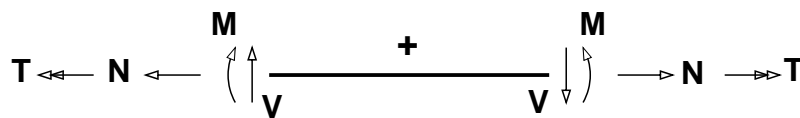


SCHRIFTLICHE PRÜFUNG IN GL KONSTRUKTION

13. September 1999

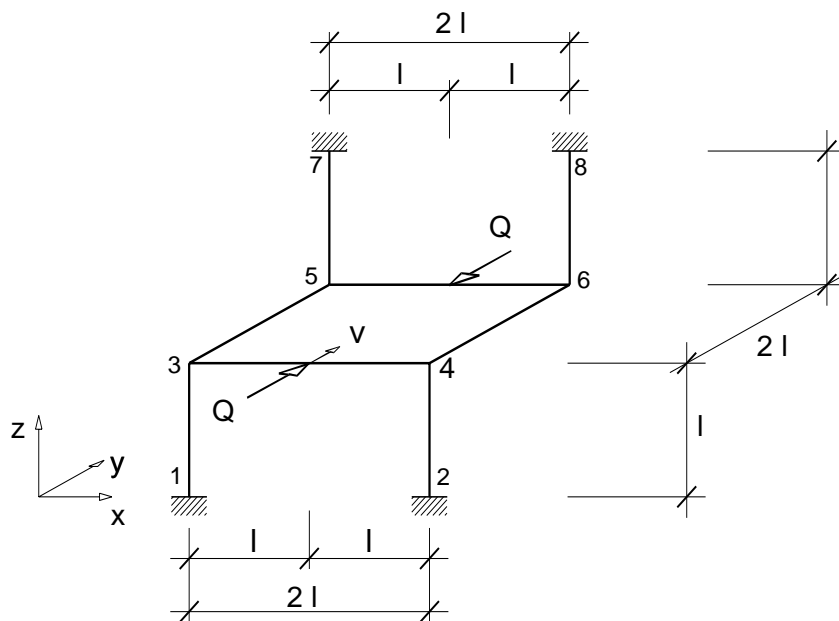
Prüfungsdauer: 3 Stunden (ohne Pause)

Vorzeichenkonvention:



Alle sechs Aufgaben haben gleiches Gewicht.

Aufgabe 1

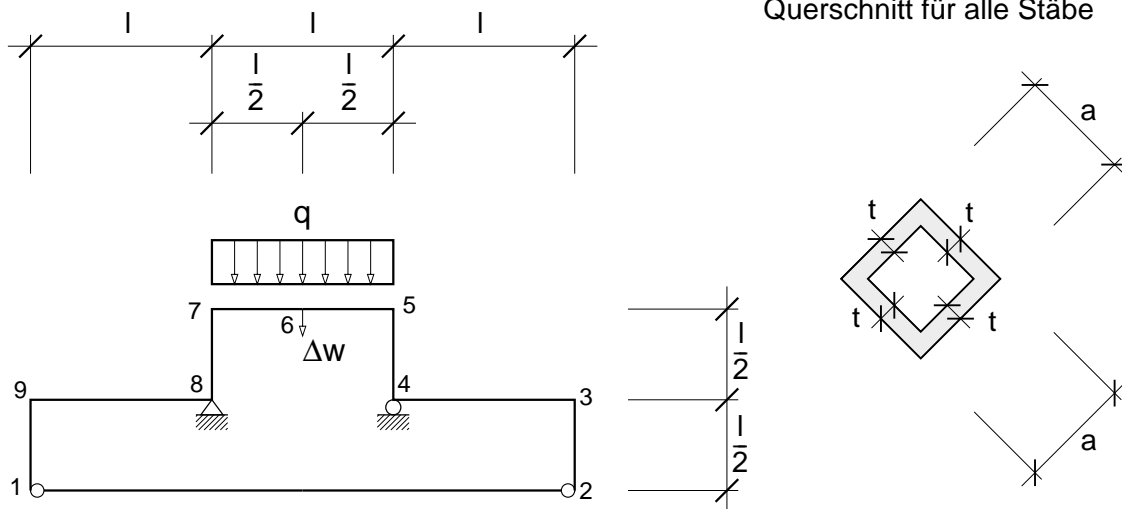


Gegeben: Räumlicher Rahmen mit Belastung Q gemäss Skizze. Alle Stäbe sind rechtwinklig zusammengefügt.

$$EI, GK = \frac{EI}{2}, GA^* \rightarrow \infty, EA \rightarrow \infty \text{ für alle Stäbe.}$$

Gesucht: a) Schnittgrössendiagramme M, V, N, T .
 b) Verschiebung v im Lastangriffspunkt.

Aufgabe 2

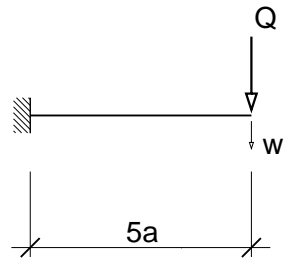


Gegeben: Initial eigenspannungsfreies, ebenes Tragwerk mit Querschnitt, Abmessungen und Belastung q gemäss Skizze. Elastizitätsmodul E , Temperaturausdehnungskoeffizient α , $a = 10 \cdot t$, $l = 50 \cdot t$.

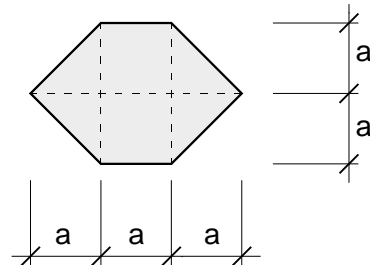
- Gesucht:
- Ort des maximalen Spannungszuwachses $\Delta\sigma$ bei einer Abkühlung bzw. einer Erwärmung von Stab 1-2.
 - Temperaturänderung ΔT , welche $\Delta\sigma$ verursacht.
 - Durchbiegungszuwachs Δw infolge ΔT .

Aufgabe 3

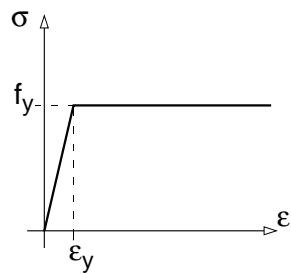
Statisches System



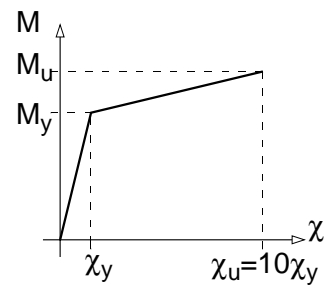
Querschnitt



σ - ϵ - Diagramm



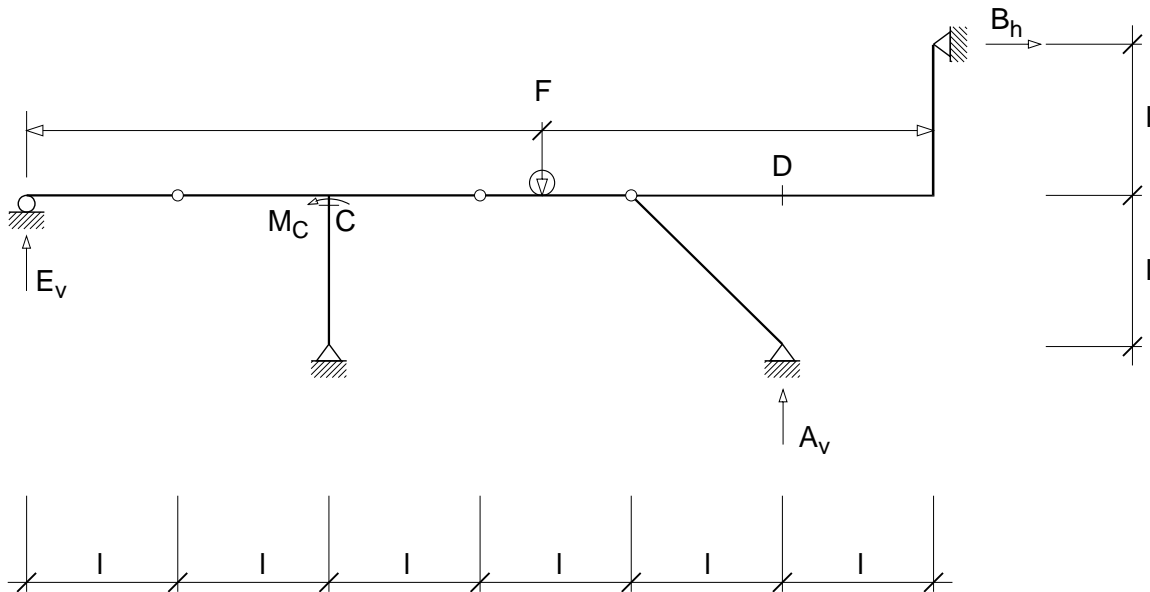
M- χ - Diagramm



Gegeben: Statisches System, Querschnitt, Spannungs- Dehnungs- Beziehung und Momenten- Krümmungs- Beziehung mit vereinfachtem Verlauf in der elastisch-plastischen Phase. Das Material verhält sich unter Zug und Druck gleich.

- Gesucht:
- a) Fliessmoment M_y und Bruchmoment M_u .
 - b) Belastung Q_y beim Fliessbeginn des initial spannungsfreien Systems.
 - c) Traglast Q_u .
 - d) Durchbiegung w beim Erreichen von Q_y bzw. Q_u .

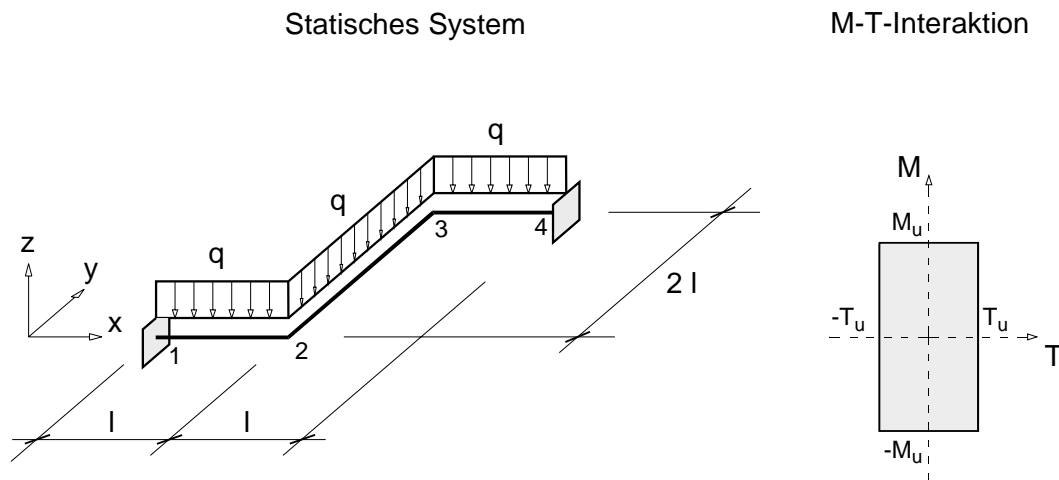
Aufgabe 4



Gegeben: Statisches System und Wanderlast $F=1$.
 (positive Auflagerreaktionen gemäss Skizze)

- Gesucht::
- Einflusslinie η_{A_V} quantitativ für die vertikale Auflagerreaktion in A.
 - Einflusslinie η_{B_h} quantitativ für die horizontale Auflagerreaktion in B.
 - Einflusslinie η_{M_C} quantitativ für das Biegemoment im Punkt C.
 - Einflusslinie η_{V_D} quantitativ für die Querkraft im Punkt D.
 - Einflusslinie η_{E_V} qualitativ für die vertikale Auflagerreaktion in E bei blockierten Gelenken.

Aufgabe 5



Gegeben: Statisches System und M-T-Interaktion, $T_u = \frac{M_u}{2}$, M_u .

Gesucht: a) Traglast q_u .

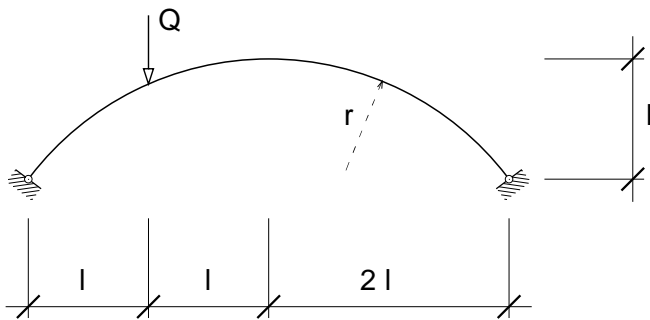
b) Schnittgrößen infolge Auflagersenkung Δ des Punktes 4 beim Erreichen der Traglast.

Aufgabe 6

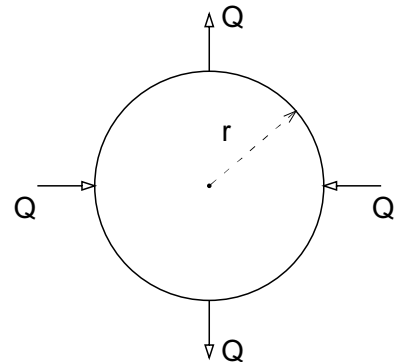
Gegeben: Statische Systeme und Belastungen [a] bis d)] bzw. Auflagerverdrehung [e)]. Die Bogen in a), b) und e) sind Kreisbogen.

Gesucht: Momentenlinien qualitativ. Wo dies ohne weiteres möglich ist, sind auch quantitative Werte anzugeben.

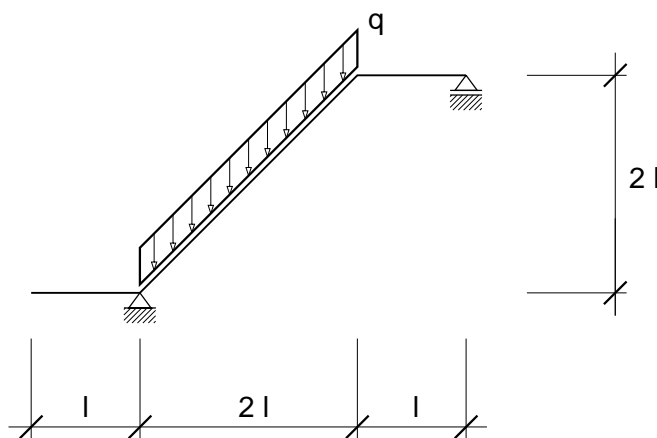
a)



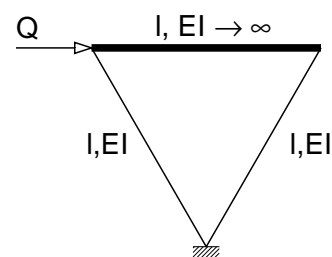
b)



c)



d)



e)

