

## **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  
Planetbewegung 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
- Parallelenschaltung 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
- Parallelenschaltung 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
- Parallelenschaltung 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  
Newtonse 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