

Diplom-Vorprüfung Mechanik B

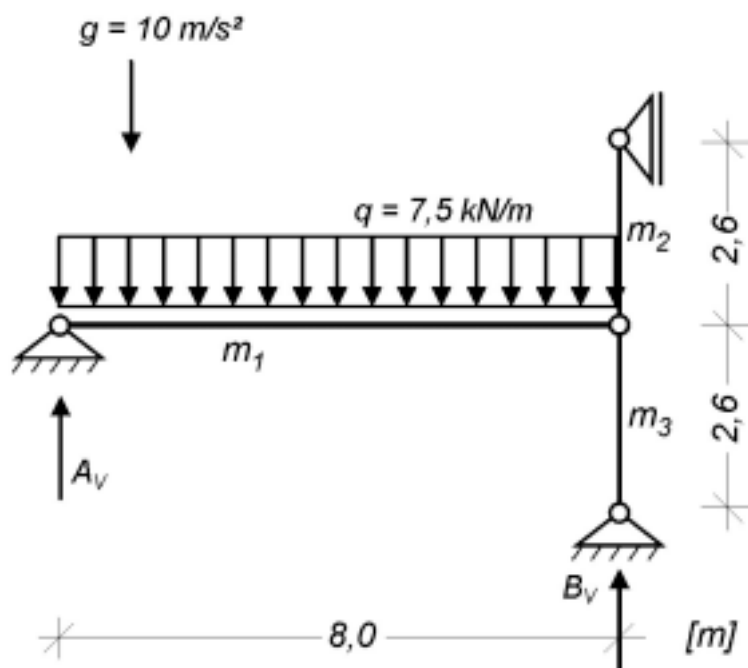
Termin: 18.02.2002

Name:								Matrikelnummer:					
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Mögl. Pkte.	10	10	10	8	8	8	8	--	--	--	--	--	62
Erreichte Punktzahl													

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Gegeben ist das skizzierte statische System. Wie groß ist die Auflagerreaktion A_V , wenn das vertikale Auflager B_V plötzlich versagt?

System



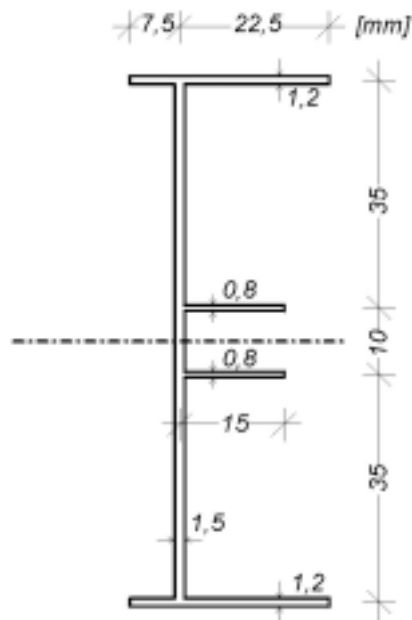
Gegeben

Massenverhältnis:

$$m_1 = m_2 = m_3 = 6 : 2 : 4$$

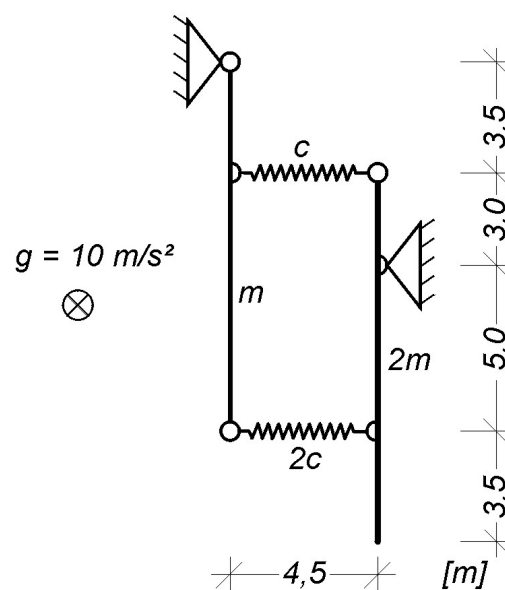
Aufgabe 2 (10 Punkte)

Bestimmen Sie die Lage des Schubmittelpunktes für den gegebenen dünnwandigen Querschnitt, und zeichnen Sie ihn in die Skizze ein!



Aufgabe 3 (10 Punkte)

Gegeben ist das skizzierte System aus zwei geraden Stäben und zwei Normalkraftfedern. Bestimmen Sie die normierten Differentialgleichungen zur Ermittlung der Eigenkreisfrequenzen für kleine Schwingungen!

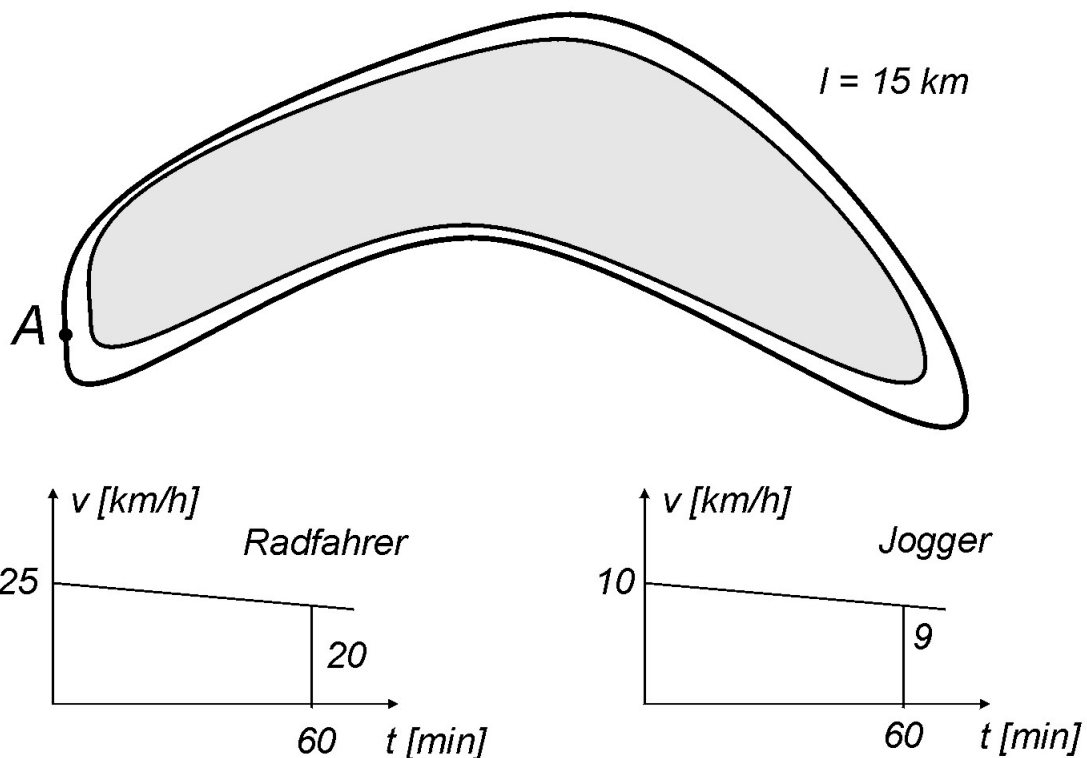


Name:	Matrikelnummer:
-------	-----------------

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Ein Radfahrer und ein Jogger umrunden den Baldeneysee auf dem Uferweg. Sie starten beide zur gleichen Zeit im Punkt A in gleicher Richtung. Ihre Geschwindigkeiten nehmen im Verlauf der Zeit linear ab, wie in den beiden Diagrammen skizziert ist. Eine Runde um den See ist 15 km lang.

- Nach welcher Zeit überrundet der Radfahrer den Jogger zum ersten Mal?
- Welchen Weg hat er dann zurückgelegt?

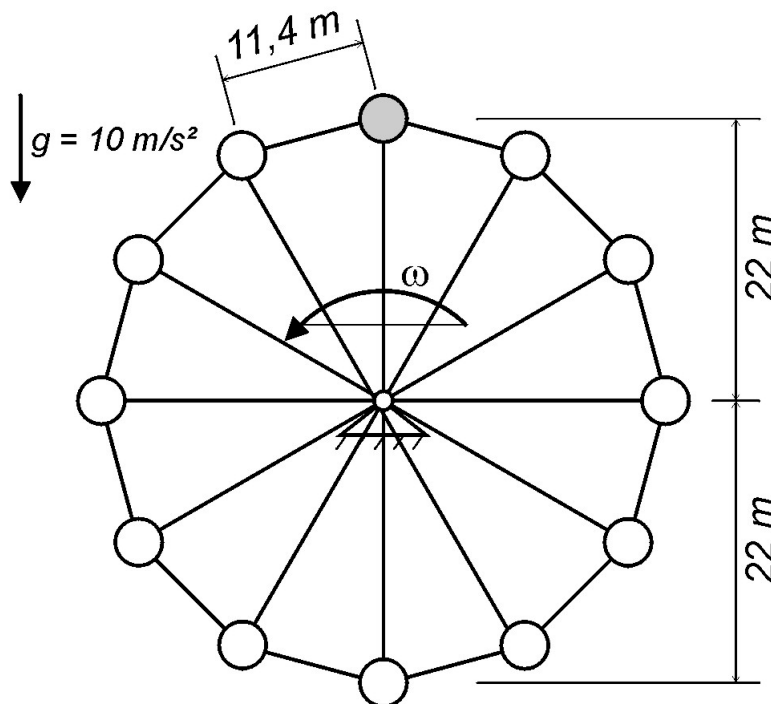


Aufgabe 5 (8 Punkte)

Gegeben ist das skizzierte Riesenrad aus homogenen Stäben und Gondeln, das reibungsfrei und antriebslos um das Auflager rotiert. In dem Moment, in dem die einzige besetzte Gondel (grau) den höchsten Punkt erreicht hat, beträgt die Winkelgeschwindigkeit gerade $\omega = \pi/10$ [1/s]. Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit des Riesenrades nach einer halben Umdrehung?

System

Gegeben



alle Stäbe:

$$m_S = 19 \text{ kg/m}$$

leere Gondel:

$$m_G = 400 \text{ kg}$$

Zuladung:

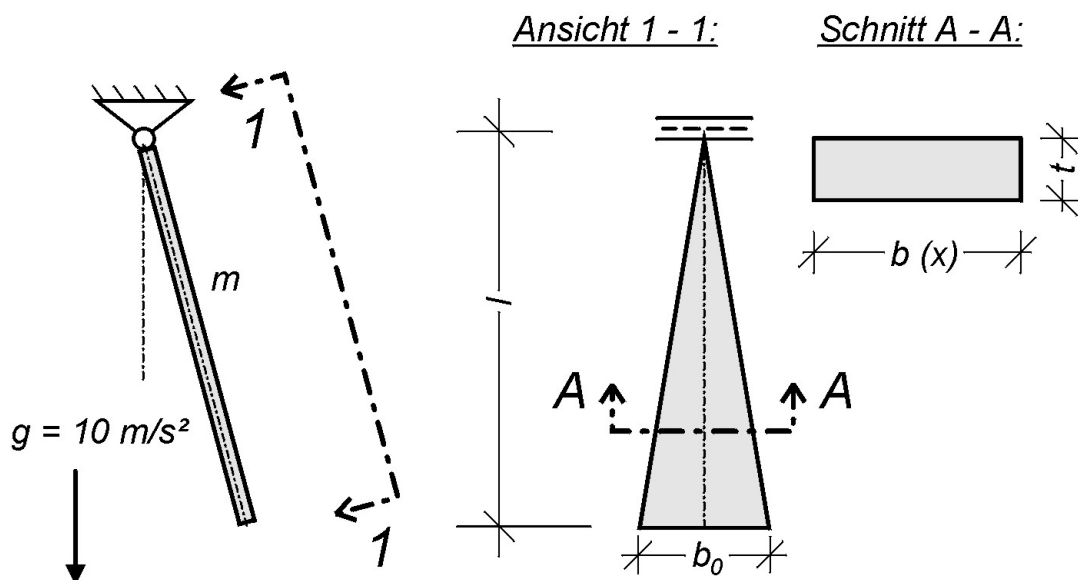
$$m_Z = 150 \text{ kg}$$

Name:	Matrikelnummer:
-------	-----------------

Aufgabe 6 (8 Punkte)

Gegeben ist der skizzierte homogene Stab mit veränderlicher Breite und der konstanten Massendichte ρ . Bestimmen Sie die Eigenkreisfrequenz des Systems für kleine Schwingungen!

System



Gegeben

$b_0, l, t \ (t \ll l), \ \rho = \text{konst.}$

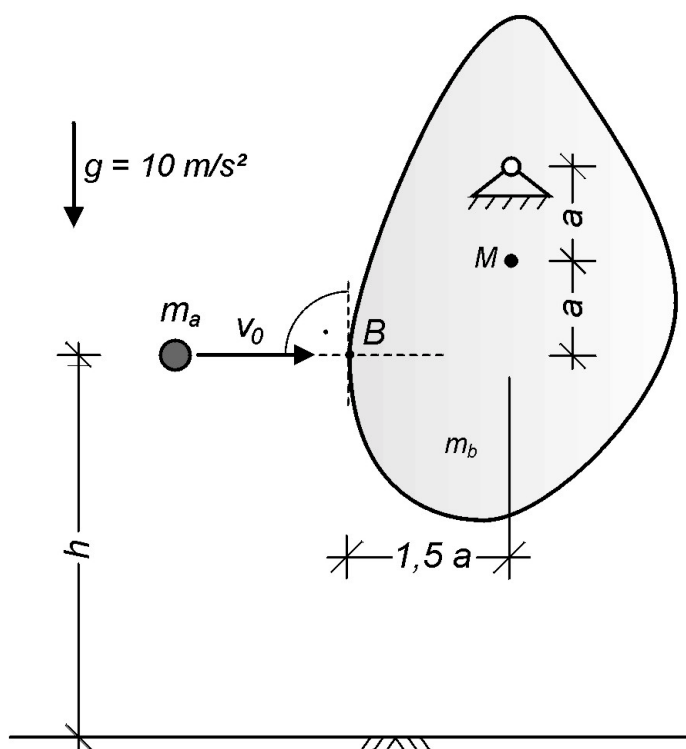
Aufgabe 7 (8 Punkte)

Ein Massenpunkt m_a stößt wie skizziert mit der Geschwindigkeit v_0 gegen einen starren Körper (m_b). Der Stoß erfolgt teilelastisch ($e = 0,3$).

- Mit welcher Geschwindigkeit prallt der Massenpunkt zurück?
- Wie groß ist die Geschwindigkeit des Punktes B unmittelbar nach dem Stoß?
- Nach welcher Zeit fällt der Massenpunkt auf den Boden?

System

Gegeben



$$a = 1,5 \text{ m}$$

$$h = 30 \text{ m}$$

$$e = 0,3$$

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

$$v_0 = 7,5 \text{ m/s}$$

$$m_b = 30 \text{ kg}$$

$$\Theta_M = 382,5 \text{ kg m}^2$$

Essen, 18.02.2002

Aushang der Ergebnisse: ab Mi, 27.02.2002

Klausureinsicht: Do, 28.02.2002, 11.00 – 11.45 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mo, 04.03.2002