

Sessionsprüfung Baustatik I+II

Winter 2007/2008

Montag, 28. Januar 2008, 09.00 – 12.00 Uhr, HIL E6

Name, Vorname : _____

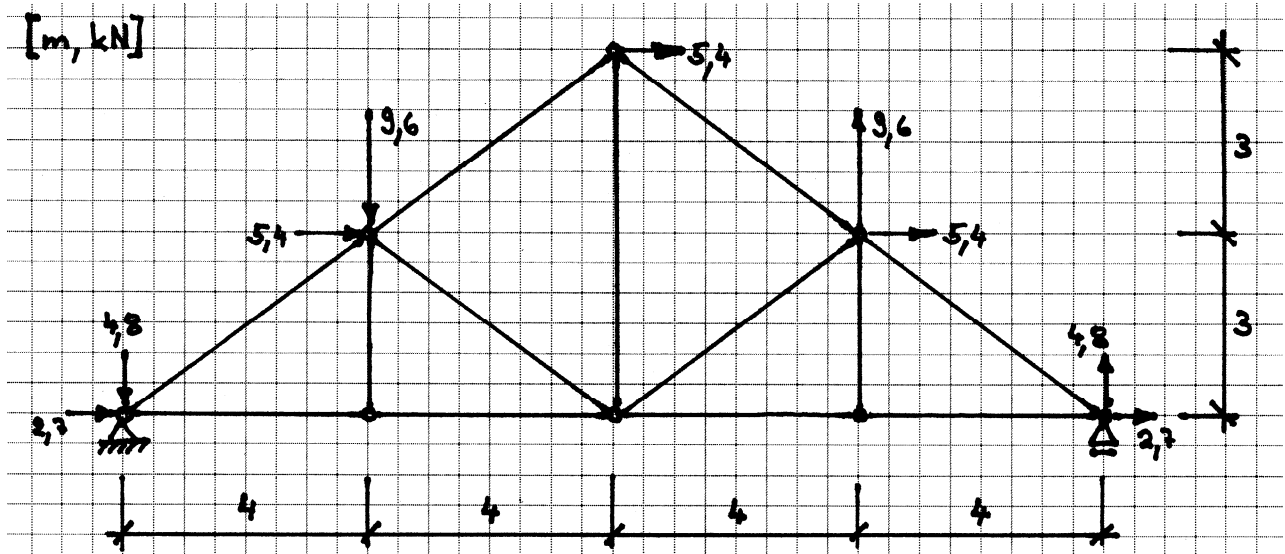
Studenten-Nr. : _____

Bemerkungen

1. Alle Aufgaben haben das gleiche Gewicht.
2. Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.
3. Für jede Aufgabe ist ein neuer Papierbogen A3 zu verwenden.
4. Alle ausgeteilten Unterlagen (Aufgabenstellung und alle Papierbögen A3) sind nach Prüfungsende mit dem Namen zu versehen und abzugeben.
5. Die Eigenlasten der Strukturen müssen, falls nicht anders erwähnt, nicht berücksichtigt werden.
6. Vorzeichenkonvention:

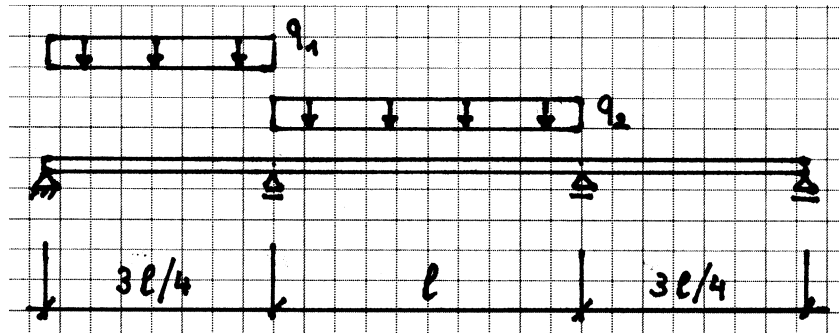


Aufgabe 1



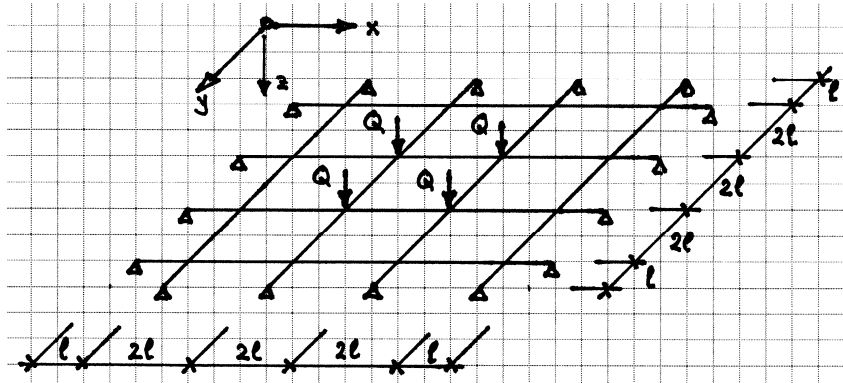
Ermitteln Sie die Auflagerreaktionen und die Stabkräfte des in der Figur dargestellten Fachwerks. Bestimmen Sie ferner die Verschiebung des Firstpunkts (Horizontal- und Vertikalkomponente) unter der Voraussetzung, dass alle Stäbe dieselbe Dehnsteifigkeit $EA = 100 \text{ MN}$ besitzen.

Aufgabe 2



Bestimmen Sie für den in der Figur dargestellten Durchlaufträger mit konstanter Biegesteifigkeit EI die Schnittgrößen (M - und V -Diagramme) infolge q_1 sowie infolge q_2 .

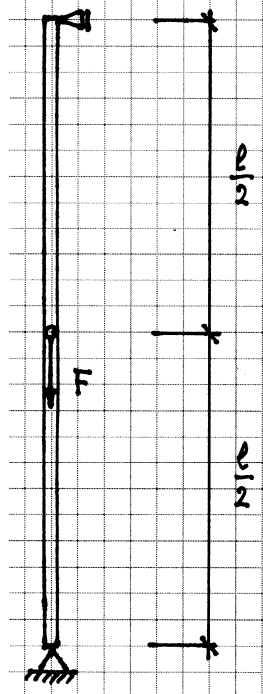
Aufgabe 3



Der in der Figur dargestellte, in der x - y -Ebene liegende orthogonale Trägerrost besteht aus acht identischen Stäben der Länge 8ℓ , die an ihren Enden einfach gelagert sind und Biege­widerstände von $\pm M_u$ aufweisen. An den Kreuzungspunkten der inneren beiden der vier Träger in jeder Richtung werden vier gleich grosse Einzellasten Q in z -Richtung aufgebracht. Ermitteln Sie die Traglast Q_u , den zugehörigen Bruchmechanismus und die entsprechenden Schnittgrößen (M - und V -Diagramme).

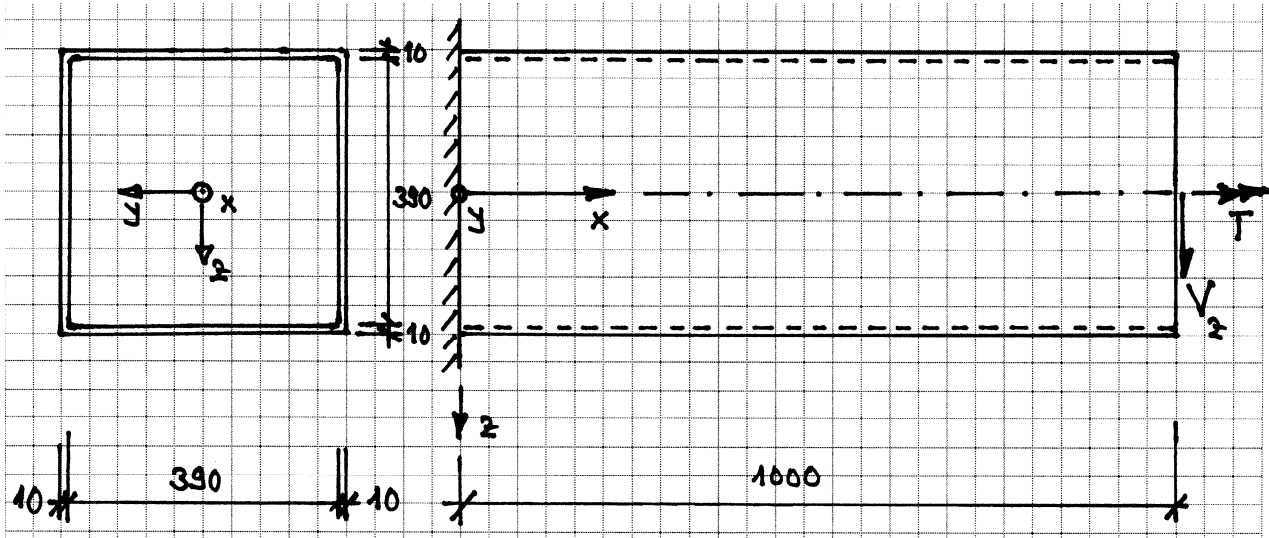
Hinweis: Beachten Sie die Symmetrie von System und Belastung und stellen Sie die Schnittgrößen für einen inneren und einen äusseren Träger dar.

Aufgabe 4



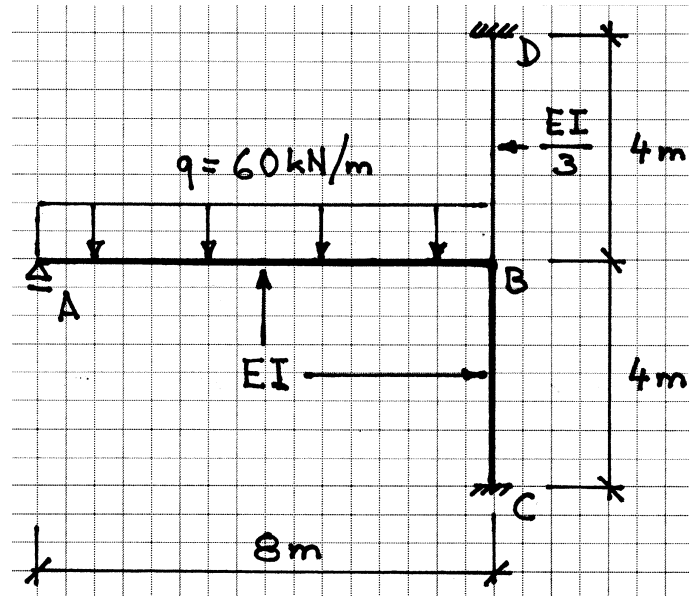
Die in der Figur dargestellte Stütze mit konstanter Biegesteifigkeit EI wird auf halber Höhe durch eine in der Stützenachse angreifende Kraft F belastet. Ermitteln Sie einen Näherungswert für die Knicklast und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem bekannten Fall der am Stützenkopf (statt auf halber Höhe) belasteten Stütze.

Aufgabe 5



Ein 1 m langer Kragträger mit quadratischem, dünnwandigem Hohlquerschnitt (Wandstärke 10 mm, Aussenabmessung 410 mm) ist am freien Ende durch die Querkraft $V_z = 400$ kN und das Torsionsmoment $T = 160$ kNm belastet. Ermitteln Sie die Spannungsverteilung im Einspannquerschnitt sowie die Durchbiegung und die Verdrehung am freien Ende. Der Elastizitätsmodul beträgt $E = 205$ kN/mm², und für die Querdehnungszahl gilt $\nu = 0,3$. Bei der Durchbiegungsberechnung dürfen die Verformungen infolge Querkraft vernachlässigt werden.

Aufgabe 6



Ermitteln Sie die Schnittgrößen im dargestellten Rahmensystem. Die Biegesteifigkeit der Stütze BD ist dreimal kleiner als jene des Riegels AB und der Stütze BC.