

Aufgaben zum Wurf

* Tennisball

Ein Ball wird von einem Tennisspieler mit 40 m/s in einem Winkel von 30° nach oben abgeschlagen.

- (a) Berechne beide Komponenten seiner Geschwindigkeit
 - (b) Wie lautet die Funktion für die x-Komponente der Strecke in Abhängigkeit von der Zeit?
 - (c) Wie weit ist der Ball nach 2 Sekunden in x-Richtung geflogen?
-

** Schlagballwerfen

Ein Schlagball wird von einer Sportlerin aus 1,60 m Höhe mit 11 m/s in einem Winkel von 30° nach oben geworfen.

- (a) Berechne beide Komponenten seiner Geschwindigkeit
 - (b) Wie lautet die Funktion für die y-Komponente der Strecke in Abhängigkeit von der Zeit?
-

* Benniehäuser Schlucht

Um zu wissen, wie tief die Benniehäuser Schlucht ist, lässt Du von oben einen Stein hinunter fallen*. Nach 2 Sekunden hörst Du den Aufprall (Vernachlässige die Schallgeschwindigkeit).

- (a) Wie schnell ist der Stein, wenn er unten ankommt in m/s und in km/h? **
- (b) Wie tief ist die Schlucht?

* Macht so etwas **niemals**, wenn Ihr nicht sicher seid, dass unten niemand ist!

** $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$

**** Deep River Canyon

Du stehst am Deep River Canyon. Um zu erfahren, wie tief er ist, wirfst Du einen Stein (ohne Startgeschwindigkeit) hinunter*.

Nach 4 Sekunden hörst Du den Stein ins Wasser fallen.

Bedenke auch die Schallgeschwindigkeit.**

- (a) Wie tief ist die Deep River Canyon?
- (b) Wie lautet die Funktion, um aus der Zeit, bis man den Aufprall hört, die Tiefe zu bestimmen?
- (c) Wie schnell ist der Stein, wenn er unten ankommt?

* Macht so etwas **niemals**, wenn Ihr nicht sicher seid, dass unten niemand ist (siehe Antwort auf Frage (c))!

** Der Schall legt ca. 330 Meter pro Sekunde zurück.

* Crash

Bei einem Verkehrsunfall mit 50 km/h* sitzt auf der Rücksitzbank jemand, der nicht angeschnallt ist. Er fliegt nach vorne, prallt auf die Rücksitzlehne und wird innerhalb von 0,01 s auf Null abgebremst.

- Berechne die (negative) Beschleunigung, die auf den Passagier wirkt.
- Wie viel mal so groß wie die Erdbeschleunigung ist sie?
- Welchem Gewicht entspricht die Kraft, die auf die 70 kg schwere Person in dem Moment wirkt?

* 3,6 km/h entspricht 1 m/s

*** Werder

Frings schießt bei einer Flanke den Ball mit 30 m/s in einem Winkel von 35 Grad Richtung Schindler, der 60 m entfernt steht.

- Erreicht Schindler den Ball?
-

**** Feueralarm

Es brennt im Computerraum im zweiten Stock des EGD. Die Feuerwehr rückt an und versucht, mit dem Wasserstrahl ins Fenster zu treffen um zu löschen.

- Wie schnell muss das Wasser aus dem Schlauch kommen, um noch ins Fenster zu gelangen? Nimm einen vernünftigen Wert für die Fensterhöhe und den Winkel des Feuerwehrrohrs an.
-

* Eiger Nordwand

Du stehst gegenüber der Eiger Nordwand und jodelst. Nach 7 Sekunden hörst Du Dein Echo.

- Wie weit bist Du von der Eiger Nordwand entfernt?

Anm: Die Schallgeschwindigkeit beträgt 330 m/s

* Beam me away

Es wird knapp auf Raumschiff Enterprise. Käpt'n Kirk befiehlt vollen Schub von 30.000 N für die Raketenantriebe.

- Wie stark beschleunigt die Enterprise (Sie hat eine Masse von 200 Tonnen)?
- Wann hat sie 1000 km/h erreicht?*
- Wie weit ist sie nach 1 Stunde?
- Wie weit ist sie nach 1 Tag?

* 1 m/s = 3,6 km/h
