Materialaufstellung und Hinweise

Sämtliche Arbeitsblätter sind in entsprechener Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

Bewegungen

Geschwindigkeit, Strecke, Zeit: Stoppuhr, Zollstock, Faden, Stift, Spielzeugauto

Die gleichförmige Bewegung: Aufziehbares Spielzeugauto oder Modelleisenbahn, Metronom, Steine oder Holzklötzchen, Lineal

Die beschleunigte und verzögerte Bewegung: Stahlkugel, Stativmaterial, U-förmige Schiene oder 2 Stativstäbe als Schiene (Länge ca. 1,5 m) und Auffangbehälter, Metronom, Steine oder Holzklötzchen, Lineal

Der freie Fall: 2 DIN-A4-Blätter, Fallröhre, Münze, Feder, Pumpe

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Name: _____

Bewegungsformen und -arten (1)

Aufgaben

1. Jeweils zwei Bilder zeigen dieselbe Bewegungsform. Welche Bilder gehören zusammen?

_____

_____

2. Beschreibe die Unterschiede der drei Bewegungsformen mit deinen eigenen Worten.

_____

_____

_____

_____

3. Finde weitere Beispiele aus dem Alltag für die drei Bewegungsformen. Fülle die Tabelle aus.

Kreisbewegung	Schwingung	Geradlinige Bewegung

VORSCHAU

Carolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

Name: _____

Geschwindigkeit, Strecke, Zeit

Material

Stoppuhr, Zollstock, Faden, Stift, Spielzeugauto

Durchführung

Binde den Faden mit einem Ende an das Spielzeugauto und mit dem anderen Ende an einen Stift. Person A wickelt aus einer Entfernung von 2 m den Faden auf den Stift, Person B stoppt dabei die benötigte Zeit. Anschließend werden die Rollen getauscht. Person B wickelt nun aus einer Entfernung von 3 m den Faden auf den Stift und Person B betätigt die Stoppuhr. Wer hat die höhere Geschwindigkeit erreicht? Um die jeweilige Geschwindigkeit zu berechnen, bildet man den Quotienten aus zurückgelegtem Weg und der benötigten Zeit.

Dokumentation / Aufgaben

1. Notiere dort deine Ergebnisse in der Tabelle.

Name der Schülerin/ des Schülers	Strecke in m	Zeit in s	Geschwindigkeit in $\frac{m}{s}$
	2 m		
	3 m		

Merksatz: Die Geschwindigkeit gibt an, welche Strecke *s* in einer bestimmten Zeit *t* zurückgelegt wird. Der Physiker kürzt die Geschwindigkeit mit „*v*“ ab. Mit der Formel $v = \frac{s}{t}$ kann man die Geschwindigkeit berechnen. Die Einheit der Geschwindigkeit ist $\frac{m}{s}$ oder $\frac{km}{h}$.

2. Bei den Olympischen Spielen in London 2012 gewann im 100-m-Sprint mit 9,63 s Usain Bolt aus Jamaika die Goldmedaille. Berechne seine durchschnittliche Geschwindigkeit.

_____

3. Der deutsche Marathonläufer J. S. Hamann benötigte 2012 für 42,195 km zwei Stunden 19 Minuten und 46 Sekunden. Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit lief er diesen Marathon? Berechne in $\frac{m}{s}$.

4. Stelle die Formel nach *s* und nach *t* um.

Carolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

Name: _____

Die Beschleunigung (2)

4. Berechne die Beschleunigung der abgebildeten Pkw (S. 6). Achte auf die Einheiten!
Rechne zunächst die Angabe $\frac{km}{h}$ in $\frac{m}{s}$ um.

5. Stelle die Formel nach *v* und *t* um.

6. Ein Auto wird mit $a = 2{,}2\ \frac{m}{s^2}$ beschleunigt. Nach welcher Zeit erreicht es aus dem Stillstand heraus eine Geschwindigkeit von $110\ \frac{km}{h}$?

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

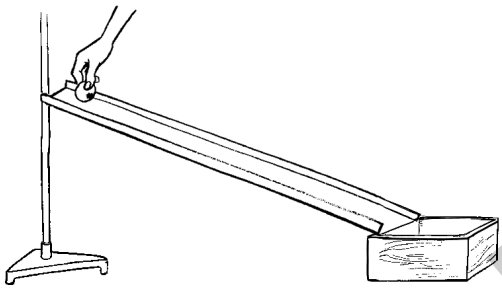
zur Vollversion

Name: _____

Die beschleunigte und verzögerte Bewegung

Material

Stahlkugel, Stativmaterial, U-förmige Schiene oder 2 Stativstäbe als Schiene (Länge ca. 1,5 m) und Auffangbehälter, Metronom, Steine oder Holzklötzchen, Lineal



Durchführung

Stelle zunächst das Metronom so ein, dass jede Sekunde ein Signal ertönt. Baue den Versuch wie abgebildet auf. Lass nun die Stahlkugel die Schiene herunterrollen und lege bei jedem Signal, das das Metronom gibt, einen Stein als Markierung dort neben die Schiene auf den Tisch, wo sich gerade die Kugel befindet.

Dokumentation/Aufgaben

1. Miss jeweils den Abstand zwischen den Markierungsklötzchen. Was fällt dir auf?

_____

_____

2. Trage in eine Tabelle die Zeit (1 s, 2 s, 3 s usw.) und die zugehörige zurückgelegte Wegstrecke (nicht den Abstand zwischen den Markierungsklötzchen!) ein. Benutze ein Extrablatt.

3. Zeichne ein Zeit-Weg-Diagramm (*x*-Achse: Zeit in s, *y*-Achse: Weg in cm). Benutze das Extrablatt.

4. Was kannst du dem Diagramm auf den ersten Blick entnehmen? Benutze das Extrablatt.

Merksatz: Bei einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung nimmt die Geschwindigkeit dauernd zu. Das Zeit-Weg-Diagramm zeigt eine gekrümmte Kurve (Parabel). Mit fortlaufender Zeit werden die Wegabschnitte, die die Kugel zurücklegt, immer länger. Die Kurve im Diagramm wird immer steiler. Es gilt: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$.

Nimmt die Geschwindigkeit beim Abbremsen kontinuierlich ab, so spricht man von einer gleichmäßig verzögerten Bewegung bzw. negativen Beschleunigung.

5. Stelle die Formel nach *a* um und berechne die Beschleunigung der Kugel aus deinem Versuch.

_____

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Name: _____

Der freie Fall (2)

4. Fülle die Lücken aus.

Merksatz: Der freie Fall ist eine _____ _____ Bewegung. Im _____ Raum fallen alle Körper _____ _____. Die auftretende Beschleunigung nennt man _____, abgekürzt mit „*g*“. Sie beträgt in Mitteleuropa $g = 9{,}81\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Es gilt also: $s = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ und $v = g \cdot t$.

5. Stelle die beiden Formeln jeweils nach den übrigen Variablen um.

6. Welche Geschwindigkeit müssten Regentropfen beim Auftreffen auf den Boden haben, wenn sie aus einer Höhe von 400 m fallen? Warum ist ihre Geschwindigkeit beim Auftreffen jedoch viel geringer?

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Name: _____

Geschwindigkeiten in der Umwelt, Natur und Technik (Vertiefung)

Geschwindigkeiten finden sich überall in unserer Umgebung. Es gehören immer drei Dinge zusammen: ein Bild, die Beschreibung und die korrekte Geschwindigkeit. Erstelle eine Tabelle.

343 m/s

Flugzeug

Lichtgeschwindigkeit

18 000 km/h

Fußgänger

Erdbebenwelle

0,000 000 1 m/s

120 km/h

Fahrradfahrer

300 km/h

0,003 km/h

Weinbergschnecke

60 km/h

5 km/h

800 km/h

40 km/h

Gepard

Haarwachstum

300 000 km/s

18 km/h

Schallgeschwindigkeit

Habicht

ICE

Delfine

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Lernzielkontrolle

Name: _____

Bewegungen

Aufgabe 1

Stell dir vor, du befindest dich in einem Freizeitpark. Um dich herum scheint nichts stillzustehen: Menschen, Karussell, Achterbahn, Bimmelbahn, Fallturm usw. Erläutere anhand von Beispielen aus dem Freizeitpark verschiedene Bewegungsarten und -formen. Verwende ein Extrablatt.

Aufgabe 2

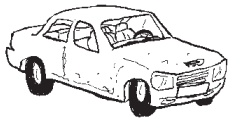
Auf der Jagd legt ein Gepard eine Strecke von 60 m in nur 2 s zurück. Berechne seine Geschwindigkeit. Verwende ein Extrablatt.

Aufgabe 3

Die berechnete Geschwindigkeit bei einer Autofahrt stimmt nicht immer mit der Tachometeranzeige überein. Begründe dies. Verwende ein Extrablatt.

Aufgabe 4

Ein Auto erreicht bei konstanter Beschleunigung aus dem Stand in der Zeit von 5 s eine Geschwindigkeit von 36 $\frac{km}{h}$. Um welche Bewegungsart handelt es sich? Berechne die Beschleunigung *a* und den zurückgelegten Weg *s*. Verwende ein Extrablatt.



Aufgabe 5

a) Zeichne das *t*-*s*-Diagramm für die gleichförmige Bewegung eines Schmetterlings mit der Geschwindigkeit $v = 7\ \frac{km}{h}$. Verwende ein Extrablatt.

b) Lies aus dem Diagramm ab: Welche Strecke hat der Schmetterling nach 2,5 h zurückgelegt?

Aufgabe 6

Berechne jeweils die fehlende Größe.

a	*v*	*t*
	$25\ \frac{m}{s}$	5 s
$330\ \frac{m}{s^2}$	$15\ \frac{m}{s}$	
$6\,000\ \frac{m}{s^2}$		10 min

VORSCHAU

rolin Schmidt: Mechanik
Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion