Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Gliederung des Buches 3
SI-Einheiten 6

Beschreiben von Bewegungen 7

Beobachten von Bewegungen 8
Geradlinige Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit 10
› Überholen? … Im Zweifel nie! 12
› Wie genau dürfen, wie genau müssen Messergebnisse sein? 13
› Experiment Untersuchung nicht gleichförmiger Bewegungen 14
Geradlinige Bewegungen mit veränderlicher Geschwindigkeit 15
› Ableiten 16
› Auswerten von Beschleunigungsvorgängen 18
› Was man aus Diagrammen ablesen kann – Bremsvorgänge 19
› Experiment Untersuchung von Fallbewegungen 20
Fallbewegungen 21
› Videoanalyse 23
Bewegungen in zwei Dimensionen 24
› Regeln für den Umgang mit Vektoren 25
Wurfbewegungen 26
› Der schiefe Wurf – Messverfahren 28
Die Kreisbewegung 29
Beschleunigung bei der Kreisbewegung 30
› Mathematische Herleitung der Zentripetalbeschleunigung 30
Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben 31

Ursache von Bewegungen 37

Kräfte 38
› Experiment Untersuchung der Wechselwirkung von Körpern 40
Kraft und Gegenkraft 41
Trägheit 42
› Experiment Kräfte beschleunigen Körper 43
Kraft, Masse und Beschleunigung 44
› Physikalische Formeln verstehen 45
› Die Newton'schen Axiome 46
› Eine Knautschzone hilft Leben retten 47
› Experiment Untersuchung von Kreisbewegungen 48
Kräfte bei der Kreisbewegung 49
Kreisbewegungen im Verkehr 50
› Scheinkräfte 51
Rotation von Körpern 52
Das Trägheitsmoment 53
› Die computergestützte Modellbildung 54
› Modellbildung an einem Beispiel mit nicht konstanter Kraft 56
› Simulation einer Fallbewegung 57
Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben 58

Surftipp
wm47bp

Online-Materialien im Überblick Der Code führt Sie zu einer Übersicht über alle Online-Materialien zu diesem Band. Am besten speichern Sie diese unter Ihren Favoriten, um immer wieder einfach Zugriff zu haben.

Erhaltungssätze 61

› Experiment Die Energie der Bewegung 62
› Experiment Die Spannenergie 63
Mechanische Energie 64
› Energieerhaltungsprinzip an der schiefen Ebene 65
Energieübertragung 68
› Energieerhaltung beim Lösen von Problemen 71
Die Leistung 72
› Der Weg zum Energieerhaltungssatz 73
› Physik und Straßenverkehr: zwei Sichtweisen 74
› Arbeit mit Modellen 75
› Experiment Untersuchung von Stoßvorgängen 76
Impuls 77
› Der Weg zum Impulserhaltungssatz 79
Impuls und Kraft 80
› Raketenflug 81
Drehimpuls und Drehimpulserhaltung 82
› Rotation um freie Achsen 83
Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben 84

Gravitationsfeld 87

Weltmodelle 88
Bewegungen am Himmel 91
Das Gravitationsgesetz 93
› Experiment Bestimmung der Gravitationskonstanten nach Cavendish 94
› Das Entstehen der Gezeiten 96
› Punktweise Berechnung von Planetenbahnen 97
Das Gravitationsfeld 98
› Felder 100
Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben 102

Entropie 105

› Experiment Die Gasgesetze 106
Das thermische Verhalten von Gasen 107
Druck und Temperatur im Teilchenmodell 109
› Berechnung des Gasdrucks im Teilchenmodell 110
Innere Energie 111
Entropie 114
› Berechnung der Arbeit bei isothermer Expansion 116
Entropie anschaulich 117
Kühlschrank und Wärmepumpe 119
Die Umsetzung von Energie durch Motoren 120
Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik 122
› Wirkungsgrad eines idealen Heißluftmotors 123
› Das Abkühlen von Kaffee 124
Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben 125

Übungsaufgaben zur Klausurvorbereitung 129

Basiskonzepte 132

Anhang

Umgang mit Messfehlern 134
Einführung in die Videoanalyse und Modellbildung 136
Tabellen 146
Stichwort- und Personenverzeichnis 150