

Der Rechenweg zum Bestimmen der Lösungen sollte gut dokumentiert werden. Dazu gehören gegebene und gesuchte Werte, verwendete Formeln und deren Umstellung sowie ein doppelt unterstrichenes Ergebnis. Textaufgaben erfordern einen Antwortsatz.

- 1) In einem Experiment lässt ein Mitschüler ein Lineal fallen, welches Paul 12 cm tiefer auffängt. Berechne die Reaktionszeit hat Paul?
- 2) Aus welcher Höhe müssen Fallschirmspringer zu Übungszwecken frei herab springen, um mit derselben Geschwindigkeit (7 m/s) anzukommen wie beim Absprung mit Fallschirm aus großer Höhe?
- 3) Max erreicht mit seinem Kayak eine konstante Geschwindigkeit von 4 m/s. Er möchte einen 50m breiten Fluss überqueren und paddelt senkrecht zum Ufer. Gleichzeitig erfasst ihn die Strömung des Flusses, die 3 m/s beträgt.
 - a) Ermittle die minimale Zeit für eine Flussüberquerung? Um wie viel Meter ist Max bei der Ankunft am anderen Ufer mindestens abgedriftet?
 - b) Bestimme die Gesamtgeschwindigkeit von Max mit Vektoren. Wie schnell ist er über dem Grund des Flusses?
- 4) Ein unerfahrener Pilot lässt ein kleines kompaktes Versorgungspaket senkrecht über dem Zielpunkt aus der in 500m Höhe horizontal fliegenden Maschine fallen. Das Paket schlägt aber 1 km vom Ziel entfernt auf. Berechnen Sie unter Vernachlässigung des Luftwiderstands die Geschwindigkeit des Flugzeugs.
- 5) Eine Wasserfontäne vor dem Bellagio in Las Vegas hat eine Austrittsgeschwindigkeit von 30 m/s. Die Düsen befinden sich auf Höhe der Wasseroberfläche. Der Luftwiderstand soll vernachlässigt werden.
 - a) Welche maximale Höhe könnte die Wasserfontäne erreichen?
 - b) Bestimme die Reichweite der Fontäne bei einem Abstrahlwinkel von 45° !
- c) Wie hoch ist die Fontäne bei einem Winkel von 60° zur Wasseroberfläche?
- 6) Die Saturn V Rakete besteht aus 3 Stufen, die zusammen eine Startmasse von 2712t ohne Nutzlast haben. Davon sind 2526t Treibstoffmasse. Die erste Stufe hat ein Leergewicht von 135t und fasst 2000t Treibstoff. Bei einem Treibstoffverbrauch von 13,5t pro Sekunde erreicht sie eine Schubkraft von 35000kN.
 - a) Mit welcher Beschleunigung startet die Saturn V?
 - b) Welche Beschleunigung hat die Saturn V kurz vor dem Ausbrennen der 1. Stufe?
 - c) Schätzen Sie ab, welche Geschwindigkeit die Saturn V kurz vor dem Ausbrennen der 1. Stufe hat! Welche Höhe erreicht die Saturn V dabei etwa? (vgl.: 3,7 km/s und 60 km)
 - d) Wie groß ist die (relative) Austrittsgeschwindigkeit der Verbrennungsgase?