

Diplom-Vorprüfung Mechanik B

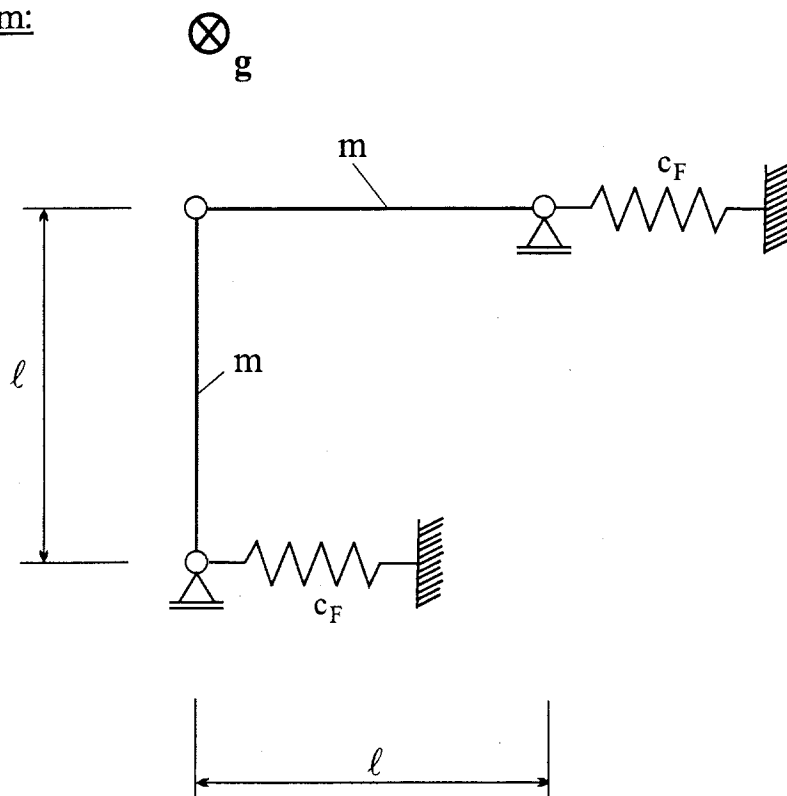
Termin: 10.09.2001

Name:					Matr. - Nr.:						
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Möglich Punkte	11	7	10	13	7	15	-	-	-	-	63
Erreichte Punkte											

Aufgabe 1: (11 Punkte)

Bestimmen Sie die Frequenzgleichung des skizzierten Systems! Sämtliche Stäbe sind als starr zu betrachten.

System:



Gegeben :

$$m = 10 \text{ kg}$$

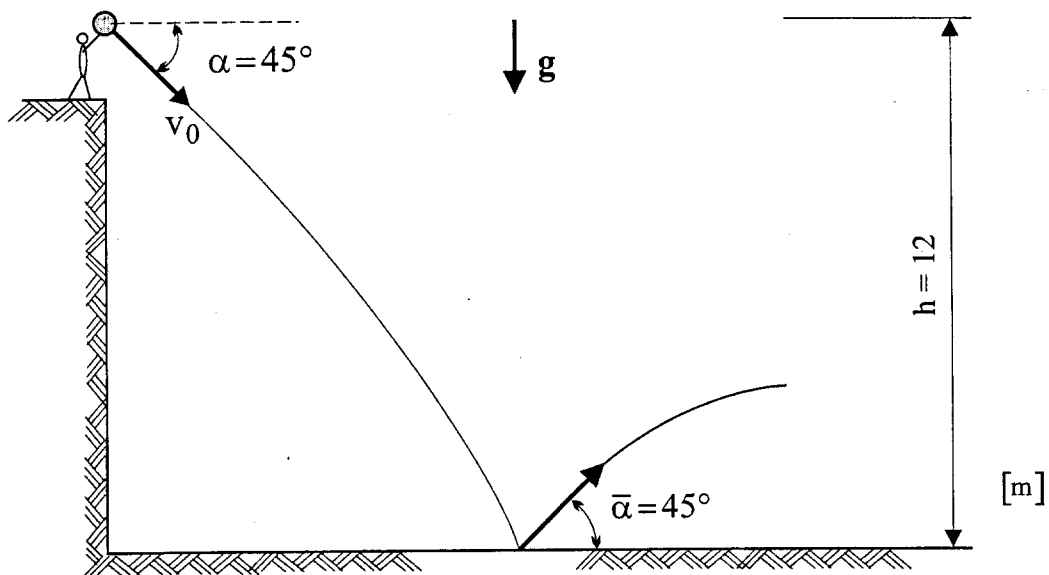
$$l = 2 \text{ m}$$

$$c_F = 1000 \text{ N/m}$$

Aufgabe 2: (7 Punkte)

Ein Ball wird wie skizziert aus einer Höhe von 12 m auf eine horizontale Ebene geworfen. Im Auftreffpunkt springt der Ball unter einem Winkel von 45° wieder ab. Wie groß ist die Stoßziffer zwischen dem Ball und der horizontalen Ebene im Auftreffpunkt?

System:



Gegeben :

$$v_0 = 14 \text{ m/s}, \quad \alpha = 45^\circ, \quad \bar{\alpha} = 45^\circ$$

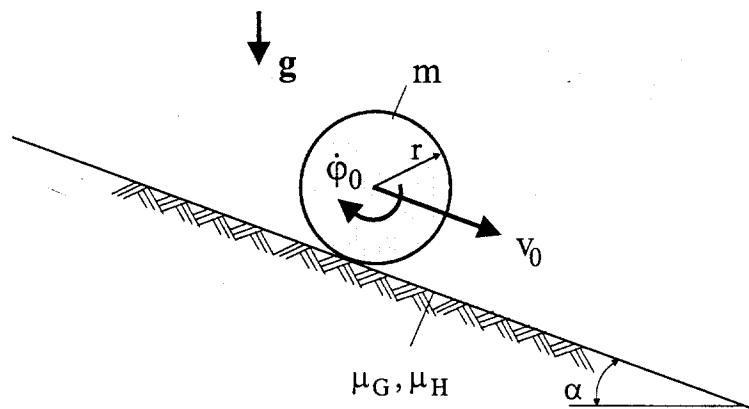
$$g = 10 \text{ m/s}^2, \quad h = 12 \text{ m}$$

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

Aufgabe 3: (10 Punkte)

Eine Walze wird zum Zeitpunkt $t = 0$ [s] mit $v_0 = 12,8$ [m/s] und $\dot{\phi}_0 = 8$ [1/s] auf eine schiefe Ebene gesetzt. Nach welcher Zeit geht die Bewegung der Walze in eine Rollbewegung über? Welche Strecke haben zu diesem Zeitpunkt der Massenmittelpunkt und ein Randpunkt der Walze zurückgelegt?

System:



Gegeben:

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$\alpha = 36,8699^\circ$$

$$v_0 = 12,8 \text{ m/s}$$

$$r = 0,25 \text{ m}$$

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

$$\dot{\phi}_0 = 8 \text{ 1/s}$$

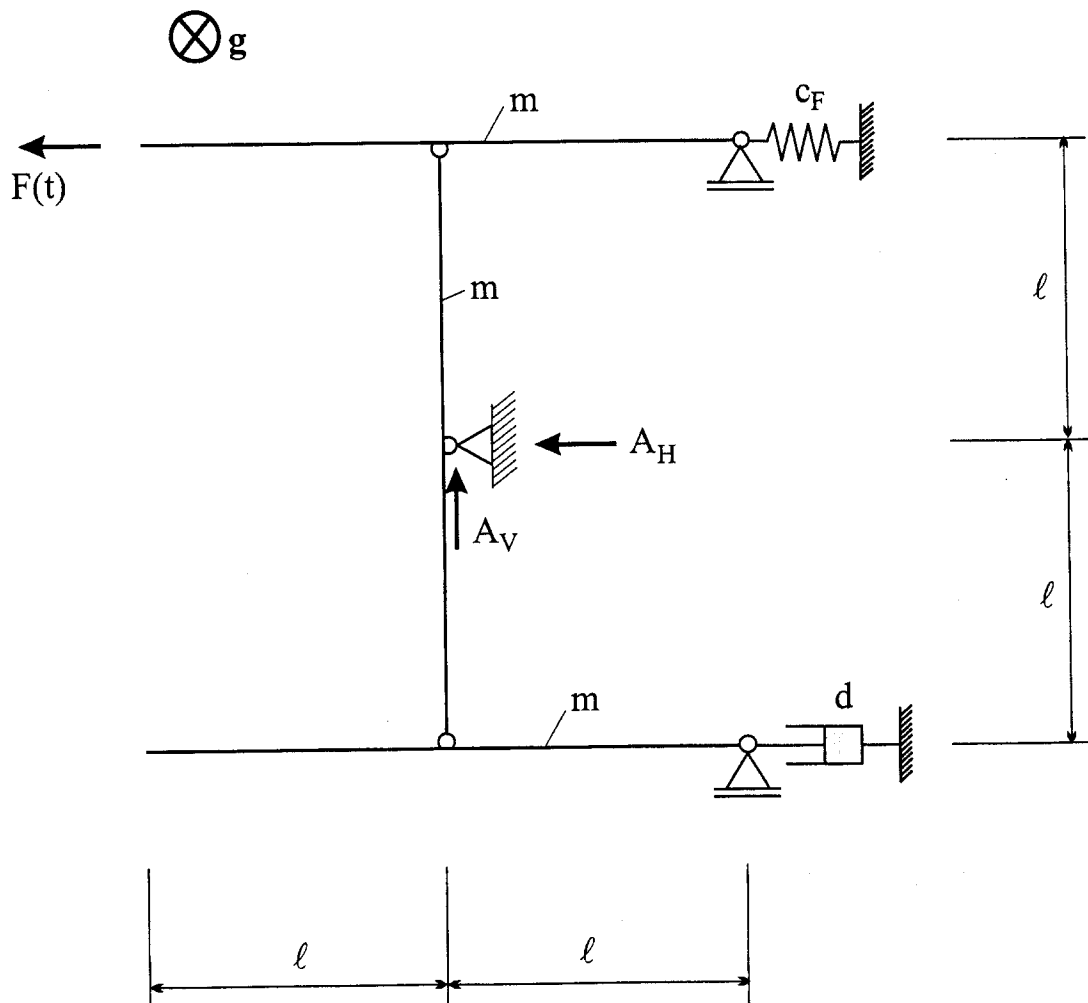
$$\mu_G = 0,4$$

$$\mu_H = 0,5$$

Aufgabe 4: (13 Punkte)

Das skizzierte System wird durch eine periodische angreifende Kraft $F(t)$ belastet. Bestimmen Sie für den stationären Zustand die Auflagerreaktion A_H zum Zeitpunkt $t = 0$ [s]! Sämtliche Stäbe sind als starr anzusehen.

System:



Gegeben: $m = 12 \text{ kg}$, $\ell = 1,0 \text{ m}$

$c_F = 70000 \text{ N/m}$, $d = 1400 \text{ Ns/m}$

$F(t) = F_0 \cos(\Omega t)$, $F_0 = 364 \text{ N}$, $\Omega = 25 \text{ 1/s}$

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

Aufgabe 5: (7 Punkte)

Zwei Tourenwagen (Wagen A und B) fahren Stoßstange an Stoßstange auf einem Rundstreckenkurs. Die durchschnittliche Rundengeschwindigkeit der beiden Fahrzeuge beträgt 180 km/h. Aus technischen Gründen muß das Fahrzeug B seine Durchschnittsgeschwindigkeit über 2 Runden auf 144 km/h verringern.

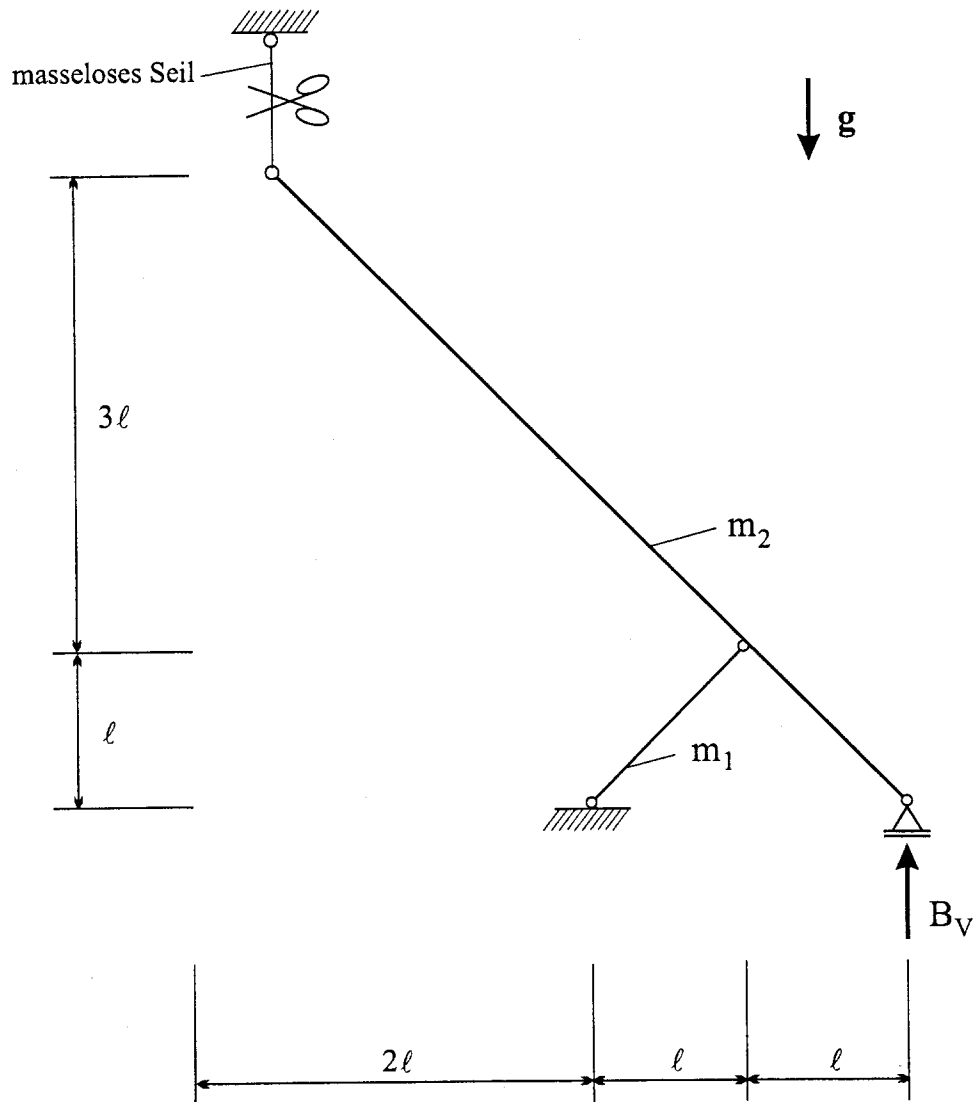
- a) Wieviel Runden benötigt Fahrzeug B, um an Fahrzeug A wieder heranzukommen, wenn die durchschnittliche Rundengeschwindigkeit des Fahrzeugs B nach dem technischen Defekt 198 km/h beträgt?
- b) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit muß das Fahrzeug B fahren, um 2 Runden nach dem technischen Defekt wieder zu Fahrzeug A aufzuschließen?

Die Durchschnittsgeschwindigkeit von Fahrzeug A ändert sich nicht. Der Rundkurs hat eine Länge von 5 000 m.

Aufgabe 6: (15 Punkte):

Bestimmen Sie für das aus starren Stäben zusammengesetzte System die Auflagerreaktion B_V unmittelbar nach dem Durchtrennen des masselosen Seils!

System:



Gegeben: $m_1 = 12 \text{ kg}$, $m_2 = 48 \text{ kg}$, $\ell = 1,0 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

Aushang der Ergebnisse: ab Di, 18.09.2001

Klausureinsicht: Mi, 19.09.2001, 11.00 – 11.45 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mi, 26.09.2001