

# TECHNISCHE MECHANIK III

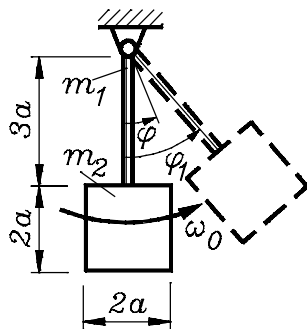
## A

Name:	Aufgabe 1
Vorname:	Aufgabe 2
Semester-Gr.:	Aufgabe 3
Datum:	Aufgabe 4
Unterschrift:	Summe

Linkes Schriftfeld vor Beginn der Bearbeitung ausfüllen! Das Aufgabenblatt ist mit abzugeben!

Bearbeitungszeit: 120 min.

### 1. Aufgabe: (25 Punkte)

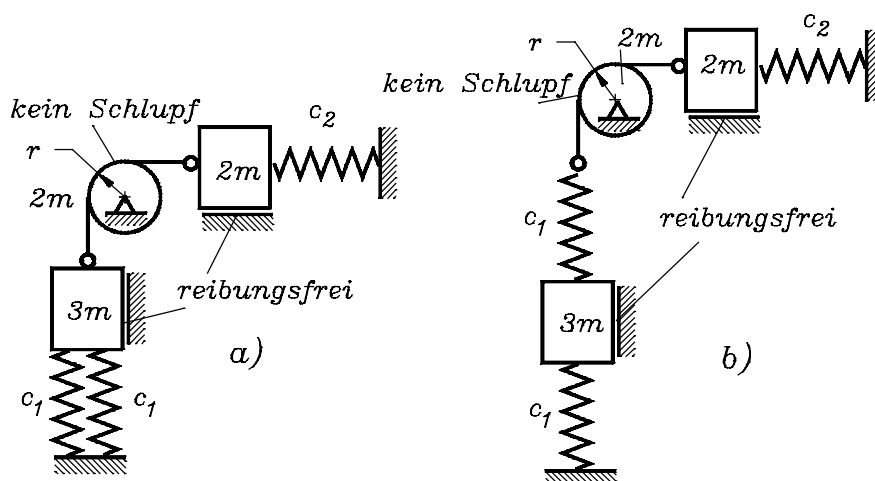


Ein aus einem dünnen Stab der Masse  $m_1$  und einer dünnen quadratischen Scheibe der Masse  $m_2$  bestehendes Pendel erhält durch einen Stoß die Anfangswinkelgeschwindigkeit  $\omega_0$ . Ermitteln Sie die Bewegungsdifferentialgleichung und formulieren Sie die Anfangsbedingungen für die Lösung der DG.

Gegeben:  $m_1, m_2 = 2 m_1, a, \omega_0$ .

Gesucht:   
 ♦ Bewegungsdifferentialgleichung,   
 ♦ Anfangsbedingungen.

### 2. Aufgabe: (27 Punkte)



Ein dehnstarrs Seil, zwei Massen, drei Federn und eine Rolle sind auf unterschiedliche Weise miteinander verbunden.

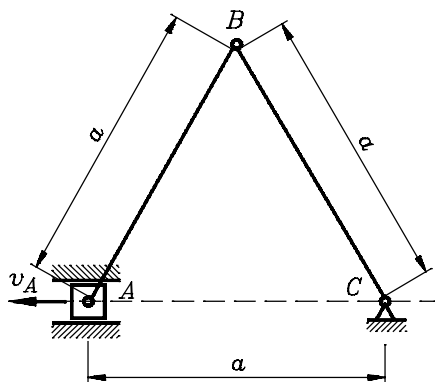
Gegeben:  $c_1 = c_2 = c = 300 \text{ N/cm}, m = 1 \text{ kg}, r$  und die Bewegungsdifferentialgleichungen:

$$a) \quad \ddot{x} + \frac{2c_1 + c_2}{6m} x = 0, \quad x - \text{Verschiebung von } 3m \text{ bzw. } 2m,$$

$$b) \quad \begin{aligned} 3m \ddot{x}_1 + 2c_1 x_1 - c_1 x_2 &= 0, & x_1 - \text{Verschiebung von } 3m, \\ 3m \ddot{x}_2 + (c_2 + c_1) x_2 - c_1 x_1 &= 0, & x_2 - \text{Verschiebung von } 2m. \end{aligned}$$

Gesucht: Eigenkreisfrequenzen für die Fälle a) und b) ausgedrückt durch die Größen  $m$  und  $c$  und mit den gegebenen Werten für  $m$  und  $c$  in  $[s^{-1}]$ .

**3. Aufgabe:** (22 Punkte)



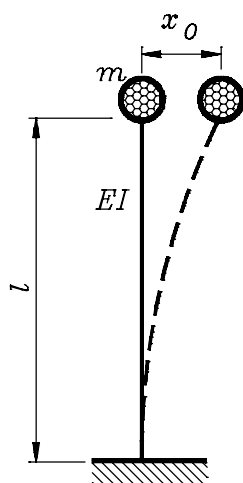
Ein horizontal geführter Gleitstein  $A$  bewegt sich momentan mit der Geschwindigkeit  $v_A$  und ist über zwei Stäbe mit dem Festlager  $C$  verbunden.

Gegeben:  $v_A, a$

Gesucht:

- Geschwindigkeit  $v_B$  des Verbindungsgelenkes  $B$  nach Betrag und Richtung in der dargestellten Lage des Systems,
- Winkelgeschwindigkeit  $\omega_{AB}$  des Stabes  $AB$  nach Betrag und Richtung in der dargestellten Lage,
- Winkelgeschwindigkeit  $\omega_{CB}$  des Stabes  $CB$  nach Betrag und Richtung.

**4. Aufgabe:** (18 Punkte)



Die am Ende einer Blattfeder befestigte Masse  $m$  wird um  $x_0$  aus der statischen Gleichgewichtslage ausgelenkt und dann sich selbst überlassen.

Gegeben:  $m, EI, l, x_0$

Gesucht: Geschwindigkeit  $v_m$  der Masse beim ersten Erreichen der statischen Gleichgewichtslage nach Betrag und Richtung.