

Experimentalphysik 1

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

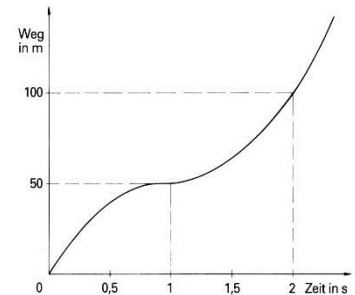
12. Übung (Wiederholungen)

Besprechung am 4.1.2017 für Umweltwissenschaftler

Aufgabe 1

Die grafische Darstellung zeigt den Weg eines Fahrzeuges als Funktion der Zeit.

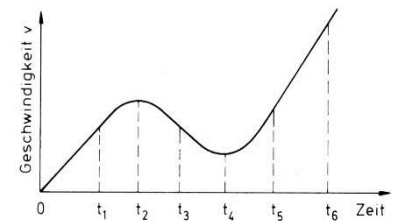
- Mit welcher mittleren Geschwindigkeit bewegt sich das Fahrzeug im Zeitintervall $t_1 = 1\text{ s}$ bis $t_2 = 2\text{ s}$?
- Zu welchem Zeitpunkt ist die Momentangeschwindigkeit null?
- Wie kann die Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt $t = 2\text{ s}$ prinzipiell aus dem Diagramm bestimmt werden?
- Stellen Sie den qualitativen Verlauf der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit grafisch dar!



Aufgabe 2

In der Grafik ist das Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm eines Körpers dargestellt.

- Innerhalb welcher Zeitintervalle liegt eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung vor?
- Zu welchen Zeitpunkten ist die Beschleunigung null?
- Wie sieht der zeitliche Verlauf der Beschleunigung qualitativ aus?



Aufgabe 3

Beim frontalen Aufprall eines PKW auf ein starres Hindernis wird die gesamte kinetische Energie in Verformungsarbeit umgesetzt. Untersuchungen zeigen, dass bei geeigneter Ausführung der Sicherungssysteme ein PKW-Insasse bei einer Aufprallgeschwindigkeit von 30 km/h den Unfall relativ schadlos überstehen kann. Andererseits ist bekannt, dass eine Verdoppelung der im unkritischen Fall umgesetzten kinetischen Energie die Sicherungssysteme überfordern würde.

Ab welcher Geschwindigkeit wäre unter diesen Bedingungen ein Frontalaufprall als sehr kritisch einzuschätzen?

Aufgabe 4

Mit einem (reibungsfreien) Flaschenzug wird eine Last von 600 N um 15 m angehoben. Wie groß ist die abgewickelte Länge des Seils, wenn die am Flaschenzug aufzuwendende Kraft 60 N beträgt?

Aufgabe 5

Unter vereinfachten Annahmen ist die Erde eine rotierende Kugel mit einem Radius $r = 6370\text{ km}$ und einer Masse $m = 5,98 \cdot 10^{21}\text{ t}$. Das Trägheitsmoment einer homogenen Kugel lässt sich zu $J = \frac{2}{5} m r^2$ berechnen.

- Welche Zentrifugalbeschleunigung wirkt am Äquator und wirkt diese sich spürbar auf die Fallbeschleunigung aus?
- Bestimmen Sie den Betrag der Rotationsenergie der Erde!