

TECHNISCHE MECHANIK II

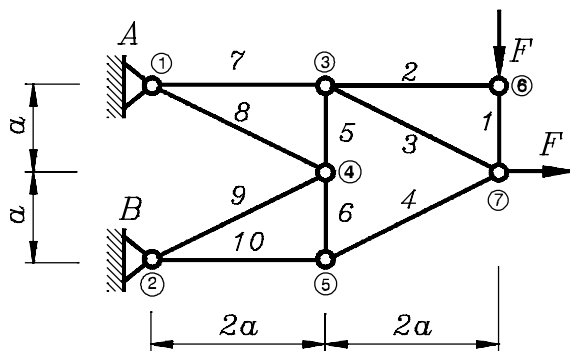
A

Name:	Aufgabe 1
Vorname:	Aufgabe 2
Semester-Gr.:	Aufgabe 3
Datum:	Aufgabe 4
Unterschrift:	Summe

Linkes Schriftfeld vor Beginn der Bearbeitung ausfüllen! Das Aufgabenblatt ist mit abzugeben!

Bearbeitungszeit: 120 min.

1. Aufgabe: (24 Punkte)



Das nebenstehend abgebildete Fachwerk soll für die Berechnung mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) aufbereitet werden.

Gegeben: a , Dehnsteifigkeit EA (für alle Stäbe gleich groß).

Gesucht:

- a) Geben Sie die Elementsteifigkeitsmatrizen für die

Stäbe 5, 8 und 10

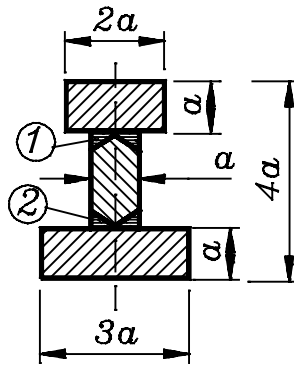
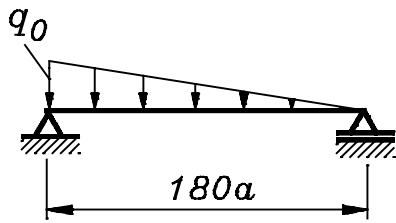
bezüglich eines von Ihnen festzulegenden globalen Koordinatensystems an.

- b) Ermitteln Sie das Format der Systemsteifigkeitsmatrix, und skizzieren sie diese (zunächst mit leeren Elementplätzen).
- c) Deuten Sie symbolisch an, an welche Stellen der Systemsteifigkeitsmatrix die Untermatrizen der Elementsteifigkeitsmatrizen der drei oben genannten Stäbe bei der vorliegenden Knotennummerierung des Fachwerks einzuspeichern sind (in der unter b) angefertigten Skizze andeuten!).

2. Aufgabe: (23 Punkte)

In dem dargestellten Träger sind Schubspannungen infolge der Querkraft zu bestimmen.

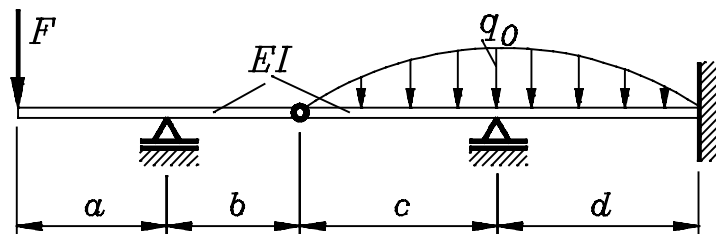
Gegeben: a , q_0 .



Gesucht:

- 1) graphische Darstellung des Querkraftverlaufes,
- 2) Ort und Größe der maximalen Schubspannungen in der Schweißnaht 1,
- 3) Ort und Größe der maximalen Schubspannungen im Träger.

3. Aufgabe: (20 Punkte)

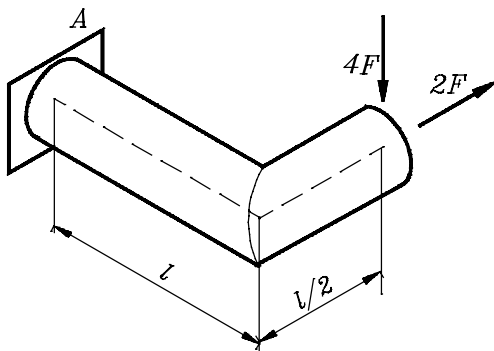


Für den abgebildeten zusammengesetzten Balken sind **alle Rand- und Übergangsbedingungen** anzugeben, die

- a) zur Berechnung der Biegelinie mit der Differentialgleichung 2. Ordnung und
- b) zur Berechnung der Biegelinie mit der Differentialgleichung 4. Ordnung

benötigt werden. Die Bedingungen sind bezogen auf selbst gewählte und einzuzeichnende Koordinatensysteme zu formulieren.

4. Aufgabe: (25 Punkte)



Ein rechtwinklig abgewinkelter Träger mit Kreisquerschnitt (Radius r) ist durch zwei Kräfte am freien Ende belastet.

Gegeben: $F, r, l = 80 r$.

Gesucht:

- a) Betrag der maximalen Normalspannung im Träger,
- b) Betrag der maximalen Vergleichsspannung nach der Gestaltänderungshypothese,
- c) Lage des Querschnitts mit der größten Beanspruchung und Skizze mit der Lage der Punkte in diesem Kreisquerschnitt, in denen die maximalen Spannungen auftreten.