

LABORATORIUM FÜR TECHNISCHE MECHANIK

Universität - GH - Paderborn

o. Prof. Dr. K. Herrmann

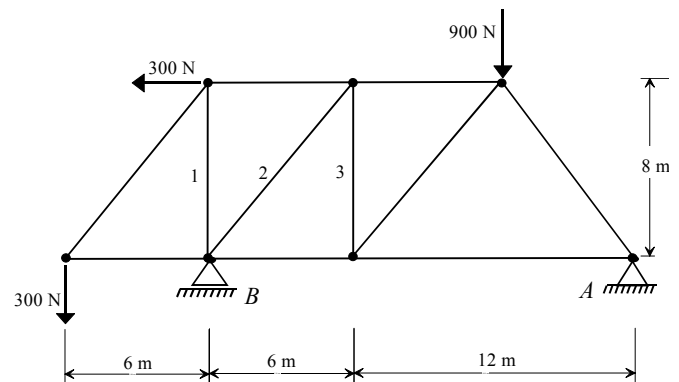
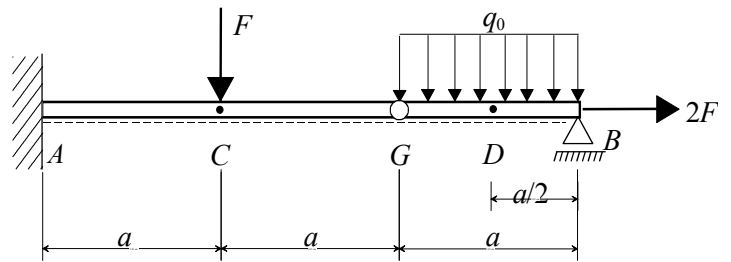
Klausur Technische Mechanik A, SS 1998, Dauer 240 Minuten, Prüfer: PD. Dr. rer. nat. habil. W.H. Müller, Dr.-Ing. F. Ferber

Aufgabe 1 (15 Punkte)

Betrachte den dargestellten Träger mit Gelenk:

- Schneide das System frei und bestimme die Auflagerreaktionen.
- Skizziere die Schnittgrößen (Normalkraft, Querkraft, Biegemoment) über dem Träger. In den Punkten A , B , C , D und im Gelenk G sind Werte anzugeben.
- Bestimme Ort und Größe des maximalen Biegemomentes.

Gegeben: a , q_0 , $F = q_0 \cdot a$



Aufgabe 2 (12 Punkte)

Für das dargestellte Fachwerk ist gefordert:

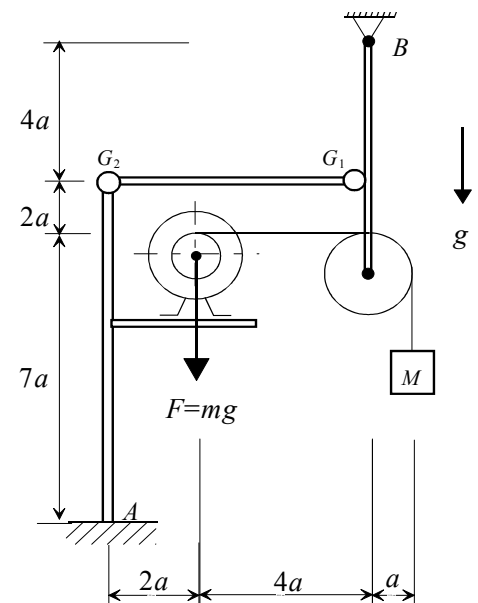
- Schneide frei und bestimme die Auflagerreaktionen.
- Bestimme im gezeichneten Fachwerk durch den Ritter-Schnitt die Stabkräfte S_1 , S_2 , S_3 .
- Begründe, daß das Fachwerk statisch bestimmt ist.

Aufgabe 3 (13 Punkte)

Das dargestellte Hubwerk mit den Gelenken G_1 und G_2 ist durch die Gewichtskraft $F = m \cdot g$ und die Gewichtskraft der Masse M belastet.

Geg.: a , M , g , $m = M/8$

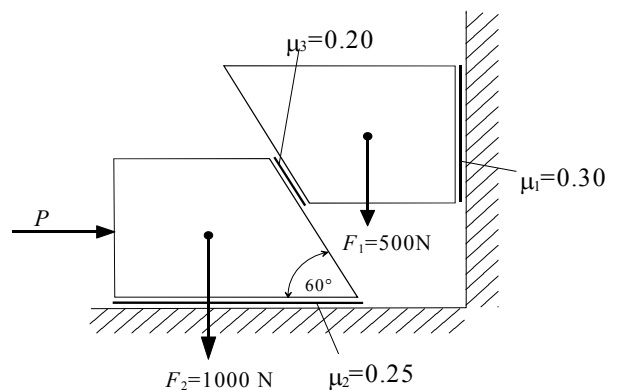
- Schneide frei und
- bestimme die Reaktionen in den Lagern A und B sowie die Gelenkkräfte in G_1 und G_2 .



Aufgabe 4 (9 Punkte)

Zwei Blöcke mit den Gewichtskräften $F_1 = 500 \text{ N}$ und $F_2 = 1000 \text{ N}$ sollen durch die Kraft P gehalten werden.

- Schneide das System frei.
- Berechne die minimale Kraft P_{\min} , die benötigt wird, um das System im Gleichgewicht zu halten.

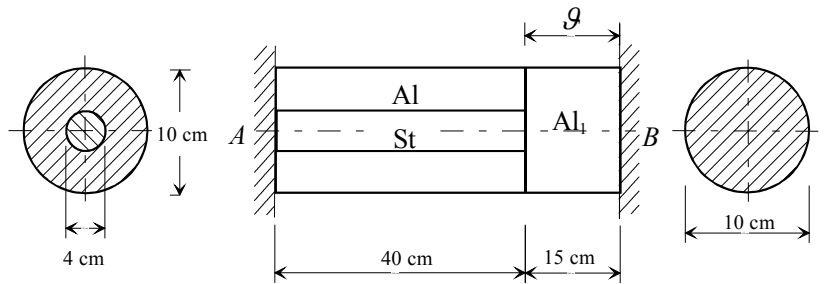


Aufgabe 5) (15 Punkte)

Zwischen zwei starren Widerlagern A und B sind spannungsfrei angeordnet: links ein Aluminiumrohr mit Stahlkern, rechts ein Alu-Stab. Der Aluminiumstab wird auf der Länge von 15 cm um $\vartheta = 50^\circ$ erwärmt. Zu berechnen sind:

- die Kräfte und
- die Spannungen in den Bauteilen.

Geg.: Alu: $E_{Al} = 70 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$, $\alpha_{Al} = 24 \cdot 10^{-6}/\text{grad}$
Stahl: $E_{St} = 210 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$

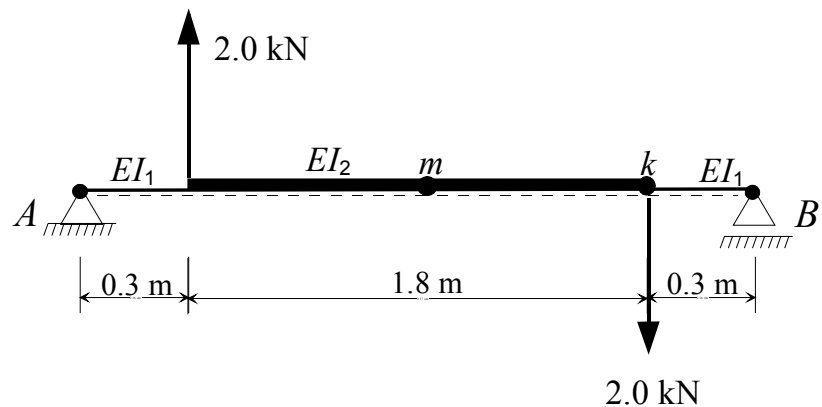


Aufgabe 6 (16 Punkte)

Ein Biegeträger mit abgestuftem Trägheitsmoment wird antisymmetrisch belastet. Mit Hilfe der Mohrschen Analogie ist zu bestimmen:

- Durchbiegung bei k
- Neigungswinkel bei m
- Die gesamte Biegelinie ist darzustellen.

Geg.: $EI_1 = 15 \text{ kNm}^2$, $EI_2 = 30 \text{ kNm}^2$



Aufgabe 7 (18 Punkte)

Für den Biegeträger sind an den Stellen a und b die Biegespannungen und die Schubspannungen in den Schweißnähten zu berechnen.

Nähte $a = 3 \text{ mm}$.

