

Inhalt

Vorwort 3

1 Die Arbeitsweise der Physik 4

- 1.1 Wissenschaft und Hypothesen 4
- 1.2 Hypothese, Theorie und Experiment 5
- 1.3 Das Prinzip der Induktion 5
- 1.4 Newton und die Deduktion 6
- 1.5 Relativitätstheorie und freier Fall 7

2 Die sieben SI-Einheiten 9

- 2.1 Das Internationale Einheitensystem 9
- 2.2 Größenordnungen in der Physik 10
- 2.3 Längenmessung 12
- 2.4 Zeitmessung 14
- 2.5 Massenmessung 16
- 2.6 Dichte und Dichtemessung 17

3 Tooltime 19

- 3.1 Vektor und Skalar 19
- 3.2 Einfache Vektoroperationen 21
- 3.3 Zerlegung von Vektoren 23

4 Gedachte Singularität 25

- 4.1 Der Körperschwerpunkt (KSP) 25
- 4.2 Drei Beispiele aus dem Sport 27
- 4.3 Die drei Arten des Gleichgewichts 29
- 4.4 Vergrößerung der Stabilität 30
- 4.5 Auftrieb aus Sicht des KSP 32

5 Geradlinige Bewegungen 34

- 5.1 Gleichförmige Bewegung 34
- 5.2 Beschreibung der Geschwindigkeit 36
- 5.3 Geschwindigkeitsdiagramme 38
- 5.4 Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen 39
- 5.5 Ungleichmäßig beschleunigte Bewegungen 45
- 5.6 Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit 47

6 Zusammengesetzte Bewegungen 50

- 6.1 Das Unabhängigkeitsprinzip 50
- 6.2 Horizontale Würfe 51
- 6.3 Schiefe Würfe 53
- 6.4 Schiefe Würfe im Sport 54

7 Newton mal drei 56

- 7.1 Erscheinungsformen der Masse 56
- 7.2 Das Trägheitsgesetz 57
- 7.3 Die Bewegungsgleichung 59
- 7.4 Beispiele für Kräfte 61
- 7.5 Actio est reactio 67

8 Arbeit und Energie 69

- 8.1 Definition der Arbeit 69
- 8.2 Hebearbeit und Lageenergie 70
- 8.3 Beschleunigungsarbeit und Bewegungsenergie 71
- 8.4 Verformung und Wärmeenergie 73
- 8.5 Die Leistung 74
- 8.6 Energieerhaltungssatz und Entropie 77

8.7 Beispiele zum Energieerhaltungssatz 79

8.8 Der Energieerhaltungssatz und der Mensch 81

9 Von Aristoteles bis Kepler 84

- 9.1 Das geozentrische Weltbild 84
- 9.2 Das heliozentrische Weltbild 85
- 9.3 Die Kepler'schen Gesetze 88
- 9.4 Unser Sonnensystem 91
- 9.5 Das moderne Weltbild 94

10 Newtons Gravitationsgesetz 96

- 10.1 Das Gravitationsgesetz 96
- 10.2 Das Gravitationsfeld 100
- 10.3 Satelliten 102
- 10.4 Wie Ebbe und Flut entstehen 105
- 10.5 Grenzen des Gravitationsgesetzes 107

11 Grundlagen zur Thermodynamik 109

- 11.1 Thermische Bewegung 109
- 11.2 Temperatur 110
- 11.3 Wärme und spezifische Wärmekapazität 112
- 11.4 1. Hauptsatz der Thermodynamik 114
- 11.5 Entropie und 2. Hauptsatz 115

12 Formen der Wärmeübertragung 117

- 12.1 Wärmeleitung 117
- 12.2 Konvektion 119
- 12.3 Wärmestrahlung 120
- 12.4 Wärmehaushalt von Lebewesen 121

13 Ausdehnung, Diffusion und Phasenübergänge 123

- 13.1 Ausdehnung durch Erwärmung 123
- 13.2 Diffusion 124
- 13.3 Phasendiagramme 126
- 13.4 Latente Wärme 128
- 13.5 Schmelzen und Erstarren 129
- 13.6 Verdampfen und Kondensieren 130
- 13.7 Sublimieren und Kondensieren 132

14 Die Gasgesetze 134

- 14.1 Der Gasdruck 134
- 14.2 Gasgesetze für spezielle Bedingungen 136
- 14.3 Die allgemeine Gasgleichung 139
- 14.4 Adiabatische Zustandsänderung 140

15 Kältetechnik und Wärmekraftmaschinen 142

- 15.1 Der Eiskasten 142
- 15.2 Klimaanlage und Wärmepumpe 143
- 15.3 Tieftemperaturphysik 144
- 15.4 Wärmemotoren 145

Kompetenzcheck 149

Lösungen zu den Kompetenzchecks 152

Lösungen zu den Fragen 155

Register 160

Kompetenzbereich RG: 5. Klasse / **G:** 6. Klasse, 1. Semester

Kompetenzbereich RG: 5. Klasse

* „Energie“ im **RG5** im Kompetenzbereich „Thermodynamik“

Größenordnungen

Mechanik 1

Energie *

Mechanik 1

Thermodynamik