

Diplom-Vorprüfung Mechanik B

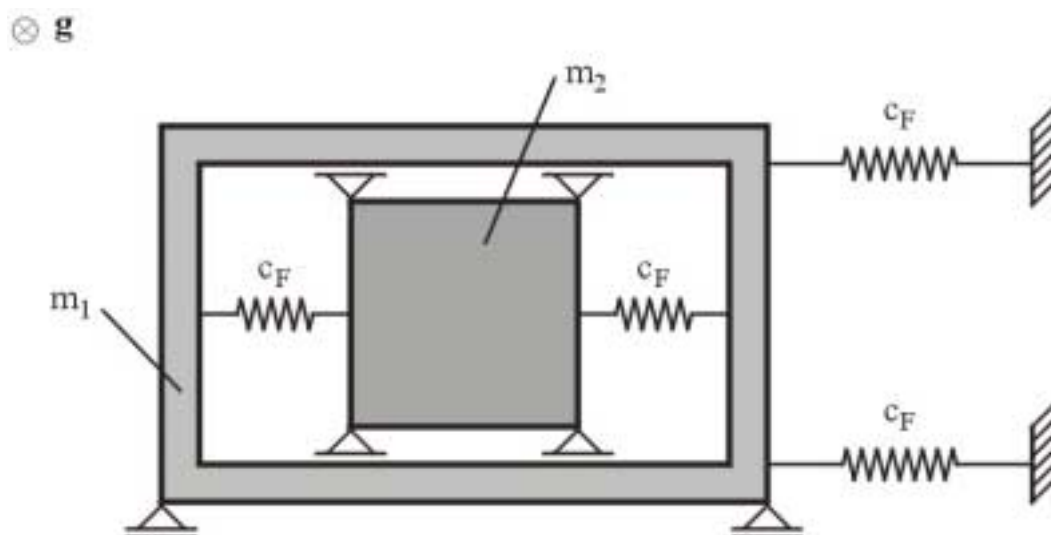
Termin: 26.03.2002

Name:					Matr:-Nr.:						
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
möglich Punkte	8	6	13	14	8	12			-	-	61
Erreichte Punkte											

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Bestimmen Sie für das skizzierte System die Eigenkreisfrequenzen für kleine Auslenkungen! Die Gleitlager sind als reibungsfrei anzusehen.

System



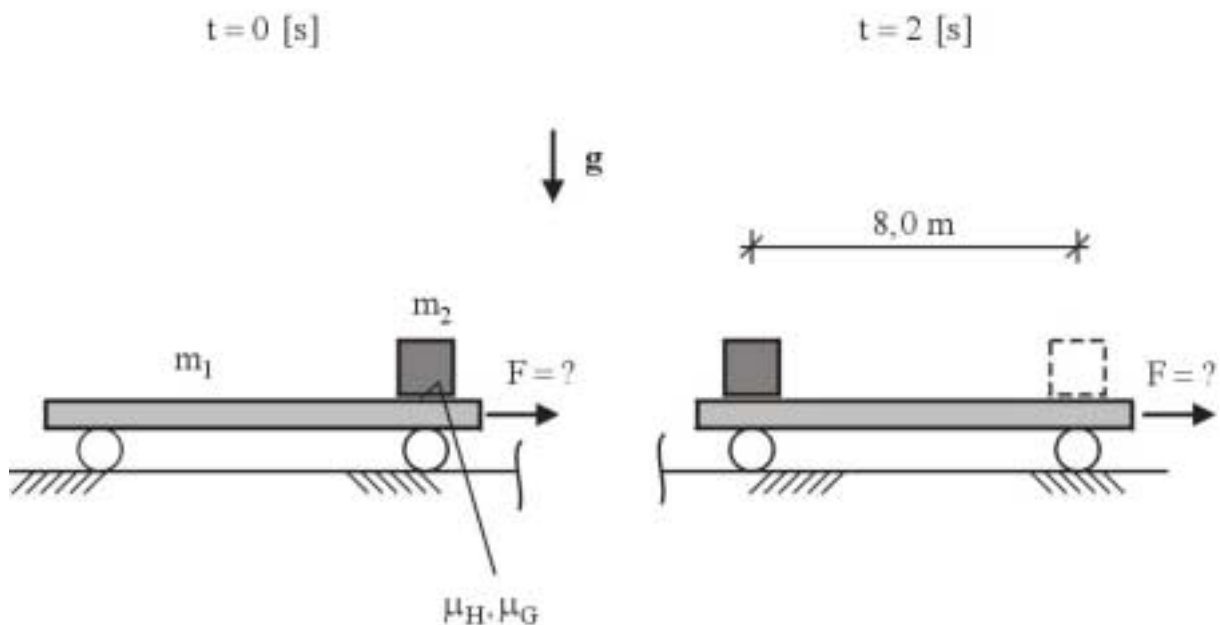
Gegeben:

$$m_1 = 20 \text{ kg}, \quad m_2 = 10 \text{ kg}, \quad c_F = 100 \text{ N/m}$$

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Wie groß muss die am Wagen (Masse m_1) angreifende Kraft F sein, damit die Masse m_2 innerhalb von 2 Sekunden auf dem Wagen um 8 m nach hinten rutscht? Zwischen dem Wagen und der Masse m_2 wirkt der Haftreibungs- bzw. Gleitreibungskoeffizient μ_H bzw. μ_G . Die Massen der Räder sind zu vernachlässigen; der Wagen wird aus dem Stand heraus beschleunigt.

Skizze



Gegeben:

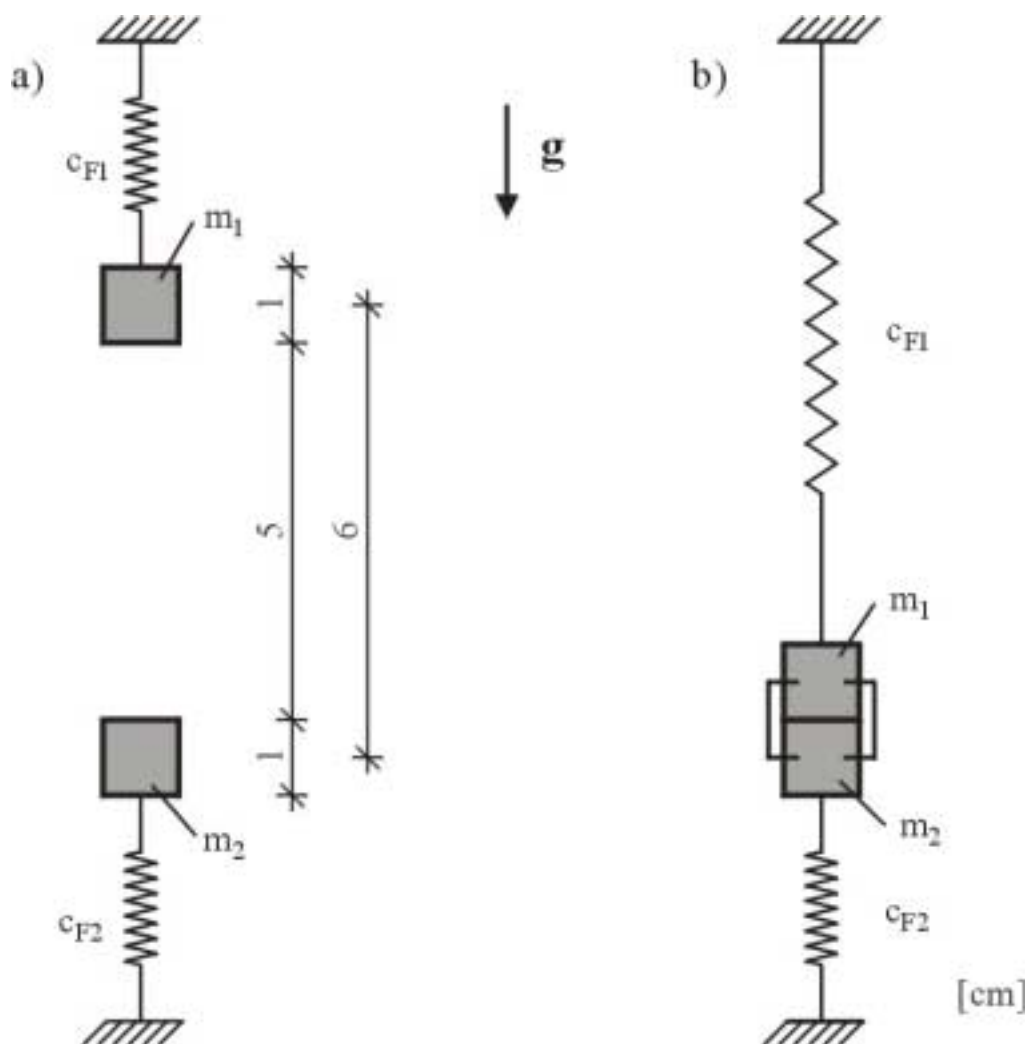
$$m_1 = 50 \text{ kg}, \quad m_2 = 10 \text{ kg}, \quad \mu_H = \mu_G = 0,4, \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

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

Aufgabe 3 (13 Punkte)

Der Abstand der Massenmittelpunkte zweier sich in Ruhe befindlicher Massen beträgt 6 cm (siehe Skizze a). Die obere Masse wird wie dargestellt nach unten gezogen und mit der untern Masse verbunden (siehe Skizze b). Anschließend werden die Massen losgelassen. Welche max. Zugkraft müssen die Verbindungselemente aufnehmen? Die Verbindungselemente sind als masselos anzusehen.

System



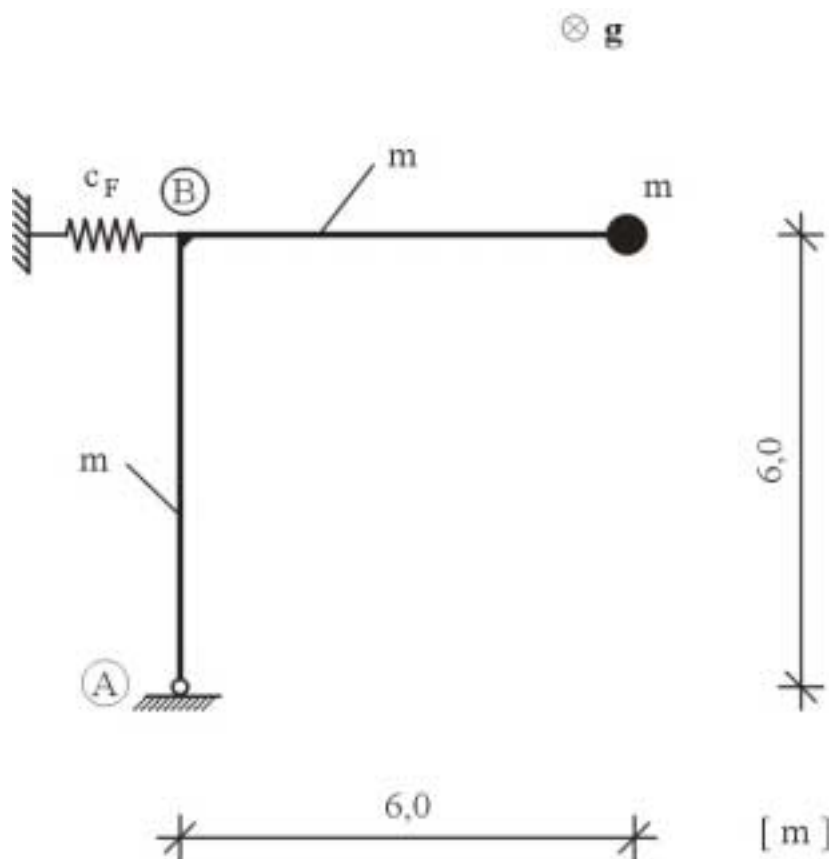
Gegeben:

$$m_1 = m_2 = 1 \text{ kg} , \quad c_{F1} = 500 \text{ N/m} , \quad c_{F2} = 1000 \text{ N/m} , \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

Aufgabe 4: (14 Punkte)

Der Punkt ② des skizzierten, aus starren Stäben zusammengesetzten Systems wird um 0,3 m nach rechts ausgelenkt und danach losgelassen. Bestimmen Sie das max. auftretende Moment in der biegesteifen Ecke!

System



Gegeben:

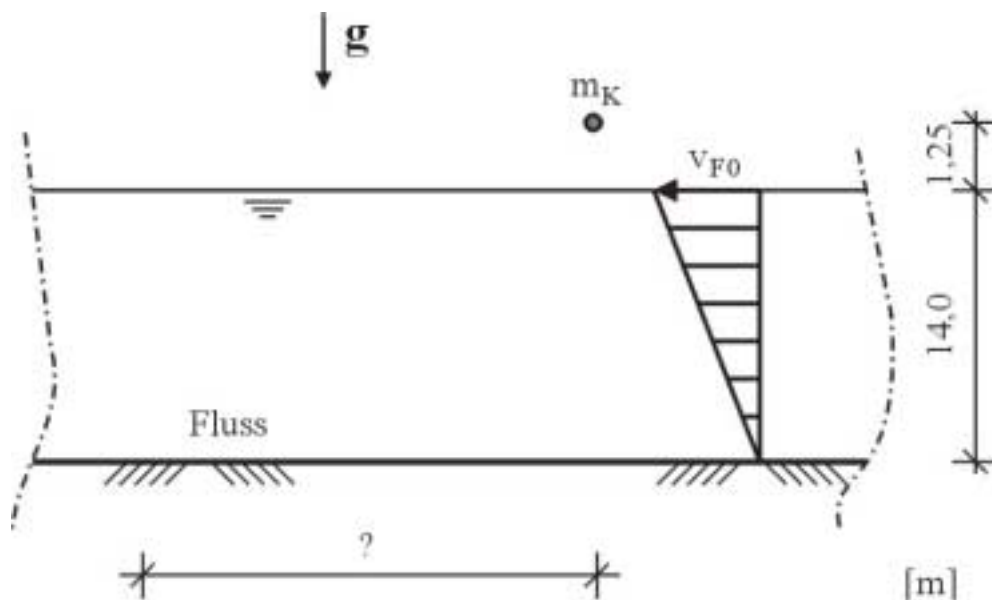
$$m = 12 \text{ kg}, \quad c_F = 1100 \text{ N/m}$$

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

Aufgabe 5: (8 Punkte)

Eine Kugel fällt aus 1,25 m Höhe in einen 14 m tiefen Fluss. Wie weit wird die Kugel vom Fluss transportiert, bis sie auf dem Untergrund zur Ruhe kommt? Die Kugel wird im Wasser mit der skizzierten Fließgeschwindigkeit des Flusses transportiert.

Skizze



Gegeben:

$$m_K = 12 \text{ kg}, \quad \rho_K = 1250 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_W = 1000 \text{ kg/m}^3,$$

$$v_{F0} = 7 \text{ m/s}, \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

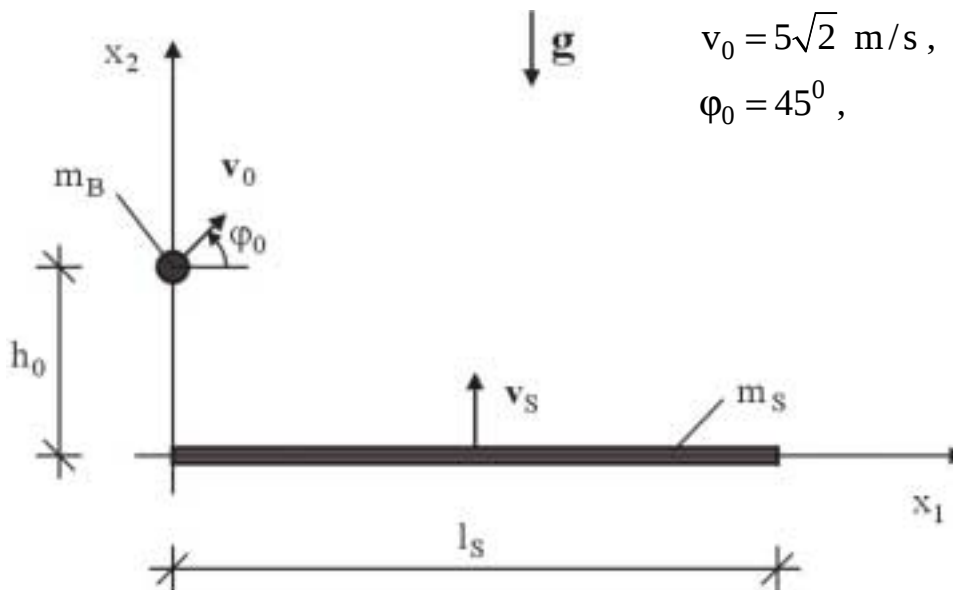
Aufgabe 6: (12 Punkte)

Ein Ball (Masse m_B) wird wie skizziert auf einen sich mit einer Geschwindigkeit v_S nach oben bewegenden Stab (Masse m_S) geworfen. Bestimmen Sie den Auftreffpunkt des Balles auf dem Stab und die resultierende Geschwindigkeit des Balles nach dem Stoß! Der Stoß erfolgt elastisch; der Ball kann als Punktmasse betrachtet werden. In der Skizze ist der Zustand zum Zeitpunkt $t = 0$ [s] dargestellt.

Skizze

Gegeben:

$$\begin{aligned} m_B &= 1 \text{ kg}, & m_S &= 12 \text{ kg}, \\ h_0 &= 2,5 \text{ m}, & l_S &= 8 \text{ m}, \\ v_0 &= 5\sqrt{2} \text{ m/s}, & v_S &= 2,5 \text{ m/s}, \\ \varphi_0 &= 45^\circ, & e &= 1, \\ & & g &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$



Aushang der Ergebnisse: ab Mo, 08.04.2002

Klausureinsicht: Di, 09.04.2002, 11.00 – 12.00 Uhr

mdl. Ergänzungsprüfung: ab Do, 11.04.2002