{el} ($\gamma = 1,0$).
- Ermitteln Sie den Traglastfaktor γ_T des Systems sowie den zugehörigen Momentenverlauf nach linearer Fließgelenktheorie mit der Methode der schrittweisen Laststeigerung.
Überprüfen Sie hierbei, ob sich bereits bestehende Fließgelenke wieder schließen und berücksichtigen Sie dies gegebenenfalls im Laststeigerungsprozess.
- M_{pl} der Stäbe 1,2 und 3 wird nun auch auf 200 Nm erhöht. Ermitteln Sie den Traglastfaktor γ_T des neuen Systems.