

Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 1

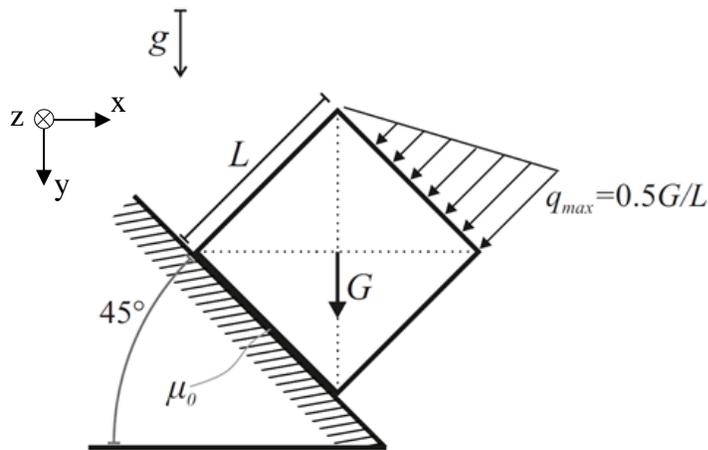
Aufgabe S1:

Ein Würfel mit Kantenlänge L und Gewicht G liegt reibungsbehaftet auf einer schiefen Ebene (Winkel 45°). Wie in der Skizze dargestellt, wirkt am Würfel eine dreiecksverteilte Linienlast mit

$$q_{\max} = 0.5 \frac{G}{L}.$$

Berechnen Sie die Bedingung für den Haftreibungskoeffizienten μ_0 , damit der Würfel in Ruhe ist.

Hinweis: Die Standfestigkeit ist gegeben.



| | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|--|--|
| S1. 5 mögliche Antworten | (A) $\mu_0 = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 1}$ | (B) $\mu_0 = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 1}$ | (C) $\mu_0 = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1}$ | (D) $\mu_0 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1}$ | (E) $\mu_0 = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2} + 1}$ |
|-----------------------------------|--|---|---|--|--|

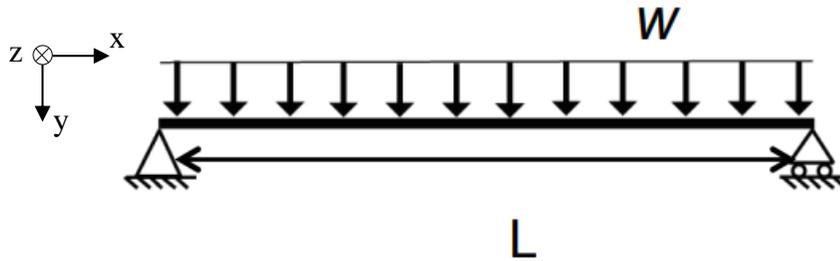
Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 1

Aufgabe S2:

Die untenstehende Abbildung zeigt einen Kragträger und eine linearverteilte, vertikal angreifende Kraft $w(x) = w$.



a) Berechnen Sie zuerst den Beanspruchungsverlauf der Querkraft $Q(x)$

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|--|
| S2a. 5 mögliche Antworten | Ⓐ | Ⓑ | Ⓒ |
| | $Q(x) = w\left(\frac{L}{2} - x\right)$ | $Q(x) = wx$ | $Q(x) = w(L - x)$ |
| | Ⓓ | | Ⓔ |
| | $Q(x) = w\left(\frac{L}{2} - x\right)^2$ | | $Q(x) = w\left(x - \frac{L}{2}\right)$ |

b) Berechnen Sie den Beanspruchungsverlauf Biegemomentes $M_b(x)$

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---|--|
| S2b. 5 mögliche Antworten | Ⓐ | Ⓑ | Ⓒ |
| | $M_b(x) = \frac{wx^2}{2}$ | $M_b(x) = wx\left(L - \frac{x}{2}\right)$ | $M_b(x) = \frac{wx}{2}(L - x)$ |
| | Ⓓ | | Ⓔ |
| | $M_b(x) = \frac{wx}{2}(x - L)$ | | $M_b(x) = w\left(\frac{L}{2} - x\right)^3$ |

Mechanik II: Deformierbare Körper
für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 1

c) Zeichnen Sie anschliessend den Verlauf von $Q(x)$ und $M(x)$

| | |
|---|------------|
| <p>S2b.</p> <p>5 mögliche Antworten</p> | <p>(A)</p> |
| | <p>(B)</p> |
| | <p>(C)</p> |
| | <p>(D)</p> |
| | <p>(E)</p> |

d) Wo erwarten Sie einen Bruch, falls P zu gross wird?

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|
| <p>S2c.</p> <p>5 mögliche Antworten</p> | <p>(A)</p> <p>$x = 0$</p> | <p>(B)</p> <p>$x = L$</p> | <p>(C)</p> <p>$x = \frac{L}{2}$</p> | <p>(D)</p> <p>$x = \frac{L}{4}$</p> | <p>(E)</p> <p>$x = \frac{3L}{4}$</p> |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|

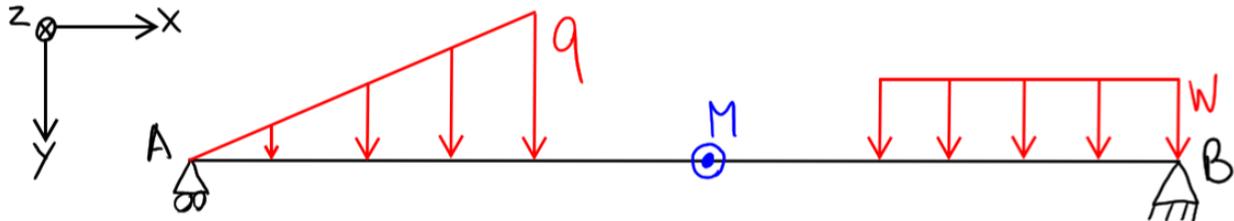
Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 1

Aufgabe H1:

Zeichnen Sie (falls möglich intuitiv, d.h. ohne es explizit zu berechnen) das Querkraft- und Momentendiagramm des in der Skizze dargestellten Balkenträgers der Länge L .



Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

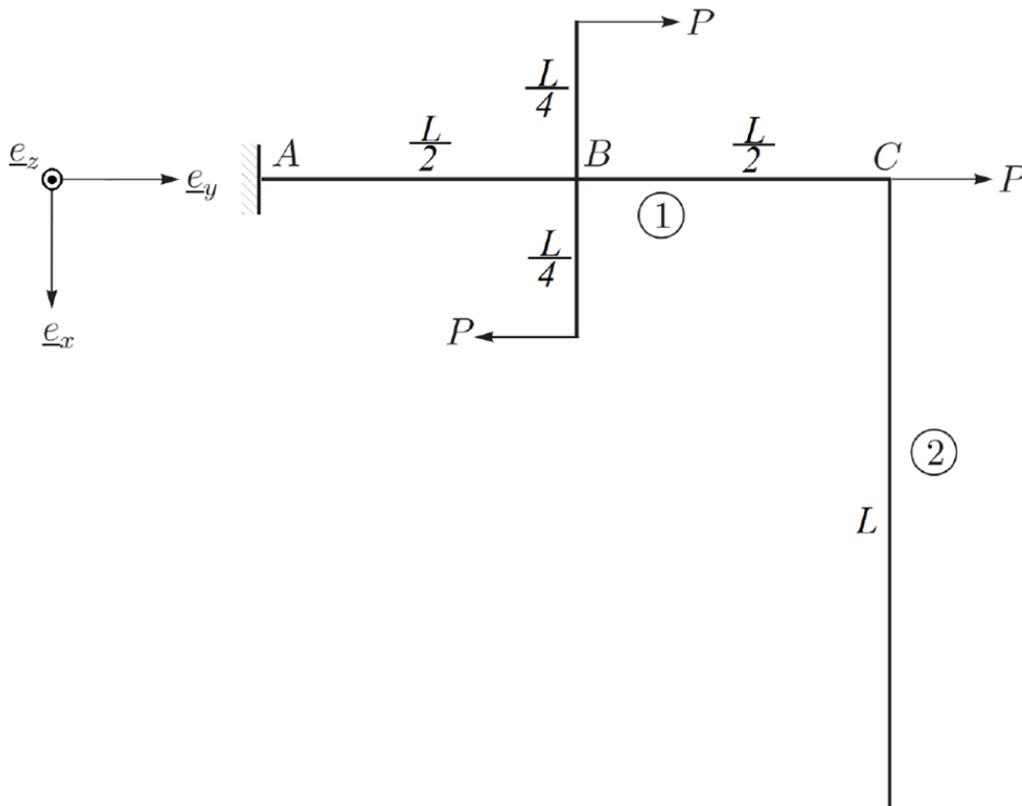
Haus- & Schnellübung 1

Aufgabe H2:

Zwei Stäbe der Länge L sind in C rechtwinklig zusammengeschweisst und im Punkt A eingespannt. Am Stab 1 ist in der Mitte beim Punkt B ein vertikaler Stab der Länge $L/2$ angeschweisst.

An beiden Enden dieses Stabes wirken zwei horizontale Einzelkräfte vom Betrag P wie in der Skizze eingetragen. Im Punkt C greift eine horizontale Kraft vom Betrag P in positive y -Richtung an. Und schliesslich greift am Stab 2 eine dreiecksverteilte Last $q = Px/L^2$ in negative z -Richtung an.

Bestimmen Sie die Beanspruchung in den Stäben 1 und 2!



Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 1

Aufgabe H3:

„Claire van Knipperlicht“ fährt mit ihrem Wohnwagen von Holland nach Spanien. Als die Ampel auf grün stellt, beginnt sie zu beschleunigen. Wird das Vorderrad vom Boden abheben? Das Problem kann als statisch bestimmt angenommen werden. Alle Kräfte und Momente sind in der untenstehenden Skizze dargestellt. Die Punkte S_A und S_W sind die Schwerpunkte der Wagen. Es herrscht die Erdbeschleunigung g .

Geg: $L_1 = 2.5m, L_2 = 5m, L_3 = 1.5m, L_4 = 1m, L_5 = 4m, m_A = 1T = m_W, M_R = 1kNm,$

$$g = 9.81 \frac{m}{s}$$

