


Konrad Hacker · Alois Mehler

Pädagogische Hochschule
Bibliothek
Notkerstrasse 27
9004 St.Gallen

Physik-Aufgaben

SI-Einheiten

Ein Übungs- und Arbeitsbuch

 BIBLIOTHEK	Diese Medieneinheit hat für Studierende folgende Ausleihfrist: 4 Wochen		

Inhaltsverzeichnis

1. Mechanik – Statik

1.1. Meßkunde 7

- Längenmessung 7
- Flächenmessung 8
- Raummessung 8
- Masse und Gewichtskraft 9
- Dichte und Wichte 9

1.2. Statik der festen Körper 11

- Federwaage 11
- Reibung 11
- Kräfteparallelogramm 12
- Schiefe Ebene 14

1.3. Arbeit und Leistung 15

- Arbeit 15
- Leistung 16
- Wirkungsgrad 16

1.4. Anwendung der Statik 17

- Hebelgesetz 17
- Parallele Kräfte 19
- Schwerpunkt 19
- Gleichgewicht und Standfestigkeit 20
- Maschinen 21

1.5. Statik der flüssigen und gasförmigen Körper 23

- Druck 23
- Der hydrostatische Druck 23
- Auftrieb 24
- Verbundene Gefäße 27
- Molekularkräfte 27
- Luftdruck 28
- Boyle-Mariottesches Gesetz 29
- Auftrieb in Luft 30

2. Kinematik und Dynamik

2.1. Gleichförmige Bewegung 31

- Geschwindigkeit 31
- Zusammensetzung v. Geschwindigkeiten 31

2.2. Beschleunigung 32

- Beschleunigte Bewegung ohne Anfangsgeschwindigkeit 32
- Beschleunigte Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit 33

2.3. Fallbewegungen 34

- Freier Fall 34
- Senkrechter Wurf 35
- Horizontaler Wurf 35
- Schiefer Wurf 36

2.4. Newtonsche Gesetze 37

- Kraft – Masse – Beschleunigung ohne Reibung 37
- Kraft – Masse – Beschleunigung mit Reibung 39
- Beschleunigung auf der schiefen Ebene 39

2.5. Arbeit, Leistung und Energie 40

- Arbeit 40
- Leistung 40
- Lagenenergie, Bewegungsenergie 42
- Energieumwandlung 43

2.6. Impuls 44

- Impuls und Kraftstoß 44
- Unelastischer Stoß 45
- Elastischer Stoß 46

2.7. Kreisbewegung 47

- Winkelgeschwindigkeit 47
- Zentralkraft 48
- Zentralkraft im Kräfteparallelogramm 49

2.8. Gravitation und Raumfahrt 50

2.9. Dynamik der Flüssigkeiten 51

3. Schwingungen – Wellen – Akustik

3.1. Schwingungen 52

- Harmonische Schwingungen 52
- Mathematisches Pendel 53
- Physikalisches Pendel 55
- Koppelschwingungen, Resonanz 55
- Überlagerung und Interferenz von Schwingungen 55

3.2. Wellen 56

- Querwellen 56
- Fortschreitende Längswellen 57
- Überlagerung von Wellen, Interferenz 58
- Reflexion von Wellen, stehende Wellen 58
- Huygensches Prinzip 59

3.3. Akustik 60

- Hörbare Schwingungen 60
- Intervalle 60
- Tonerreger 61
- Überlagerung und Interferenz von Schallwellen 62
- Stehende Schallwellen 63
- Dopplereffekt 63

4. Optik

- 4.1. Eigenschaften des Lichtes 65**
 - Lichtgeschwindigkeit 65
 - Photometrie 65
- 4.2. Reflexion 66**
 - Ebener Spiegel 66
 - Hohlspiegel 67
 - Erhabener Spiegel 68
- 4.3. Brechung 68**
 - Brechung an ebenen Flächen 68
 - Totalreflexion 69
 - Linsen 69
 - Linsensysteme 70
- 4.4. Optische Geräte 71**
 - Photoapparat 71
 - Projektor 72
 - Lupe 72
 - Mikroskop 72
 - Fernrohre 73
- 4.5. Wellenoptik 74**
 - Medium und Wellenlänge 74
 - Interferenz 75
 - Interferenz an dünnen Schichten 75
 - Doppelspalt 76
 - Spalt 78
 - Gitter 78
 - Auflösungsvermögen 78
 - Polarisation 80
 - Dopplereffekt beim Licht 79
 - Elektromagnetisches Spektrum 81

5. Wärmelehre

- 5.1. Temperatur 82**
 - Temperaturmessung 82
 - Längenausdehnung 82
 - Raumausdehnung von festen und flüssigen Körpern 83
 - Raumausdehnung von Gasen 83
- 5.2. Allgemeines Gasgesetz 84**
- 5.3. Wärme und Energie 86**
 - Wärmemenge 86
 - Spezifische Wärmekapazität 86
 - Schmelzen und Verdampfen 87
 - Ausbreitung der Wärme 88
 - Dampfdruck 88
 - Spezifische Wärmekapazität von Gasen 89
 - Isotherme und adiabatische Vorgänge 89
 - Wärme und Arbeit 90

6. Magnetismus und Elektrizität

- 6.1. Magnetische Grundtatsachen 91**
- 6.2. Die Wirkungen des elektrischen Stromes 91**
 - Die magnetischen Wirkungen des Stromes 91
 - Chemische Wirkungen des Stromes 92
- 6.3. Galvanische Elemente 93**
- 6.4. Der Stromkreis (Gleichstrom) 94**
 - Der Widerstand 94
 - Ohmsches Gesetz 95
 - Widerstände in Reihe 95
 - Innerer Widerstand 96
 - Parallelwiderstände 97
 - Elektrische Arbeit und Leistung 99
 - Wärme aus Strom 99
- 6.5. Ladung und Feld 100**
 - Ladung – Kondensator 100
 - Grundgesetz des el. Feldes – radialsymmetrisches Feld 102
 - Kraft im elektrischen Feld – Energie 103
 - Coulombsches Gesetz 103
 - Influenz 104
 - Das magnetische Feld 104
- 6.6. Elektromagnetische Induktion 105**
 - Die Induktion 105
 - Die Selbstinduktion 107
 - Elektrische Maschinen 108
- 6.7. Spannung und Strom im Wechselstromkreis 109**
 - Effektivwert 109
 - Kapazitiver Widerstand 110
 - Induktiver Widerstand 110
 - Scheinwiderstand 111
 - Arbeit und Leistung im Wechselstromkreis 111
 - Siebglieder – Umformer – Transformatoren 112
 - Fernleitungen 113
- 6.8. Elektrische Schwingungen 114**
 - Elektronenröhren 114
 - Halbleiter – Transistoren 115
 - Elektrischer Schwingkreis 116
 - Schwingungserregung 117
 - Elektrischer Dipol – Antenne 118
 - Modulation 118
 - Lecherleitung 119
 - Empfänger 119

7. Atomphysik – Kernphysik

- 7.1. Moleküle und Atome 120**
 - Atomare Größen 120
 - Atombau und Periodensystem 121
 - Kinetische Gastheorie 121
 - Allgemeine Gasgleichung 123
- 7.2. Elektronen und Ionen in Feldern 124**
 - Elektronen im elektrischen Feld 124
 - Elektronen im Magnetfeld 125
 - Ladung und Masse des Elektrons 126
 - Ionen im elektrischen und magnetischen Feld 127
- 7.3. Energie und Strahlung 128**
 - Photoeffekt 128
 - Plancksches Wirkungsquantum 128
 - Materiewellen 130
- 7.4. Die Atomhülle 130**
 - Die Bohrschen Bahnen 130
 - Energiestufen 131
 - Wasserstoffserien 132
 - Absorption in Quanten 132
- 7.5. Radioaktive Strahlen 133**
 - Natürliche Radioaktivität 133
 - Zerfallsreihen – Isotope 133
 - Zerfallsgesetz – Halbwertszeit 134
 - Energie – Geschwindigkeit – Reichweite 135
- 7.6. Atomkerne 136**
 - Allgemeine Eigenschaften 136
 - Künstliche Radioaktivität 136
 - Das Neutron 137
 - Kernreaktionen 138
 - Massendefekt 138
 - Kernspaltung und Fusion 139

8. Relativitätstheorie

- 8.1. Galilei-Transformation 140**
- 8.2. Lorentz-Transformation 141**
- 8.3. Masse und Energie 141**

Lösungen 143

Konstanten 220

Musterlösungen 221

Chemische Elemente 230

Periodensystem 231