

INHALT

TEIL A | PHYSIK

GRUNDLAGEN DER PHYSIK

Definition und Teilgebiete der Physik	7
Physikalischer Erkenntnisprozess	8
Regeln für die Arbeit in der Physik	9
Teilgebiete der klassischen Physik	9
Physikalische Größen und ihre Einheiten	10
Messbarkeit und Bestandteile einer physikalischen Größe	10
Das SI-Einheitensystem	10
Umrechnung alter Einheiten in SI-Einheiten und umgekehrt	11
Aufgaben zur Wiederholung	12

MECHANIK DER FESTEN KÖRPER I KINEMATIK

Gleichförmige geradlinige Bewegung	13
Begriff Geschwindigkeit	13
Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit	15
Ungleichförmige geradlinige Bewegung	16
Gleichmäßig verzögerte geradlinige Bewegung	17
Fallbeschleunigung, freier Fall und senkrechter Wurf nach oben	18
Aufgaben zur Wiederholung	19
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	20
Vektoren und Skalare	21
Das Überlagerungsprinzip	21
Vektorielle Addition von Geschwindigkeiten	21
Grundsatz der Unabhängigkeit	22

KINETIK

Beschleunigende Wirkung einer Kraft	22
Erstes Newton'sches Axiom	22
Zweites Newton'sches Axiom	23
Krafteinheit und Gewichtskraft	23
Drittes Newton'sches Axiom	24
Verformende Wirkung der Kraft	24
Gesetz von Hooke	25
Messung von Kräften	26
Aufgaben zur Wiederholung	27
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	28

KRAFT UND KRAFTKOMponenten

Darstellung von Kräften	29
Zentrales Kräftesystem	30
Aufgaben zur Wiederholung	32

ALLGEMEINES KRÄFTESYSTEM

Das Kraftmoment	33
Hebelarten	34
Schwerpunkte	35
Kippen und Standsicherheit	36

Einfache Maschinen	37
Aufgaben zur Wiederholung	38

REIBUNG

Reibungsgesetz nach Coulomb	39
Reibung auf der Schiefen Ebene	40
Seilreibung	41
Rollreibung	42
Aufgaben zur Wiederholung	43
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	44

ARBEIT, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD

Mechanische Arbeit	45
Hubarbeit und potenzielle Energie	46
Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie	47
Mechanische Leistung	48
Der Mechanische Wirkungsgrad	49
Aufgaben zur Wiederholung	51
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	52

KREISFÖRMIGE BEWEGUNG

Drehzahl und Umfangsgeschwindigkeit	53
Drehleistung	54
Winkelgeschwindigkeit und Drehwinkel	55
Aufgaben zur Wiederholung	57

GETRIEBEBERECHNUNGEN

Riemengetriebe (Riementrieb)	58
Zahnradgetriebe, Abmessungen	60
Schneckengetriebe	62
Aufgaben zur Wiederholung	62

FLUIDMECHANIK

MECHANIK DER RUHENDEN FLÜSSIGKEITEN

Oberflächenspannung, Benetzung und Kapillarität	63
Hydrostatischer Druck	65
Druckkraft auf Flächen	67
Hydraulische Kraftübersetzung	68

FLUIDE IN HYDRAULIK UND PNEUMATIK

Kolbenkraft in Zylindern	69
Luftverbrauch von Pneumatikzylindern	70
Aufgaben zur Wiederholung	71
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	71

STRÖMUNG INKOMPRESSIBLER FLUIDE

Kontinuitätsgleichung (Durchflussgleichung)	72
Energiegleichung von Bernoulli	73

Energieerhaltungssatz.....	74	Elektrisches Feld.....	128
Kolbengeschwindigkeit und hydraulische Leistung	76	Magnetisches Feld.....	133
Strömungsverluste	77	Merkmale der magnetischen Felder.....	134
Aufgaben zur Wiederholung	78	Elektromagnetische Strahlung	135
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	78	Aufgaben zur Wiederholung	137

AUFTRIEB IN FLÜSSIGKEITEN UND GASEN

Prinzip von Archimedes	79
Aufgaben zur Wiederholung	80

WÄRMELEHRE I TEMPERATUR ALS ZUSTANDSGRÖSSE

Temperaturskalen	81
Die absolute Temperatur	83
Aufgaben zur Wiederholung	84
Wärmeausdehnung fester und flüssiger Stoffe.....	84
Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten	86
Aufgaben zur Wiederholung	87

DIE GASGESETZE

Luftdruck und absoluter Druck	88
Die Zustandsgrößen der Gase.....	89
Aufgaben zur Wiederholung	90
Wärme als Energie.....	90
Die Mischungsregel.....	92
Aufgaben zur Wiederholung	96
Änderung des Aggregatzustandes.....	97
Aufgaben zur Wiederholung	99
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	100

FESTIGKEITSLEHRE

Grundlagen	101
Aufgaben zur Wiederholung	102
Zug und Druck.....	103
Aufgaben zur Wiederholung	104
Sicherheitsbegriff.....	107
Aufgaben zur Wiederholung	108
Flächenpressung und Lochleibung	108
Aufgaben zur Wiederholung	110
Querkontraktion	110
Aufgaben zur Wiederholung	111
Wärmespannung	112
Aufgaben zur Wiederholung	113
Abscherung.....	113
Aufgaben zur Wiederholung	115
Biegung	116
Die Biegespannung	116
Aufgaben zur Wiederholung	122
Torsion	123
Die Torsionsspannung	123
Aufgaben zur Wiederholung	124
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	125

ELEKTRIZITÄTSLEHRE

Elektrische Ladung und elektrisches Feld.....	126
Nachweis von elektrischen Ladungen.....	127

DIE ELEKTRISCHEN GRUNDGRÖSSEN

Elektrische Stromstärke	138
Stromarten	140
Elektrische Spannung	141
Definition und Messung der elektrischen Spannung ..	142
Spannungsarten.....	142
Spannungserzeugung.....	143
Elektrischer Widerstand und Leitwert.....	146
Aufgaben zur Wiederholung	146

GESETZMÄSSIGKEITEN IM ELEKTRISCHEN STROMKREIS

Das Ohm’sche Gesetz	147
Reihenschaltung von Widerständen	148
Aufgaben zur Wiederholung	149
Parallelschaltung von Widerständen	150
Kombinierte Schaltungen.....	152
Wheatstone’sche Messbrücke.....	153
Aufgaben zur Wiederholung	154

ELEKTRISCHE ARBEIT, LEISTUNG UND WIRKUNGSGRAD

Elektrische Arbeit.....	155
Elektrische Leistung.....	156
Wirkungsgrad	157
Aufgaben zur Wiederholung	158
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung	159

TEIL B I CHEMIE

THEMENGEBIETE DER CHEMIE

GRUNDBEGRIFFE DER CHEMIE

Der Stoffbegriff.....	162
Gemische (Mischungen).....	163
Phasen	164
Atome, Moleküle und Ionen.....	165
Atomare Masseneinheit	167
Die Stoffmenge „Mol“	168
Molare Masse (Molmasse).....	168
Gesetz von Avogadro, molares Volumen und ideales Gasgesetz.....	169
Aufgaben zur Wiederholung	170

ATOMBAU UND PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

Atommodelle und Elementarteilchen	172
Elektronenhülle	174
Periodensystem der Elemente (PSE)	176
Isotope	178
Aufgaben zur Wiederholung	179

CHEMISCHE BINDUNGEN

Primäre chemische Bindungen 180
Sekundäre chemische Bindungen 186
Aufgaben zur Wiederholung 187

CHEMISCHE REAKTIONSWÄRME

Exotherme und endotherme Reaktionen 188
Aufgaben zur Wiederholung 189

GRUNDLAGEN DER ELEKTROCHEMIE

Oxidation und Reduktion 190
Oxidation von Metallen..... 191
Oxidation von Nichtmetallen..... 191
Verallgemeinerung der Begriffe „Oxidation“ und „Reduktion“..... 191
Redoxsysteme 193
Elektrolyse..... 194
Elektrochemische Stromerzeugung..... 196
Galvanotechnik..... 199
Aufgaben zur Wiederholung 200

SÄUREN, BASEN UND PH-WERT

Säure-Base-Theorien..... 201
Säure-Base-Reaktionen in wässrigen Lösungen 202
pH-Wert 203
Technisch wichtige Säuren – Erzeugung, Eigenschaften und Anwendungen 204
Technisch wichtige Basen – Erzeugung, Eigenschaften und Anwendungen 209
Indikatoren..... 209
Neutralisation 210
Regeln zum sicheren Umgang mit Säuren und Laugen. 210
Aufgaben zur Wiederholung 211

LUFT, SAUERSTOFF UND WASSERSTOFF

Luft 212
Sauerstoff 212
Wasserstoff..... 215
Aufgaben zur Wiederholung 216

SALZE UND SALZBILDUNG

Aufgaben zur Wiederholung 218

WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL

Aufgaben zur Wiederholung 220

WASSERHÄRTE UND WASSERENTHÄRTUNG

Wasserhärte 221
Nachteile von hartem Wasser 222
Nachteile von weichem Wasser 222
Einheit der Wasserhärte und Wasserhärtebereiche 223
Möglichkeiten der Wasserenthärtung 223
Aufgaben zur Wiederholung 224

KORROSION UND KORROSIONSSCHUTZ

Elektrochemische Spannungsreihe 225
Korrosionsprozesse..... 226
Korrosionsschutz 230
Aufgaben zur Wiederholung 236
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung 237

TEIL C | STATISTIK

GRUNDLAGEN

Deskriptive und induktive Statistik..... 238
Merkmale..... 238

STATISTISCHE KENNGRÖSSEN

Kenngößenbildung..... 240
Kenngößen der Lage 240
Kenngößen der Streuung 241
Aufgaben zur Wiederholung 243

HISTOGRAMME

Absolute und relative Häufigkeit, Häufigkeitssumme .. 244
Erstellung von Histogrammen (Balkendiagrammen) ... 244
Summenkurven 247
Aufgaben zur Wiederholung 249

WAHRSCHEINLICHKEITS- VERTEILUNGEN

Histogramm und Verteilungsfunktion 250
Normalverteilung 250
Vertrauensbereich 253
Aufgaben zur Wiederholung 256

QUALITÄTSKENNZAHLEN FÜR MASCHINE UND PROZESS

Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung 257
Maschinenfähigkeitskennwerte 257
Prozessfähigkeitskennwerte 259
Aufgaben zur Wiederholung 261

QUALITÄTSREGELKARTEN

Sinn und Zweck der Qualitätsregelkarte 263
Aufbau einer Qualitätsregelkarte 263
Gebräuchliche Qualitätsregelkarten..... 264
Bewertung von Prozessverläufen..... 267
Aufgabe zur Wiederholung..... 269
Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung 270

SACHWORTVERZEICHNIS 272