

Diplom-Vorprüfung Mechanik B

Termin: 17.07.2000

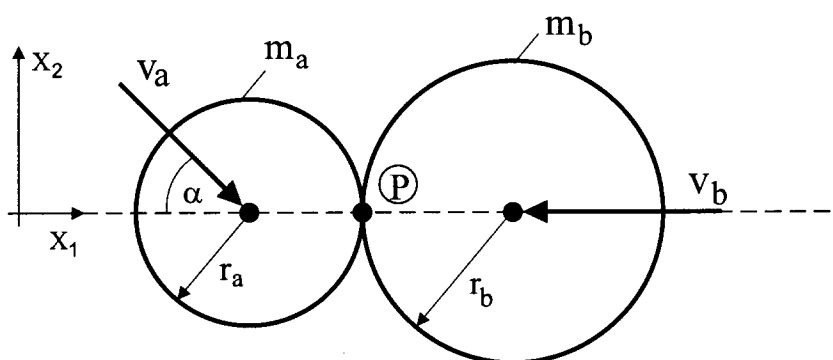
Name:					Matr. - Nr.:						
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Möglich Punkte	8	12	15	10	13	4	-	-	-	-	62
Erreichte Punkte											

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Zwei Kugeln treffen mit den angegebenen Geschwindigkeiten wie skizziert im Punkt (P) teilelastisch aufeinander.

Bestimmen Sie Betrag und Richtung (Skizze) beider Kugeln nach dem Stoß!

System:



Gegeben:

$$v_a = 25/4 \text{ m/s}$$

$$v_b = 5 \text{ m/s}$$

$$\tan \alpha = 3/4$$

$$r_a, r_b$$

$$m_a = 1 \text{ kg}$$

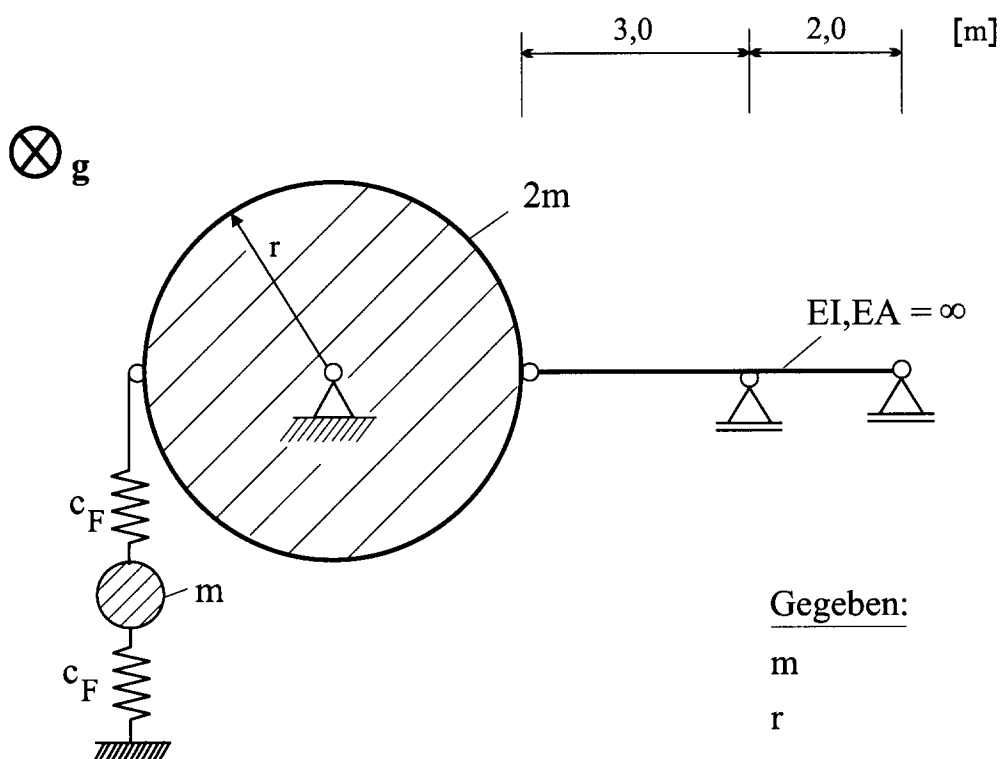
$$m_b = 2 \text{ kg}$$

$$e = 1/2$$

Aufgabe 2 (12 Punkte)

Gegeben ist das skizzierte schwingende System aus einer Scheibe ($2m, r$), einem geraden, masselosen Stab und einer Einzelmasse (m). Bestimmen Sie die charakteristische Gleichung für kleine gekoppelte Schwingungen!

System:



Gegeben:

m

r

g

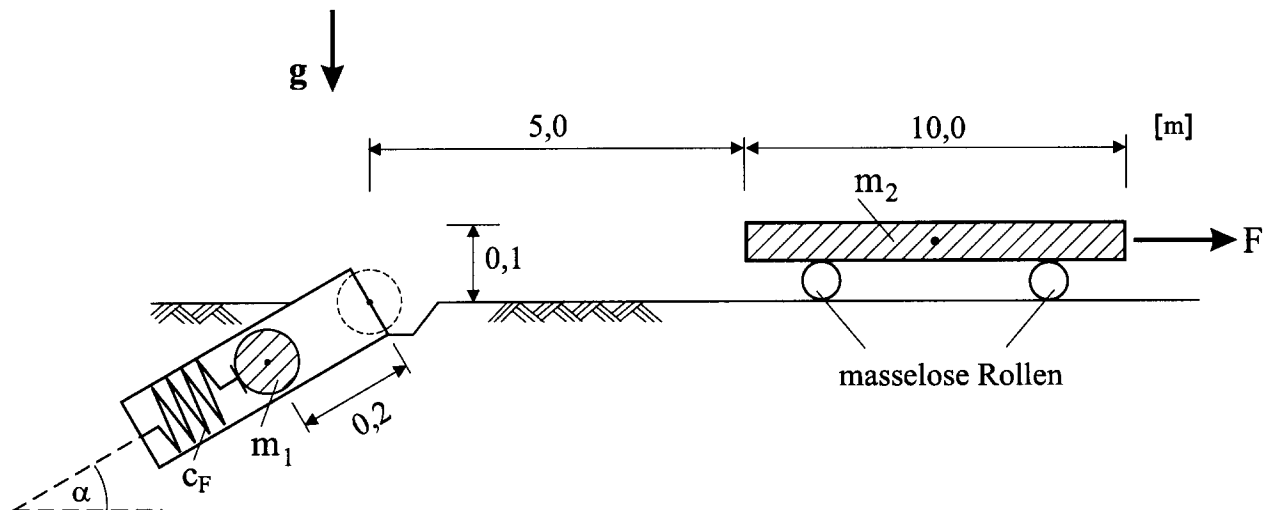
$c_F = EI/30$

Stab:

EI

Name:**Matrikelnummer:****Aufgabe 3: (15 Punkte)**

In einem schrägen Rohr liegt wie skizziert eine Kugel (Masse m_1) auf einer um 20 cm vorgespannten Feder. In 5,0 m Entfernung steht ein Wagen (Masse m_2). Wenn die Feder gelöst wird, fliegt die Kugel aus dem Rohr, und der Wagen wird in dem Moment, da die Kugel das Rohr verläßt, durch eine konstante Einzellast F beschleunigt. Wie groß darf die Kraft mindestens bzw. höchstens sein, damit die Kugel den Wagen trifft?

System:**Gegeben:**

$$m_1 = 1 \text{ kg}, \quad m_2 = 2 \text{ kg}, \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\alpha = 30^\circ$$

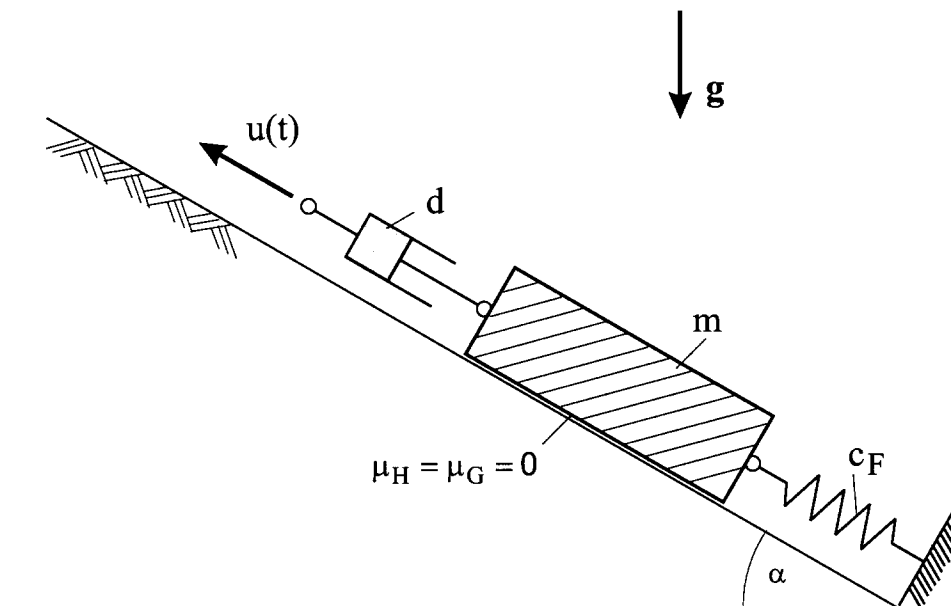
$$c_F = 10\,000 \text{ N/m}$$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Das skizzierte schwingende System aus einer Einzelmasse (m), einem geschwindigkeitsproportionalen Dämpfer (d) und einer Normalkraftfeder (c_F) wird durch eine periodische Verschiebung $u(t)$ am Ende des Dämpferelements angeregt. Die Einzelmasse liegt reibungsfrei auf einer schiefen Ebene.

Bestimmen Sie die maximale Federkraft!

System:



Gegeben:

$m = 2 \text{ kg}$	$\alpha = 30^\circ$
$c_F = 18 \text{ N/m}$	$u(t) = u_0 \sin(\Omega t)$
$d = 3 \text{ Ns/m}$	$u_0 = 1,2 \text{ m}$
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$\Omega = 3 \text{ 1/s}$

Name:

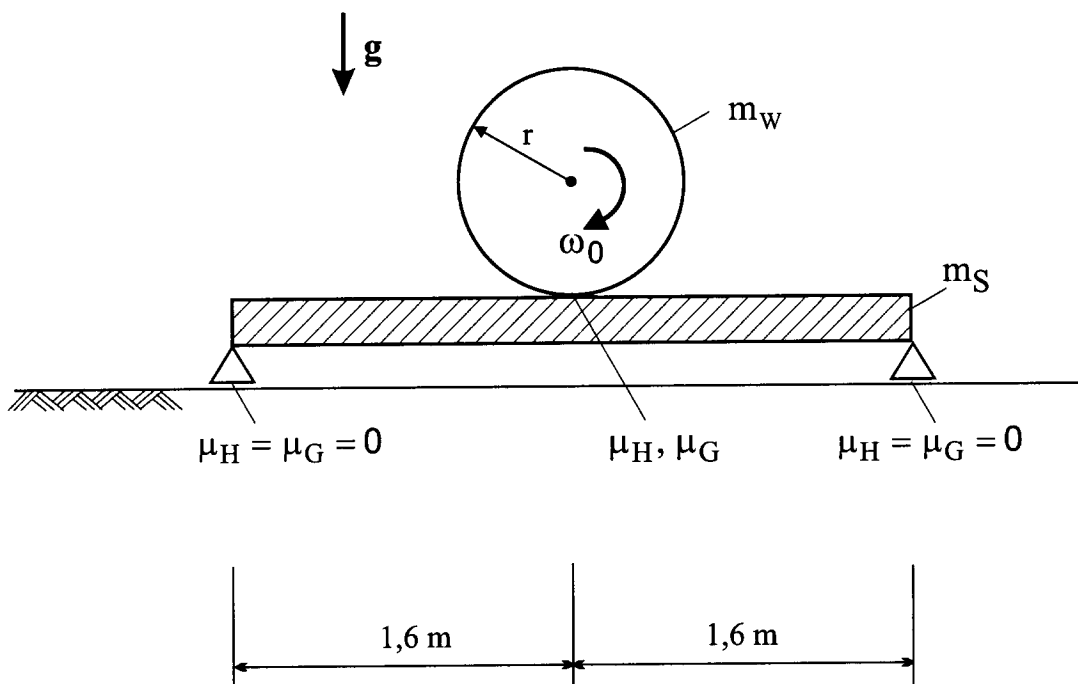
Matrikelnummer:

Aufgabe 5 (13 Punkte)

Eine Walze mit der Masse m_W und einer Anfangswinkelgeschwindigkeit ω_0 wird vertikal auf einen sich in Ruhe befindlichen Stab gesetzt, welcher reibungsfrei gelagert ist. Zwischen dem Stab und der Walze wirken die Reibungskoeffizienten μ_H bzw. μ_G .

Bestimmen Sie die Zeit, bis die Rolle das Ende des Stabes erreicht hat!

System:



Gegeben:

$$\mu_H = \mu_G = 0,3 [-]$$

$$m_W = 2 \text{ kg}, \quad r = 1/3 \text{ m}, \quad \omega_0 = 19 \text{ m/s}$$

$$m_S = 3 \text{ kg}$$

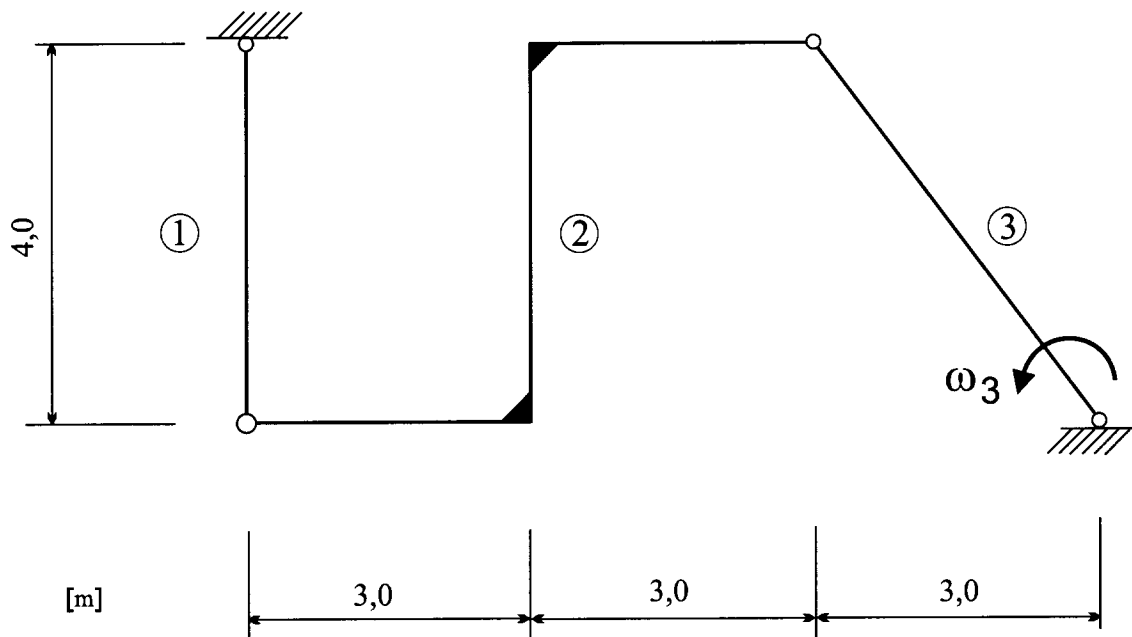
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Aufgabe 6 (4 Punkte):

Der momentane Geschwindigkeitszustand des aus drei starren Stäben bestehenden Systems ist durch die Winkelgeschwindigkeit ω_3 gegeben.

Bestimmen Sie die momentane Winkelgeschwindigkeit des Stabes ① !

System:



Gegeben: ω_3

Aushang der Ergebnisse: ab Mi, 26.07.2000

Klausureinsicht: Do, 27.07.2000, 11.00 – 11.45 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mo, 31.07.2000