

Grundlagen der Physik I - Mechanik

6. Übungsblatt zum 27. Mai, Sommersemester 2011

27. Reibung auf schiefer Ebene

Welche Geschwindigkeit v erreicht ein Paket auf einer Rutsche (Höhe $h=6\text{m}$, Basislänge $l=10\text{m}$), wenn die Gleitreibungszahl $\mu_g=0,5$ beträgt?

28. Freier Fall mit Stokescher Reibung

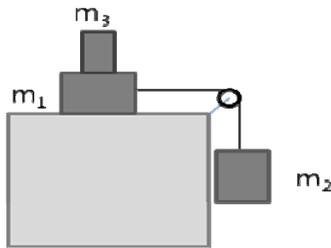
Ein Körper falle in einer Flüssigkeit mit Stokescher Reibung ($-\text{const}\cdot v$, v Sinkgeschwindigkeit) nach unten. Untersuchen sie eine eindimensionale Bewegung durch Aufstellen und Lösen der Bewegungsgleichungen mit den Anfangsbedingungen $v=v_0$ zur Zeit $t=0$. Betrachten Sie die Grenzwerte für große Zeiten.

29. Massen am Seil III

An einem über einer reibungsfrei laufenden, dehnungsfreien Seil sind zwei Massen $m_1=6\text{kg}$ und $m_2=10\text{kg}$ befestigt (vgl. Abb.). Der Haftreibungskoeffizient zwischen m_1 und der Oberfläche beträgt $\mu_H=0,625$, der Gleitreibungskoeffizient beträgt $\mu_G=0,33$.

Wie groß muss die Masse m_3 mindestens sein, so dass sich m_1 nicht bewegt?

Mit welcher Beschleunigung bewegt sich das System ohne die Masse m_3 ?



30. Reibung, Drehmomente und Gleichgewichtsbedingung

Eine Leiter der Länge l und der Masse m lehnt an einer senkrechten Wand, der eingeschlossene Winkel sei α . Die Schwerkraft greife im Mittelpunkt der Leiter an. Der Reibungskoeffizient zwischen Leiter und Boden sei μ_H , der zwischen Leiter und Wand vernachlässigbar klein.

Bestimmen Sie den Maximalwinkel α_{max} unter dem man die Leiter noch an die Wand lehnen kann, ohne dass sie ins Rutschen kommt. Eine Person mit der Masse M steige die Leiter hoch. Bestimmen Sie wieder α_{max} ! Hinweis: Betrachten Sie die Drehmomente am Fußpunkt der Leiter!

31. Gravitation im Erdinnern

Die Gravitationsfeldstärke (über der Erde) $g(r) = \gamma \frac{M}{r^2}$ enthält den Erdradius R nicht. Man kann

also so tun, als wäre die umfasste Erdmasse M im Zentrum konzentriert. Wie lautet $g(r)$ in einem Schacht zum Erdmittelpunkt, wenn nur die umfasste Masse eingeht? Skizzieren Sie $g(r)$! (Die

Massendichte der Erde sei konstant, man betrachte als Referenzgröße $g_0(R) = \gamma \frac{M}{R^2} = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$