

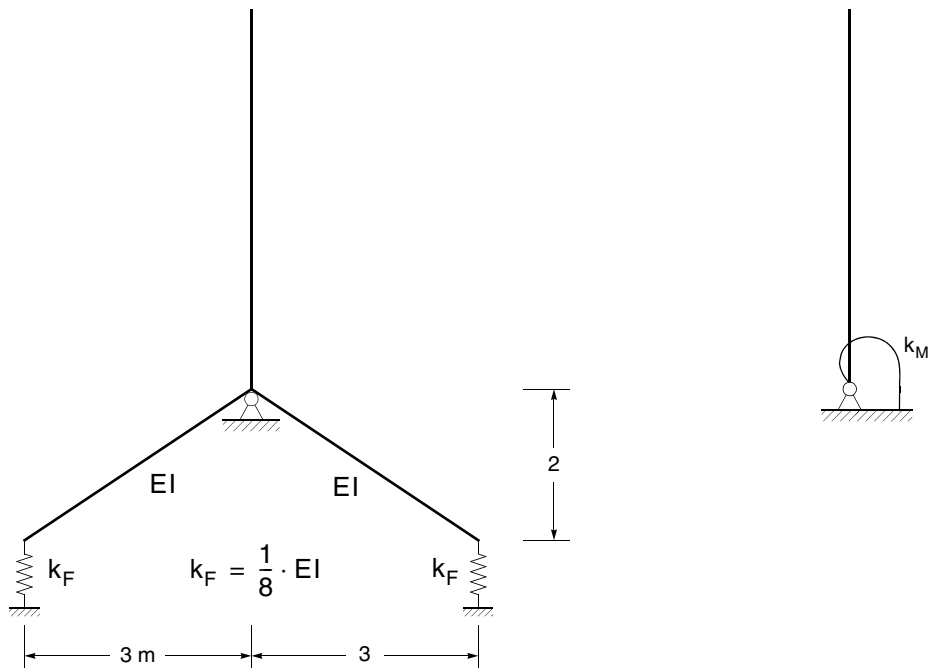
Modulprüfung Baustatik II am 16. Februar 2012
Teil 1, 20 Minuten (ohne Unterlagen)

Aufgabe 1 (2 Punkte)

Stabtragwerke können nach Theorie II. Ordnung iterativ mit dem Kraftgrößenverfahren und mit dem Drehwinkelverfahren berechnet werden. Geben Sie an, welche Größen bei den beiden Verfahren jeweils iterativ angenähert werden.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Bei nachfolgend dargestelltem System sollen der Fußpunkt durch eine Drehfeder ersetzt werden. Berechnen Sie die Ersatzfedersteifigkeit k_M .



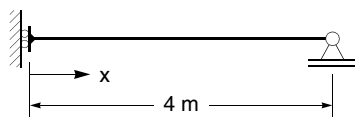
Aufgabe 3 (3 Punkte)

Erläutern Sie den Unterschied zwischen Theorie II. Ordnung und Theorie III. Ordnung.

Aufgabe 4 (3 Punkte)

Das dargestellte System soll näherungsweise mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen berechnet werden. Dabei sollen die angegebenen Ansatzfunktionen verwendet werden.

Geben Sie an, ob die Ansatzfunktionen für das Verfahren zulässig sind. Begründen Sie Ihre Antwort.



4.1 $w(x) = a \cdot \cos \frac{\pi}{4}x$

4.2 $w(x) = a \cdot \left(16 + 4x - \frac{1}{2}x^3\right)$

Modulprüfung Baustatik II am 16. Februar 2012
Teil 2, 100 Minuten (mit Unterlagen)

Aufgabe 5 (19 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach der Spannungstheorie II. Ordnung mit dem Drehwinkelverfahren unter Berücksichtigung der genauen Biegeformkoeffizienten zu berechnen.

In allen Stäben, in denen ein Stabsehnendrehwinkel auftreten kann, ist eine ungünstig wirkende geometrische Imperfektion in Form einer Stabdrehung $\psi_0 = 1/200$ [rad] zu berücksichtigen.

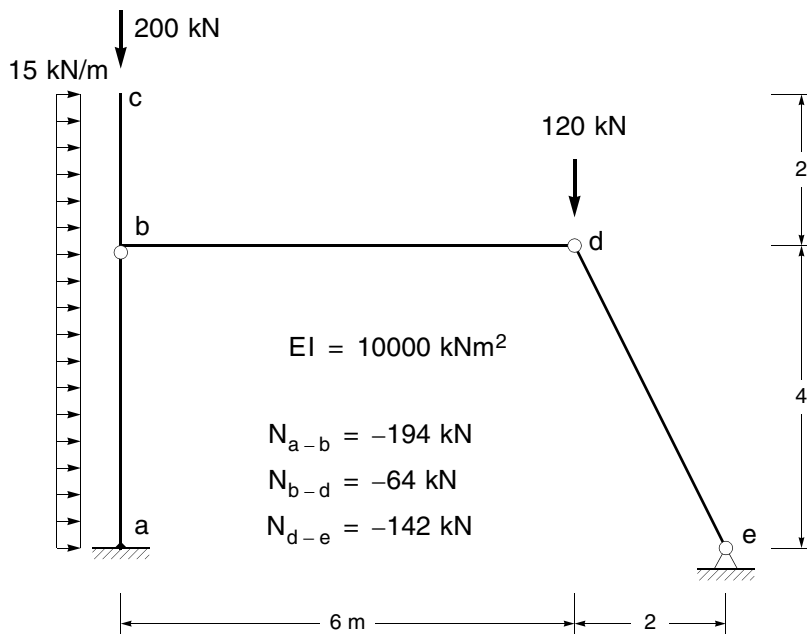
Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

Führen Sie nur einen Iterationsschritt mit den angegebenen Längskräften durch.

Eine Berechnung nach Theorie I. Ordnung ergab folgende horizontale Verschiebungen:

$$\delta_b^h = \delta_d^h = 11.7 \text{ mm (nach links)}$$

$$\delta_c^h = 1.4 \text{ mm (nach links)}$$

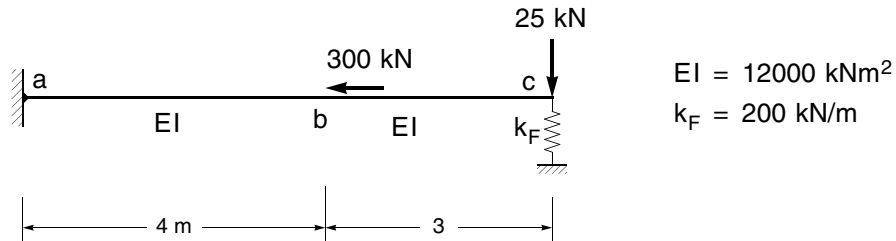


Aufgabe 6 (19 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System ist nach Theorie II. Ordnung näherungsweise mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen zu berechnen.

Als Ansatz sind Hermite-Polynome über den gesamten Bereich zu wählen.

- 6.1 Berechnen Sie den Verläufe $w(x)$ infolge der angegebenen Belastung nach der Spannungstheorie II. Ordnung.
- 6.2 Berechnen Sie die Längskraft, bei der das System ausknickt.



Aufgabe 7 (9 Punkte)

Das nachfolgend dargestellte System soll nach dem allgemeinen Weggrößenverfahren berechnet werden. Ermitteln Sie den Lastvektor bezüglich des globalen Koordinatensystems infolge der angegebenen Belastung für die aktiven Freiheitsgrade.

