

Inhaltsverzeichnis zum Lösungsheft

Teil A – Fachrechnen

Technische Mathematik

Zahlensysteme	5
Grundrechnungsarten	5
Gemischte Punkt- und Strichrechnungen	5
Bruchrechnen	6
Potenzieren und Radizieren (Wurzelziehen)	6
Allgemeine Berechnungen	7
Schlussrechnung	7
Prozentrechnung	8
Zeitberechnungen	9
Winkelberechnungen	10
Technische Berechnungen	11
Umrechnung von Einheiten und Rechnen mit physikalischen Größen	11
Umstellen von Formeln	12
Technische Berechnungen mit dem Taschenrechner	14
Berechnungen im Dreieck	16
Lehrsatz des Pythagoras	16
Winkelfunktionen	18
Längen, Flächen, Volumen, Gewichtskraft	22
Längen und Teilung	22
Flächen und Verschnitt	25
Volumen, Masse und Gewichtskraft	30
Gleichdicke Körper, Masseberechnung mithilfe von Tabellenwerten	31
Volumenänderung beim Umformen	35
Diagramme und Funktionen	36

Technische Physik

Bewegungen	40
Konstante Bewegungen	40
Beschleunigte und verzögerte Bewegungen	42
Kräfte	44
Drehmoment, Hebelgesetz	54
Lagerkräfte	56
Umfangskraft und Drehmoment	58
Reibung	60
Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad	61
Mechanische Arbeit und Energie	61
Mechanische Leistung und Wirkungsgrad	63
Einfache Maschinen	65
Schiefe Ebene	65
Keil	66
Schraube	67
Flaschenzug	67
Fluidmechanik und Automation	68
Druck und Kolbenkraft	68
Luftverbrauch in der Pneumatik	70
Hydrostatik – Prinzip der hydraulischen Presse	71
Hydrodynamik – Volumenstrom	72

Leistungsberechnung in der Hydraulik	74
Logische Verknüpfungen	75
Speichern von Signalen – Selbsthalteschaltungen	78

Werkstoffprüfung	80
Zugversuch	80
Elastizitätsmodul und Hookesches Gesetz	81

Festigkeitslehre	82
Beanspruchung auf Zug	82
Beanspruchung auf Druck	83
Beanspruchung auf Flächenpressung	84
Beanspruchung auf Abscherung, Schneiden von Werkstoffen	85
Beanspruchung auf Biegung	86
Beanspruchung auf Torsion	87

Wärmelehre	89
Temperatur, Längen- und Volumenänderung, Schwindung	89
Wärmemenge	90
Zustandsänderung bei Gasen	92

Elektrotechnik	93
Ohmsches Gesetz	93
Leiterwiderstand	94
Temperaturabhängige Widerstände	95
Schaltung von Widerständen	95
Elektrische Leistung bei Gleichspannung	99
Wechselspannung und Wechselstrom	101
Elektrische Leistung bei Wechselstrom und bei Drehstrom	104
Elektrische Arbeit und Energiekosten	105
Transformator	106

Prüftechnik und Qualitätsmanagement

Maßtoleranzen und Passungen	107
Maßtoleranzen	107
Passungen	108
Qualitätsmanagement	111
Prozesskennwerte aus Stichprobenprüfung	112
Maschinen- und Prozessfähigkeit	118
Statistische Prozesslenkung mit Qualitätsregelkarten	120

Maschinenelemente

Zahnradmaße	124
Zahnradmaße und Achsabstände	124
Übersetzungen bei Antrieben	125
Einfache Übersetzungen	125
Mehrfache Übersetzungen	127

Passfederverbindung	129
--------------------------------------	-----

Schraubenverbindung	130
--------------------------------------	-----

Fertigungsplanung

Standgrößen (Standzeit, Standmenge, Standweg, Standvolumen)	132
Durchlaufzeit, Belegungszeit	133

Auftragszeit	135	Hebelgesetz	180
Kostenrechnung	137	Schiefe Ebene	181
Maschinenstundensatz	139	Druck und Kolbenkraft	182
Deckungsbeitrag	141	Hydraulische Presse	183
Lohnberechnung	143	Ohmsches Gesetz	184
Fertigungstechnik			
Drehen	145	Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen	186
Schnittdaten, Drehzahl und Anzahl der Schnitte	145	Gemischte Schaltungen von Widerständen	188
Schnittkraft und Schnittleistung	146	ISO-Toleranzen	189
Rautiefe	148	ISO-Passungen	190
Hauptnutzungszeit	148	Einfache Übersetzungen	192
Kegelmaße	150	Biegen	193
Fräsen	151	Teil C – Vertiefungsaufgaben	
Schnittdaten, Drehzahl, Vorschub und Vorschubgeschwindigkeit	151	Berechnungen im Dreieck	195
Schnittkraft und Schnittleistung	152	Längen, Flächen, Volumen, Masse und Gewichtskraft	196
Hauptnutzungszeit	152	Bewegungen, Übersetzungen	197
Bohren	154	Kräfte, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	198
Schnittdaten, Schnittkraft und Schnittleistung	154	Kräfte, Flächenpressung, Kennwerte	200
Hauptnutzungszeit beim Bohren, Reiben, Senken	155	Kräfte an Bauteilen	202
Schleifen	157	Maßtoleranzen, Passungen und Teilen	203
Hauptnutzungszeit beim Längs-Rundschleifen	157	Statistische Auswertungen	204
Hauptnutzungszeit beim Umfangs-Planschleifen	157	Maschinen- und Prozessfähigkeit	210
Indirektes Teilen	158	Bohren, Senken, Reiben	212
Koordinaten in NC-Programmen	160	Drehen, Fräsen, Schleifen	213
Geometrische Grundlagen	160	Koordinaten in NC-Programmen	216
Koordinatenmaße	161	Schneiden und Umformen	218
Abtragen und Schneiden, Hauptnutzungszeit	165	Schraub-, Stift-, Passfeder- und Lötvverbindungen	220
Trennen durch Schneiden	167	Wärmeausdehnung und Wärmemenge	222
Schneidspalt	167	Hydraulik und Pneumatik	223
Streifenmaße und Streifenausnutzung	168	Grundlagen der Elektrotechnik	225
Biegen	169	Elektrische Leistung und Wirkungsgrad	226
Zuschnittermittlung bei Biegeteilen	169	Elektrische Antriebe und Steuerungen	227
Rückfederung beim Biegen	169	Kalkulation	228
Tiefziehen	171	Teil D – Projektaufgaben	
Zuschnittdurchmesser, Ziehstufen und Ziehverhältnisse	171	Papierlocher	231
Exzenter- und Kurbelpressen	173	Vorschubantrieb einer CNC-Fräsmaschine	232
Spritzgießen	174	Hubeinheit	237
Schwindung, Kühlung, Dosierung der Formmassen, Kräfte	174	Zahnradpumpe	240
Schmelzschweißen	176	Hydraulische Spannklaue	243
Nahtquerschnitt und Elektrodenbedarf beim Lichtbogenschweißen	176	Folgeschneidwerkzeug	247
Teil B – Simulationsaufgaben			
Konstante geradlinige Bewegung	178	Tiefziehwerkzeug	252
Konstante kreisförmige Bewegung	179	Spritzgießwerkzeug	255
		Qualitätsmanagement	256
		Pneumatische Steuerung	262
		Elektropneumatik – Sortieren von Materialien	268
		Frästeil Spannplatte	275
		Dreiteil Ritzelwelle	280