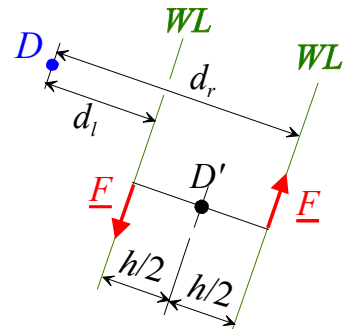


Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe 1 (4 Punkte)

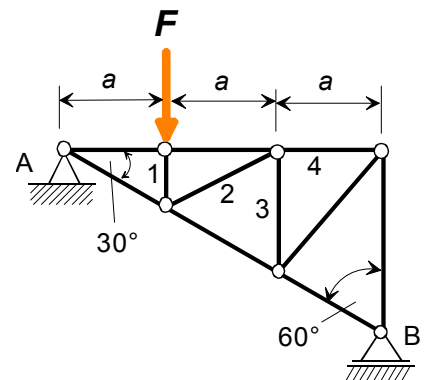
Zeigen Sie, dass das Moment unabhängig vom gewählten Drehpunkt D bzw. D' ist!



Aufgabe 2 (12 Punkte)

Betrachten Sie das dargestellte Fachwerk:

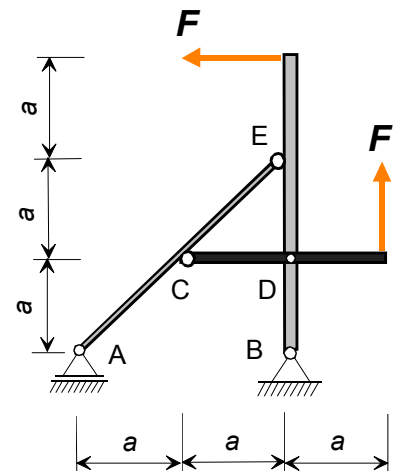
- Überprüfen Sie die statische Bestimmtheit.
 - Berechnen Sie die Stabkräfte in den Stäben 1 bis 4.
- Gegeben: $a = 1 \text{ m}$, $F = 9 \text{ kN}$.



Aufgabe 3 (14 Punkte)

Für die dargestellte Konstruktion sind die Reaktionen in den Lagern A und B sowie die Gelenkkräfte in C, D und E zu berechnen.

Gegeben: $a = 5 \text{ m}$, $F = 500 \text{ N}$.

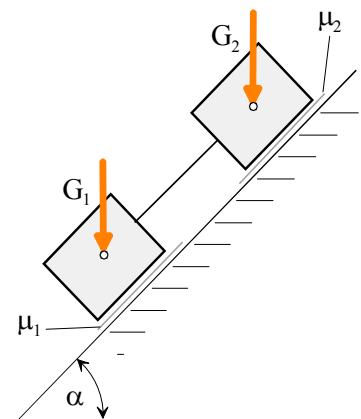


Aufgabe 4 (14 Punkte)

Zwei Blöcke mit den Gewichten G_1 und G_2 sind durch einen Stab miteinander verbunden.

Wie groß darf der Winkel α höchstens sein, damit das System nicht ins Rutschen kommt?

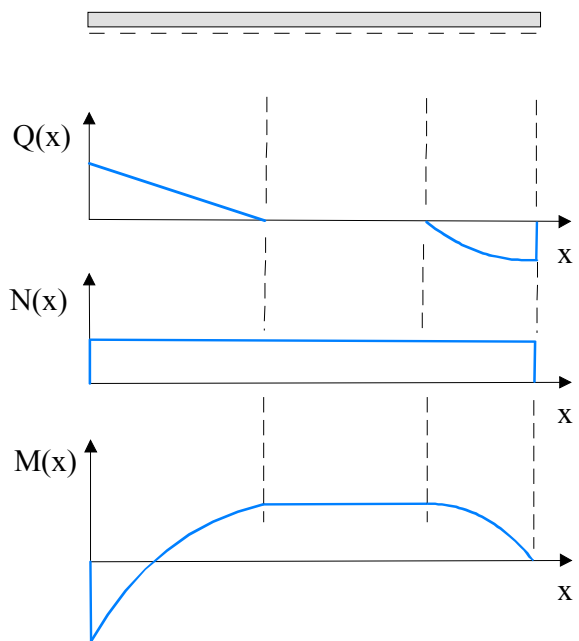
Gegeben: $G_1 = G_2 = 500 \text{ N}$, $\mu_1 = 0.2$, $\mu_2 = 0.3$.



Aufgabe 5 (10 Punkte)

Welche Lager- und Belastungsarten liegen den skizzierten Beanspruchungsverteilungen zu Grunde?

Benutzen Sie zum Einzeichnen von Lager- und Belastungen den gezeichneten Balken.



Aufgabe 6 (15 Punkte)

In dem dargestellten System wird der Kupferstab auf der Länge l_{Cu} um $\Delta T = 30^\circ\text{C}$ erwärmt. Die Wippe wird als starr angenommen.

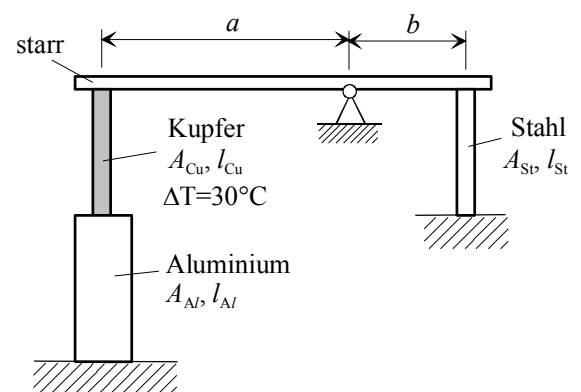
Gesucht sind die im Gleichgewicht resultierenden Kräfte in den drei Querschnitten.

Gegeben: $a = 25\text{ cm}$, $b = 15\text{ cm}$,

Cu: $l_{Cu} = 120\text{ mm}$, $A_{Cu} = 90\text{ mm}^2$, $E_{Cu} = 150 \cdot 10^3\text{ N/mm}^2$, $\alpha_{Cu} = 17 \cdot 10^{-6}/\text{K}$.

Al: $l_{Al} = 150\text{ mm}$, $A_{Al} = 160\text{ mm}^2$, $E_{Al} = 70 \cdot 10^3\text{ N/mm}^2$, $\alpha_{Al} = 24 \cdot 10^{-6}/\text{K}$.

Stahl: $l_{St} = 120\text{ mm}$, $A_{St} = 30\text{ mm}^2$, $E_{St} = 210 \cdot 10^3\text{ N/mm}^2$, $\alpha_{St} = 11 \cdot 10^{-6}/\text{K}$.

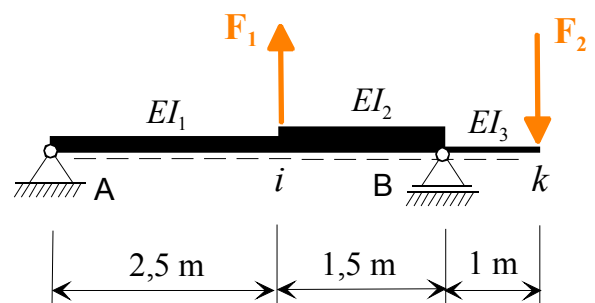


Aufgabe 7 (27 Punkte)

Für den dargestellten abgestuften Träger sind mit Hilfe der Mohrschen Analogie:

- die Durchbiegung bei k
- die gesamte Biegelinie zu ermitteln.

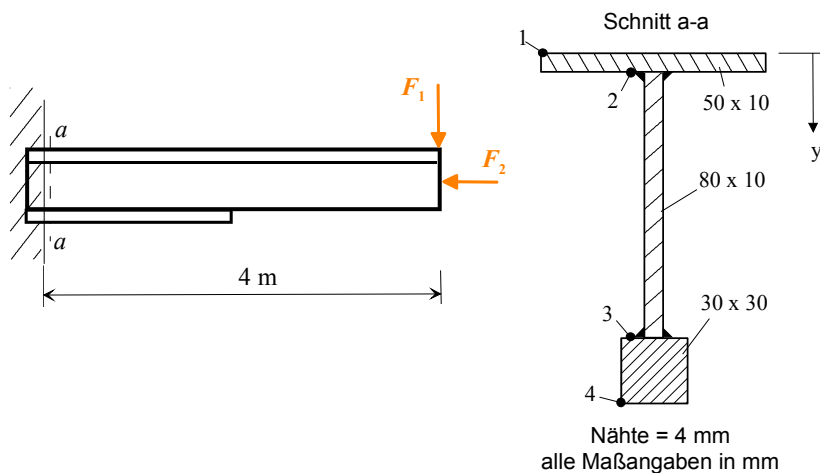
Gegeben: $F_1 = 20\text{ kN}$, $F_2 = 30\text{ kN}$,
 $EI_1 = 2500\text{ kNm}^2$, $EI_2 = 3000\text{ kNm}^2$, $EI_3 = 1500\text{ kNm}^2$.



Aufgabe 8 (18 Punkte)

Für den Biegeträger sind im Schnitt a für die Punkte 1 bis 4 der Biegespannungs- und für die Schweißnähte der Schubspannungsnachweis zu führen.

Gegeben: $F_1 = 1 \text{ kN}$, $F_2 = 50 \text{ kN}$,

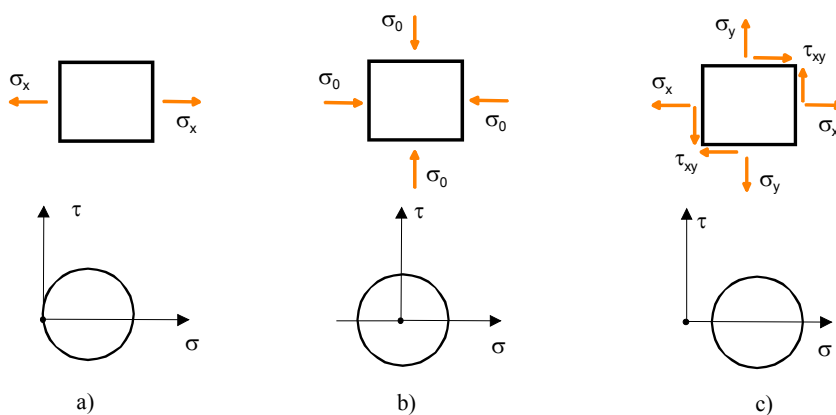


Aufgabe 9 (3 Punkte)

Für die dargestellten Belastungszustände sind die zugehörigen Mohr'schen Spannungskreise a, b und c mit richtig oder falsch zu beantworten.

Antwort:

- a)
- b)
- c)



Aufgabe 10 (3 Punkte)

Welche Knicklänge ist für den gezeigten Stab zur Berechnung der Knickspannung anzusetzen?

Antwort:

