

Experimentalphysik I

Wintersemester 2010/2011

Prof. Dr. Andreas Zilges / Dr. K. O. Zell / J. Endres / A. Sauerwein



3. Übungsblatt

Ausgabe: Mittwoch, 27. Oktober 2010

Abgabe: Mittwoch, 03. November 2010, 10:00 Uhr
(vor der Vorlesung)

Aufgaben zur Bearbeitung bis zum 03.11.2010:

(schriftliche Abgabe, Bewertung mit Punkten, Besprechung am 08.11.2010)

Am 01.11.2010 (Allerheiligen) fallen die Übungsgruppen aus!

(3.1) Sie treten voller Wut gegen Ihr Physikbuch, so dass es über den Fußboden gleitet. (a) Wie weit gleitet das Buch bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 5 m/s und einer Gleitreibungszahl von $\mu_G=0,2$? (b) Wie ändert sich dieses Ergebnis, wenn Sie gegen ein doppelt so schweres Buch treten? *(2 Punkte)*

(3.2) Sie bremsen Ihr 20 Jahre altes Auto mit blockierenden Reifen auf der Universitätsstraße ($\mu_G=0,6$) und hinterlassen eine Bremsspur von 150 m. (a) Wie schnell fahren Sie, als die Räder blockierten? Nehmen Sie dazu an, dass die Beschleunigung des Autos während des Bremsvorgangs konstant war. (b) Wie lange wäre Ihr Bremsweg bei nicht blockierenden Reifen ($\mu_H=0,9$) gewesen? *(2 Punkte)*

(3.3) In einem Hörsaal auf dem Mond diskutieren eine 58 kg schwere Professorin und ein 85 kg schwerer Professor in einem Abstand von 2 m. (a) Wie groß ist die Gravitationskraft zwischen den beiden? (b) Vergleichen Sie die resultierende Beschleunigung auf die Professorin mit ihrer Gravitationsbeschleunigung zum Zentrum des Mondes (Mondmasse= $7,3 \times 10^{22}$ kg, Mondradius=1737 km). *(2 Punkte)*

(3.4) Ein Hammerwerfer wirft sein Sportgerät (eine Wolframkugel mit einer Masse von 7,26 kg) unter einem Winkel von 45° ab. Beim Abwurf dreht er sich mit 2 Umdrehungen pro Sekunde um die eigene Achse. Der Abstand der Kugel von der Drehachse beträgt 2,3 m. Nehmen Sie zur Vereinfachung als Abwurfhöhe 0 m an! (a) Was ist die Geschwindigkeit der Kugel beim Abwurf? (b) Was für eine Beschleunigung wirkt auf den Arm des Werfers? Vergleichen Sie diesen Wert mit der Gravitationsbeschleunigung auf der Erde! (c) Wie weit fliegt der Hammer? *(3 Punkte)*

(3.5) Sie lösen während der Vorlesung den Schleudersitz aus. Aufgrund eines Defekts des Sprengsatzes wird jedoch ein Loch in den Boden gesprengt und Ihr 74 kg schwerer Nachbar stürzt in die Tiefe. Glücklicherweise wird der Sturz durch eine Feder abgefangen, die dabei um 1,8 m ausgelenkt wird. Wie groß ist die Federkonstante dieser Feder? *(1 Punkt)*

Erreichbare Gesamtpunktzahl: 10

Viel Spaß beim Nachdenken und Rechnen und viel Erfolg!