

Aufgaben zur Wiederholung

1. Ein Himmelskörper benötigt zur Umrundung der Sonne eine Zeit von 18,6 a.
 - (a) Berechne den Radius der großen Halbachse.
 - (b) Die relative Exzentrizität beträgt 0,25%. Zeige durch Berechnung der kleinen Halbachse, dass die Bahn näherungsweise als kreisförmig betrachtet werden kann.
 - (c) Berechne, welchen Zentriwinkel der Himmelskörper in 3,5 a überstreicht.

2. Ein Zug besteht aus einer 35 t schweren Lok der Baureihe 111 und 6 Waggons der Masse 18,0 t. Der Zug benötigt beim Anfahren aus dem Stand im Bahnhof eine Strecke von 675 m, um eine Reisegeschwindigkeit von $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ zu erreichen.
 - (a) Berechne die konstante Beschleunigung des Zuges.
 - (b) Berechne aus den genannten Daten die konstante Beschleunigung der Lokomotive.
 - (c) Erkläre, warum der Lokomotivführer bei der doppelten Geschwindigkeit einen viermal so langen Bremsweg einkalkulieren muss.

3. Ein Wagen der Masse 1,50 t befährt eine Passstraße, die ein Gefälle von 19% aufweist. Auf der Straße hat der Wagen eine Reibungszahl von 0,50. Der Wagen hat einen Luftwiderstand von 0,170.
 - (a) Berechne die Grenzgeschwindigkeit, die der Wagen ohne Bremsen theoretisch erreichen würde.
 - (b) Stelle für die Beschleunigung einen Term $a(v(t))$ auf und fertige ein vollständig beschriftetes Datenflussdiagramm an.
 - (c) Berechne für einen Zeitschritt $\Delta t = 2,0 \text{ s}$ mit der Methode der kleinen Schritte die Werte für $x(t)$, $v(t)$ und $a(t)$ für 10 s.