

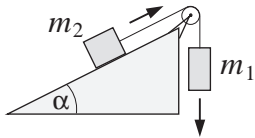
Übungsaufgaben zum Modul B1:

**Klassische Physik 1**

Aufgabenblatt 2 — *Kinematik/Dynamik*

**5** *Bewegung auf schiefer Ebene (2)*

(Bild) Bei der Anordnung zweier über Seil und Rolle miteinander verbundener Massen  $m_1 = 2$  kg und  $m_2 = 3$  kg wird eine Abwärtsbewegung von  $m_1$  beobachtet. Der Neigungswinkel der schiefen Ebene beträgt  $\alpha = 30^\circ$ . a) Mit welcher Beschleunigung bewegen sich die Massen? Wie müssen b)  $m_1$  verkleinert, c)  $\alpha$  vergrößert werden, damit sich das System mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, nachdem es einmal in Bewegung gekommen ist? Massen von Rolle und Seil sowie Reibung werden vernachlässigt.



(4 Punkte)

**6** *Beschleunigung bei veränderlicher Masse*

Ein Tankfahrzeug mit der Anfangsmasse  $m_0 = 10$  t, welches (nach Abzug aller Reibungs- und Fahrwiderstände) durch eine konstante Kraft  $F_0 = 500$  N angetrieben wird und bei der Geschwindigkeit null startet, verliert stetig an Flüssigkeit (Loch im Boden des Tankwagens). Der zeitlich konstante und mit Beginn der Bewegung einsetzende Masseverlust beträgt  $\mu = 15$  kg/s. a) Welche Geschwindigkeit hat das Fahrzeug nach  $t_1 = 5$  min Fahrt? b) Welche Geschwindigkeit wäre ohne Masseverlust erreicht worden?

(5 Punkte)

**7** *Schiefer Wurf (2)*

Welche Weite kann eine Kugel, die von einer Kugelstoßerin aus 1,70 m Höhe über dem Erdboden mit der Geschwindigkeit 13,5 m/s fortgeschleudert wird, maximal erreichen? Unter welchem Winkel gegenüber der Horizontalen muss die Kugel gestoßen werden?

(6 Punkte)

**8** *Drehwinkel-Zeit-Gesetz*

Ein Punkt bewegt sich mit der konstanten Geschwindigkeit  $v = 0,2$  m/s auf einer Kugel entlang eines Meridians vom Nordpol zum Südpol. Dabei wächst der Kugelradius gemäß  $r(t) = ut + r_0$  mit  $u = 1$  m/s; zum Zeitpunkt  $t = 0$ , wenn der Punkt am Nordpol startet, beträgt er  $r_0 = 1$  m. a) Nach welcher Zeit  $t_1$  erreicht der Punkt den Südpol? b) Zur Zeit  $t = 0$  startet auch am Südpol ein Punkt, der sich mit der gleichen Geschwindigkeit  $v$  auf demselben Meridian in Richtung Nordpol bewegt. Nach welcher Zeit  $t_2$  begegnen sich beide Punkte?

(5 Punkte)