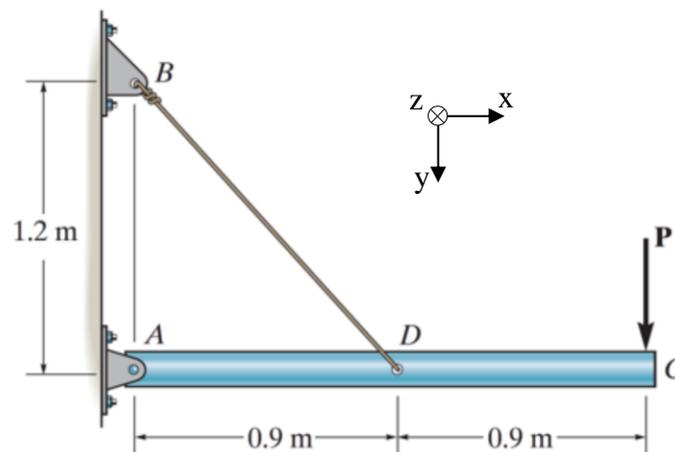


Mechanik II: Deformierbare Körper für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 6

Aufgabe S1

Gegeben sei ein Stab, der durch einen Stahldraht aufrecht bleibt. Der Stahldraht habe ein Durchmesser von 5mm und ein E-Modul von 200GPa. Eine Kraft P mit einem Betrag von 2.5kN greife am Punkt C in positiver y -Richtung an.



Wie gross ist die Verschiebung des Punktes D?

Es wird angenommen, dass im Stab AC keine Dehnungen stattfinden, dass sich der Punkt D approximiert nur in y -Richtung bewegt und dass $\pi \approx 3$.

Zugspannungen sind positiv und Druckspannungen sind negativ definiert.

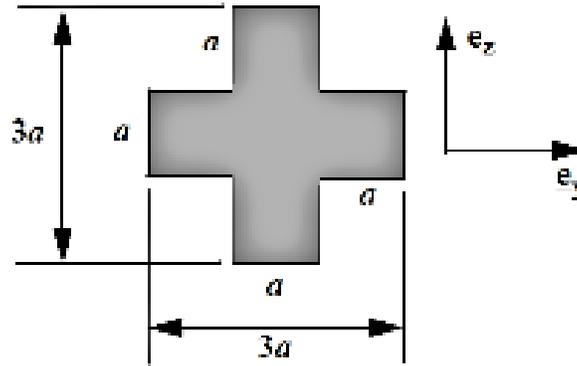
S1.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5 mögliche Antworten	$v = -8.33\bar{3}mm$	$v = -3.33\bar{3}mm$	$v = 3.33\bar{3}mm$	$v = 8.33\bar{3}mm$	$v = 9.99\bar{9}mm$

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

Haus- & Schnellübung 6

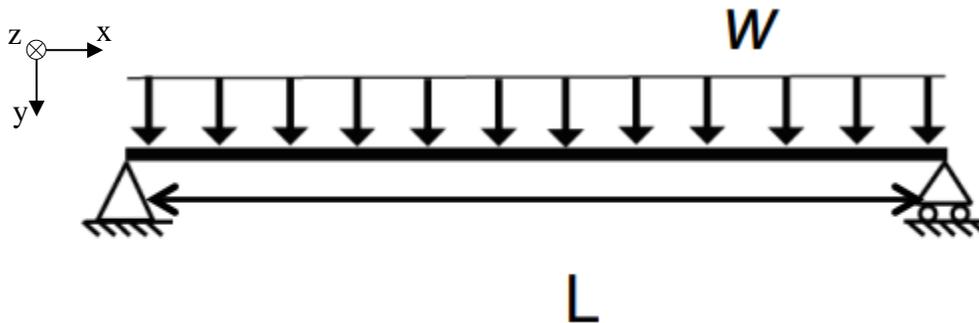
Aufgabe S2:

Berechnen Sie die Flächenträgheitsmomente (I_y, I_z) des gezeichneten Querschnittes bezüglich des Flächenmittelpunktes.



Aufgabe S3:

Auf einem Balken greife eine linienverteilte Last w an.



Der Biegemoment $M_b(x)$ sei $M_b(x) = \frac{1}{2}wx(x - L)$. Berechnen Sie die Biegelinie $v(x)$.

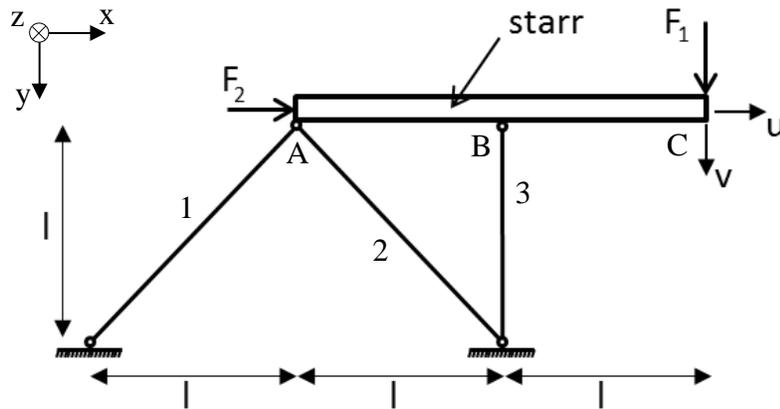
Mechanik II: Deformierbare Körper
 für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 6

Aufgabe H1:

Ein starrer Balken ist auf drei elastischen Pendelstützen gelagert und wird durch die Kräfte F_1 und F_2 belastet. Bestimmen Sie die gekennzeichnete Verschiebungen u und v .

Gegeben: F_1, F_2, l, EA (für alle Stäbe gleich)

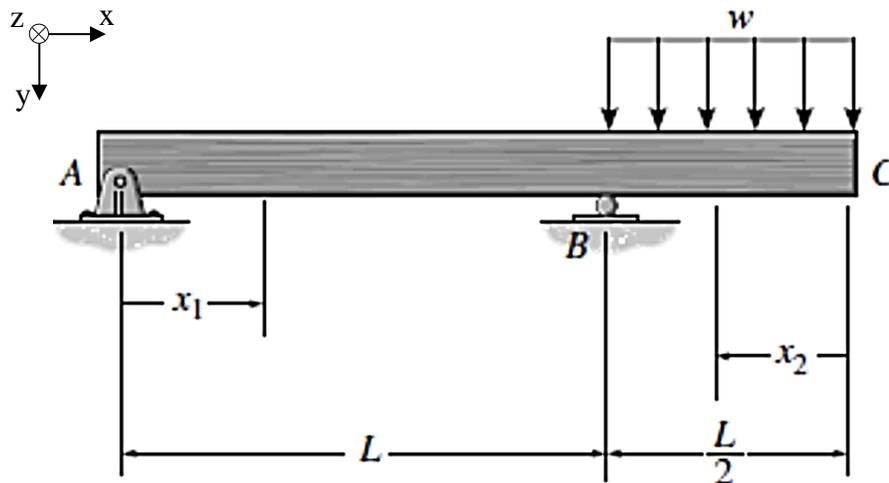


Mechanik II: Deformierbare Körper
 für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 6

Aufgabe H2:

Gegeben sei ein Stab, der an seinem Ende durch eine linienverteilte Last w belastet wird.



- a) Finden Sie die Biegelinie im Bereich $0 \leq x_1 \leq L$ in Abhängigkeit von x_1 und im Bereich $0 \leq x_2 \leq \frac{L}{2}$ in Abhängigkeit von x_2 .

- b) Berechnen Sie die Verschiebung des Punktes C unter der Annahme, dass E und I_z des Stabes gegeben sind und nicht von x abhängen.

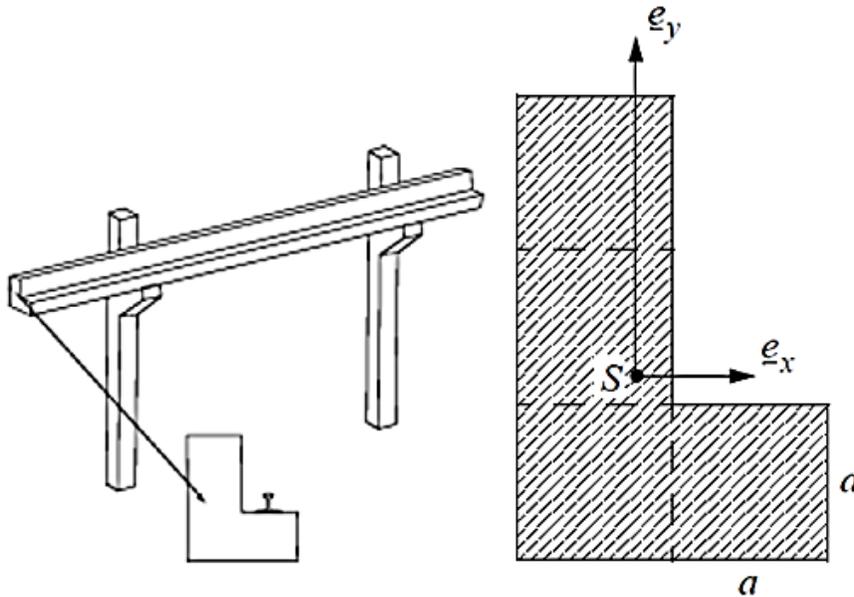
Mechanik II: Deformierbare Körper

für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 6

Aufgabe H3:

Die L-förmige Querschnittsfläche eines Kranträgers ist gemäss Figur aus vier Quadraten der Seitenlänge a zusammengesetzt. Bestimmen Sie I_x und I_y für den Schwerpunkt S .

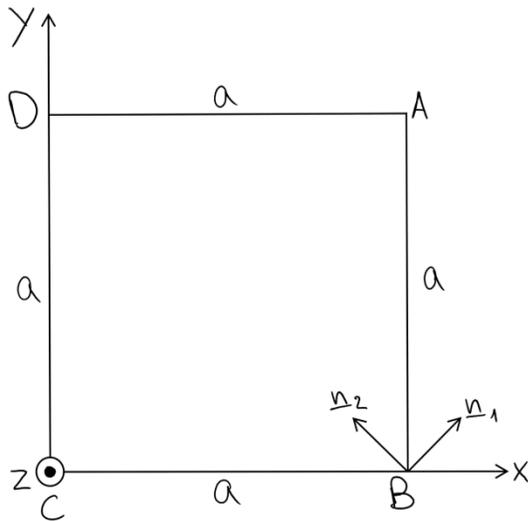


Mechanik II: Deformierbare Körper
für D-BAUG, D-MAVT

Haus- & Schnellübung 6

Wiederholungsaufgabe:

Gegeben sein eine quadratische Platte mit Seitenlänge a , Elastizitätsmodul E und Querkontraktionszahl $\nu = 0$. Die Platte mit den Wärmeausdehnungskoeffizienten α wird zuerst durch äusseren Kräften gedehnt, die das Verschiebungsfeld $\underline{u}(x, y, z)$ verursachen und anschliessend um ΔT erwärmt.



$$\underline{u}(x, y, z) = \begin{pmatrix} (x + y)^2 \cdot \frac{k}{a} \\ (x - y)^2 \cdot \frac{k}{a} \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie nun:

- a) Den kompletten Verzerrungstensor \underline{E}_{xyz} .
- b) Die Winkeländerung zwischen den zwei Linienelementen mit den Richtungen

$$\underline{n}_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \underline{n}_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

im Punkt B analytisch, d.h. nicht mit dem Mohr'schen Kreis.

- c) Den Spannungstensor \underline{T}_A im Punkt A für die gegebenen Materialeigenschaften.
- d) Das Material der Platte sei spröde und habe die Bruchspannung σ_0 . Bei welchem k bricht die Platte im Punkt A ? Verwenden Sie in diesem Abschnitt den Mohr'scher Kreis.