

Inhalt

MECHANIK UND GRAVITATION

8

1 KINEMATIK	10	2 12	Schwerpunktsatz	54
1 1 Bewegungen	10	2 13	Forschung Stoßprozesse	56
1 2 Bewegungsdiagramme	12	2 14	Reibung	58
1 3 Geschwindigkeit	14	2 15	Stromungswiderstand	60
1 4 Beschleunigung	16	2 16	Meilenstein Mayer formuliert den Energieerhaltungssatz	62
1 5 Methoden Steigung von Graphen	18			
1 6 Methoden Flächen unter Graphen	20			
1 7 Modelle geradliniger Bewegungen	22	3 KREIS- UND DREHBEWEGUNGEN	64	
1 8 Freier Fall und senkrechter Wurf	24	3.1	Kreisbewegung	64
1 9 Bewegungen in zwei Dimensionen	26	3.2	Zentralkraft	66
1.10 Waagerechter Wurf	28	3.3	Rotation ausgedehnter Körper	68
1.11 Schiefer Wurf	30	3.4	Drehimpuls und Drehimpulserhaltung	70
		3.5	Drehmoment	72
2 DYNAMIK	32	3.6	Kräfte bei Drehbewegungen	74
2 1 Meilenstein Galilei findet Fall- und Bewegungsgesetze	32	3.7	Umwelt Rotierende Bezugssysteme	76
2.2 Konzepte der Physik Maße und Einheiten	34	4 GRAVITATION	78	
2 3 Masse	36	4.1	Konzepte der Physik Frühe Weltbilder	78
2 4 Impuls und Impulserhaltung	38	4 2	Gravitationsgesetz	80
2 5 Kraft	40	4 3	Kepler'sche Gesetze	82
2 6 Die Newton'schen Axiome	42	4 4	Meilenstein Newton vereinheitlicht die Physik	84
2 7 Konzepte der Physik Die Mechanik Newtons	44	4 5	Gravitationsfeld und Energie	86
2 8 Elastizität und Hooke'sches Gesetz	46	4 6	Gravitationspotenzial	88
2 9 Mechanische Energieformen	48	4 7	Raumfahrt und Raketen	90
2 10 Energieübertragung und Leistung	50	4 8	Umwelt Gezeiten	92
2 11 Stoßprozesse	52	4 8	Konzepte der Physik Felder	94
TRAINING	96			
ÜBERBLICK	100			

SCHWINGUNGEN UND WELLEN

104

8	SCHWINGUNGEN	106	9	WELLEN	122
8.1	Phänomen Schwingung	106	9.1	Wellenphänomene	122
8.2	Mechanische harmonische Schwingung	108	9.2	Harmonische Welle	124
8.3	Eigenfrequenzen von Feder- und Fadenpendel	110	9.3	Überlagerung von Wellen	126
8.4	Energie schwingender Körper	112	9.4	Reflexion	128
8.5	Gedämpfte Schwingung	114	9.5	Brechung und Beugung	130
8.6	Resonanz	116	9.6	Interferenz	132
8.7	Erzwungene Schwingung	118	9.7	Methoden Darstellung von Wellen mit Zeigern	134
8.8	Überlagerung harmonischer Schwingungen	120	9.8	Schall und Schallwellen	136
			9.9	Schallwahrnehmung	138
			9.10	Stehende Welle	140
			9.11	Dopplereffekt	142

TRAINING	144
ÜBERBLICK	146

M	METHODEN DER PHYSIK	148
M.1	Experimente und ihre Auswertung	148
M.2	Modelle in der Physik	152
M.3	Mathematische Funktionen und Verfahren	154
	Register	166