

Allgemeine Hinweise:

- Kommentieren Sie Ihre Lösungen! (Erläuterungen, Begründungen, Folgerungen)
- Rechnen Sie in SI-Einheiten (kg, m, s etc.)
- Überprüfen Sie die physikalischen Einheiten in Ihren Rechenschritten und Lösungen! (Vor allem bei längeren Rechenwegen!)
- Lesen Sie die Aufgaben zunächst alle einmal und beginnen Sie dann mit der für Sie einfachsten Aufgabe!

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, Schreibutensilien

Zum Aufwärmen

- Erläutern Sie den Unterschied zwischen Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit anhand eines Beispiels!
- Ein Wagen durchfährt eine 1,6 km lange Teststrecke in 24 s. Wie groß ist seine Geschwindigkeit in m/s, km/h, m/min?
- Wie lauten die Bewegungsgesetze für den freien Fall ohne Berücksichtigung der Luftreibung?

Beschleunigungen und Kräfte

- Ein PKW ($m = 1\text{ t}$) erfährt eine Beschleunigung von $4,5\text{ m/s}^2$. Welche Kraft muss dabei von den Rädern auf die Straße übertragen werden?
- Eine Abbremsung stellt auch eine Beschleunigung dar, und zwar eine negative. Der PKW aus 1.1. wird auf einer Strecke von 40 m mit der konstanten Kraft von 4400 N bis zum Stillstand abgebremst. Welche Geschwindigkeit hatte er?
- Ein PKW wird in 15 s von der Geschwindigkeit 90 km/h auf 126 km/h gleichmäßig beschleunigt.
 - Wie groß ist die Beschleunigung?
 - Welcher Gesamtweg wird während der Beschleunigung zurückgelegt? (Tipp: „75 m“ ist nicht richtig!)
 - Wie ändern sich Beschleunigung und Gesamtweg, wenn die Geschwindigkeitsänderung in 10 s erreicht werden soll?
- Nach der schweißtreibenden PKW-Fahrt kommt die Fahrerin nach Hause und hängt ihr tropfnasses Handtuch, das 5 kg wiegt, genau in die Mitte einer 2 m langen Wäscheleine. Die Leine ist mit Haken in der Wand befestigt. Der Winkel zwischen Leine und Wand beträgt 85° . Mit welcher Kraft zieht die Leine an jedem Haken?

Energien und Impulse

- Rechnen Sie nach, ob ein Auto beim freien Fall aus 40 m Höhe tatsächlich eine Geschwindigkeit von 100 km/h erreicht.
- Ein Radfahrer kommt mit 15 m/s an einen Abhang, rollt hinab und verliert dabei 7 m an Höhe. Berechnen Sie die jetzt in der Ebene erreichte Geschwindigkeit.
- Welche Höhe müsste ein Wanderer ($m = 85\text{ kg}$) überwinden, um den „Brennwert“ einer Tafel Schokolade mit 2400 kJ in Höhenenergie umzusetzen?
- Die Feder ($D = 700\text{ N/m}$) einer Spielzeugpistole wird um 4 cm eingedrückt. Berechnen Sie die Abschussgeschwindigkeit des Saugnapfpfeils ($m = 12\text{ g}$).
- Sobald ein Löschflugzeug die Wasseroberfläche streift, gibt der Pilot Gas, um die Geschwindigkeit von etwa 170 km/h beizubehalten. Zwei 1550 kW-Motoren geben jetzt fast ihre volle Leistung. In nur 15 s sind die Tanks mit 6500 Liter Wasser gefüllt.
 - Welche Kraft müssen die Motoren des Löschflugzeugs zum Schöpfen des Wassers aufbringen?
 - Bestimmen Sie den Prozentsatz der Motorleistung, der allein für das Schöpfen des Wassers benötigt wird.

Konstanten
&
Einheiten

Siehe Formelsammlung

Viel Spaß und Erfolg!

