

BAUSTATIK II – HAUSÜBUNG 5

(101-0114)

Thema: Elastisch-plastische Systeme

Aufgabe 1

Gegeben: System und Einwirkung

- Gesucht:
- a) Eigenspannungszustand nach vollständiger Entlastung in Abhängigkeit des Parameters α
 - b) Eigenspannungszustand nach vollständiger Entlastung für $\alpha = 0.5$
 - c) Fließfigur für $\alpha = 0.5$ inkl. Belastungsgeschichte ($0 \leq F \leq F_u$, Entlastung aus F_u)

Voraussetzungen:

- Die drei Pendelstäbe haben alle die Querschnittsfläche A
- Ihr Werkstoff ist identisch und verhält sich linear elastisch – ideal plastisch
- Keine Stabilitätsprobleme
- F wächst monoton bis zum Kollaps
- Das System ist initial eigenspannungsfrei
- $\alpha > 0$

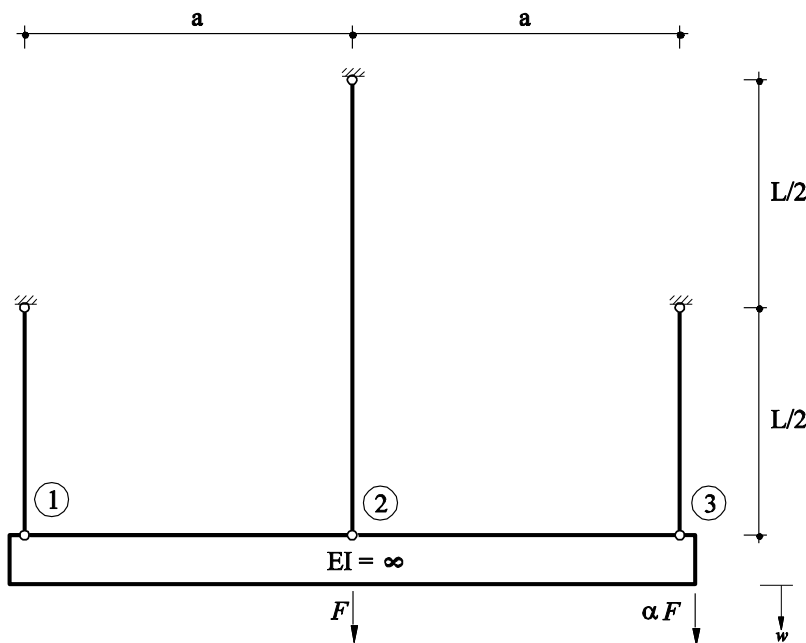
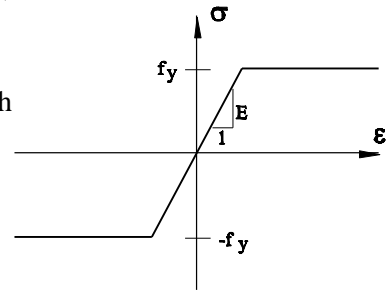
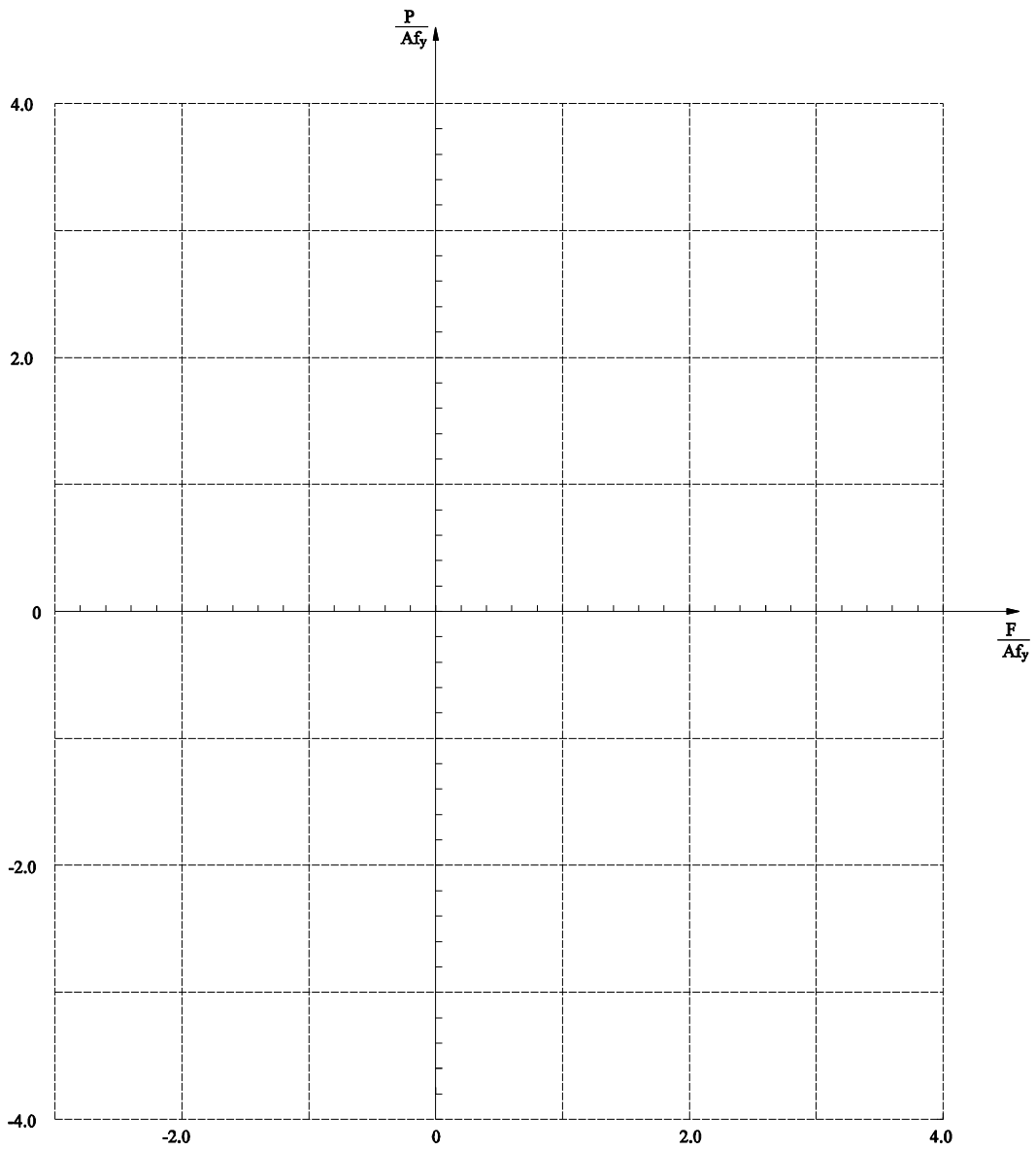


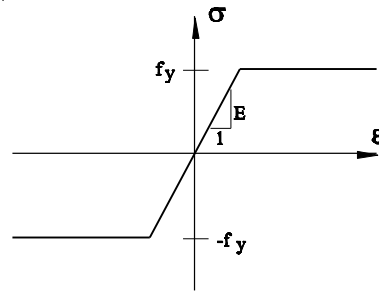
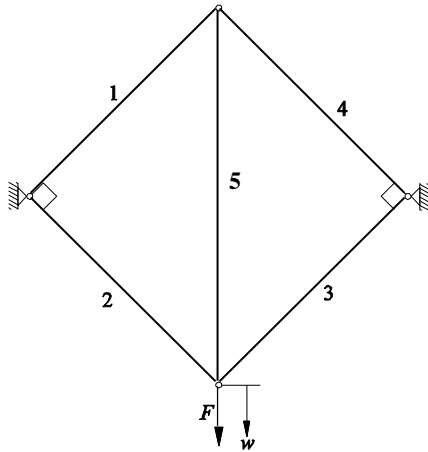
Diagramm:



Aufgabe 2

Gegeben: System die Stäbe 1 bis 4 bilden ein Quadrat mit einer Seitenlänge von l
 Stabquerschnitt: alle Stäbe haben die Querschnittsfläche A
 Materialverhalten: linear elastisch – ideal plastisch
 Voraussetzung: Keine Stabilitätsprobleme

Gesucht: a) Fließlast F_y und Traglast F_u
 (Das System ist anfänglich eigenspannungsfrei. Die Last wird monoton bis zum Kollaps gesteigert: $F = F_u$).
 b) Normierte Diagramme:
 - $F / F_u - N_i / A f_y$
 - $F / F_u - w / w_u$ (w_u : Vertikale Verschiebung im Punkt B beim Erreichen der Traglast)

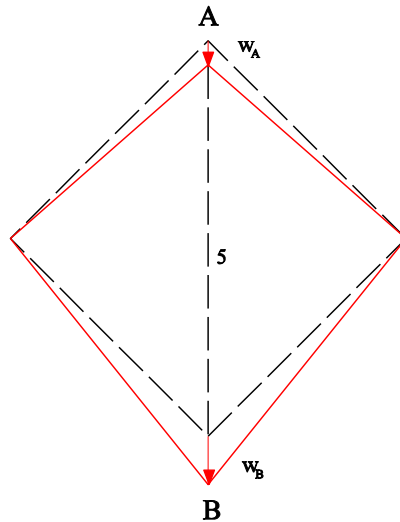


Hinweis:

$$\Delta l_5 = w_B - w_A$$

$$w_A = - \Delta l_1 \cdot \sqrt{2} \quad (w_A \text{ positiv nach unten})$$

$$w_B = \Delta l_2 \cdot \sqrt{2} \quad (w_B \text{ positiv nach unten})$$



Merke:

w = vertikale Verschiebung
 Δl = Stabverlängerung (\neq vertikale Verschiebung)

Diagramme:

