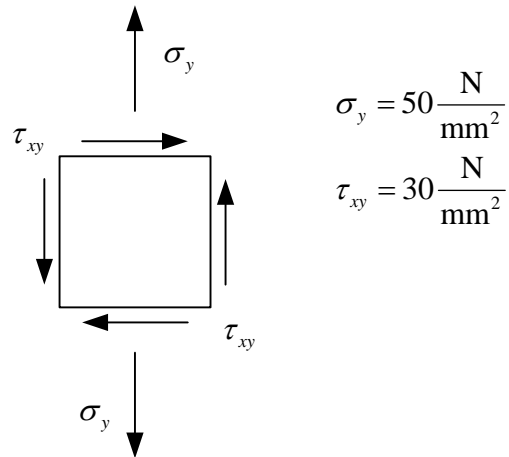


Aufgabe 1: (24 Punkte)



Dargestellt ist der Spannungszustand an einem Punkt eines Bauteils. Bestimmen Sie

- a.) die Hauptspannungen σ_1 und σ_2 und deren Richtungen,
- b.) die Hauptschubspannungen τ_{\max} und den zugehörigen Winkel φ^{**} .
- c.) Kontrollieren Sie ihre Ergebnisse mit Hilfe des Mohrschen Spannungskreises.

Aufgabe 2: (24 Punkte)

Ein Personenzug wird beim Anfahren gleichmäßig mit $a_A = 0,3 \text{ m/s}^2$ auf eine Geschwindigkeit von $v = 70 \text{ km/h}$ beschleunigt, mit der er gleichförmig weiterfährt. Vor dem Zielort wird der Zug mit einer konstanten Verzögerung von $a_B = 0,5 \text{ m/s}^2$ bis zum Stillstand abgebremst. Die gesamte Fahrstrecke beträgt 18 km.

Ermitteln Sie

- a.) die Beschleunigungszeit t_A und den Beschleunigungsweg x_A ,
- b.) die Bremszeit t_B und den Bremsweg x_B
- c.) und die Gesamtfahrzeit t_{ges} .
- d.) Stellen Sie den Bewegungsvorgang in einem Geschwindigkeitsdiagramm $v(t)$ und in einem Beschleunigungsdiagramm $a(t)$ graphisch dar.

Aufgabe 3: (18 Punkte)

Ein LKW besitzt ein Gesamtgewicht von 30 t und fährt auf einer geraden Fahrbahn. Er wird durch eine Bremskraft von 45 kN von 80 km/h auf 40 km/h abgebremst. Der Reibungskoeffizient zwischen dem LKW und der Fahrbahn beträgt $\mu = 0,03$.

- Bestimmen sie die Bremszeit t_B und
- den Bremsweg x_B .

Aufgabe 4: (33 Punkte)

Auf der skizzierten gekrümmten Bahn mit dem Radius r kann ein Massenpunkt mit der Masse m und der Anfangsgeschwindigkeit v_0 reibungsfrei gleiten. Der Massenpunkt ist an einer masselosen Feder mit der Federkonstante c befestigt, die im ungespannten Zustand die Länge r besitzt.

Die Masse bewegt sich ausschließlich unter dem Einfluß der Anfangsgeschwindigkeit, der Schwerkraft und der Federkraft vom Punkt A aus.

Welche Geschwindigkeit besitzt der Körper

- im Punkt B und
- im Punkt C?
- Bestimmen Sie die Strecke x_{\max} , die sich die Masse über den Punkt C hinaus noch bewegt.

