

Prof. Dr. Peter Marti
Institut für Baustatik und Konstruktion (IBK)

Departement Bau, Umwelt und Geomatik (D-BAUG)
Studiengang Bauingenieurwissenschaften

Schriftliche Prüfung in GL Konstruktion

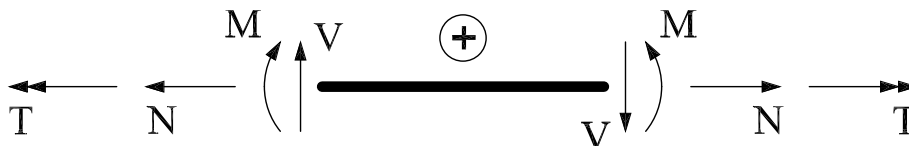
Frühjahr 2005

Montag, 28. Februar 2005, 13.00 – 16.00 Uhr, HIL E9

Name, Vorname:

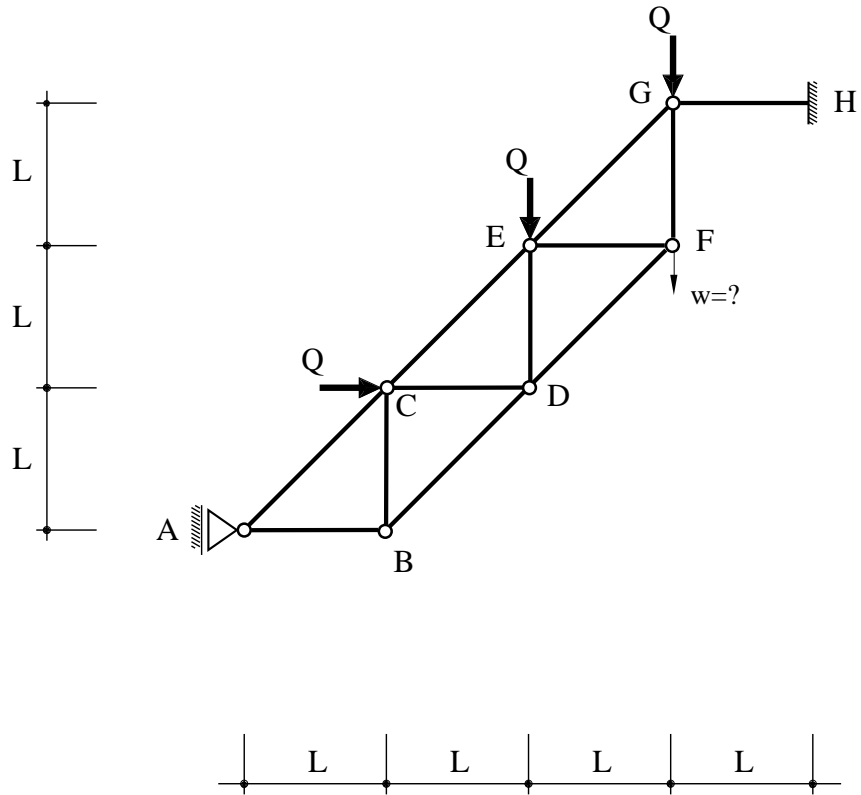
Studenten - Nr.:

Vorzeichenkonvention:



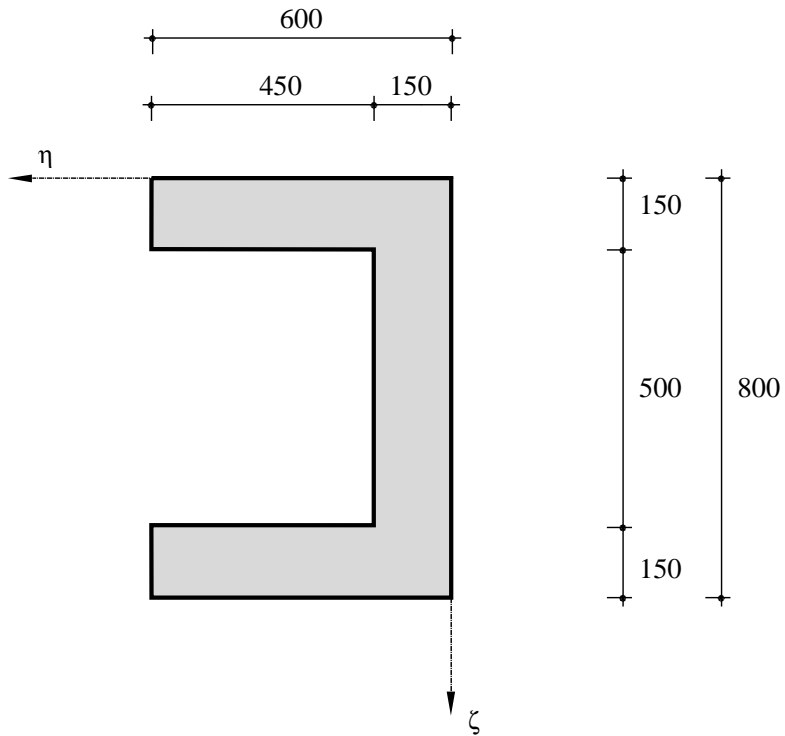
**Alle sechs Aufgaben haben gleiches Gewicht.
Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.**

Aufgabe 1



Ermitteln Sie die Verschiebung w infolge der gegebenen Lasten Q . Alle Stäbe haben die gleichen Eigenschaften (Elastizitätsmodul E , Querschnittsfläche A , Flächenträgheitsmoment I).
Verformungen infolge Querkraft dürfen vernachlässigt werden.

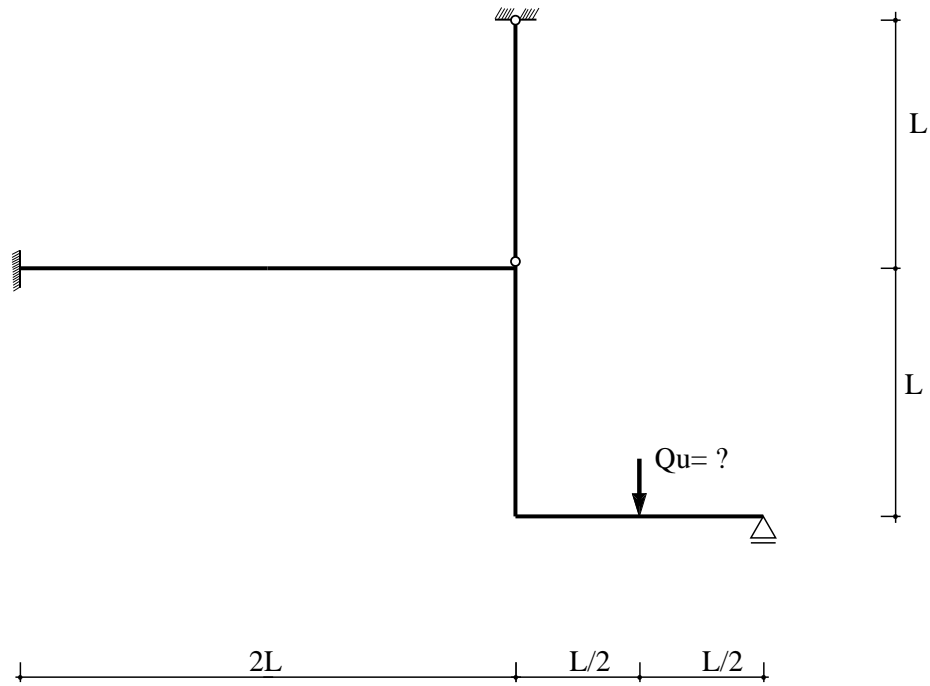
Aufgabe 2



Ermitteln Sie für den gegebenen Querschnitt (Abmessungen in mm)

- den Schwerpunkt;
- die Hauptachsen x und y sowie die zugehörigen Flächenträgheitsmomente;
- den Schubmittelpunkt.

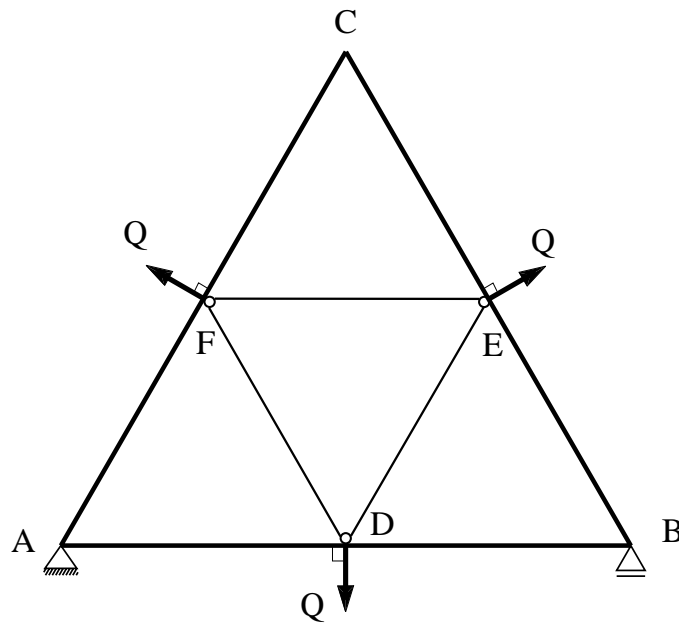
Aufgabe 3



Ermitteln Sie für das gegebene System die Traglast Q_u und den zugehörigen Bruchmechanismus. Die Biege- und Normalkraftwiderstände aller Stäbe sind gleich:

$$|M| \leq M_u, \quad |N| \leq 3 \cdot M_u / l$$

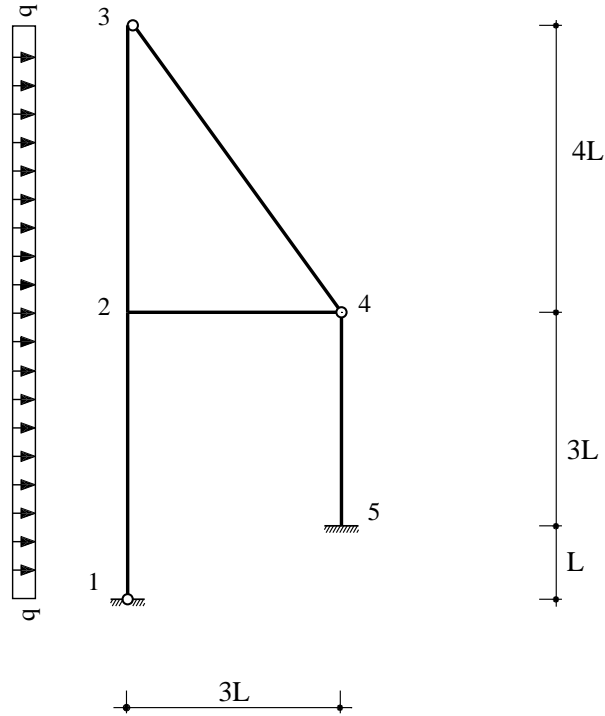
Aufgabe 4



Der bei A und B einfach gelagerte gleichseitige Rahmen ABC (Seitenlängen $2L$, Biegesteifigkeit EI) ist durch drei Seile (Dehnsteifigkeit $EA=16 \cdot EI/L^2$) verstärkt, die zwischen den Mittelpunkten D, E und F der Rahmenseiten angeordnet sind.

Ermitteln Sie die Auflagerreaktionen und die Schnittgrößen infolge Q unter der Annahme eines initial spannungsfreien Systems.

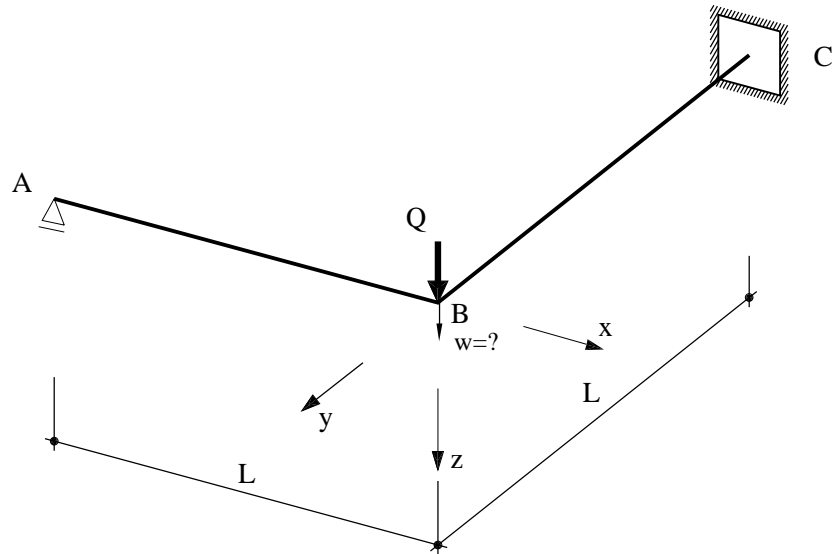
Aufgabe 5



Ermitteln Sie für das gegebene, linear elastische, initial spannungsfreie System die Schnittgrössendiagramme.

Der horizontale Stab ist dreimal so steif ($3EI$) wie die übrigen Stäbe (EI). Verformungen infolge von Querkräften und Normalkräften dürfen vernachlässigt werden.

Aufgabe 6



Der rechtwinklige Stab ABC ist bei A in z-Richtung einfach aufgelagert und bei C eingespannt. Ermitteln Sie die Durchbiegung w infolge der Einzellast Q bei B.

Die Biegesteifigkeit EI und die Torsionssteifigkeit GK sind konstant. Es gilt: $EI=GK$.
Verformungen infolge von Querkräften dürfen vernachlässigt werden.