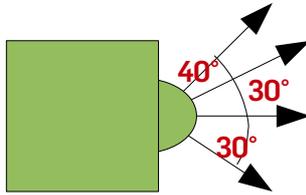


Mechanik Altklausur

Aufgabe 1:

Vier Personen ziehen einen Wagen an Seilen, die nach Skizze in die Zugöse der Deichsel eingehängt sind. $F_1 = 400\text{ N}$, $F_2 = 350\text{ N}$, $F_3 = 300\text{ N}$, $F_4 = 500\text{ N}$.

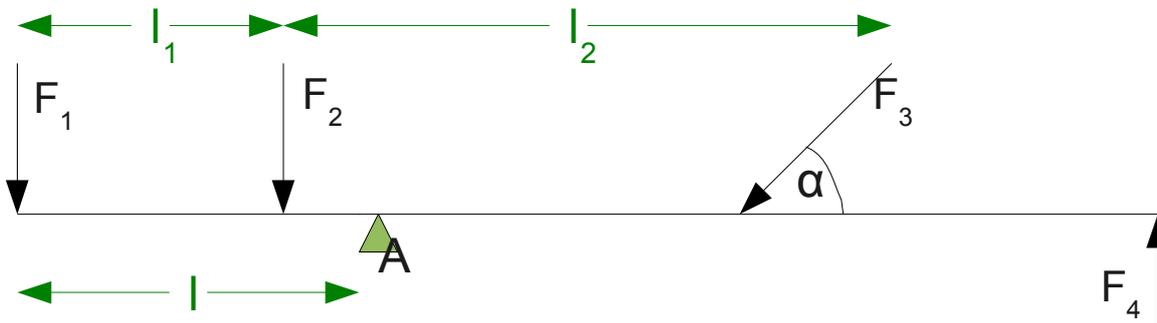
Wie groß ist die resultierende Kraft F_r und der resultierende Winkel α_r ?



Aufgabe 2:

Zweiarmlige Hebe mit Kräften $F_1 = 300\text{ N}$, $F_2 = 200\text{ N}$, $F_3 = 500\text{ N}$, $F_4 = 100\text{ N}$.

Längen $l_1 = 2\text{ m}$, $l_2 = 4\text{ m}$, $l_3 = 3,5\text{ m}$. Winkel $\alpha = 50^\circ$.



a) Wie lautet der Betrag der Stützkraft im Lager A?

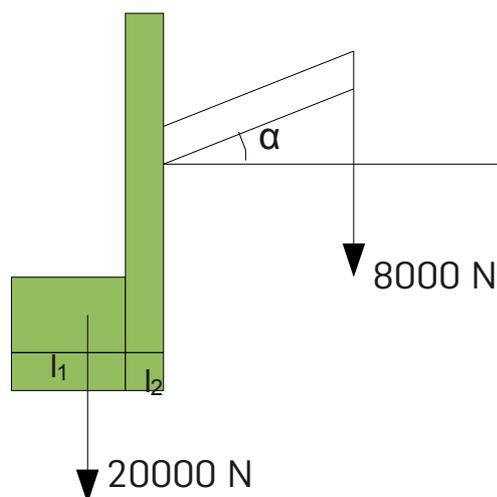
b) Winkel α zum Hebel: wirkt die Stützkraft?

c) Welchen Abstand l muss das Auflager A vom Angriffspunkt F_1 haben, damit der Hebel im Gleichgewicht ist?

Bemerkung: es ist nicht mehr bekannt, wo l_3 liegt!

Aufgabe 3:

Ein Kran soll eine Last $F = 8000\text{ N}$ möglichst weit absetzen. Welchen Winkel α darf der Kranarm haben, damit er nicht umkippt? Längen $l_1 = 4\text{ m}$, $l_2 = 2\text{ m}$.

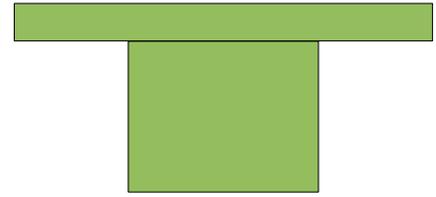


Aufgabe 4:

Eine Zweigplatte liegt auf einem Holzwürfel.

Die obere Platte drückt mit einer Kraft $G = 500\text{ N}$ auf die untere Platte. Um die obere aus der Ruhelage zu bringen, ist eine parallel zur Aufliegefläche wirkende Kraft $F > 250\text{ N}$ nötig. Beim gleichförmigen Weiterschieben sinkt F auf 150 N .

a) Bestimmen Sie den Haftreibungswinkel, b) Bestimmen Sie den Gleitreibungswinkel.



Aufgabe 5:

ebener Spannungszustand eines Gegenstandes entsprechend Skizze durch Spannungskomponenten $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$

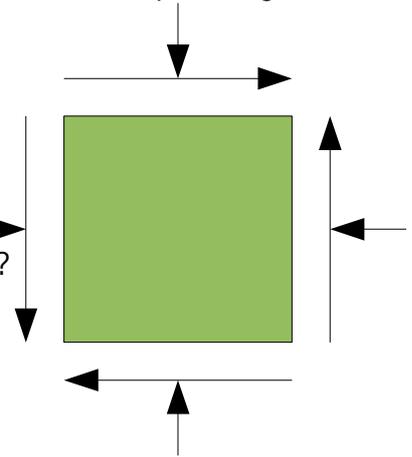
$\sigma_{yy} = 40\text{ MPa}$, $\sigma_{xx} = 120\text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 80\text{ MPa}$.

a) Zeichnen Sie den Mohr'schen Spannungskreis.

b) Zeichnen Sie die Hauptnormalspannung und die dazugehörige Hauptspannungsrichtung.

c) Größe / Richtung (Bezug auf x-Achse & Schubspannung)

d) Wie groß ist die Spannung unter dem Winkel $\gamma = 45^\circ$ zur Achse?



Aufgabe 6:

Zug-Druckfestigkeit:

Zugfestigkeit: 10 MPa

Druckversuche:	σ_3 [MPa]	σ_1 [MPa]
	0	43
	2,5	55
	5	65

Kohäsion, Reibungswinkel für Mohr-Coulomb-Kriterium

Aufgabe 7:

Gesteinszylinder mit Länge $l = 100\text{ mm}$ und Durchmesser $d = 50\text{ mm}$, achsiale Belastung.

Elastizitätsmodul $E = 20\text{ GPa}$, Poissonzahl $\nu = 0,3$, bei Querdehnung $\epsilon_q = 10^{-4}$

a) um wieviel mm wird der Zylinder kürzer? b) ist achsial mit Kraft F belastet worden?

Aufgabe 8:

allgemeiner Dehnungszustand

E-Modul = 30 GPa , $\nu = 0,2$

