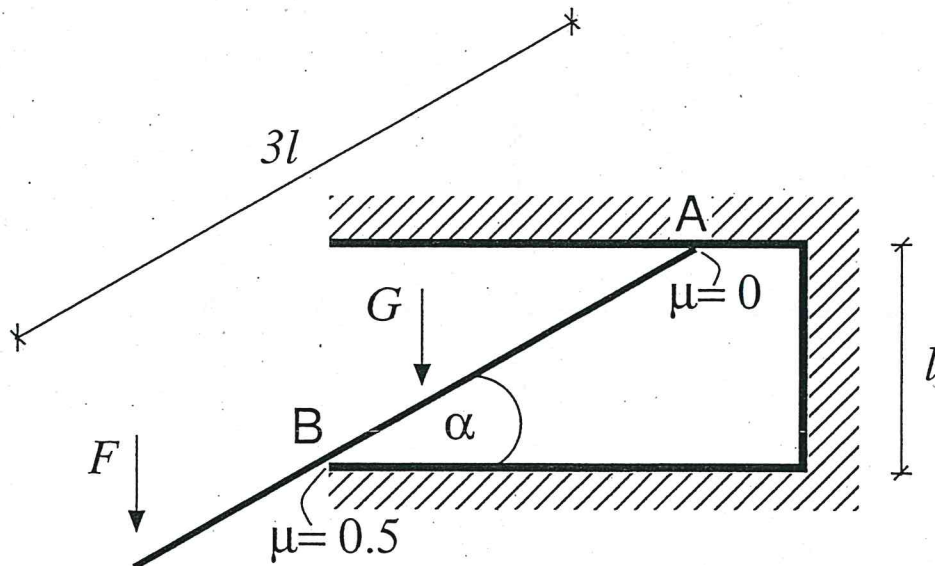


3. Aufgabe: (ca. 27 % der Gesamtpunkte)

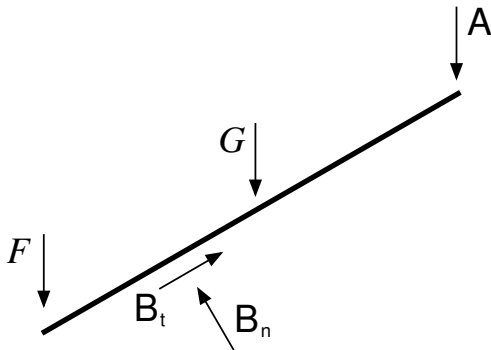


Ein homogener Stab liegt in einer Hülse an zwei Punkten A und B an. Außer der Gewichtskraft G wirkt die Kraft F auf den Stab. In Punkt B reibt dieser ($\mu = 0.5$) während er in Punkt A ($\mu = 0$) reibungsfrei gleiten kann. Bestimmen Sie den Winkel α ab dem der Stab zu gleiten beginnt.

Gegeben: $F = \frac{3}{2}G$, l

Aufgabe 3

Freischnitt:



$$\circlearrowleft \Sigma M^A = 0: F 3l \cos \alpha - B_n \frac{l}{\sin \alpha} + G \frac{3}{2} l \cos \alpha = 0 \Rightarrow B_n = 6G \sin \alpha \cos \alpha$$

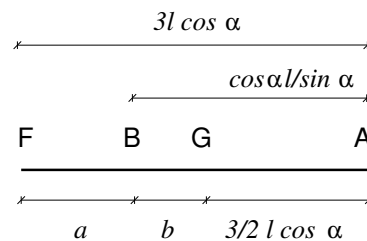
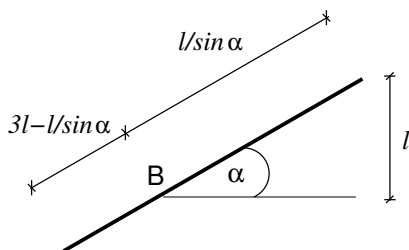
$$\circlearrowleft \Sigma M^B = 0: F l \cos \alpha \left(3 - \frac{1}{\sin \alpha}\right) - G l \cos \alpha \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{3}{2}\right) - A \cos \alpha \frac{l}{\sin \alpha} = 0 \Rightarrow A = G \left(6 \sin \alpha - \frac{5}{2}\right)$$

$$\nearrow \Sigma F = 0: B_t - F \sin \alpha - G \sin \alpha - A \sin \alpha = 0 \Rightarrow B_t = 6G \sin^2 \alpha$$

Stab gleitet, wenn $B_t = \mu B_n$

$$6G \sin^2 = \mu 6G \sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{2}$$

Geometrie:



$$a = l \cos \alpha \left(3 - \frac{1}{\sin \alpha}\right)$$

$$b = l \cos \alpha \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{3}{2}\right)$$