

Klausur zur BA-Prüfung

Baumechanik II

Freitag, 08.04.2016
8:00 Uhr – 9:30 Uhr

Name _____ Matrikel-Nr. _____

Beachten Sie bitte folgende Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben:

- Die Bearbeitungszeit beträgt **90 Minuten**.
- Beginnen Sie **jede Aufgabe auf einer neuen Seite**.
- Kennzeichnen Sie jedes Arbeitsblatt mit Ihrem **Namen** und der **Aufgaben-Nummer**.
- Beschreiben Sie die Blätter nur **einseitig**.
- Benutzen Sie **keine grüne Farbe**.
- Ihr **Lösungsweg** muss **nachvollziehbar** sein.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
mögliche Punkte	10	20	16	28	-	-	74
erreichte Punkte					-	-	

.....
Note Erstprüfer

.....
Note Zweitprüfer

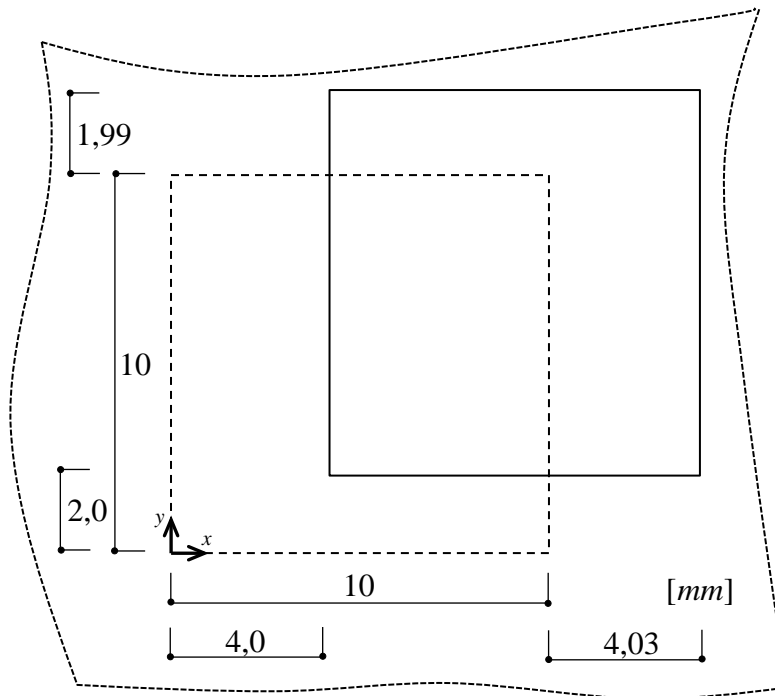
.....
Endnote

.....
Datum/Unterschrift Erstprüfer

.....
Datum/Unterschrift Zweitprüfer

Aufgabe 1 (10 Punkte):

Bei einem Versuch wurden an einer Scheibe, die sich in einem homogenem ebenem Spannungszustand befindet, die angegebenen Verschiebungen an den Eckpunkten eines Quadrates gemessen.



Bearbeiten sie die Folgenden Punkte:

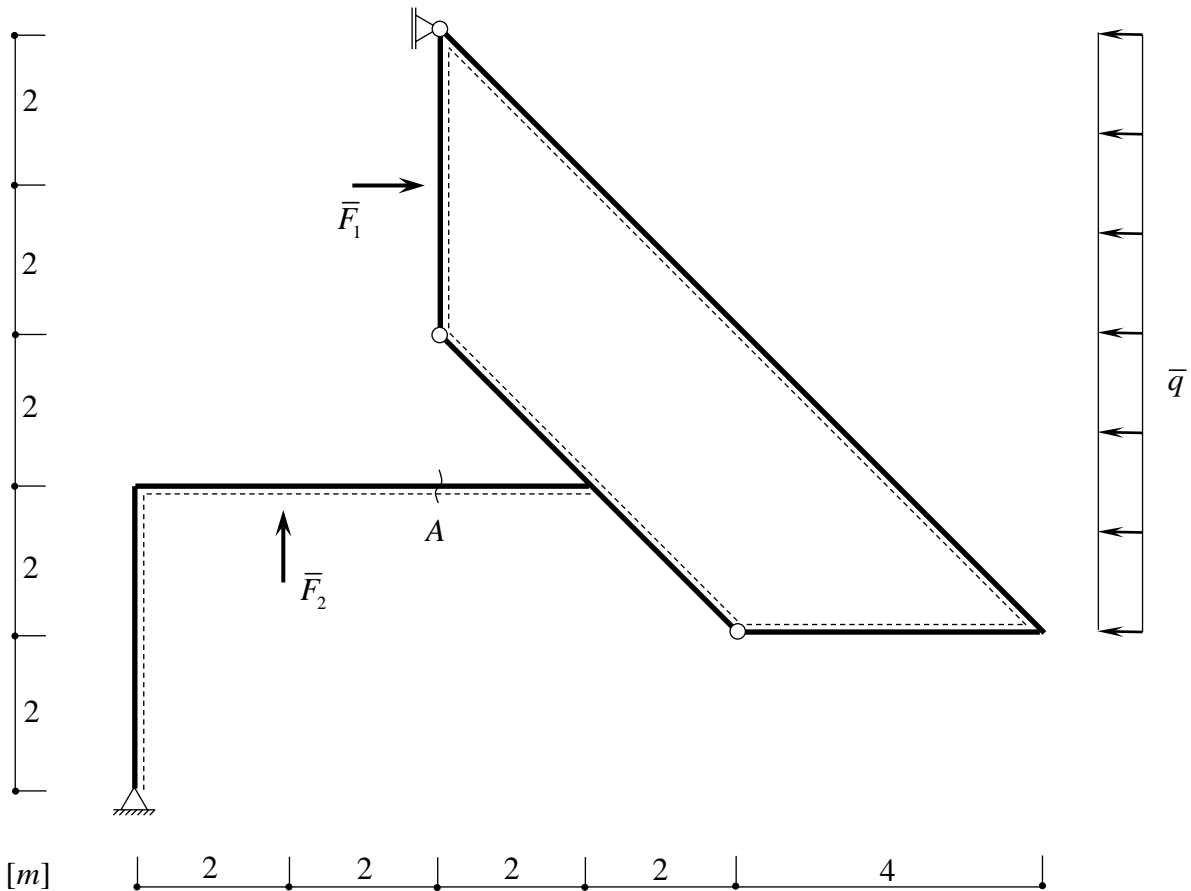
- Bestimmen Sie die Verschiebungsfunktionen $u(x,y)$ und $v(x,y)$.
- Bestimmen Sie die Verzerrungen ε_x , ε_y und γ_{xy} .
- Für das Material wurden die Materialkonstanten $E = 1200\text{N/mm}^2$ und $\nu = 1/3$ angegeben. Welche Spannungen müssen anliegen?
- Aus dem Versuchsaufbau ist jedoch bekannt, dass $\sigma_x = 3,0\text{ N/mm}^2$ und $\sigma_y = -0,3\text{ N/mm}^2$ ist. Welche Materialkonstanten ergeben sich?
- Geben Sie jeweils die Hauptspannungs- und Hauptverzerrungsrichtungen an.

Aufgabe 2 (20 Punkte):

Führen Sie für das dargestellte Tragwerk eine Bemessung durch. Gehen Sie hierbei wie folgt vor:

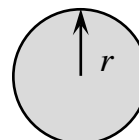
1. Ermitteln Sie die Schnittgrößen N , Q und M .
2. Wählen Sie am Punkt A den Radius r für den skizzierten kreisrunden Vollquerschnitt. Lassen Sie hierbei eine ‚Reserve‘ für eine mögliche Normalkraftbeanspruchung.
3. Berechnen Sie am Punkt A die Normalspannungen und stellen Sie diese grafisch über den Querschnitt dar. Sind die zulässigen Spannungen eingehalten?

System:



$$\begin{aligned} \bar{F}_1 &= 12\text{kN} \\ \bar{F}_2 &= 18\text{kN} \\ \bar{q} &= 3\text{kN} / \text{m} \end{aligned}$$

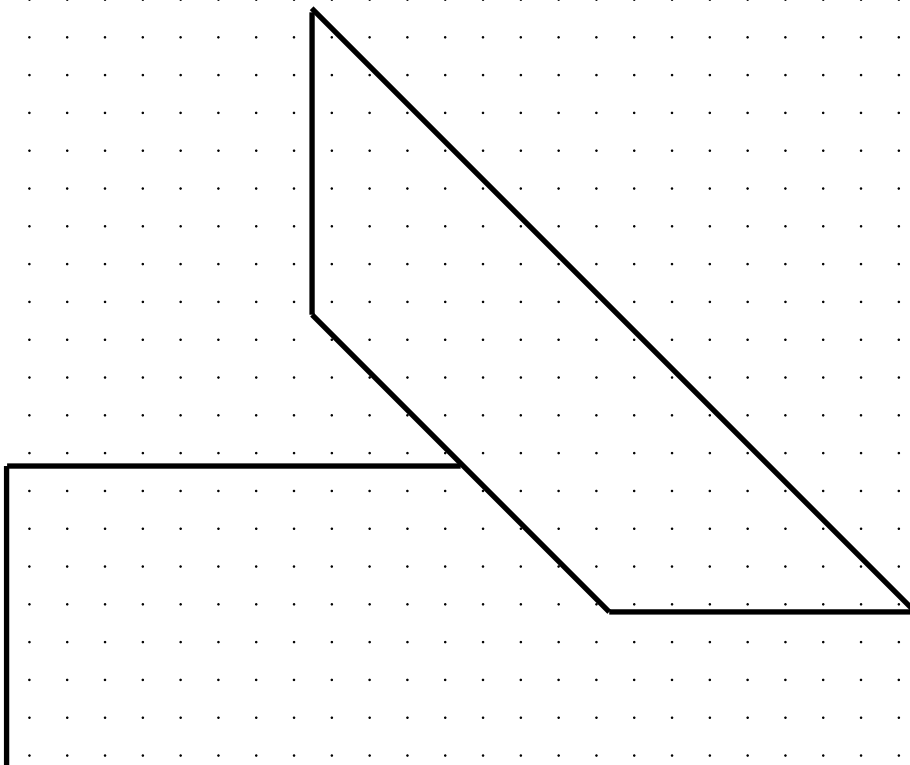
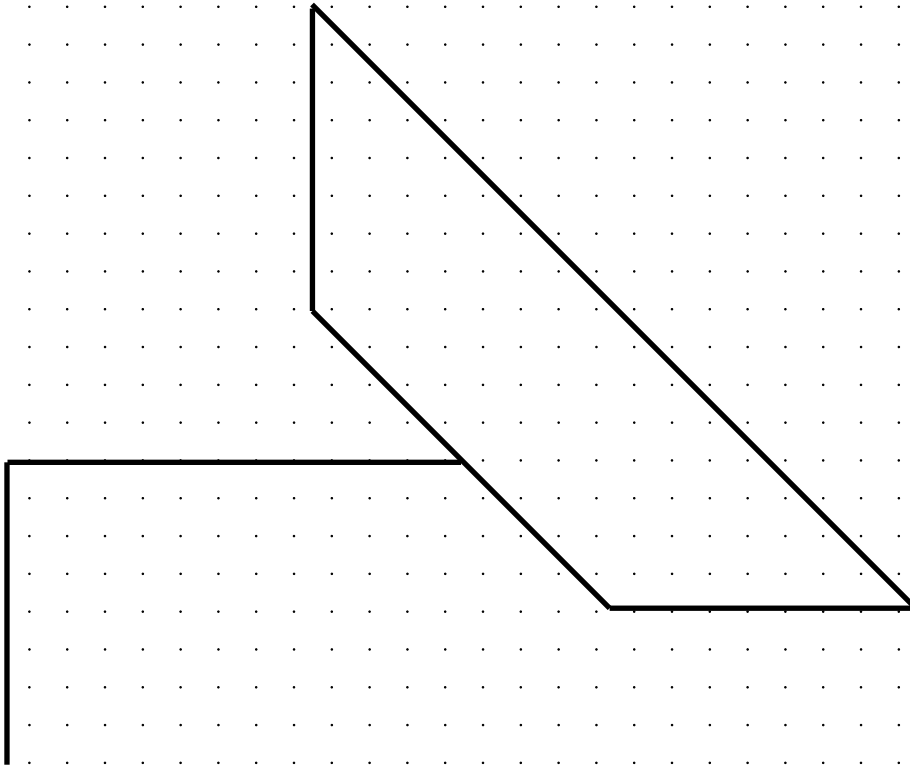
Profil:



$$\begin{aligned} r &= ? \\ \text{zul } \sigma &= 160\text{N} / \text{mm}^2 \end{aligned}$$

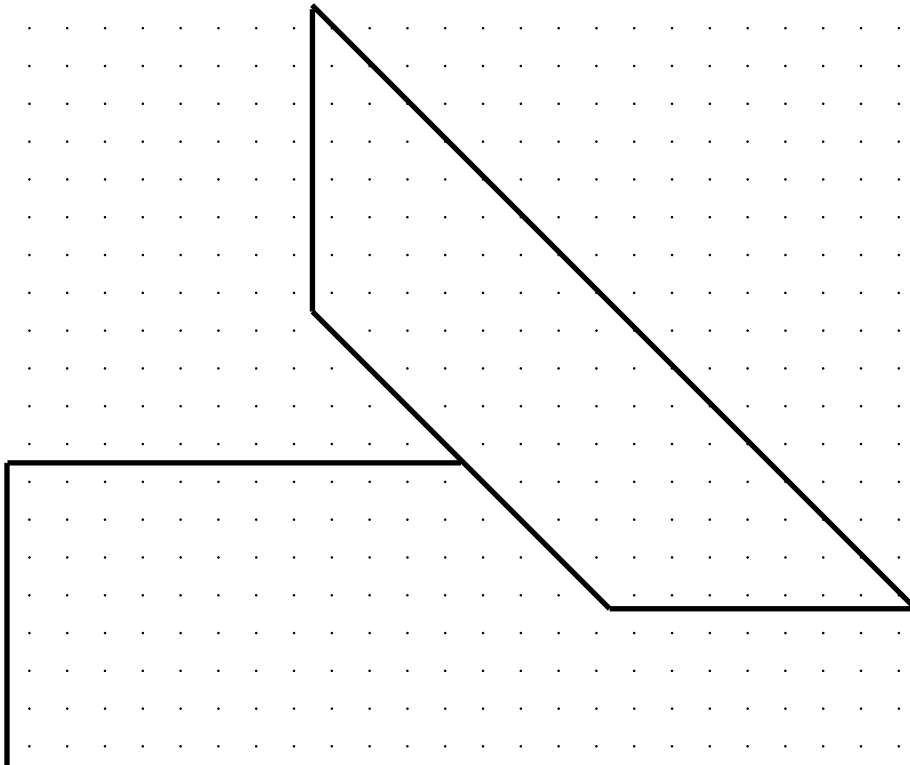
Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

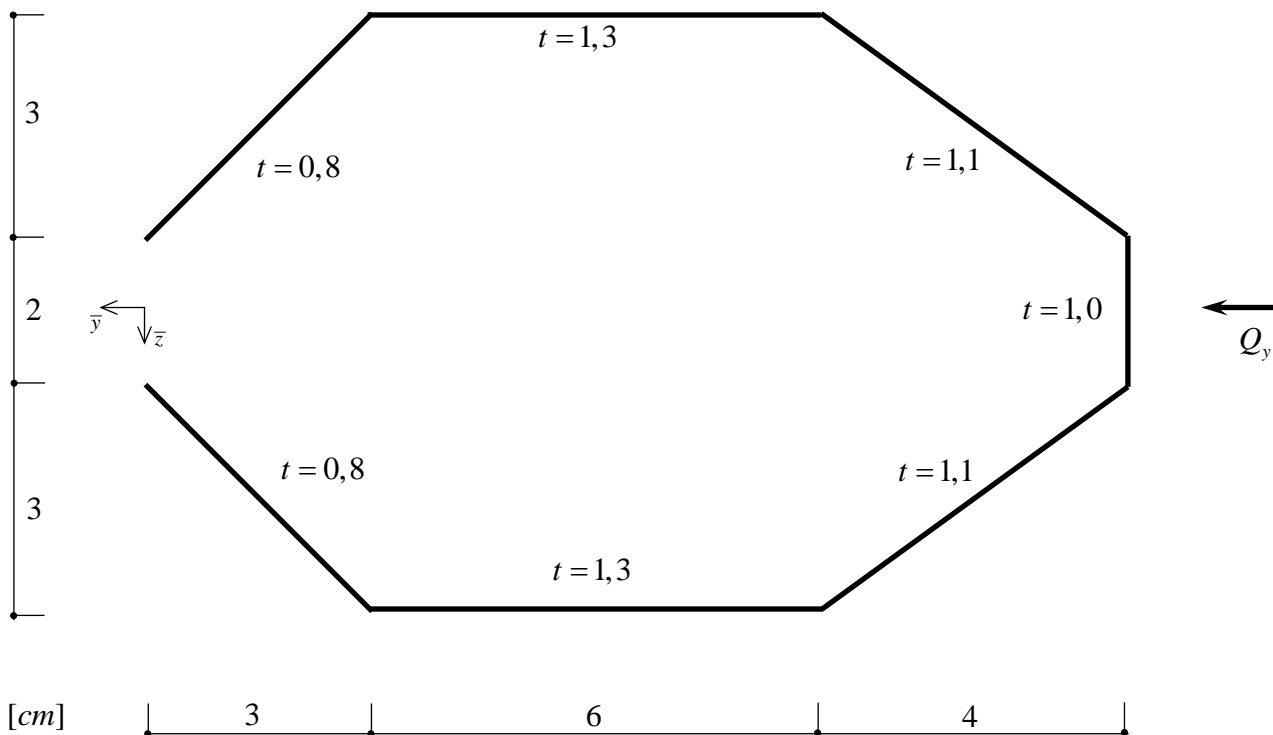
Name: _____

Aufgabe 3 (16 Punkte):

Für das dargestellte System sollen folgende Größen ermittelt werden:

1. die Lage des Schwerpunktes.
2. den Verlauf des Schubflusses und der Schubspannungen infolge Q_y .

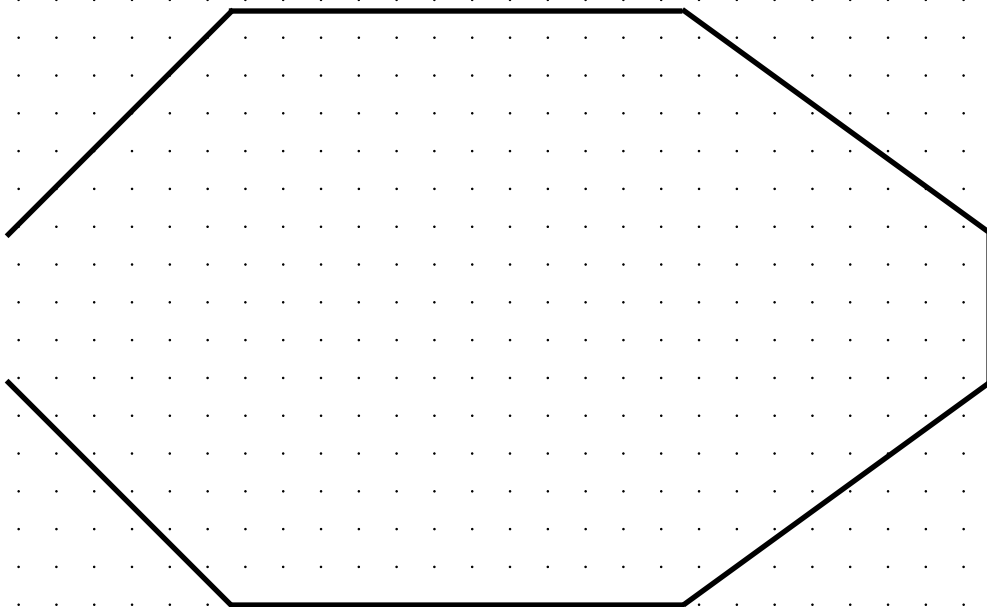
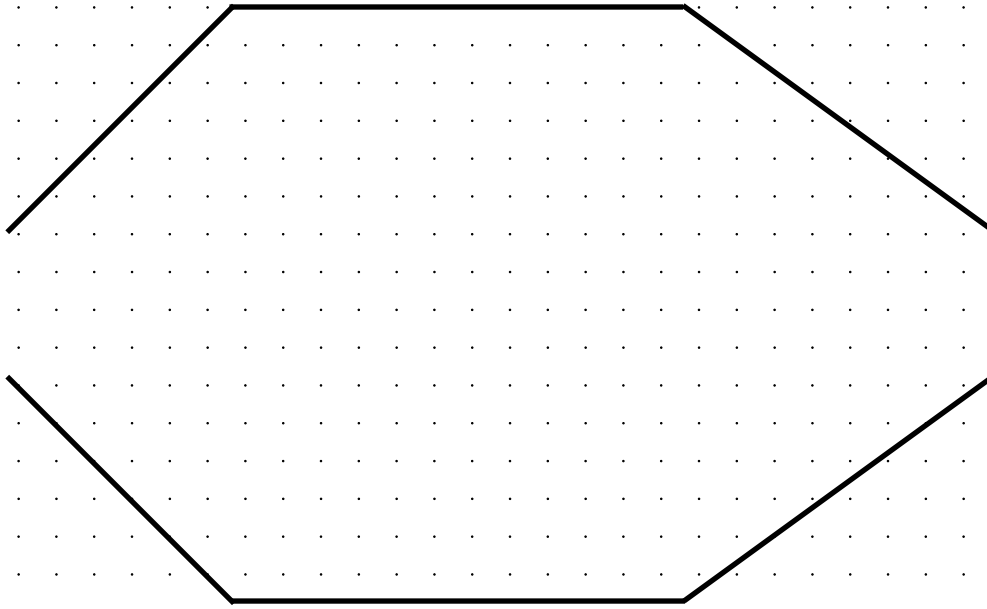
System:



$Q_y = 120 \text{ kN}$

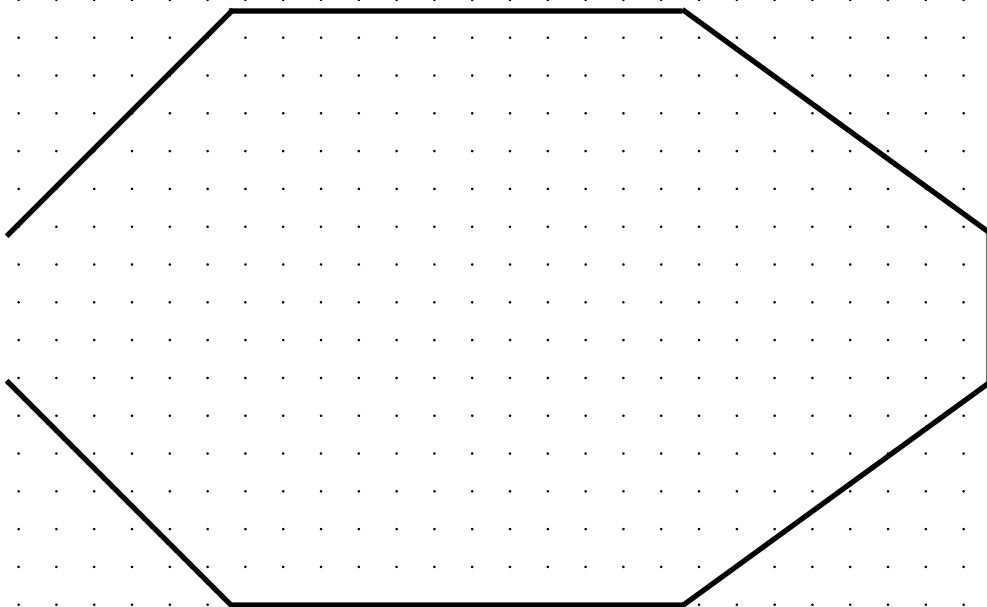
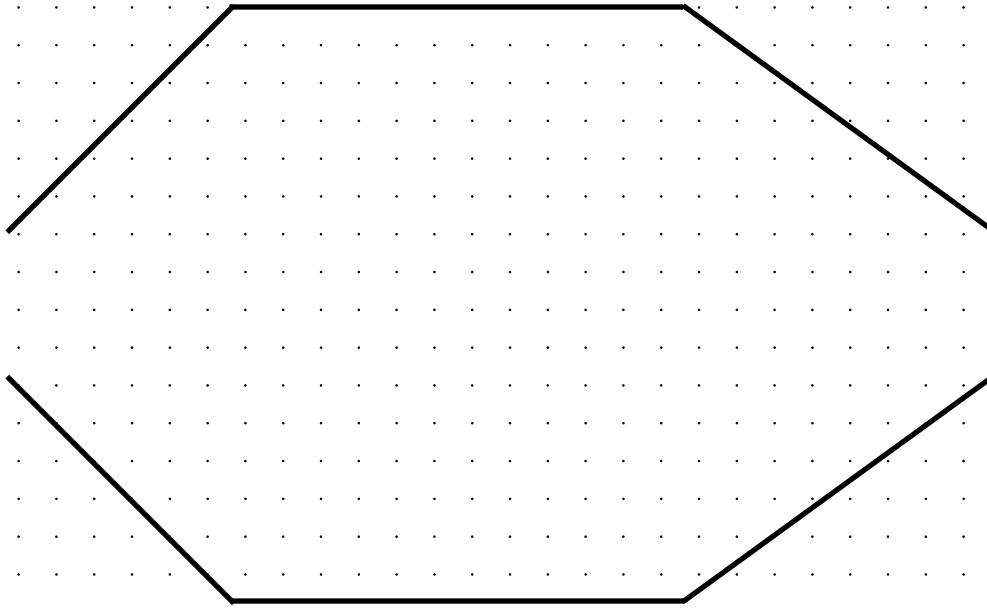
Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____

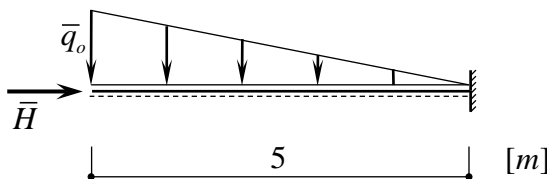


Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____

Aufgabe 4 (28 Punkte):

a) Ermitteln Sie die Auflagerreaktionen und stellen Sie die Verläufe der Schnittgrößen N , Q , M (Form, Vorzeichen, Ordinaten) des dargestellten Systems grafisch dar.

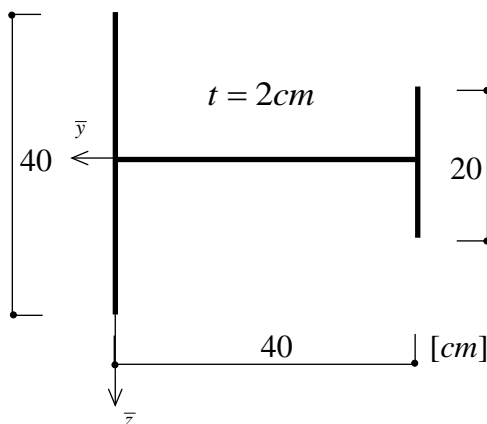


$$\bar{H} = 20 \text{ kN}$$

$$\bar{q}_0 = 6 \text{ kN / m}$$

b) Bestimmen Sie die Funktion der Biegelinie $w(x)$.

- c) Es wurde das gezeigte dünnwandige Profil gewählt, wobei \bar{q} im Schwerpunkt angreift.
- 1) Bestimmen Sie an der Stelle des betragsmäßig größten Biegemoments die Normalspannungen und stellen Sie diese grafisch dar.
 - 2) Bestimmen Sie den Verlauf der Schubspannungen infolge Querkraft und stellen Sie diese grafisch dar.
 - 3) Bestimmen Sie die Lage des Schwerpunktes und des Schubmittelpunktes. Geben Sie den Verlauf der Schubspannungen infolge Torsion an und stellen Sie diese grafisch dar.



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____

Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Dr.-Ing. Steffen Gerke, Marco Schmidt M.Sc.

Name: _____

