

Inhaltsübersicht

Grundlagen Mathematik

Beziehungen zwischen Einheiten – Prozentrechnung, Zinsrechnung – Flächen – Lehrsatz des Pythagoras, Höhensatz des Euklid – Kathetensatz (Satz des Euklid) – Winkelfunktionen – Strahlensatz – Gestreckte Länge – Teilung von Längen – Neigung und Steigung – Volumen und Oberflächen – Rohlängen, Schmieden – Masse, Dichte, Gewichtskraft

1

Grundlagen Physik

Bewegung, Geschwindigkeit – Kraft – Hebelgesetz, Drehmoment – Auflagerkräfte – Reibung – Rollen, Flaschenzug, Winde – Hangabtriebskraft, Normalkraft, Schiefe Ebene – Keil – Schraube – Mechanische Arbeit und Leistung, Hubarbeit – Energie – Pumpenleistung – Wirkungsgrad – Zug, Spannungs-Dehnungs-Diagramm – Hookesches Gesetz – Druck, Festigkeitsberechnung – Flächenpressung – Scheren – Schneiden – Zugversuch Kunststoff – Temperatur, Längen- und Volumenänderung – Wärmelehre – Verbrennungswärme – Schwindung – Luftdruck – Zustandsänderung Gase – Elektrotechnik, Leiterwiderstand – Reihen- und Parallelschaltung – Drehstrom – Transformator – Elektrische Arbeit und Leistung

2

Fertigungstechnik

Gasverbrauch – Drehen, Bohren, Fräsen: Schnittkraft, Spannungsquerschnitt, Zeitspannvolumen, Schnittleistung, Antriebsleistung – Rautiefe, Eckenradius, Vorschub – Kegel – Längs-, Rund-, Quer-Plandrehen – Vollzylinder – Hauptnutzungszeit: Bohren, Reiben, Senken, Gewindeschneiden und -bohren, Hobeln, Stoßen, Sägen, Bandsägen, Planfräsen, Nutenfräsen, Schleifen – Teilkopf: Teilen, Wendelnutfräsen – Tiefziehen – Erodieren, Funkenerosion – Scherschneiden
CNC-Programmierung: Programmieren von CNC-Maschinen, Grundlagen – Drehbefehle nach PAL – Fräsbefehle nach PAL
Qualitätsmanagement: Qualitätsplanung – Stat. Auswertung, Fertigungsüberwachung / Prozessregelung (SPC) – Graph. Fehleranalyse

3

Maschinenelemente

Einfacher Riementrieb – Mehrfacher Riementrieb – Einfacher Zahntrieb – Mehrfacher Zahntrieb – Schneckenrieb, Übersetzungen – Achsabstand, Zahnradberechnung – Achsabstand bei Innenverzahnung – Zahnstangentrieb – Zahnradmaße

4

SRT / Fluidtechnik

Hydrostatischer Druck, Seitendruckkraft – Aufdruckkraft, Auftrieb in Flüssigkeiten – Kolbenkraft – Hydraulische Presse – Durchflussgeschwindigkeit, Kontinuitätsgleichung – Kolbengeschwindigkeit, Hydraulik – Pumpenleistung, Hydraulik – Druckübersetzer, Hydraulik – Luftverbrauch, Pneumatik

5

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen Mathematik

Beziehungen zwischen Einheiten	1
Prozentrechnung, Zinsrechnung	9
Flächen	10
Lehrsatz des Pythagoras, Höhensatz des Euklid	28
Kathetensatz (Satz des Euklid)	29
Winkelfunktionen (Sinus, Cosinus, Tangens)	30
Strahlensatz	36
Gestreckte Längen	37
Teilung von Längen	39
Neigung und Steigung	41
Volumen und Oberflächen	42
Rohrlängen, Schmieden	62
Masse, Dichte, Gewichtskraft	63

Grundlagen Physik

Bewegung, Geschwindigkeit, Freier Fall	66
Kraft, Beschleunigung, Verzögerung, Federkraft	70
Hebelgesetz, Drehmoment	71
Winkelhebel	73
Mehrfacher Hebel	74
Auflagerkräfte, Drehmomente	75
Drehmoment bei Zahnradtrieben	76

Haftreibung, Gleitreibung	78
Rollreibung, Reibungsmoment	79
Reibungskraft, Reibungsmoment, Reibungsleistung	80
Feste Rolle, Lose Rolle	82
Flaschenzug	83
Winde (Seilwinde)	84
Räderwinde	85
Hangabtriebskraft, Normalkraft, Schiefe (Geneigte) Ebene	86
Keil	87
Schraube	88
Mechanische Arbeit, Hubarbeit	89
Potenzielle Energie (Lageenergie)	90
Kinetische Energie, Potenzielle Energie (Federenergie)	91
Mechanische Leistung bei geradliniger Bewegung	92
Pumpenleistung	93
Mechanische Leistung bei Drehbewegung	94
Wirkungsgrad, Gesamtwirkungsgrad	95
Zugbeanspruchung, Spannungs-Dehnungs-Diagramm	96
Zugversuch, Spannungs-Dehnung-Diagramm,	-
Hookesches Gesetz	97
Druckbeanspruchung, Festigkeitsberechnung	98
Flächenpressung, Festigkeitsberechnung	99
Scherbeanspruchung, Festigkeitsberechnung	100
Schneiden, Schneidkraft, Scherfläche	101
Spannungs-Dehnung-Kurven, Zugversuch für Kunststoffe	102
Temperatureinheiten, Längenänderung	103
Volumenänderung fester Stoffe (Auswirkung von Temperatur- änderungen)	104
Wärmemenge, spezifische Wärmekapazität	105

Wärmestrom	106	Kegeldrehen durch Schwenken des Oberschlittens	132
Wärme beim Schmelzen und Verdampfen	107	Kegeldrehen durch Verstellen des Reitstocks	133
Verbrennungswärme	108	Hauptnutzungszeit beim Längs-Runddrehen	134
Schwindung	109	Hauptnutzungszeit beim Quer-Plandrehen, Vollzylinder ohne und mit Zapfen	136
Luftdruck, Überdruck, absoluter Druck	110	Hauptnutzungszeit beim Bohren, Reiben, Senken, Gewinde- schneiden, Gewindebohren, Hobeln, Stoßen, Sägen, Band- sägen, Umfangs-Planfräsen, Stirnumfangs-Planfräsen, Stirn- Planfräsen, Nutenfräsen, Schleifen	138 ff.
Zustandsänderung von Gasen	111	Direktes Teilen mit dem Teilkopf	155
Elektrotechnik, Ohmsches Gesetz, Leiterwiderstand	116	Indirektes Teilen mit dem Teilkopf	156
Reihenschaltung	117	Differentialteilen mit dem Teilkopf	157
Parallelschaltung	118	Wendelnutfräsen mit dem Teilkopf	158
Drehstrom	119	Tiefziehen	159
Transformator	120	Erodieren, Funkenerosion	167
Elektrische Leistung	121	Trennen durch Scherschneiden	168
Elektrische Arbeit	122		
Fertigungstechnik			
Gasverbrauch	123	CNC-Programmierung	
Spezifische Schnittkraft, Spannungsquerschnitt beim Drehen	125	Programmieren von CNC-Maschinen: Grundlagen	169
Zeitspanvolumen, Schnittleistung, Antriebsleistung beim Drehen	126	Programmieren von CNC-Maschinen: Drehbefehle nach PAL	173
Schnittkraft, Spannungsquerschnitt beim Bohren	127	Programmieren von CNC-Maschinen: Fräsbefehle nach PAL	180
Schnittmoment, Zeitspannungsvolumen, Schnittleistung, Antriebsleistung beim Bohren	128	Qualitätsmanagement	
Spezifische Schnittkraft beim Stirn-Planfräsen	129	Qualitätsplanung	185
Zeitspannungsvolumen, Vorschub, Leistungen beim Stirn-Planfräsen	130	Grundlagen der statistischen Auswertung	188
Rautiefe, Eckenradius, Vorschub	131	Statistische Fertigungsüberwachung	194
		Statistische Prozessregelung (SPC)	195
		Graphische Fehleranalyse	199

Maschinenelemente

Einfacher Riementrieb	200
Mehrfacher Riementrieb	201
Einfacher Zahntrieb	203
Mehrfacher Zahntrieb	204
Schneckenrieb, Übersetzungen	206
Achsabstand, Zahnradberechnung	207
Achsabstand bei Innenverzahnung	208
Zahnstangentrieb	209
Zahnradmaße	210

SRT / Fluidtechnik

Hydrostatischer Druck, Seitendruckkraft	212
Aufdruckkraft, Auftrieb in Flüssigkeiten	213
Kolbenkraft	214
Hydraulische Presse	216
Durchflussgeschwindigkeit, Kontinuitätsgleichung	218
Kolbengeschwindigkeit, Hydraulik	219
Pumpenleistung, Hydraulik	220
Druckübersetzer, Hydraulik	221
Luftverbrauch, Pneumatik	222

Anhang

Griechisches Alphabet	224
Dezimale Vielfache	224
Dezimale Teile	224
Zusammenhang Umdrehungsfrequenz – Durchmesser – Geschwindigkeit (Drehzahldiagramm)	225
Sachwortverzeichnis	226