



Bisher im Unterricht behandelt:

- Weg-Zeit-Diagramme (gleichförmige Bewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung)
- Impulsmessungen auf der Luftkissenfahrbahn mittels Videoaufzeichnung
- elastischer und inelastischer Stoß
- Impulserhaltungssatz: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2'$
- Luftreibungskraft: Abhängigkeit von ρ (Dichte des strömenden Mediums), A (Querschnittsfläche des umströmten Körpers), c_w (Form, Oberflächenbeschaffenheit des Körpers), v^2 (Geschwind. d. K.)
- Raketenantrieb: Modellbildung mit PAKMA, Verwendung des Impulserhaltungssatzes zur Simulation eines Raketenstarts

0. Zum Aufwärmen

- Erläutere den Unterschied zwischen Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit anhand eines Beispiels!
- Skizziere das $s(t)$ -, $v(t)$ -Diagramm einer gleichförmigen / gleichmäßig beschleunigten Bewegung
- Ein Wagen durchfährt eine 1,6 km lange Teststrecke in 24 s. Wie groß ist seine Geschwindigkeit in m/s, km/h, m/min?
- Von welchen physikalischen Größen hängt die Luftreibungskraft auf einen fallenden Körper ab?

1. Geschwindigkeiten im Sonnensystem

- Wie groß ist die Geschwindigkeit in m/s und km/h, mit der die Erde um die Sonne kreist, wenn man mit einer Umlaufzeit von 365 Tagen rechnet?
- Wie groß ist die Geschwindigkeit in m/s und km/h, mit der der Mond um die Erde kreist, wenn man mit einer Umlaufzeit von 28 Tagen rechnet?

Mittlerer Abstand Erde - Sonne: 150 Mio km

Mittlerer Abstand Erde - Mond: 380000 km

2. Impulserhaltung I

Ein Mann mit der Masse von 70 kg und ein Junge mit einer Masse von 35 kg stehen zusammen auf einer glatten Eisfläche.

- Wie weit sind die beiden nach 5 s voneinander entfernt, wenn sie sich voneinander abstoßen und der Mann sich mit 0,3 m/s relativ zum Eis bewegt?
- Wie groß sind die kinetischen Energien vor und nach der Abstoßung? Liegt hier eine Verletzung des Energieerhaltungssatzes vor?

3. Impulserhaltung II

Ein Geschoss der Masse 0,01 kg bewege sich horizontal mit der Geschwindigkeit von 400 m/s und dringe in einen Holzklötz mit der Masse 0,39 kg ein, der auf einem reibungsfreien Tisch ruhe. Bestimmen Sie

- die Endgeschwindigkeit des Klotzes mit dem Geschoss und
- die Energie des Systems aus Geschoss und Klotz vor und nach dem Aufprall.

Hinweis: Eine „ausgewachsene“ Klausur enthält gegebenenfalls noch ein oder zwei kleinere Aufgaben zusätzlich.