

Inhalt

FORMELN

M Mechanik

M 1 Bahnbewegung

- Geschwindigkeit und Beschleunigung 9
- Fall und Wurf ohne Widerstand 11

M 2 Kraft und Masse

- Trägheit, Kraft und Wechselwirkung 13
- Kräfteausgleich 14
- Elastische Verformung 14
- Dichte 14
- Gewichtskraft 15
- Schiefe Ebene, Flaschenzug 15
- Reibung 15
- Drehmoment 16
- Druck 16
- Gewichtsdruck 16
- Druck eines Gases 17
- Auftrieb 17
- Flüssigkeitsströmung 17

M 3 Arbeit, Energie und Leistung

- Arbeit 18
- Arbeits- und Energieformen 19
- Erhaltung der Energie 20
- Leistung 20
- Wirkungsgrad 21
- Masse, Geschwindigkeit und Energie 21

M 4 Impuls

- Kraftstoß und Bewegungsgröße 22
- Wechselwirkung, Impulserhaltung 22
- Gerader zentraler Stoß zweier Körper 23

M 5 Drehbewegung und Kreisbewegung

- Drehung und Umlauf 23
- Drehmoment und Trägheitsmoment 25

M 6 Gravitation

- Gravitationskraft 27
- Gravitationsfeld, Satellitenbewegung 27
- Planetenbewegung 28

S Schwingungs- und Wellenlehre

S 1 Schwingung

Harmonische Schwingung, Sinusschwingung 29
Überlagerung harmonischer Schwingungen 30
Schwebung 32
Fadenpendel 32
Federpendel 33

S 2 Welle

Sinusförmige Transversal- oder Querwelle 34
Stehende Transversalwelle 34
Eigenschwingungen eines Seils (einer Saite) 35
Sinusförmige Longitudinal- oder Längswelle 36
Stehende Longitudinalwelle 37
Eigenschwingungen einer Gassäule 37
Doppler-Effekt 38
Intervall 38
Interferenz von Wellen, Elementarwellen 38

W Wärmelehre

W 1 Temperatur und Ausdehnung

Temperatur 39
Längen- und Volumenausdehnung 40

W 2 Wärme

Wärmemenge und Temperatur 41
Wärmetransport 42
Gaszustände 43
Bewegung der Gasmoleküle 43

E Elektrizitätslehre

E 1 Elektrisches Feld

Elektrische Feldstärke 45
Elektrische Verschiebung 45
Kraft zwischen Ladungen 46
Elektrische Spannung 47
Kondensator 48
Serienschaltung (Reihenschaltung) von Kondensatoren 49
Parallelschaltung von Kondensatoren 49

E 2 Elektrischer Strom

Stromstärke 50
Spannung und Widerstand 50
Stromenergie, Stromleistung 51
Knoten und Maschen 52
Serienschaltung (Reihenschaltung) von elektrischen
Widerständen 52
Parallelschaltung von elektrischen Widerständen 53
Elektrolyse 53

E 3 Magnetisches Feld

Magnetische Feldgrößen 54
Bewegte Ladung im Magnetfeld 54
Kraft auf einen Strom führenden Leiter 55
Feld- und Stromrichtung 55

E 4 Elektromagnetische Induktion

Induktionsspannung, Induktionsstrom 56
Induktionsspannung in einem bewegten Leiter 57
Selbstinduktion 57
Richtung des Induktionsstroms 58
Energie des Magnetfelds 58
Serienschaltung (Reihenschaltung) von Spulen 58
Parallelschaltung von Spulen 58

E 5 Wechselstromkreis

Sinusförmige Wechselspannung 59
Sinusförmiger Wechselstrom 59
Rotierende Leiterschleife (Spule) im homogenen Magnetfeld 60
Wechselstromkreis mit elektrischem Widerstand 61
Wechselstromkreis mit Induktivität 62
Wechselstromkreis mit Kapazität 63
Reihenschaltung von R, L und C 65
Parallelschaltung von R, L und C 66
Transformator 67

E 6 Schwingkreis und elektromagnetische Welle

Elektrischer Schwingkreis 67
Sperrkreis 69
Elektromagnetische Wellen 69
Stehende elektromagnetische Welle 70

O Optik

O 1 Licht an der Grenze von Medien

Reflexion und Brechung 71
Gekrümmte Spiegel 72
Linsen 73
Schreibweise in der technischen Optik 75

O 2 Optische Geräte

Vergrößerung 75
Lupe 76
Mikroskop 76
Fernrohr 76
Fotoapparat 77

O 3 Interferenz und Beugung des Lichts

Reflexion an einer planparallelen Schicht 77
Newtonsche Ringe 78
Beugung 78
Auflösungsvermögen optischer Geräte 80

O 4 Fotometrie

Lichtstärke und Lichtstrom 81
Beleuchtungsstärke 81
Fotometer 82

A Atomlehre

A 1 Aufbau des Atoms

Atommasse, Molekülmasse 82
Elektronenhülle 83

A 2 Atom und Licht

Lichtelektrischer Effekt, Fotoeffekt 83
Quantenenergie 84
Spektrum 84
Strahlung eines schwarzen Körpers 84

A 3 Atomkern

Aufbau des Kerns 85
Radioaktivität 85
Kettenreaktion 86

TABELLEN

T 1 Werte

| | |
|---|-----|
| Physikalische Konstanten | 87 |
| Sonnensystem | 88 |
| Dichte | 90 |
| Elastizitätsmodul | 91 |
| Reibung, Fahrwiderstand | 92 |
| Schallgeschwindigkeit | 92 |
| Intervall | 92 |
| Ausdehnung, Wärmeaufnahme, Zustandsänderung | 93 |
| Wasserdampf | 95 |
| Spezifische Gaskonstante | 96 |
| Heizwert | 96 |
| Wärmeleitfähigkeit | 96 |
| Dielektrizitätszahl | 97 |
| Spezifischer elektrischer Widerstand | 97 |
| Elektrochemisches Äquivalent | 97 |
| Elektromagnetisches Spektrum | 98 |
| Spektrallinien | 98 |
| Brechzahl | 98 |
| Elektronenschalen | 99 |
| Elemente | 100 |
| Periodensystem | 101 |
| Lichtelektrische Schichten | 102 |
| Radioaktive Nuklide | 102 |
| Zerfallsreihen radioaktiver Nuklide | 103 |

T 2 Einheiten

| | |
|---|-----|
| System der Internationalen Einheiten | 105 |
| Vorsätze für Einheiten | 105 |
| Umrechnung von Einheiten | 106 |
| Winkel | 106 |
| Fläche | 106 |
| Volumen, Raum | 106 |
| Zeit | 107 |
| Geschwindigkeit | 107 |
| Drehzahl | 107 |
| Masse | 108 |
| Dichte | 108 |
| Arbeit, Energie | 109 |
| SI-Einheiten mit besonderen Namen | 110 |
| Einheiten außerhalb des SI mit besonderen Namen | 111 |

ANHANG

| | |
|-----------------------------|-----|
| Griechisches Alphabet | 112 |
| Register: Formelzeichen | 113 |
| Register: Fachbezeichnungen | 117 |