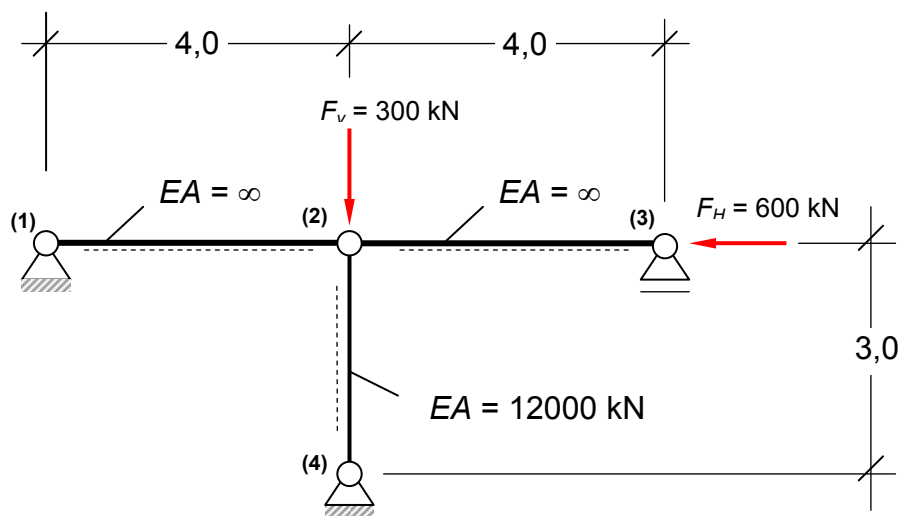


KLAUSUR - 11.10.2012 (Wiederholung)

Name: Matrikelnr.:

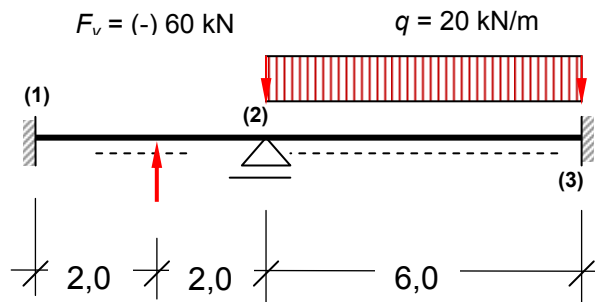
Aufgabe 1:

Gegeben ist ein System aus Fachwerkstäben. Die Stabkräfte und Auflagerkräfte sind nach Theorie II. Ordnung zu berechnen. Geben Sie diese nach Durchführung einer zweimaligen Iteration an; ebenso die dabei ermittelte Vertikalverschiebung des Knotens 2.



Aufgabe 2:

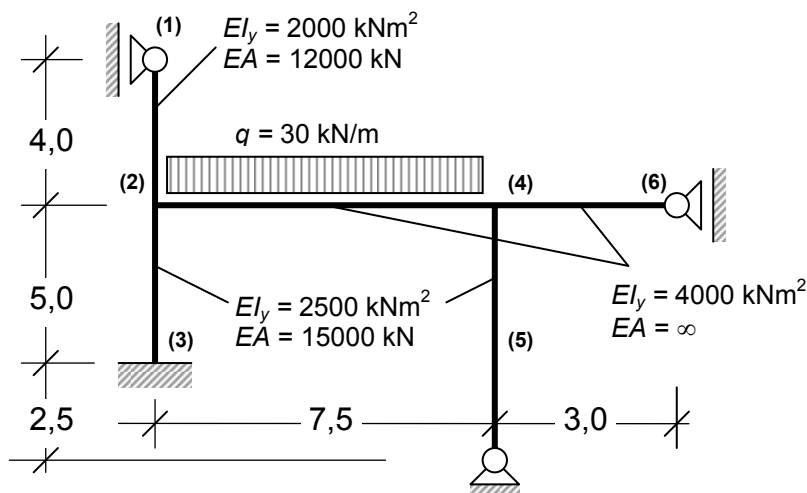
Gegeben ist ein Zweifeldträger mit einer Streckenlast im rechten Feld. Es sind der Momentenverlauf (M), der Querkraftverlauf (V), die Auflagerkräfte (A) sowie die Biegelinie (w) mit Hilfe des Drehwinkelverfahrens zu bestimmen und grafisch mit entsprechender Beschriftung darzustellen.



Stab 1 - 2:
 $EI_y = 4000 \text{ kNm}^2$
 $EA = \infty$
 Stab 2 - 3:
 $EI_y = 3000 \text{ kNm}^2$
 $EA = \infty$

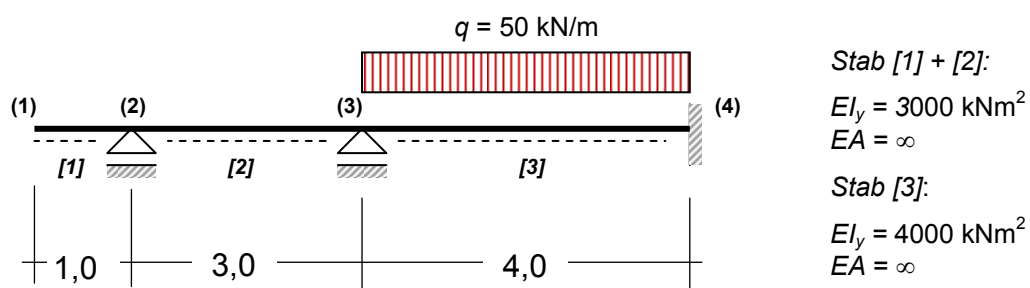
Aufgabe 3:

Gegeben ist ein Rahmensystem, das nur in einem Riegelabschnitt durch eine Streckenlast beansprucht wird. Es ist ein Feder-Ersatzmodell zu entwickeln, bei dem die „unbelasteten“ Stäbe durch Dreh- und Wegfedern ersetzt werden. Stellen Sie dieses System unter Angabe der Dreh- und Wegfedersteifigkeiten dar.



Aufgabe 4:

Das nachfolgende System soll mit dem Matrizenverfahren des WGV berechnet werden. Die drei Stabsteifigkeitsmatrizen (4-4-Matrizen ohne Berücksichtigung der Normalkraft) wurden bereits berechnet und zu einem Gesamtsystem (Gleichungssystem aus Gleichgewichtsbedingungen) – leider noch unvollständig – zusammengestellt (siehe Seite 3).



Es sind die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten (Seite 3 u. 4 als Lösungsblatt benutzen):

- 4.1 Ergänzen Sie schnell die fehlenden Steifigkeitswerte in der Gesamtmatrix \underline{K}_G .
- 4.2 Modifizieren Sie das Gesamt-Gleichungssystem durch Einbau der Randbedingungen (Auflagerbedingungen) so, dass ein lösbares Gleichungssystem zur Bestimmung der unbekanntenen Knotenweggrößen entsteht.
- 4.3 Der Lösungsvektor wurde schon berechnet. Kontrollieren Sie durch Ausmultiplikation der vierten Zeile des Gleichungssystems ($\sum M_{(2)} = 0$), ob die Lösung richtig ermittelt wurde.
- 4.4 Führen Sie die Nachlaufrechnung für den **Stab [3]** durch; d.h. bestimmen Sie die Stabendschnittgrößen dieses Stabes.
- 4.5 Stellen Sie mit den Vorzeichen der Baustatik den Verlauf der Biegelinie, der Momentenlinie und den der Querkraftlinie für das gesamte System dar. Zeichnen Sie auch die Auflagerreaktionen vorzeichengerecht und zahlenmäßig bestimmt ein.

Zu Aufgabe 4.1:

36000,0	18000,0	-36000,0	18000,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	12000,0	-18000,0	6000,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		37333,3	-16000,0	-1333,3	2000,0	0,0	0,0
			16000,0	-2000,0	2000,0	0,0	0,0
				2083,3	-500,0	-750,0	1500,0
					8000,0	-1500,0	2000,0
						750,0	-1500,0
							4000,0

w_1
φ_1
w_2
φ_2
w_3
φ_3
w_4
φ_4

0,0
0,0
0,0
0,0
-100,00
-66,67
-100,00
66,67

$$* + = \underline{0}$$

Zu Aufgabe 4.2:

w_1
φ_1
w_2
φ_2
w_3
φ_3
w_4
φ_4

$$* + = \underline{0}$$

Zu Aufgabe 4.3: (Lösungsvektor; Kontrolle)

w_1
φ_1
w_2
φ_2
w_3
φ_3
w_4
φ_4

$$=$$

+4,762 E-03
- 4,762 E-03
0,000 E-00
- 4,762 E-03
0,000 E-00
+9,524 E-03
0,000 E-00
0,000 E-00

Zu Aufgabe 4.4: (Achtung: Stab 3)

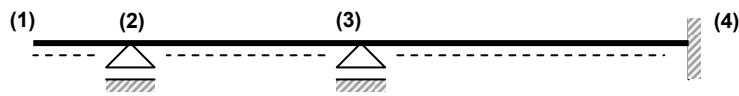
$$\cdot$$

$$+$$

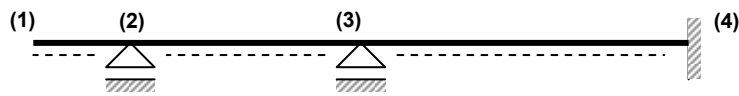
$$=$$

Zu Aufgabe 4.5:

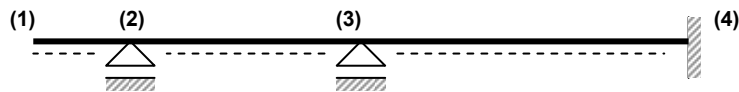
W



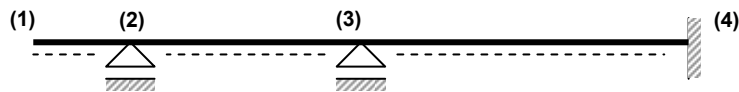
M



V



A



Hinweis: Nutzen Sie die Aufgabenblätter und die Anlagen zur Darstellung der Vorzeichendefinitionen, Auflagerreaktionen und Zustandsgrößen.

Buxtehude, den 12.09.2012

(Prof. Dr.-Ing. Jens Göttsche)

Hilfe für Aufgabe 2:

