



---

---

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik I  
für Studierende  
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

---

---

Serie 5 / 30. September 2019

Besprechung der Übungen: **22.10.2019/23.10.2019**

**Aufgabe 21.** Ein Geschoss wird senkrecht nach oben abgefeuert. In der Höhe  $h = 2000$  m sind dessen potentielle und kinetische Energie gleich gross ( $E_P = 0$  bei  $h = 0$ ). Wie gross ist die Geschwindigkeit  $v$  in der Höhe  $h = 2000$  m und welche Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  hatte es?

**Aufgabe 22.** Eine Betonplatte (Dichte  $\rho = 2.2 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>) mit Abmessungen  $2.0 \times 1.0 \times 0.2$  m<sup>3</sup> wird über eine um  $30^\circ$  geneigte Ebene aus einer 5 m tiefen Baugrube gezogen. Die Gleitreibungszahl beträgt  $\mu = 0.25$ . Berechnen Sie die aufzuwendende Arbeit!

**Aufgabe 23.** Auf horizontaler Gleitbahn wird ein Körper der Masse  $m = 10$  kg von einer Feder beschleunigt, die zuvor um  $\Delta s = 5$  cm zusammengedrückt worden war und eine Federkonstante von  $k = 2450$  Ncm<sup>-1</sup> aufweist. Der Körper gleitet nach dem Ablösen von der Feder 2 m auf der horizontalen Bahn weiter und steigt anschliessend eine schiefe Ebene mit Neigungswinkel  $\alpha = 30^\circ$  empor. Auf der gesamten Bahn sei der Gleitreibungskoeffizient  $\mu = 0.3$ .

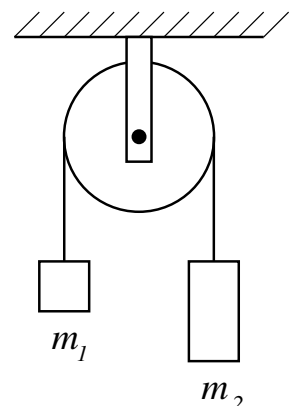
- (a) Skizzieren Sie die Situation.  
(b) Bestimmen Sie die Steighöhe  $\Delta h$  auf der schiefen Ebene, bei der der Körper zur Ruhe kommt.

**Aufgabe 24.** Ein homogener Klotz aus Eichenholz mit der Masse  $m_Z = 600$  g hängt an einem Seil mit der Länge  $l = 50$  cm. In den ruhenden Klotz dringt ein Geschoss mit der Masse  $m_G = 5$  g und der Geschwindigkeit  $v = 320$  m/s ein (Schuss geht durch den Schwerpunkt). Berechnen Sie den Winkel, um den der Klotz ausgelenkt wird.

**Aufgabe 25.**

Zwei Massen  $m_1$  und  $m_2$  sind über eine dünne Schnur verbunden, die über ein reibungslos drehbares Rad (die Masse des Rades und der Schnur soll vernachlässigt werden) gelegt ist.

- (a) Was passiert falls  $m_1 = m_2$ ?  
(b) Berechnen Sie mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes die Beschleunigung der beiden Massen für den Fall  $m_1 \neq m_2$ .



**Antworten.**

Aufgabe 21. 198 m/s und 280 m/s

Aufgabe 22. 61.85 kJ

Aufgabe 23. 1.65 m

Aufgabe 24. 73°