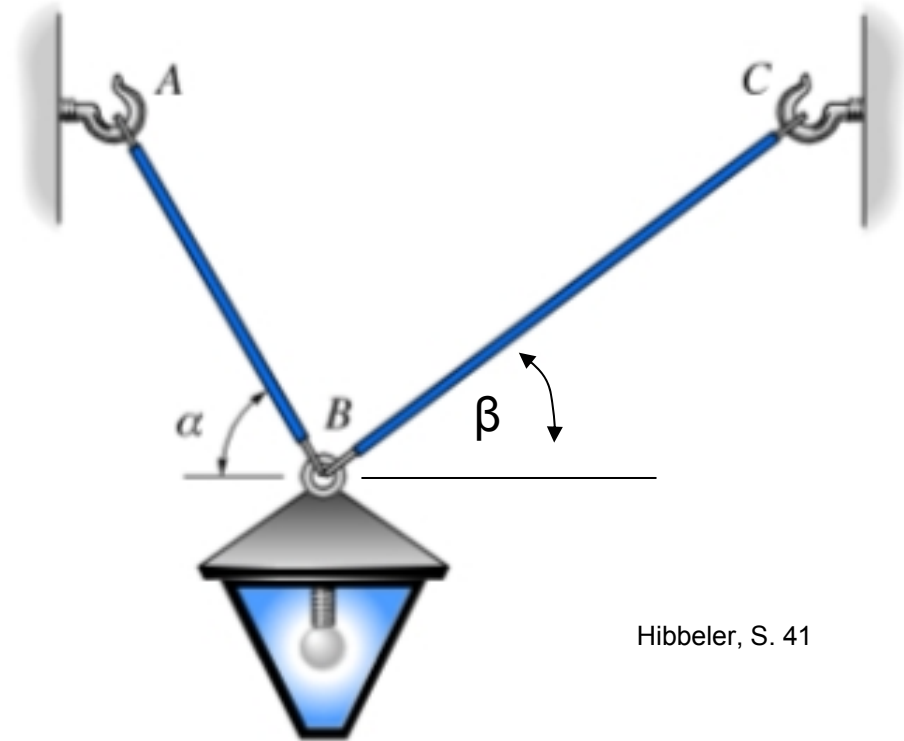


- Eine Lampe der Masse m wird durch zwei Stangen AB und BC gehalten. Bestimmen Sie die mittlere Normalspannung in jeder Stange, unter der Annahme, dass AB einen Durchmesser d_{AB} und BC einen Durchmesser d_{BC} hat.

$$\alpha = 60^\circ, \tan\beta = \frac{3}{4},$$

$$m = 80 \text{ kg}, d_{AB} = 10 \text{ mm},$$

$$d_{BC} = 8 \text{ mm}$$

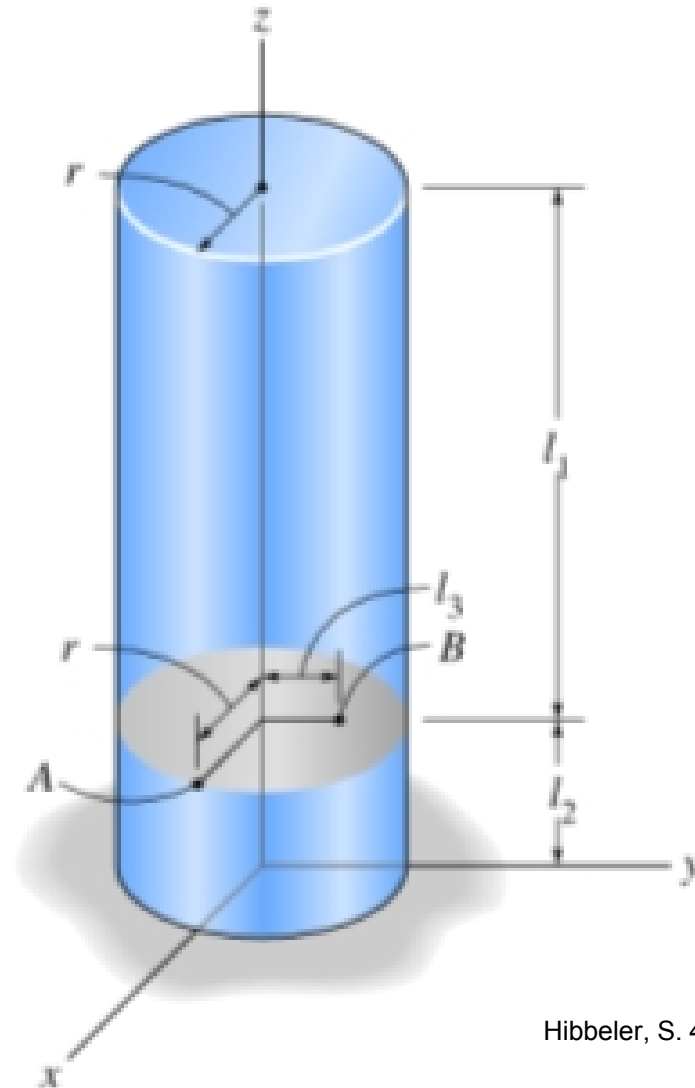


Hibbeler, S. 41

- Ein Zylinder besteht aus Stahl und hat ein spezifisches Gewicht γ_{St} . Bestimmen Sie die mittlere Druckspannung, die in den Punkten A und B wirkt.

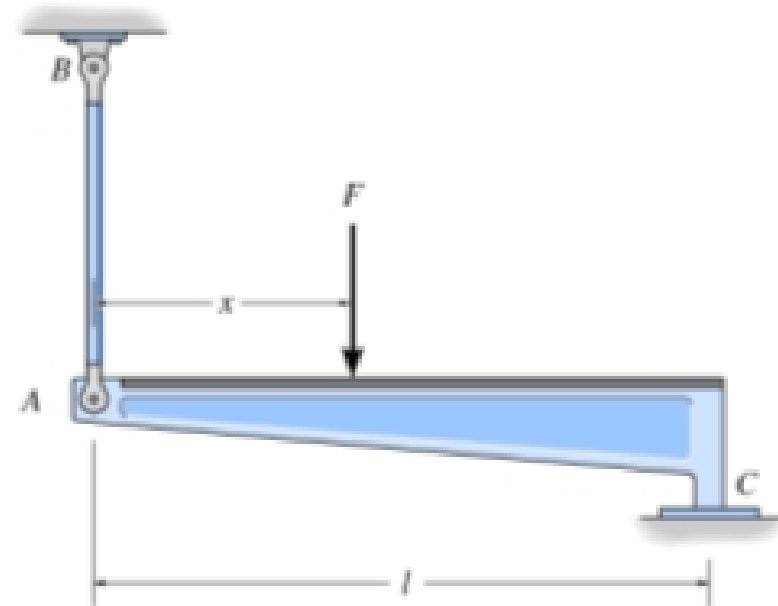
$l_1 = 800 \text{ mm}$, $l_2 = 200 \text{ mm}$,
 $l_3 = 100 \text{ mm}$, $r = 200 \text{ mm}$,
 $\gamma_{\text{St}} = 80 \text{ kN/m}^3$

Eigenarbeit ! Zu Hause!



Hibbeler, S. 42

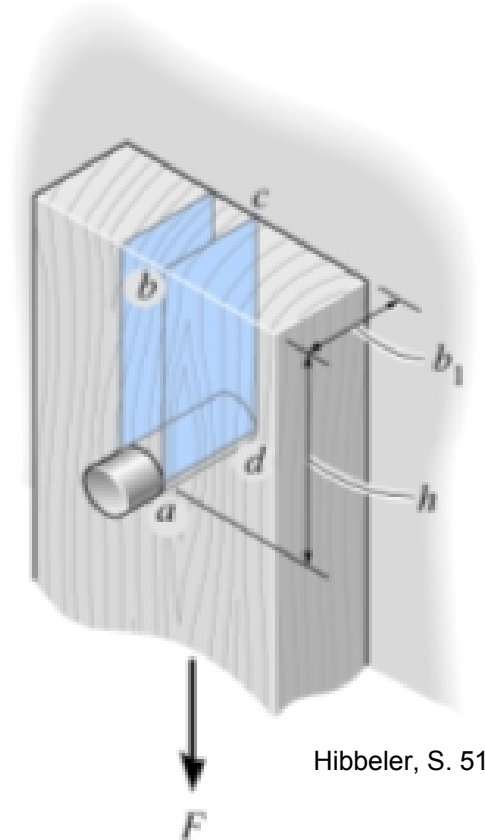
- Das Bauteil AC ist einer Vertikalkraft F ausgesetzt. Bestimmen Sie die Position x dieser Kraft so, dass die mittlere Druckspannung an dem glatten Auflager C gleich der mittleren Zugspannung im Zuganker AB wird. Der Zuganker hat eine Querschnittsfläche von A_{AB} , die Kontaktfläche in C ist A_C .
 $l = 200 \text{ mm}$, $F = 3 \text{ kN}$, $A_C = 650 \text{ mm}^2$, $A_{AB} = 400 \text{ mm}^2$



Hibbeler, S. 43

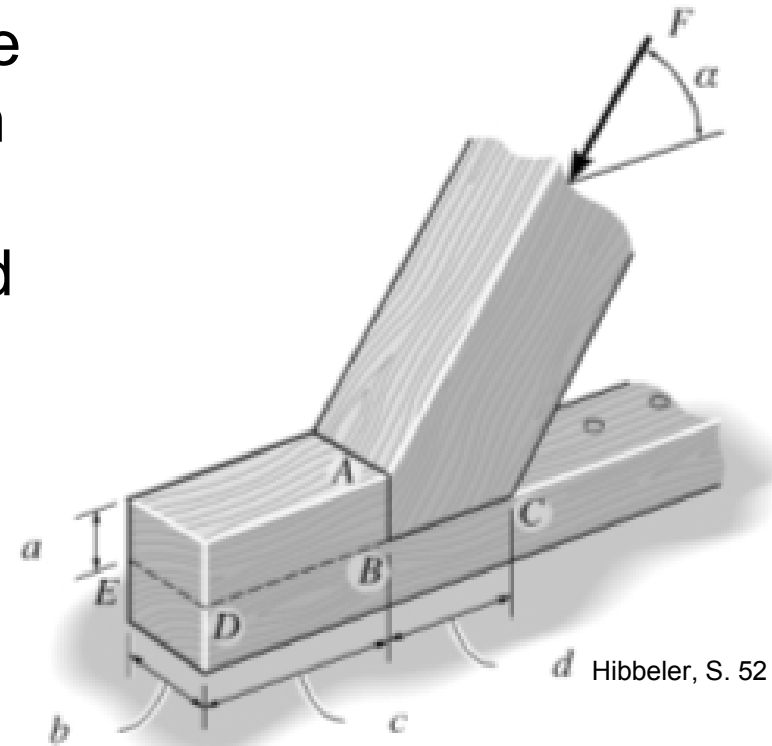
Eigenarbeit ! Zu Hause!

- Die gezeigte Holzstütze wird durch einen Stahlstift mit dem Durchmesser d_1 gehalten, der selbst in der Wand befestigt ist. Die Stütze ist mit der vertikalen Kraft F belastet. Berechnen Sie die mittlere Schubspannung im Stift an der Wand und die mittlere Schubspannung entlang der beiden gezeichneten Ebenen der Stütze, von der eine mit $abcd$ gekennzeichnet ist. $b_1 = 20 \text{ mm}$, $h = 40 \text{ mm}$, $F = 5 \text{ kN}$, $d_1 = 10 \text{ mm}$



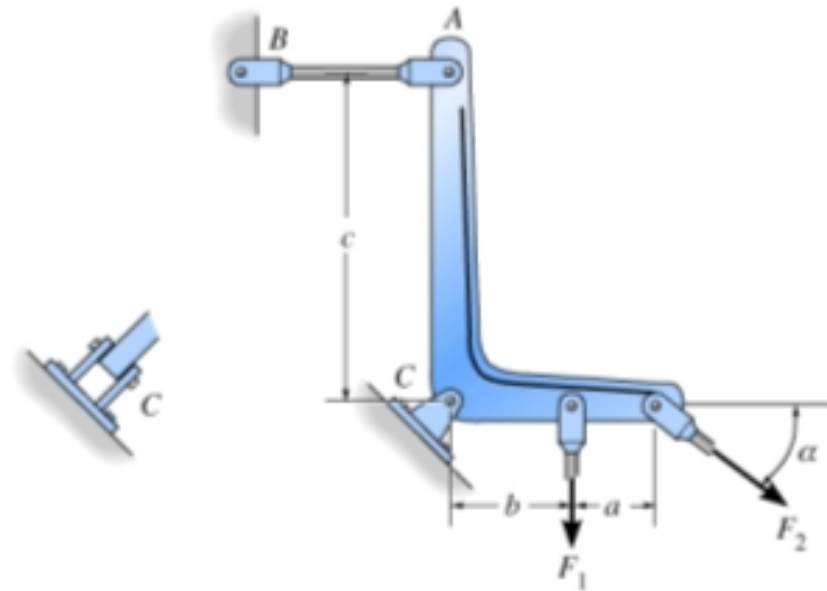
Eigenarbeit ! Zu Hause!

- Die gezeigte Strebe ist durch eine Druckkraft F belastet. Bestimmen Sie die mittlere Druckspannung entlang der glatten, durch AB und BC definierten Kontaktflächen sowie die mittlere Schubspannung entlang der durch EDB definierten Horizontalen Fläche
 $a = 25 \text{ mm}$, $b = 40 \text{ mm}$,
 $c = 75 \text{ mm}$, $d = 50 \text{ mm}$,
 $F = 3000 \text{ N}$, $\tan \alpha = 4/3$



Eigenarbeit ! Zu Hause!

- Der Winkelhebel ist der dargestellten Belastung ausgesetzt. Bestimmen Sie den erforderlichen Durchmesser des Stahlbolzens bei C, wenn die zulässige Schubspannung gegeben ist. Die Durchmesser sind in 5 mm Schritten verfügbar
 $a = 50 \text{ mm}$, $b = 75 \text{ mm}$,
 $c = 200 \text{ mm}$, $F_1 = 15 \text{ kN}$, $F_2 = 25 \text{ kN}$, $\tan \alpha = 3/4$

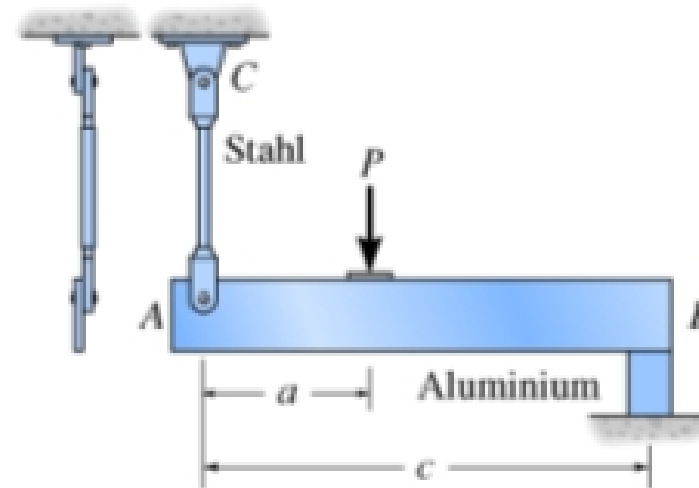


Hibbeler, S. 60

Eigenarbeit ! Zu Hause!

- Der starre Träger AB ist durch eine Stahlstange AC mit einem Durchmesser d_s und einen Aluminiumblock mit Querschnittsfläche A_B gelagert. Bestimmen Sie die größte Last P , die auf den Träger wirken darf, wenn die Versagensspannung für Stahl $\sigma_{St, vers}$ und Aluminium $\sigma_{Al, vers}$ betragen und die Versagens-Schubspannung der Bolzen τ_{vers} ist. Die Sicherheit der Konstruktion soll $S = 2$ sein.

$a = 0,75 \text{ m}$, $c = 2 \text{ m}$, $d_s = 20 \text{ mm}$, $A_B = 1800 \text{ mm}^2$, $d_G = 18 \text{ mm}$, $\sigma_{St, vers} = 680 \text{ MPa}$, $\sigma_{Al, vers} = 70 \text{ MPa}$, $\tau_{vers} = 900 \text{ MPa}$



Hibbeler, S. 63

Eigenarbeit ! Zu Hause!

- Übung 1: $\sigma = 64,0 \text{ kN/m}^2 = 64000 \text{ Pa}$, Druckspannung
- Übung 2: $x = 123,8 \text{ mm}$.
- Übung 3: Stift: $\tau_{\text{mitt}} = 63,7 \text{ MPa}$, Stütze: $\tau_{\text{mitt}} = 3,12 \text{ MPa}$
- Übung 4: $\sigma_{AB} = 1,8 \text{ N/mm}^2 = 1,8 \text{ MPa}$, $\sigma_{BC} = 1,2 \text{ N/mm}^2 = 1,2 \text{ MPa}$,
 $\tau_{\text{EBD mitt}} = 0,6 \text{ N/mm}^2 = 0,6 \text{ MPa}$.
- Übung 5: $d = 18,8 \text{ mm}$, gewählt z.B. $d = 20$
- Übung 6: $P = 171 \text{ kN}$