

Diplomvorprüfung Mechanik B
Termin: 15.03.1999

Name:								Matrikelnummer:					
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Mögl. Pkte.	8	6	6	16	12	12	--	--	--	--	--	--	60
Erreichte Punktzahl													

Aufgabe 1 (8 Punkte)

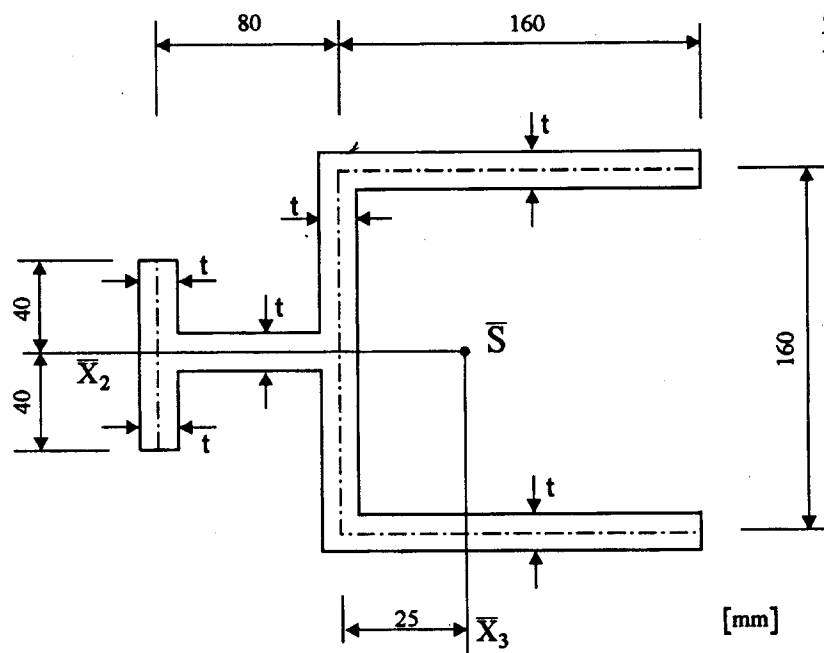
Ein Motorrad fährt mit 108 km/h auf einer Autobahn. Der Fahrer sieht plötzlich in 125 m Entfernung ein Stauende. Er bremst nach einer Reaktionszeit von $t_r = 1,0$ sek.

- Reicht der Bremsweg, wenn die Verzögerung des Motorrads durch den Bremsvorgang mit konst. $a = 5,0 \text{ m/s}^2$ angenommen wird?
- Wie groß ist der Bremsweg, wenn die Verzögerung als Funktion der Zeit $a(t) = 3,0 \cdot \sqrt{t} \text{ [m/s}^2\text{]}$ gesetzt wird?
- Nach welcher Strecke kommt das Motorrad zu stehen, wenn die Verzögerung als Funktion der Geschwindigkeit $a(V) = 2000 \cdot 1/V^2 \text{ [m/s}^2\text{]}$ gesetzt wird?

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Bestimmen Sie für den skizzierten dünnwandigen Querschnitt die Ordinate a_2 des Schubmittelpunktes!

System:



Gegeben:

$$t = 2,0 \text{ mm}$$

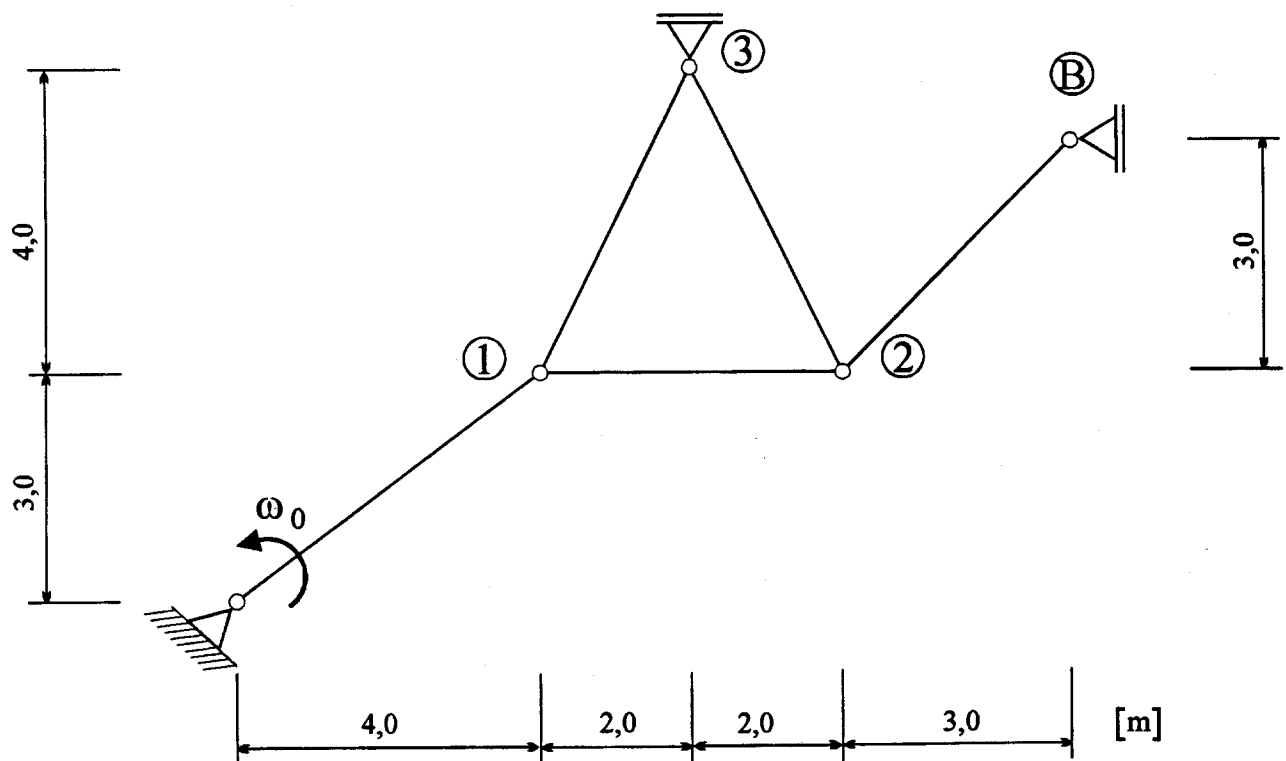
$$I_{22} = 48,64 \cdot 10^5 \text{ mm}^4$$

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die momentane Geschwindigkeit des Auflagers B!

System:

Gegeben: ω_0



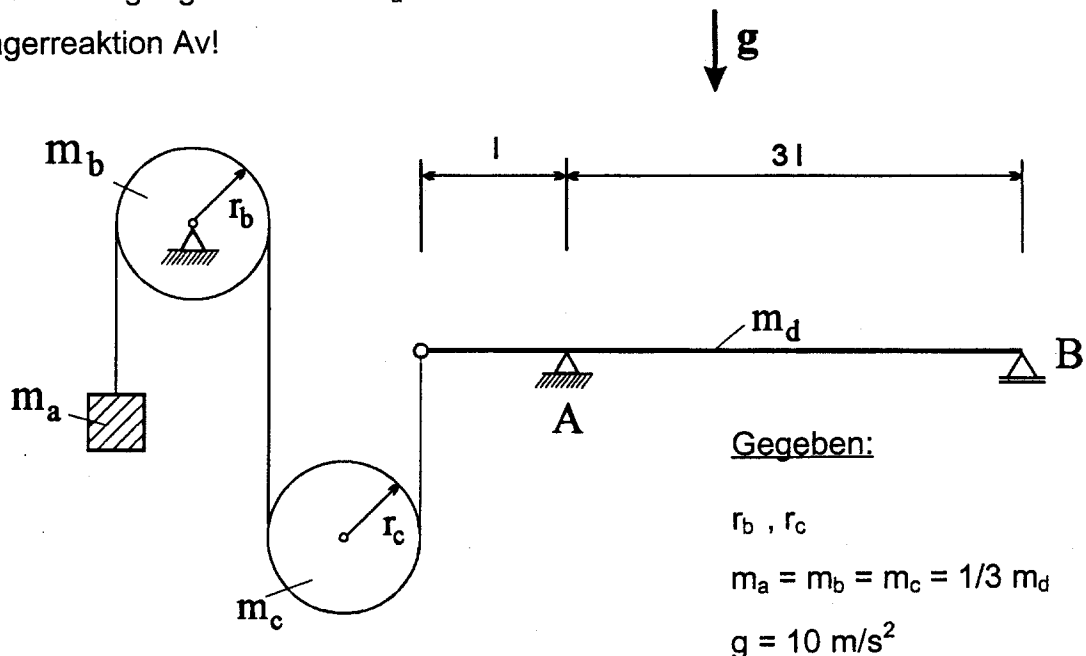
Name:

Matrikelnummer:

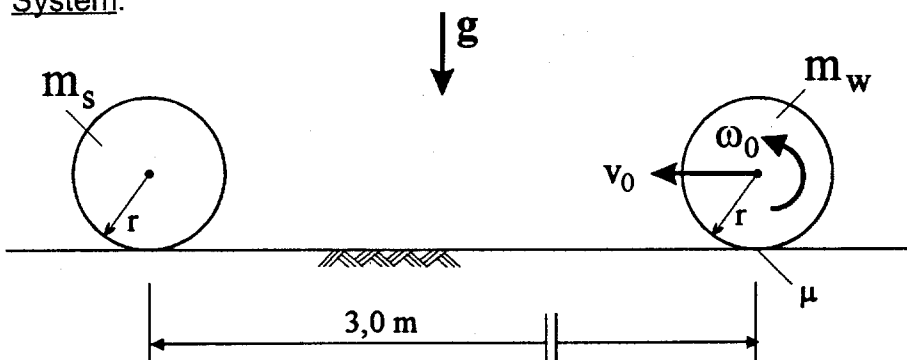
Aufgabe 4 (16 Punkte)

Bei dem dargestellten System versagt plötzlich das Auflager B. Für den Zeitpunkt unmittelbar danach berechne man:

- Die Beschleunigung der Masse m_a !
- Die Lagerreaktion A_v !

System:**Aufgabe 5 (12 Punkte)**

Ein Billardspieler trifft die weiße Kugel (Masse m_w) mit seinem Queue. Durch den Stoß erfährt die Kugel eine Anfangsgeschwindigkeit V_0 und eine Anfangswinkelgeschwindigkeit ω_0 . In drei Metern Entfernung liegt eine schwarze Kugel (Masse m_s). Berechnen Sie die Geschwindigkeiten der schwarzen Kugel und der weißen Kugel nach dem Stoß, wenn die weiße Kugel die schwarze Kugel zentral trifft!

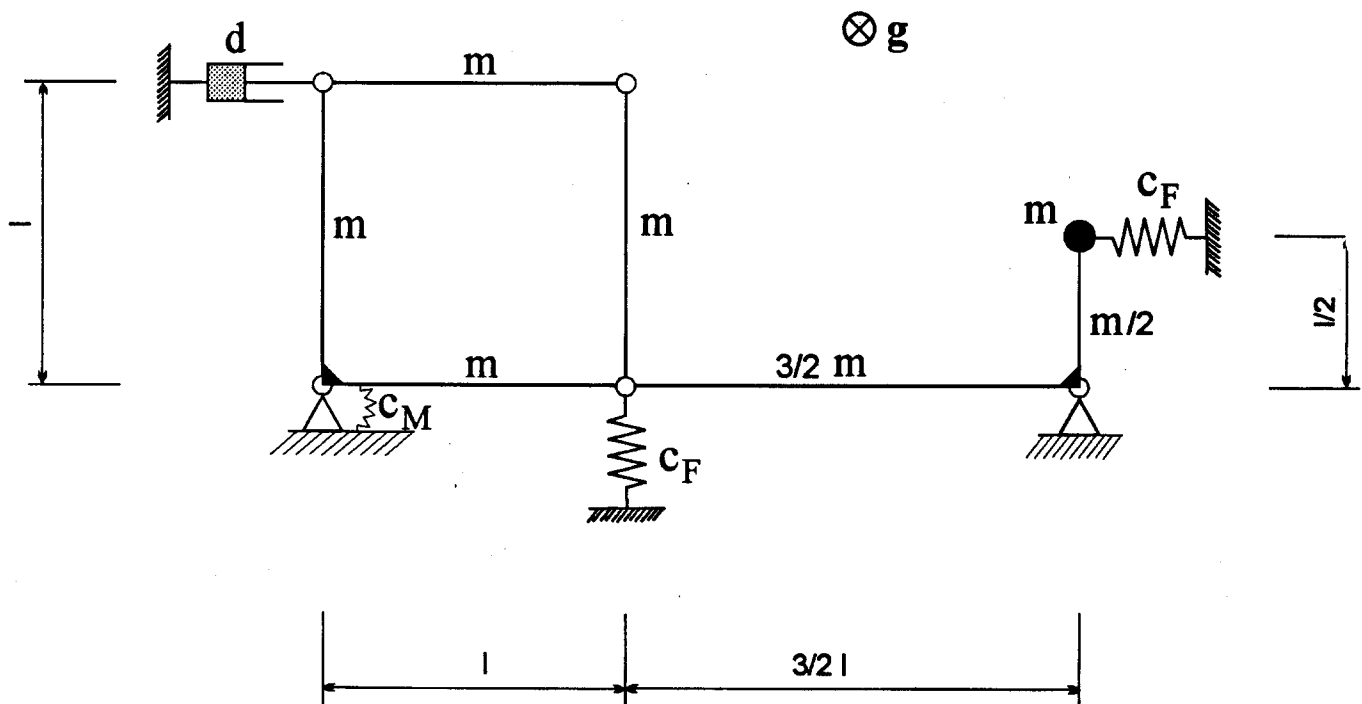
System:Gegeben:

$$\begin{aligned}
 m_w &= 3/2 m_s \\
 g &= 10 \text{ m/s}^2 \\
 e &= 1.0 \\
 r &= 4 \text{ cm} \\
 V_0 &= 12 \text{ m/s} \\
 \omega_0 &= 8.0 \text{ 1/s} \\
 \mu &= 0.689
 \end{aligned}$$

Aufgabe 6 (12 Punkte)

Bestimmen Sie das Lehr'sche Dämpfungsmaß des dargestellten schwingenden Systems für kleine Auslenkungen in der Zeichenebene! Die Stäbe sind homogen und starr.

System:



Gegeben:

$$\begin{aligned} m &= 5.0 \text{ kg} \\ d &= 10 \text{ Ns/m} \\ c_F &= 6.0 \text{ N/m} \\ c_M &= 6,32 \text{ cf} \cdot l^2 \\ l &= 1.0 \text{ m} \end{aligned}$$

Essen, 15.03.1999

Aushang der Ergebnisse: ab Di, 23.03.1999

Klausureinsicht: Mi, 24.03.1999, 11.00 – 11.45 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mo, 29.03.1999