

Inhalt

Einleitung

1 Größen und Einheiten	9
1.1 Grundlagenfach Physik	9
1.2 Physikalische Größen	9
1.3 Internationales Einheitensystem	10
1.4 Dimension physikalischer Größen	12
1.5 Skalare und Vektoren	12
1.6 Physikalische Gleichungen	13
1.7 Darstellung physikalischer Ergebnisse	14

Mechanik

2 Bewegungen	15
2.1 Bezugssystem	15
2.2 Massenpunkt	15
2.3 Geschwindigkeit	15
2.4 Beschleunigung	16
2.5 Konstante Beschleunigung	16
2.6 Freier Fall	17
2.7 Überlagerung von Bewegungen	17
2.8 Schräger Wurf	18
2.9 Kreisbewegung	18
3 Newtonsche Axiome	20
3.1 Kraft und Masse	20
3.2 Trägheitsprinzip	20
3.3 Aktionsprinzip	20
3.4 Reaktionsprinzip	21
3.5 Mechanische Kräfte	21
4 Arbeit, Energie, Leistung	23
4.1 Mechanische Arbeit	23
4.2 Mechanische Arbeit und Energie	24
4.3 Energieerhaltungssatz	25
4.4 Leistung, Wirkungsgrad	26
5 Impuls	26
5.1 Impuls und Kraftstoß	26
5.2 Impulserhaltungssatz	27
5.3 Raketengleichung	27
6 Bewegung starrer Körper	28
6.1 Starrer Körper	28
6.2 Drehmoment	28
6.3 Rotationsenergie, Trägheitsmoment	29
6.4 Bewegungsgleichung des starren Körpers	31
6.5 Drehimpuls, Drehimpulserhaltungssatz	31
6.6 Translation, Rotation	32
7 Schwingungen und Wellen	32
7.1 Freie ungedämpfte Schwingungen	32
7.2 Freie gedämpfte Schwingungen	33
7.3 Erzwungene Schwingungen	34

7.4 Fortschreitende Wellen 35
 7.5 Interferenz 36
 7.6 Beugung 37
 7.7 Schall 38

Wärme

8 Zustandsgrößen 39
 8.1 Volumen und Dichte 39
 8.2 Druck 39
 8.3 Temperatur 40
 8.4 Thermische Ausdehnung der Festkörper und Flüssigkeiten 41
 8.5 Zustandsgleichung idealer Gase 41
 8.6 Zustandsgleichung realer Gase 43
9 Zustandsänderungen 43
 9.1 Wärmemenge und Wärmekapazität 43
 9.2 Erster Hauptsatz 43
 9.3 Isotherme Zustandsänderung 44
 9.4 Isobare Zustandsänderung 45
 9.5 Isochore Zustandsänderung 45
 9.6 Adiabatische Zustandsänderung 46
 9.7 Kreisprozess 46

Elektrizität und Magnetismus

10 Elektrostatik 48
 10.1 Elektrische Ladung 48
 10.2 Elektrische Feldstärke 48
 10.3 Elektrische Spannung 50
 10.4 Elektrisches Potential 50
 10.5 Elektrische Kapazität 51
 10.6 Ladungsträger im elektrischen Feld 52
11 Elektrischer Strom 53
 11.1 Elektrische Stromstärke 53
 11.2 Elektrischer Widerstand 54
 11.3 Stromverzweigung 55
 11.4 Elektrische Arbeit und Leistung 57
 11.5 Magnetfelder stromdurchflossener Leiter 57
 11.6 Kräfte im Magnetfeld 59
12 Elektromagnetische Induktion 60
 12.1 Induktionsgesetz 60
 12.2 Selbstinduktion 62
 12.3 Wechselstrom 62

Optik

13 Geometrische Optik 64
 13.1 Fermatsches Prinzip 64
 13.2 Reflexion des Lichtes 64
 13.3 Brechung des Lichtes 65
 13.4 Optische Linsen 67
 13.5 Optische Instrumente 68
14 Wellenoptik 69
 14.1 Interferenz des Lichtes 69

14.2	Beugung des Lichtes	71
14.3	Polarisation des Lichtes	72
15	Quantenoptik	73
15.1	Lichtquanten	73
15.2	Photoeffekt	74
15.3	Compton-Effekt	75
15.4	Materiewellen	76
Atome		
16	Atomhülle	77
16.1	Atombau	77
16.2	Atomanregung	78
16.3	Atomspektren	79
16.4	Röntgenstrahlung	80
17	Atomkern	82
17.1	Kernbausteine	82
17.2	Radioaktivität	83
17.3	Ionisierende Strahlung	84
17.4	Kernreaktionen	86
Festkörper		
18	Struktur fester Körper	88
18.1	Kristalliner Zustand	88
18.2	Realstruktur	89
18.3	Amorpher Zustand	89
19	Mechanische Eigenschaften	89
19.1	Elastizität	89
19.2	Plastizität	90
20	Elektrische und magnetische Eigenschaften	90
20.1	Metallische Leitfähigkeit	90
20.2	Energiebändermodell	91
20.3	Halbleiter	92
20.4	Ferromagnetismus	94
20.5	Supraleitung	95
Flüssigkeiten		
21	Ruhende Flüssigkeiten	97
21.1	Kompressibilität und Druck	97
21.2	Auftrieb	97
22	Grenzflächeneffekte	98
22.1	Oberflächenspannung	98
22.2	Grenzflächenspannung und Kapillarität	99
23	Strömende Flüssigkeiten	100
23.1	Strömung idealer Flüssigkeiten	100
23.2	Strömung realer Flüssigkeiten	101
Anhang		
	Physikalische Konstanten / Griechisches Alphabet	103
Sachwortverzeichnis		104