

TECHNISCHE MECHANIK II

A

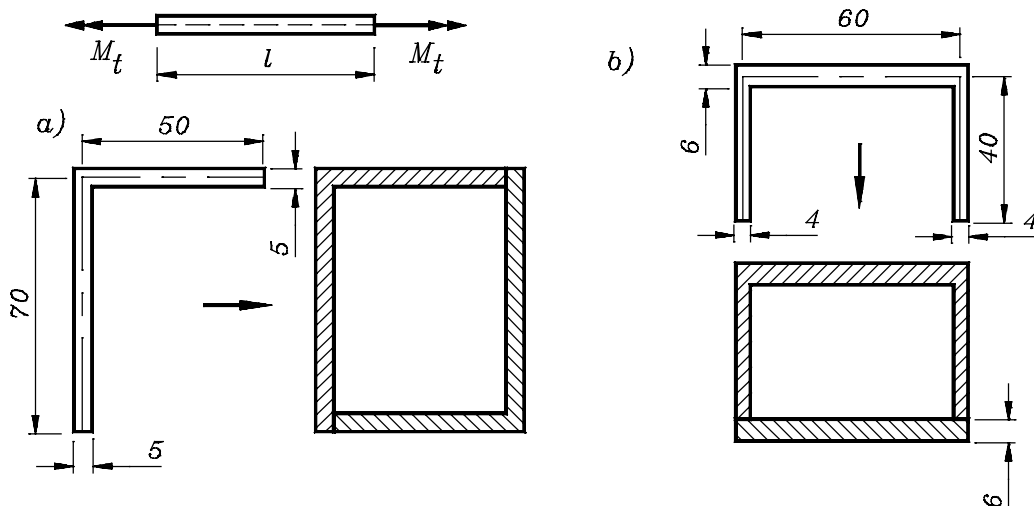
Name:	Aufgabe 1
Vorname:	Aufgabe 2
Semester-Gr.:	Aufgabe 3
Datum:	Aufgabe 4
Unterschrift:	Summe

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

Bearbeitungszeit: 90 min.

1. Aufgabe: (30 Punkte)

Zur Herstellung eines Torsionsstabes stehen dünnwandige L- und U-Profile zur Verfügung. Um eine möglichst große Tragfähigkeit zu erreichen, können entweder zwei L-Profile (Variante a) oder das U-Profil mit einem Deckblech (Variante b) zu einem geschlossenem Kastenprofil verbunden werden.

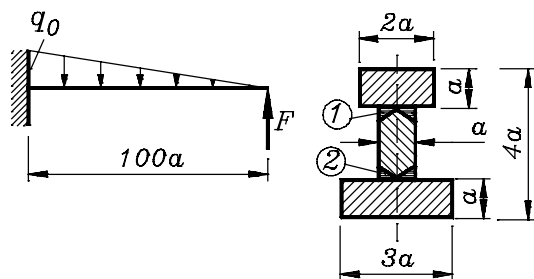


Gegeben: M_t , l , Profil-Abmessungen

Gesucht:

- 1) Auswahl des günstigeren geschlossenen Kastenprofils (Variante a oder b) zur Minimierung der Schubspannungen und des Verdrehwinkels,
- 2) Verhältnis v_τ der größten Schubspannungen im offenen zu den größten Schubspannungen im geschlossenen Profil für die Varianten a und b,
- 3) Verhältnis v_φ der Verdrehwinkel des Torsionsstabes bei dem offenen zu denen bei Verwendung des geschlossenen Profils der Varianten a und b.

2. Aufgabe: (20 Punkte)



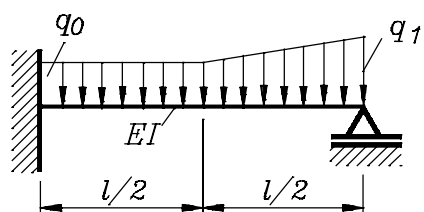
In dem dargestellten Träger sind Schubspannungen infolge der Querkraft zu bestimmen.

Gegeben: $F = 20 q_0 a$, 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: (25 Punkte)

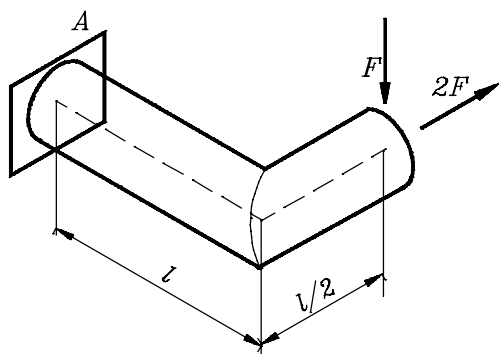


Gegeben: EI , l , q_0 , $q_1 = 3q_0$.

Gesucht: Eingabewerte für die Computerlösung zur Ermittlung der Durchbiegung

Geben Sie das Gleichungssystem zur numerischen Ermittlung der Biegelinie mit Hilfe des Differenzenverfahrens für die Einteilung des Trägers in $n=6$ gleiche Abschnitte an ($h=l/6$).

4. Aufgabe: (25 Punkte)



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

Gegeben: F , r , $l = 60 r$.

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.