

Aufgabe 1: Schweißträger

a) $F = 9qL$

b) für $F = 9qL \Rightarrow h = \frac{27}{32} L \approx 0.8438 L$

für $F = 8qL \Rightarrow h = \frac{75}{88} L \approx 0.8523 L$

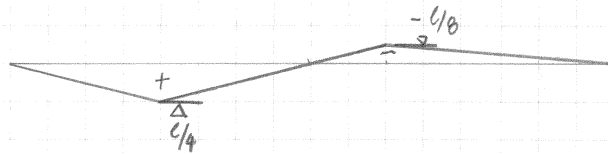
c) $D_1 = \frac{3\sqrt{2}}{2} qL$; $D_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} qL$; $N = \frac{1}{EA} (2F + 4qL) \sqrt{2} L$

für $F = 9qL \Rightarrow N = \frac{qL^2}{EA} 22\sqrt{2}$

für $F = 8qL \Rightarrow N = \frac{qL^2}{EA} 20\sqrt{2}$

Aufgabe 2: Einflusslinie

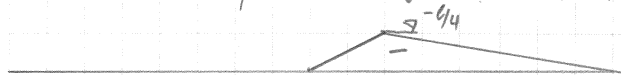
2) i) Einflusslinie für das Biegemoment (Pkt. B):



$M(l/2) = \frac{Fl}{4}$

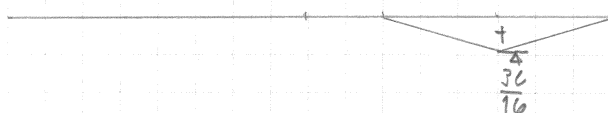
$M(5l/4) = -\frac{Fl}{8}$

ii) Einflusslinie für das Biegemoment (Anlagen Pkt. C):



$M(5l/4) = -\frac{Fl}{4}$

iii) Einflusslinie für das Biegemoment (Feldmitte von DF):

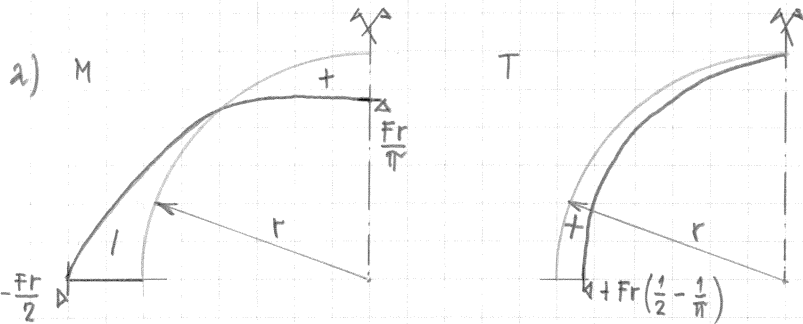


$M(\frac{13l}{8}) = \frac{3Fl}{16}$

b) Abstand $\bar{CD} = l/5$

c) Feldlänge $\bar{AC} = \frac{4l}{5}$

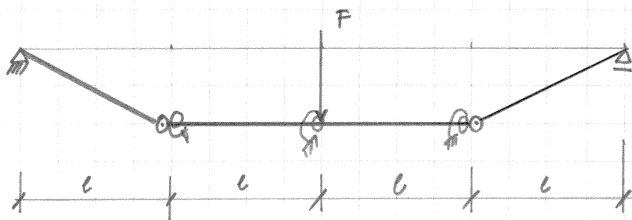
Aufgabe 3: Krümmung



b)
$$N = 2 Fr^3 \left[\frac{1}{EI} \left(\frac{\pi}{16} - \frac{1}{4\pi} \right) + \frac{1}{6I} \left(\frac{3\pi}{16} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4\pi} \right) \right]$$

Aufgabe 4: Traglast

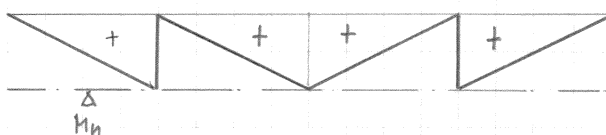
a) lokale Mechanismus wird maßgebend:



$$F_H = \frac{2M_H}{c}$$

Es treten nur Biegeflussgelenke auf (bei $x=c$ und $x=3c$).

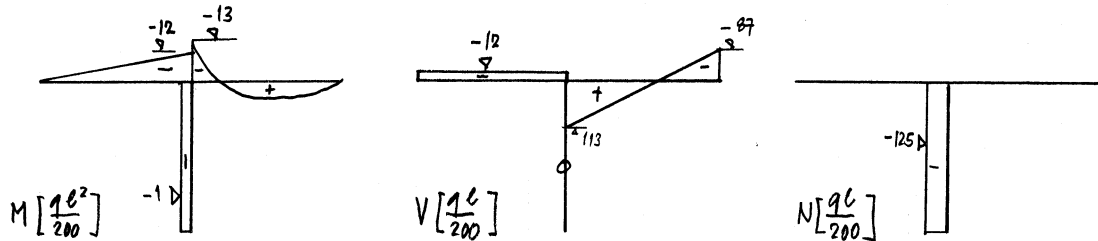
Plastizitätskontrolle:



Fließbedingung nirgends verletzt!

Aufgabe 5: Rahmen

a) Schnittgrößen für Stützverhältniss $k = \frac{EI_B}{EI_S} = 4$



b) $N_{AB} = -\frac{125 \cdot qL}{200}$ für $k \rightarrow \infty$ und $k \rightarrow 0$

c) Eulerknickkraft $N_{cr} = \frac{EI_S \pi^2}{l_{cr}^2}$ mit $l_{cr} = l$ für $k \rightarrow \infty$
 $l_{cr} = 2l$ für $k \rightarrow 0$

Aufgabe 6: Knickstab mit Vorverformung

a) $l_k = 6.233 \text{ m}$; $N_{cr} = 1010 \text{ kN}$

b) $w_{max} = 40 \text{ mm}$; $w_{tot} = 80 \text{ mm}$

c) $x_{M,max} = \frac{l_k}{2} = 3.116 \text{ m}$; $M_{max} = 29.592 \text{ kNm}$, $\sigma_{max} = -99.6 \text{ N/mm}^2$

d) $N_{k,max} = 731.9 \text{ kN}$; Steigerung um 44.9%