

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!

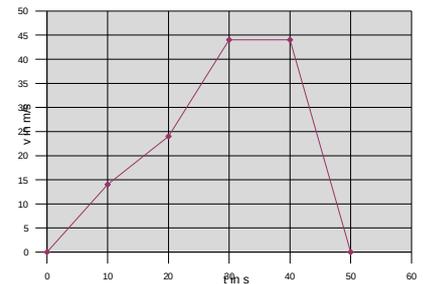
Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, Schreibutensilien

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?

Strecken, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen

- Ein PKW ($m = 2 \text{ t}$) erfährt eine Beschleunigung von $5,5 \text{ m/s}^2$. 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 4700 N 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?
 - Wie ändern sich Beschleunigung und Gesamtweg, wenn die Geschwindigkeitsänderung in 10 s erreicht werden soll?
- Der oben genannte PKW wird geradlinig gemäß nebenstehender Grafik (v in m/s gegen t in s) beschleunigt. Berechnen Sie daraus für die einzelnen Intervalle die wirkende Kraft und zeichnen Sie ein $F(t)$ -Diagramm (Beachten Sie die Vorzeichen der Kräfte!).



Beschleunigungen und Kräfte

- Nach der schweißtreibenden PKW-Fahrt kommt die Fahrerin aus Aufg 1 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?
- Rechnen Sie nach, ob ein Auto beim freien Fall aus 40 m Höhe tatsächlich eine Geschwindigkeit von 100 km/h erreicht. (Freier Fall bedeutet, dass die Luftreibung dabei vernachlässigt werden soll.)
- Welche Kräfte wirken in der Realität auf einen im Gravitationsfeld der Erde fallenden Körper?
 - Überlege, wie sich $a = \frac{F}{m}$ zeitlich entwickelt, wobei F die Summe der (für die vertikale Bewegung relevanten) Kräfte aus a) ist, und skizziere qualitativ das $v(t)$ -Diagramm der Bewegung mit der Anfangsbedingung $v(0)=0$. Erläutere das Diagramm physikalisch präzise.

Konstanten

Siehe Formelsammlung

&

Einheiten

Viel Spaß und Erfolg!

