

## Übungsaufgaben Physik für ET (Übung 1 – 2)

### Kinematik / Dynamik

1. In einem  $\text{cm}^3$  Luft befinden sich ca.  $2,5 \cdot 10^{19}$  Teilchen. Wie viele Sandkörner von  $100 \mu\text{m}$  Kantenlänge befinden sich in einem Sandstrand von  $50 \text{ km}$  Länge, einer Breite von  $250 \text{ m}$  und einer Tiefe von  $2 \text{ m}$ ?
2. Ein Auto, welches mit  $108 \text{ km/h}$  fährt, wird konstant mit  $a_0 = -4 \text{ m/s}^2$  abgebremst. Wie lange ist der Bremsweg?
3. Auf einer geraden, horizontalen Straße fährt ein Motorrad A mit konstanter Geschwindigkeit  $v_A = 90 \text{ km/h}$ . A passiert zurzeit  $t = 0 \text{ s}$  eine Marke M. Zum selben Zeitpunkt startet im Punkt P ein Motorrad in gleicher Fahrtrichtung mit konstanter Beschleunigung. P ist  $50 \text{ m}$  in Fahrtrichtung von M entfernt.
  - a. Wie groß ist die Beschleunigung, wenn B innerhalb von  $t_B = 15 \text{ s}$  die Geschwindigkeit von  $v_B = 130 \text{ km/h}$  erreicht?
  - b. Welchen Weg legt B zurück, während seine Geschwindigkeit von  $100 \text{ km/h}$  auf  $v_B$  anwächst?
  - c. Bestimme wann und wo beide Motorräder genau nebeneinander fahren.
4. Eine Bleikugel fällt in einen senkrechten Schacht. Ihr Aufschlag auf dem Boden des Schachtes ist nach  $t = 10 \text{ s}$  zu hören. Die Schallgeschwindigkeit in Luft beträgt  $v_S = 340 \text{ m/s}$ . Wie tief ist der Schacht?
5. Aus einem Wasserspeier fließt Regenwasser mit einer Geschwindigkeit  $v_0 = 0,8 \text{ m/s}$  unter einem Winkel von  $60^\circ$  gegenüber der Vertikalen ab. Der Abfluss befindet sich in einer Höhe  $h = 12 \text{ m}$  über dem Boden und in einer Entfernung von  $x_0 = 0,75 \text{ m}$  von der Hauswand. In welcher Entfernung  $x_1$  von der Hauswand trifft das Wasser auf den Boden auf?
6. Aus einer Kanone, die auf einem  $30 \text{ m}$  hohen Hügel steht, wird ein Geschoss unter einem Abschusswinkel von  $\alpha = 40^\circ$  mit einer Mündungsgeschwindigkeit von  $v_0 = 50 \text{ m/s}$  abgefeuert. Wie weit fliegt das Geschoss? (2 Lösungswege)
7. Berechne die Umlaufzeit und die Umlaufgeschwindigkeit der internationalen Raumstation ISS ( $h_{\text{ISS}} = 3,6 \cdot 10^5 \text{ km}$ ), eines geostationären Satelliten und des Mondes ( $h_{\text{Mond}} = 3,85 \cdot 10^8 \text{ km}$ ) um die Erde ( $r_E = 6370 \text{ km}$ ,  $m_E = 5,96 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  und  $G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ ).