

Bachelorprüfung WS 2016/2017

Dienstag, 14.03.2017

Rechenteil: 08:45 - 10:15 Uhr

Erlaubte Hilfsmittel: Alle, außer Kommunikationsgeräte

Aufgabe 1 (25 Punkte)

Der in a) dargestellte schräge Balken wird durch eine schräge Einzelkraft belastet.

1. Zeigen Sie, dass das Tragwerk statisch bestimmt ist. Welche Charakteristik weist das Tragwerk für $\alpha = 0$ auf?
2. Bestimmen Sie alle Auflagerreaktionen (Hinweis: $\tan(\pi/6) = \frac{1}{\sqrt{3}}$).

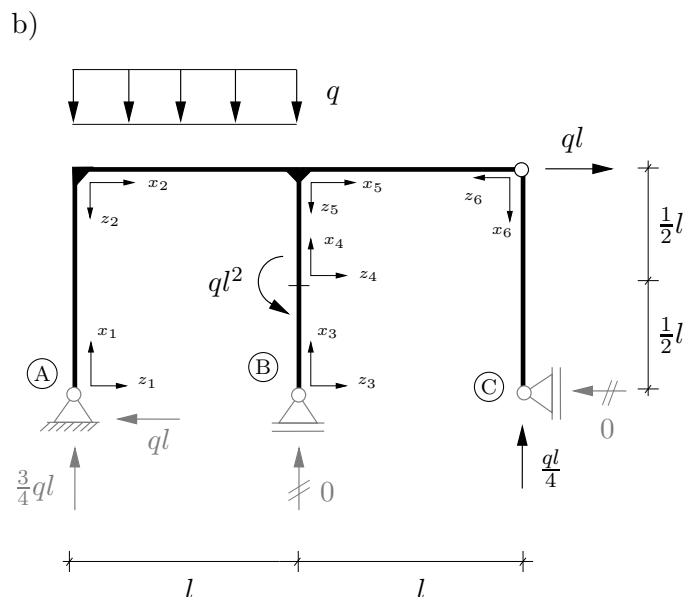
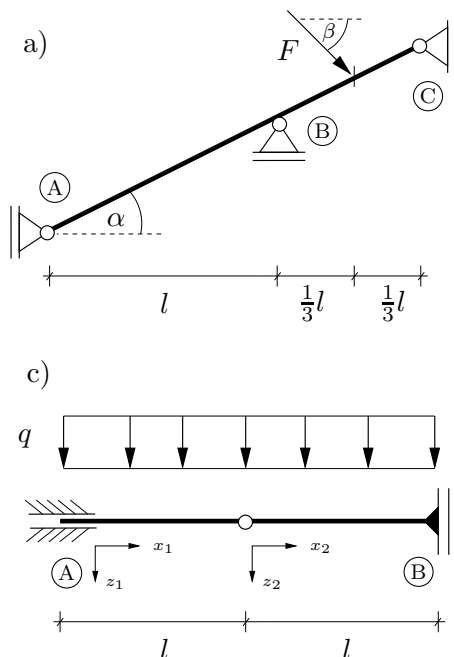
Gegeben ist das in b) dargestellte, durch Einzelmoment, zwei Einzelkräfte und konstante Streckenlast beanspruchte Rahmentragwerk. Alle Auflagerkräfte sind gegeben.

3. Überprüfen Sie den Rahmen auf statische Bestimmtheit.
4. Berechnen Sie die Schnittgrößen im Tragwerk und stellen Sie die Schnittgrößenverläufe graphisch dar.

Der horizontale, statisch bestimmte Träger in Abbildung c) wird durch eine gleichmäßige Streckenlast beansprucht. Das Auflager in Punkt A kann ein Moment und eine vertikale Kraft aufnehmen, das im Punkt B ein Moment sowie eine horizontale Kraft.

5. Berechnen Sie die Auflagerreaktionen und bestimmen Sie Querkraft und Momentenverlauf und stellen Sie die Schnittgrößenverläufe graphisch dar.

Geg.: $l, F, q, \alpha = \pi/6, \beta = \pi/4$.

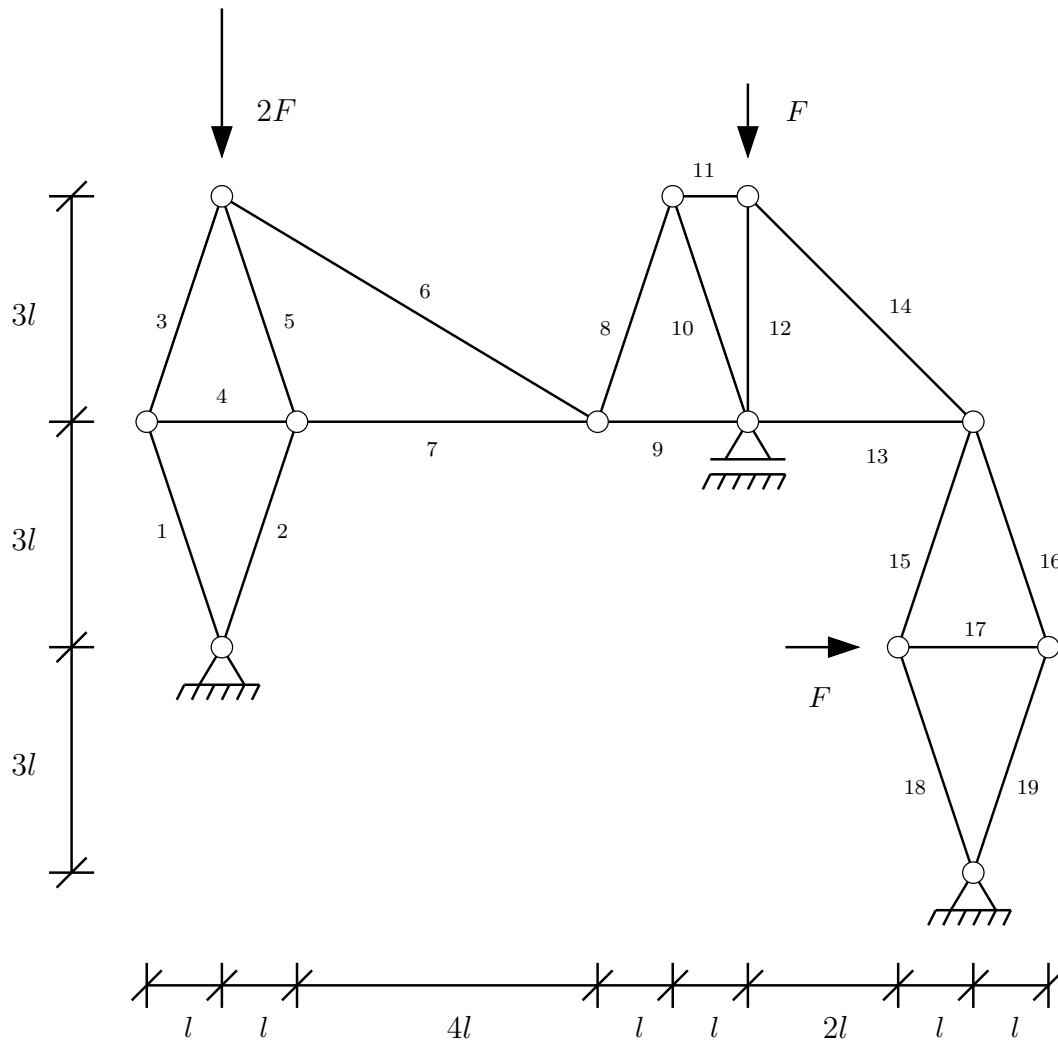


Aufgabe 2 (25 Punkte)

Das dargestellte Fachwerk wird durch drei Einzellasten beansprucht.

1. Überprüfen Sie das Fachwerk auf innere und äußere statische Bestimmtheit.
2. Ermitteln Sie alle Auflagerreaktionen.
3. Bestimmen Sie die Stabkräfte S_9 , S_{10} und S_{11} durch das Ritterschnittverfahren.
4. Bestimmen Sie die Stabkräfte $S_1 - S_6$ mit dem Knotenpunktverfahren.

Geg.: l , F .



Aufgabe 3 (25 Punkte)

Das dargestellte System besteht aus einem biegeschlaffen Seil S_1 , das mit dem Lager A und der Masse m_1 verbunden ist. Eine weitere Masse m_2 ist durch das Seil S_2 angeschlossen, welches über zwei drehfeste Umlenkungen geführt wird. Im Kontakt zwischen den Massen m_1 , m_2 und den Ebenen liegt der Haftreibungskoeffizient μ_h vor. Für die Umlenkungen mit gilt der Haftreibungskoeffizient μ_r . Das System befindet sich in Ruhe.

Berechnen Sie unter der gegebenen Belastung

1. die Seilcurve und den Horizontalzug, sodass das Seil S_1 an der Stelle B eine horizontale Tangente aufweist,
2. die Reaktionskräfte im Lager A und
3. die minimale und maximale Masse für m_2 , sodass das System gerade noch in Ruhe bleibt, d.h. gerade noch Haftreibung herrscht.

Geg.: g , h , l , q_0 , m_1 , μ_r , μ_h , α .

