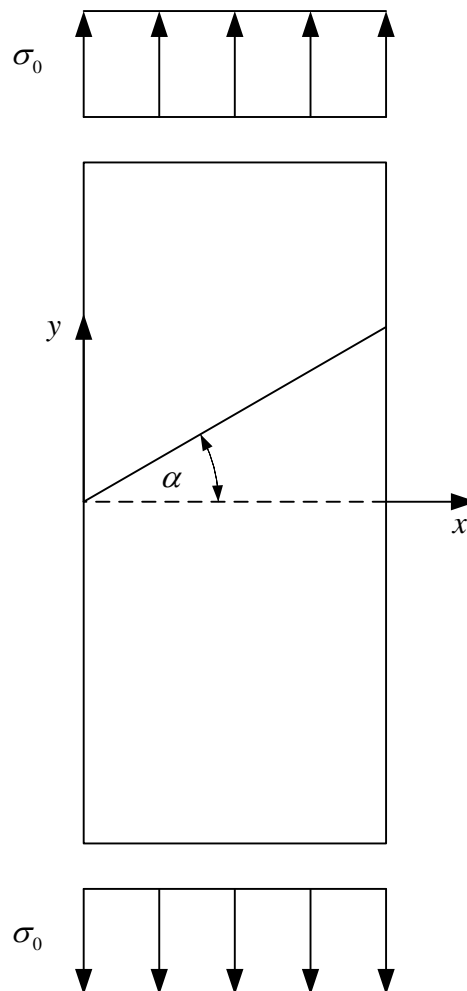


Aufgabe 1: (27 Punkte)

Bei einem Zugversuch an einem dünnen Blechstreifen wird die Gleitung $\gamma_\alpha = 3,74 \cdot 10^{-4}$ in einem Schnitt unter dem Winkeln $\alpha = 30^\circ$ gemessen.

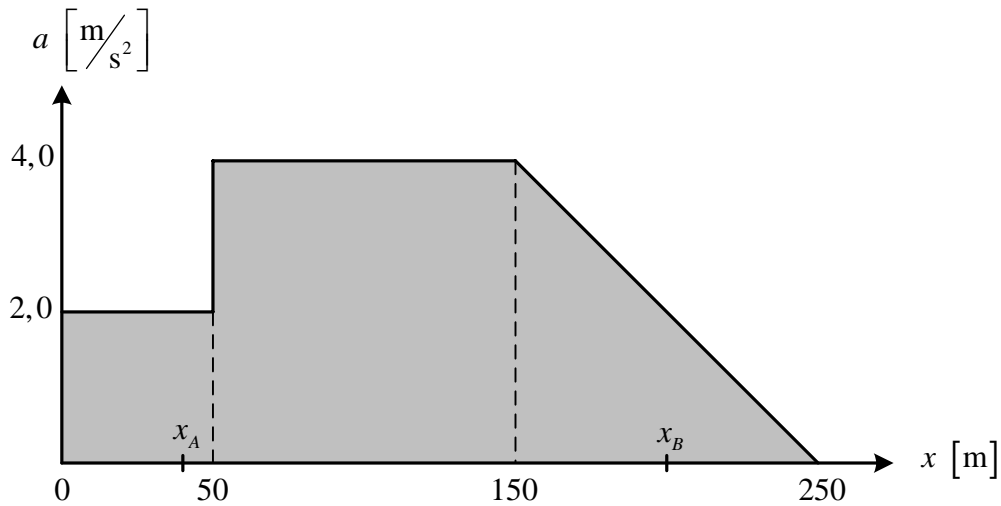
- Wie groß ist die Schubspannung τ_α in diesem Schnitt, wenn der Schubmodul $G = 81000 \text{ N/mm}^2$ beträgt?
- Wie groß ist die Zugspannung σ_0 ?
- Bestimmen Sie die Hauptspannungen und skizzieren Sie deren Richtungen.
- Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse mit Hilfe des Mohrschen Spannungskreises.



Aufgabe 2: (18 Punkte)

Ein Fahrzeug beginnt seine Fahrt aus dem Stillstand bei $x = 0$ und fährt geradlinig mit der im $a - x$ -Diagramm dargestellten Beschleunigung.

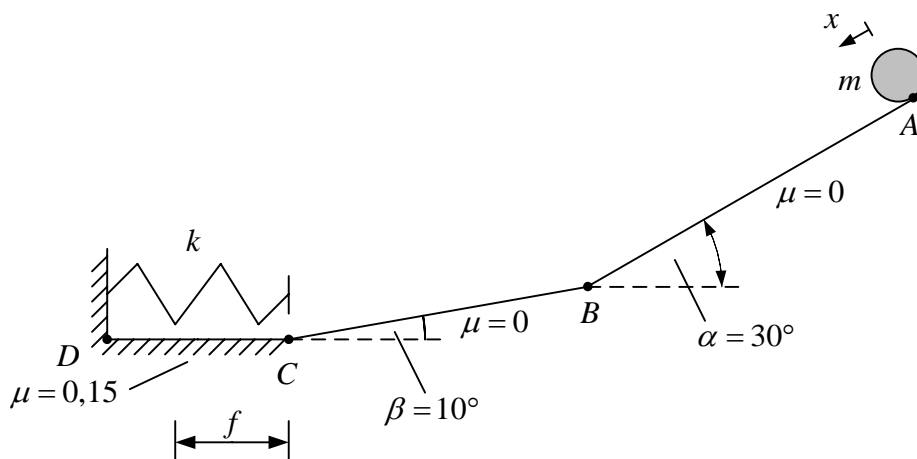
- Ermitteln Sie die Geschwindigkeiten des Fahrzeugs bei $x_A = 40\text{ m}$ und $x_B = 200\text{ m}$.
- Welche Zeit t_A benötigt das Fahrzeug bis zum Erreichen von $x_A = 40\text{ m}$?



Aufgabe 3: (24 Punkte)

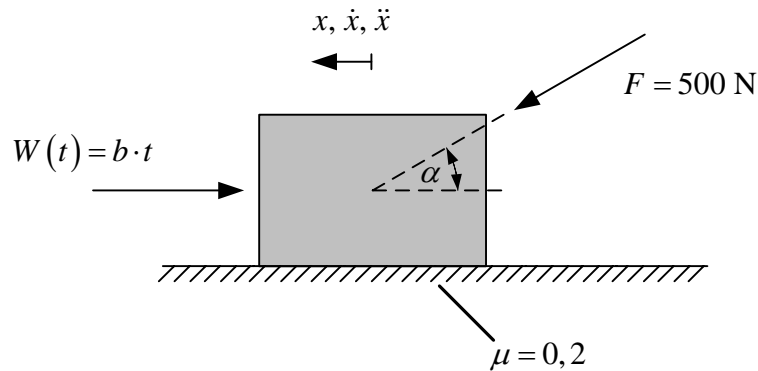
Eine Masse $m = 10\text{ kg}$ wird im Startpunkt A aus der Ruhe losgelassen und rutscht reibungsfrei die beiden glatten Rampen AB und BC mit den Längen $\overline{AB} = 10\text{ m}$ und $\overline{BC} = 8\text{ m}$ herunter. Im Punkt C trifft die Masse auf eine Feder mit der Federsteifigkeit $k = 500\text{ N/m}$. Der Reibungskoeffizient auf der rauhen Ebene CD beträgt $\mu = 0,15$.

- Welche Geschwindigkeit v_C besitzt die Masse am Ende der Rampen im Punkt C?
- Welche Zeit t_C benötigt die Masse von Punkt A zu Punkt C?
- Um welche Länge f wird die Feder von der Kugel maximal zusammengedrückt?



Aufgabe 4: (27 Punkte)

Ein starrer Körper mit der Masse $m = 30 \text{ kg}$ besitzt die Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 2 \text{ m/s}$ und wird zusätzlich durch eine unter einem Winkel von $\alpha = 30^\circ$ wirkende konstante Antriebskraft $F = 500 \text{ N}$ auf einer rauhen Ebene (Reibungskoeffizient $\mu = 0,2$) beschleunigt. Auf den Körper wirkt darüber hinaus eine zeitabhängige Widerstandskraft $W(t) = b \cdot t$ mit $b = 0,03 \text{ kN/s}$.



- Nach welcher Zeit t_s kommt der Körper zum Stillstand?
- Welchen Weg x_s hat er bis dahin zurückgelegt?
- Zu welchem Zeitpunkt t_{\max} erreicht er seine maximale Geschwindigkeit und wie groß ist die maximale Geschwindigkeit \dot{x}_{\max} ?