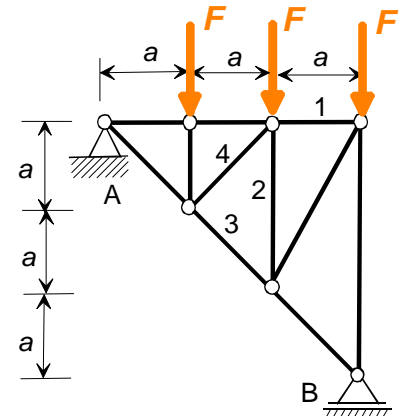


Aufgabe 1 (13 Punkte)

Betrachten Sie das dargestellte Fachwerk:

- Überprüfen Sie die statische Bestimmtheit.
- Berechnen Sie die Lagerreaktionen in A und B.
- Berechnen Sie die Stabkräfte in den Stäben 1 bis 4.

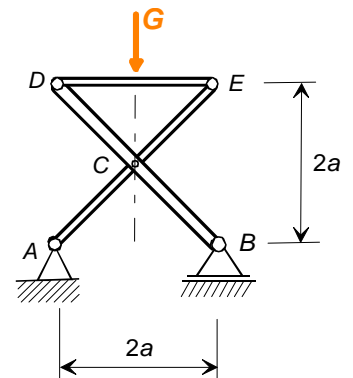
Gegeben: $a = 1 \text{ m}$, $F = 10 \text{ kN}$.



Aufgabe 2 (14 Punkte)

Für die dargestellte Konstruktion sind die Reaktionen im Lager A und B sowie die Gelenkkräfte in C, D und E zu bestimmen.

Gegeben: a , G .

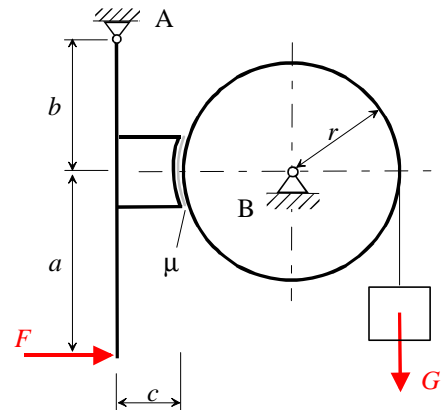


Aufgabe 3 (14 Punkte)

Eine raue Seiltrommel ist bei B reibungsfrei drehbar gelagert. Der Haftreibungskoeffizient zwischen der Trommel und dem Klotz ist μ . Am Ende des Seils hängt eine Last G .

- Wie groß muß die Kraft F am Ende des Hebels mindestens sein, damit die Trommel in Ruhe bleibt?
- Wie groß sind die Lagerreaktionen in A und B?
- Bei welchem μ_s tritt Selbstsperrung ein?

Gegeben: a , b , c , r , μ , G .

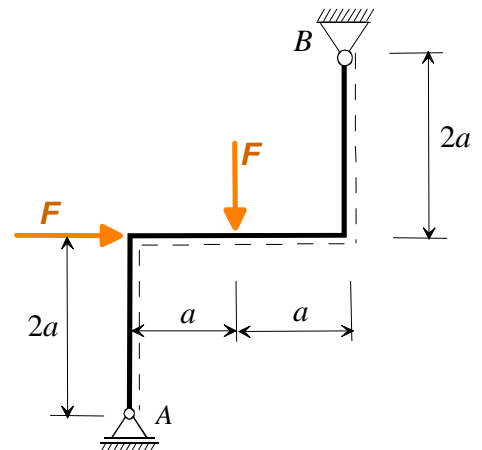


Aufgabe 4 (14 Punkte)

Der dargestellte Rahmen wird durch zwei Einzellasten F und belastet.

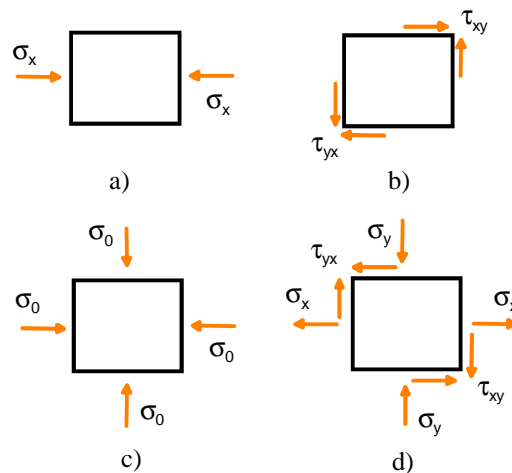
- Bestimmen Sie die Reaktionen in A und B.
- Skizzieren Sie die Schnittgrößen (Normalkraft, Querkraft, Biegemoment) über dem gesamten Träger. Achtung: Markante Punkte sind inklusive der Vorzeichen quantitativ anzugeben!

Gegeben: a , F .



Aufgabe 5 (8 Punkte)

Für die dargestellten Belastungszustände a) bis d) sind die zugehörigen Mohrschen Spannungskreise zu skizzieren.



Aufgabe 6 (13 Punkte)

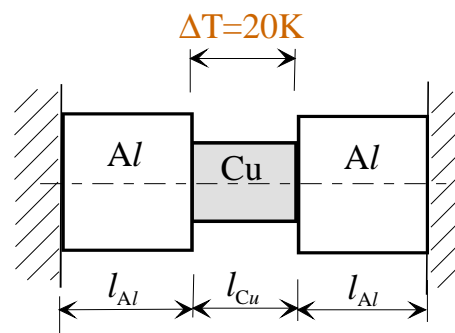
Ein aus Aluminium und Kupfer bestehender Verbundstab mit den Querschnitten A_{Al} und A_{Cu} ist zwischen zwei starre Wände vorspannungsfrei angebracht. Der Kupferstab wird um $\Delta T = 20 \text{ K}$ erwärmt.

Zu bestimmen sind die auftretenden Spannungen in den Bauteilen.

Gegeben: $l_{Al} = l_{Cu} = 1 \text{ m}$,

Al: $A_{Al} = 60 \text{ mm}^2$, $E_{Al} = 70 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$.

Cu: $A_{Cu} = 30 \text{ mm}^2$, $E_{Cu} = 150 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$, $\alpha_{Cu} = 17 \cdot 10^{-6} / \text{K}$.

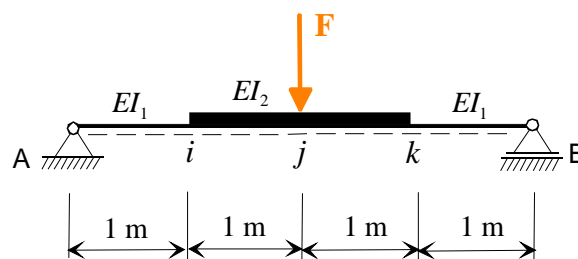


Aufgabe 7 (23 Punkte)

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

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

Gegeben: $F = 20 \text{ kN}$, $EI_1 = 2500 \text{ kNm}^2$, $EI_2 = 5000 \text{ kNm}^2$.



Aufgabe 8 (19 Punkte)

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

Gegeben: $a = 1 \text{ m}$, $F = 15 \text{ kN}$.

