

Inhaltsverzeichnis

<i>Einleitung</i>	15
Was finden Sie in diesem Buch?	15
Aufbau des Buches	15
Teil I: Die Aufgaben	15
Teil II: Die Lösungen	16
Zusätzliche Hilfe	16
<i>Teil I</i>	
<i>Die Aufgaben</i>	17
<i>Kapitel 1</i>	
<i>Rechnen mit Einheiten</i>	19
Themenfelder der Aufgaben	19
Wichtige Lerninhalte	19
Haben Sie die Grundrechenarten im Griff?	20
Ein bisschen Trigonometrie fürs Volk	20
Umrechnen zwischen Einheiten	20
Zehnerpotenzdarstellung von Zahlen	21
Umrechnungen im metrischen Maßsystem	21
Jetzt wird's signifikant	21
Machen Sie es rund	22
<i>Kapitel 2</i>	
<i>Los geht's mit der Kinematik</i>	23
Themenfelder der Aufgaben	23
Wichtige Lerninhalte	23
Translationen in einer Dimension	24
Die zweite Dimension	24
Voll auf Speed: Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeiten	25
Schneller und immer schneller: Beschleunigung	26
Aus Beschleunigung und Zeit mach Translation	26
Aus Beschleunigung und Geschwindigkeit mach Translation	26
Aus Translation und Zeit mach Beschleunigung	27
Aus Translation und Geschwindigkeit mach Beschleunigung	27
Aus Beschleunigung und Translation mach Geschwindigkeit	28

Kapitel 3

Bewegungen in zwei Dimensionen **29**

Themenfelder der Aufgaben	29
Wichtige Lerninhalte	29
Das kleine Einmaleins der Vektoren	30
Vektoren addieren und subtrahieren	30
Vektoraddition in Komponentendarstellung	30
Vektoren fachgerecht zerlegen	30
So basteln Sie Vektoren aus Komponenten zusammen	31
Bewegungen in zwei Dimensionen	31
Die wunderbare Welt der Schwerkraft	32
Komplexere Würfe	33

Kapitel 4

Mit allen Kräften **35**

Themenfelder der Aufgaben	35
Wichtige Lerninhalte	35
Zu faul zum Bewegen – Das erste Newtonsche Axiom	36
Volle Kraft voraus!	36
Freikörperbilder	36
Kräfteaddition und resultierende Gesamtkraft	37
Wo rohe Kräfte sinnvoll walten	37
Welche Kraft für welchen Speed?	38
Gleich- und entgegengerichtete Kräfte	38
So gewinnen Sie gegen die Reibung	39
Kräfte um die Ecke bringen	39
Kräfte ausbalancieren	41

Kapitel 5

Rutschen, fallen, reiben: Bewegungen unter Krafteinwirkung **43**

Themenfelder der Aufgaben	43
Wichtige Lerninhalte	43
Erdanziehung auf einer schiefen Ebene	44
Schlittenspaß dank Erdanziehung	44
Der Reibungskoeffizient mischt immer mit	44
Anfahrbewegungen mit Haftreibung	45
In Fahrt bleiben trotz Gleitreibung	45
Schieben und ziehen am Hang mit Reibung	46
Wegstrecken am Hang mit Reibung	46
Die maximale Wurfhöhe	47
Wie lange fliegt ein Ball durch die Luft?	48
Ziemlich schräge Würfe	48
Wie lang und wie weit?	50

Kapitel 6**Wie im Karussell: Drehbewegungen** **51**

Themenfelder der Aufgaben	51
Wichtige Lerninhalte	51
Ganz gleichmäßig rotieren	52
Winkel in Radiant	52
Mit Winkelgeschwindigkeit im Kreis	52
Ungleichförmige Kreisbewegungen	53
Die Zentripetalbeschleunigung hält Sie in der Kurve – oder auch nicht	53
Zentripetalkräfte berechnen	54

Kapitel 7**Kraftgesetze für Drehbewegungen** **55**

Themenfelder der Aufgaben	55
Wichtige Lerninhalte	55
Ohne Reibung keine Kurvenfahrt	56
In die Kurve gelegt	56
Gravitationsgesetz und Sterne	57
Gravitationsbeschleunigung auf Planetenoberflächen	58
Umlaufgeschwindigkeit auf Kreisbahnen	58
Umlaufzeiten um Himmelskörper herum	59
Mit Schmackes durch den Looping	59

Kapitel 8**Voll im Flow: Fluide** **61**

Themenfelder der Aufgaben	61
Wichtige Lerninhalte	61
Je mehr Masse, desto dichter	62
Dichtenvergleich über die relative Dichte	62
Eine Kraft macht Druck	62
Druckunterschiede in der Tiefe	62
Das Pascalsche Prinzip	63
Köpfchen übers Wasser – dank Archimedes	63
Strömungen	63
Je dünner, desto spritz	64
Der Zusammenhang zwischen Druck und Fließgeschwindigkeit	64
Komplexere Rohrsysteme	65

Kapitel 9**An die Arbeit!** **67**

Themenfelder der Aufgaben	67
Wichtige Lerninhalte	67

Aufgabensammlung Physik für Dummies

Kräfte in Bewegungsrichtung	68
Kräfte, die in Winkeln wirken	68
Schräge Kräfte	69
Die Energie der Bewegung	70
Aus Arbeit wird Bewegungsenergie	70
Wie man sich Lageenergie zunutze macht	71
Nutzen Sie Ihr Potenzial!	72
Die Gesamtenergie bleibt erhalten	73
Mehr Leistung durch schnelleres Arbeiten	73
Volle Power!	74
<i>Kapitel 10</i>	
<i>Neue Impulse geben</i>	75
Themenfelder der Aufgaben	75
Wichtige Lerninhalte	75
Kraftstöße führen zu Bewegung	76
Impulse aus allen Richtungen	76
Aus Kraftstoß wird Impuls	76
Kraftstoß und Impuls geben Kraft	77
Impulserhaltung bei Kollisionen	77
Für immer vereint: Geschwindigkeiten nach inelastischen Stößen	77
Geschwindigkeiten bei Stoßprozessen	78
Elastische Stöße in einer Dimension	79
Elastische Stöße in zwei Dimensionen	80
<i>Kapitel 11</i>	
<i>Die Dynamik der Drehbewegungen</i>	81
Themenfelder der Aufgaben	81
Wichtige Lerninhalte	81
Von der translatorischen zur Tangentialbewegung	82
Rund um die Zentripetalbeschleunigung	82
Wie man Winkelgeschwindigkeit und -beschleunigung bestimmt	82
Voll verdreht vom Drehmoment	83
Rotierendes Gleichgewicht	84
Hängt das Bild schief?	85
Sicherer Halt dank Reibung	86
Von der Tangential- zur Winkelbeschleunigung	87
Wo sitzen die Pfunde?	88
Der Dreh mit der Bewegungsgleichung	88
Den Spin einspannen	89
Rumrollen mit kinetischer Rotationsenergie	91
Rotationsenergie auf der schiefen Ebene	91
Die wunderbare Welt der Drehimpulserhaltung	92

Kapitel 12	
<i>Beschwingt und harmonisch durchs Leben</i>	95
Themenfelder der Aufgaben	95
Wichtige Lerninhalte	95
Immer dagegen: Rückstellkräfte	96
Das Gleichgewicht finden	96
Auf der Sinuswelle reiten	96
Periodendauer und Frequenz	97
Im Gleichtakt: Auslenkung, Geschwindigkeit und Beschleunigung	97
Die Periode des Federpendels	97
Die Energie schwingt mit	98
Das Pendel schwingt beschwingt	98
Kapitel 13	
<i>Ein heißes Thema: Thermodynamik</i>	99
Themenfelder der Aufgaben	99
Wichtige Lerninhalte	99
Temperaturen auf unterschiedlichen Skalen	100
Jetzt wird es eisig	100
Wärmer wird länger	100
Jetzt wird's voluminös	100
Wärmeübertrag und Temperaturänderung	101
Energiebilanz bei Phasenübergängen	101
Konvektion in Aktion	102
Wärmeleitung übernimmt die Leitung	102
Die Wärmeleitfähigkeit kommt ins Spiel	103
Die Strahlung Schwarzer Körper	103
Kapitel 14	
<i>Ideale Zustände mit idealen Gasen</i>	105
Themenfelder der Aufgaben	105
Wichtige Lerninhalte	105
Molekülzahlen finden mit Avogadros großer Zahl	106
Die Herren Boyle und Mariotte im Einsatz	106
Herr Gay-Lussac lässt grüßen	106
Die ideale Gasgleichung schlägt zu	107
Die ungerichtete Bewegungsenergie des idealen Gases	107
Kapitel 15	
<i>In ihrer ganzen Pracht: Die Hauptsätze der Thermodynamik</i>	109
Themenfelder der Aufgaben	109
Wichtige Lerninhalte	109

Aufgabensammlung Physik für Dummies

Energieerhaltung und der erste Hauptsatz	110
Wenn die Bars sich nicht ändern: Isobare Prozesse	110
Konstante Temperatur bei isothermen Prozessen	110
Nichts für Sänger: Isochore Prozesse	111
Konstant warm beim adiabatischen Prozess	111
Lassen Sie Ihre Wärme arbeiten	112
Besser geht's nicht!	112
Gegen den Strom: Wärmepumpen	112
Teil II	
Die Lösungen	113
Stichwortverzeichnis	417
Über den Übersetzer	420