

TECHNISCHE MECHANIK III

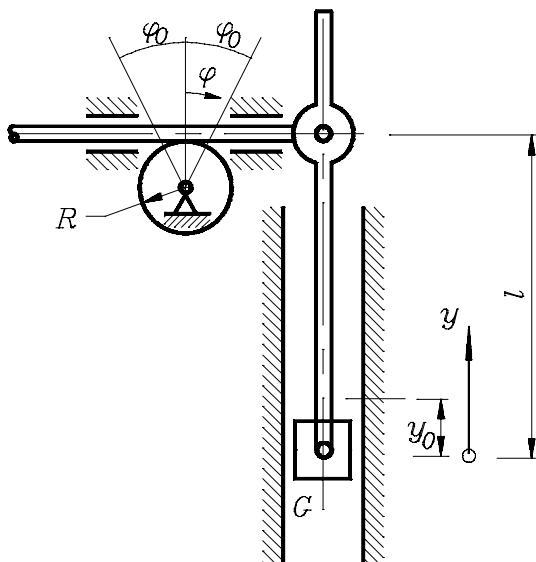
A

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: 90 min.

1. Aufgabe: (20 Punkte)



Ein Zahnrad (Radius R) treibt eine horizontal geführte Zahnstange nach dem Winkel-Zeit-Gesetz

$$\varphi(t) = \varphi_0 \sin(k_1 t)$$

an, die über einen starren Hebel gelenkig mit dem Gleitstein G verbunden ist. Dieser wird auf einer vertikalen Bahn geführt. Das System nimmt zur Zeit $t = 0$ die dargestellte Lage ein.

Gegeben:

$$R, l = 2R, k_1, \varphi_0 = \pi/4.$$

Gesucht:

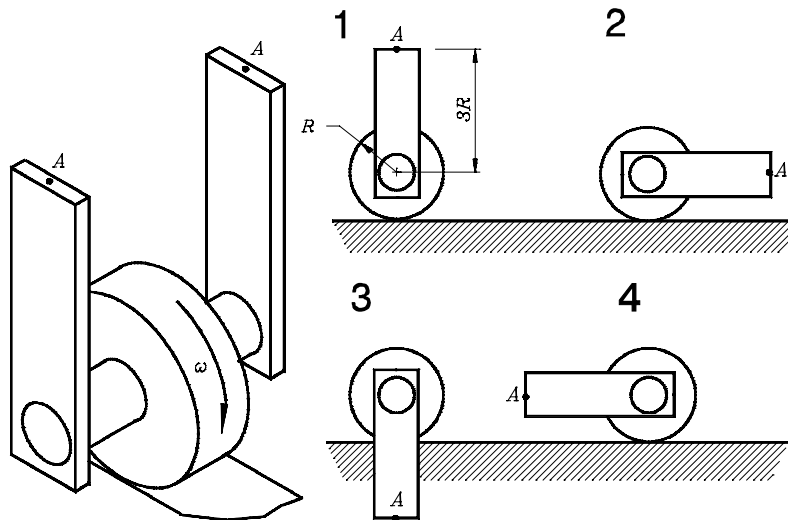
- a) Hub y_0 des Gleitsteines,
- b) Zeit t_1 für das erste Passieren des unteren Totpunktes (Umkehrpunktes) des Gleitsteines,
- c) Zeit t_2 für das erste Passieren des oberen Totpunktes des Gleitsteines,
- d) Winkelgeschwindigkeits-Zeit-Funktion $\omega_H(t)$ des Verbindungshebels zwischen Zahnstange und Gleitstein.

2. Aufgabe: (20 Punkte)

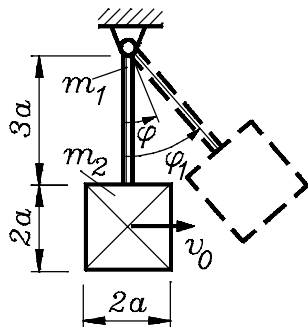
Eine abgesetzte Walze ist mit zwei starren Hebeln starr verbunden und führt eine reine Rollbewegung aus. Für die dargestellten Stellungen 1, 2, 3 und 4 ist der Betrag der Geschwindigkeit des Punktes A anzugeben und die Geschwindigkeitsrichtung in der Zeichnung anzutragen, wenn die momentane Winkelgeschwindigkeit der Walze ω beträgt.

Gegeben: R, ω

Gesucht: v_{A1}, v_{A2}, v_{A3} und v_{A4} .



3. Aufgabe: (20 Punkte)

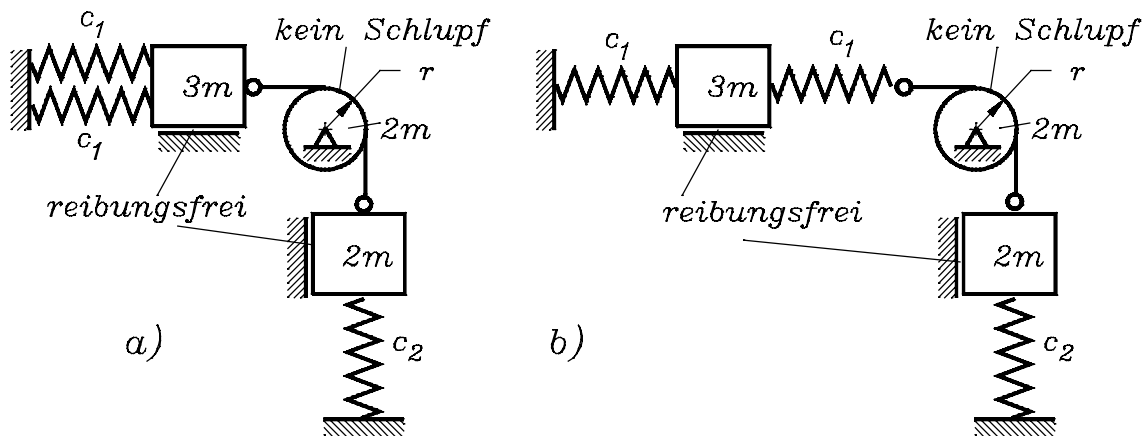


Ein aus einem dünnen Stab der Masse m_1 und einer dünnen quadratischen Scheibe der Masse m_2 bestehendes Pendel erhält durch einen Stoß die Anfangsgeschwindigkeit v_0 . Ermitteln Sie den größten Pendelausschlag allgemein und geben Sie eine Bedingungsgleichung daraus dafür an, daß das Pendel sich nicht überschlägt.

Gegeben: $m_1, m_2 = 2m_1, a, v_0$.

Gesucht: φ_1 und Bedingung (s.o.)

4. Aufgabe: (32 Punkte)



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

Gegeben: c_1, c_2, m, r .

Gesucht: Bewegungsdifferentialgleichungen für die Varianten a) und b) für selbstgewählte Koordinaten