

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines Rechnen	
1.1	Zahlen, Größen, Runden von Zahlen	7
1.2	Taschenrechner	8
1.3	Dreisatzrechnen	9
1.4	Mischungs-, Verhältnisrechnen	10
1.5	Prozentrechnen	11
1.6	Zinsrechnung	12
2	Buchstabenrechnen	
2.1	Grundrechenarten	13
2.2	Bruchrechnen	15
2.3	Potenzen	17
2.4	Wurzeln	18
3	Gleichungen	
3.1	Gleichungen	19
4	Grafische Darstellungen	
4.1	Koordinatensystem	21
4.2	Grafische Darstellung von Funktionen	21
4.3	Diagramme	21
5	Winkel	
5.1	Winkleinheiten	23
5.2	Winkelfunktionen	24
5.3	Lehrsatz des Pythagoras	26
5.4	Steigung, Gefälle	27
6	Längen	
6.1	Längeneinheiten	28
6.2	Längenabmessungen	29
6.3	Maßstäbe in technischen Zeichnungen	30
6.4	Maßstäbe in grafischen Darstellungen	30
6.5	Toleranzen und Passungen	31
6.6	Längenteilung	33
6.7	Kreisumfang, Kreisbogenlänge	34
6.8	Gestreckte Länge	35
7	Flächen	
7.1	Einheiten	36
7.2	Flächenarten	37
7.3	Flächenberechnungen	41
8	Volumen	
8.1	Einheiten	43
8.2	Körperarten	44
8.3	Volumenberechnungen	48
9	Masse, Dichte	
9.1	Masse	49
9.2	Einheiten der Masse	49
9.3	Dichte	49
9.4	Längenbezogene Masse	49
9.5	Flächenbezogene Masse	49
10	Kraft, Gewichtskraft	
10.1	Kraft	51
10.2	Einheiten der Kraft	51
10.3	Gewichtskraft	51
11	Geschwindigkeit	
11.1	Einheiten der Zeit	53
11.2	Durchschnittsgeschwindigkeit	54
11.3	Umfangsgeschwindigkeit	55
11.4	Schnittgeschwindigkeit	55
12	Beschleunigen und Bremsen	
12.1	Beschleunigen aus dem Stand, Bremsen bis zum Stand	56
12.2	Anhalteweg	56
12.3	Beschleunigen und Bremsen in der Bewegung	58
13	Überholen	
13.1	Überholen mit konstanter Geschwindigkeit	60
13.2	Überholen mit konstanter Beschleunigung	61
13.3	Sicherheitsabstand	61
14	Kräfte, Drehmoment, Hebel	
14.1	Darstellung einer Kraft	62
14.2	Kräftemaßstab	62
14.3	Zusammensetzen von Kräften	63
14.4	Zerlegung einer Kraft	64
14.5	Drehmoment	65
14.6	Hebel	66
14.7	Auflagerkräfte	68
15	Riementrieb	
15.1	Einfacher Riementrieb	69
15.2	Doppelter Riementrieb	69
15.3	Keilriementrieb	69
16	Zahnradtrieb	
16.1	Einfacher Zahnradtrieb	71
16.2	Schneckentrieb	71
16.3	Doppelter Zahnradtrieb	71
16.4	Drehmomentwandlung	71
17	Reibung	
17.1	Haftreibung	73
17.2	Gleitreibung	73
17.3	Rollreibung	73
17.4	Lagerzapfenreibung	73
18	Festigkeit	
18.1	Zugbeanspruchung	75
18.2	Druckbeanspruchung	76
18.3	Flächenpressung	76
18.4	Schubbeanspruchung	77
19	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	
19.1	Mechanische Arbeit	78
19.2	Einheiten der Arbeit	78
19.3	Mechanische Leistung	79
19.4	Einheiten der Leistung	79
19.5	Mech. Leistung aus dem Drehmoment	79
19.6	Wirkungsgrad	81

20 Mechanische Energie	
20.1 Potenzielle Energie	82
20.2 Spannungsenergie	82
20.3 Kinetische Energie	83
20.4 Energieumwandlung	83
21 Hydraulik	
21.1 Einheiten des Druckes	84
21.2 Druckgrößen	84
21.3 Flüssigkeitsdruck	85
21.4 Hydraulische Kraftübertragung	86
22 Pneumatik	
22.1 Gasdruck	87
22.2 Gasdruck und Volumen	88
22.3 Gasentnahme aus Druckbehältern	88
22.4 Gasdruck, Volumen und Temperatur	88
23 Wärmetechnik	
23.1 Temperatur	90
23.2 Wärmemenge	90
23.3 Berechnung der Wärmemenge	91
23.4 Wärmeausdehnung	93
24 Verbrennungsraum	
24.1 Hubraum	94
24.2 Hub- Bohrungsverhältnis	94
24.3 Verdichtungsverhältnis	95
24.4 Verdichtungsänderung	96
25 Kurbeltrieb	
25.1 Mittlere Kolbengeschwindigkeit	97
25.2 Gasdruck und Kolbenkraft	98
25.3 Pleuelstangenverhältnis	98
25.4 Kräfte am Kurbeltrieb	100
25.5 Drehmoment an der Kurbelwelle	101
25.6 Motorarbeit	101
26 Motorsteuerung	
26.1 Steuerzeiten	102
26.2 Öffnungszeit der Ventile	102
26.3 Ventilöffnungsquerschnitt	104
26.4 Mittlere Gasgeschwindigkeit	104
27 Motorleistung	
27.1 Innenleistung aus dem Kolbendruck	105
27.2 Mechanischer Wirkungsgrad	105
27.3 Nutzleistung aus dem Drehmoment	107
27.4 Leistungsprüfung am Motor	108
27.5 Leistungsprüfung am Fahrzeug	108
27.6 Leistungskorrektur	108
27.7 Motor-Kenngrößen	110
28 Kraftstoffverbrauch	
28.1 Spezifischer Kraftstoffverbrauch	111
28.2 Kraftstoffverbrauch je Stunde	111
28.3 Nutzwirkungsgrad	112
28.4 Kraftstoffverbrauch Pkw (99/100/EG)	113
28.5 Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030-2	113
28.6 Kraftstoff-Streckenverbrauch	113
28.7 Reichweite (Fahrbereich)	113
28.8 Luftverhältnis	115
28.9 Luftverbrauch je Stunde	115
29 Motorkühlung	
29.1 Frostschutz	116
29.2 Abzuführende Wärmemenge	117
29.3 Kühlflüssigkeitsdurchsatz	117
29.4 Kühlflüssigkeitsumläufe	117
30 Motorschmierung	
30.1 Schmieröldurchsatz	119
30.2 Schmieröulumläufe	119
30.3 Schmierölverbrauch	120
31 Kupplung	
31.1 Reibungskraft	121
31.2 Wirksamer Hebelarm	121
31.3 Übertragbares Kupplungsdrehmoment	121
31.4 Sicherheitsfaktor	121
31.5 Flächenpressung	121
31.6 Übersetzung der Pedalkraft	123
31.7 Mechanische Kupplungsbetätigung	123
31.8 Hydraulische Kupplungsbetätigung	123
31.9 Pedalkraft	123
32 Wechselgetriebe und Achsantrieb	
32.1 Ungleichachsiges Wechselgetriebe	125
32.2 Gleichachsiges Wechselgetriebe	127
32.3 Übersetzung im Achsantrieb	129
32.4 Gesamtübersetzung des Antriebsstrangs	129
32.5 Fahrgeschwindigkeit	129
32.6 Drehmoment an den Antriebsrädern	129
32.7 Planetengetriebe	131
32.8 Verteilung des Drehmoments	132
32.9 Wegausgleich bei Kurvenfahrt	133
33 Achsen	
33.1 Achslasten	134
33.2 Schwerpunktabstand	134
33.3 Verteilung der Nutzlast	134
33.4 Überlast	134
33.5 Achskräfte aus der Gesamtmasse	136
33.6 Achskräfte aus Leermasse und Nutzlast	136
33.7 Achskräfte aus Kfz-Masse und Stützlast	136
34 Lenkung	
34.1 Lenkübersetzung	138
34.2 Vorspur	139
34.3 Nachlauf	139
34.4 Spurdifferenzwinkel	140
34.5 Lenktrapez	140
34.6 Lenkwinkel der Räder	140
34.7 Kleinster Spurkreisdurchmesser	140
35 Bremsen	
35.1 Bremskraft	142
35.2 Bremskraftverteilung	142
35.3 Maximale Bremskraft	142

35.4	Maximale Bremsverzögerung	142	38.7	Stromdichte	160
35.5	Haftwertausnutzung	142	38.8	Reihenschaltung	162
35.6	Bremsarbeit bis zum Stillstand	144	38.9	Parallelschaltung	162
35.7	Bremsleistung bis zum Stillstand	144	38.10	Gemischte Schaltung	162
35.8	Kolben- und Druckstangenkraft	145	38.11	Elektrische Leistung	164
35.9	Übersetzungen	145	38.12	Elektrische Arbeit	164
35.10	Hydraulischer Bremsdruck	147	38.13	Wirkungsgrad	164
35.11	Spannkraft der Radzylinder	147	38.14	Starterbatterie (Blei-Akkumulator)	166
35.12	Hydraulische Übersetzung	147	38.15	Zündanlage	168
35.13	Bremskraft an der Radbremse	147	38.16	Aufgaben zum Generator	170
35.14	Bremskraft am Reifenumfang	147	38.17	Aufgaben zur Startanlage	170
35.15	Abbremsung	150	38.18	Aufgaben zur Kfz-Elektrik	171
35.16	Abweichung	150	38.19	Wechselstrom	172
35.17	Bremsverzögerung aus Abbremsung	150			
36	Reifen		39	Übungsaufgaben (themenübergreifend) und Lösungen	174
36.1	Reifenbezeichnung	152	40	Lohnrechnung	178
36.2	Abrollumfang	152	40.1	Lohnberechnung	178
36.3	Dynamischer Reifenhalbmesser	152	40.2	Lohnabrechnung	180
36.4	Statischer Reifenhalbmesser	152			
36.5	Fahrgeschwindigkeit	152	41	Kostenrechnung (Kalkulation)	182
37	Fahrmechanik		41.1	Einzelkosten	182
37.1	Rollwiderstand	154	41.2	Gemeinkosten	184
37.2	Luftwiderstand	154	41.3	Kalkulation in der Kfz-Werkstatt	186
37.3	Steigungswiderstand	154	41.4	Arbeitswerte	188
37.4	Gesamtfahrwiderstand	154	41.5	Werkstattabrechnung	190
37.5	Fahrwiderstandsleistung	156	41.6	Lagerabrechnung	192
37.6	Zugkraft an den Antriebsrädern	156	41.7	Kalkulation bei Handelswaren	194
37.7	Beschleunigungskraft	156	41.8	Kostenstellenrechnung	196
37.8	Fliehkraft beim Kurvenfahren	156	41.9	Betriebsabrechnung	196
38	Elektrotechnik		41.10	Deckungsbeitragsrechnung	198
38.1	Stromkreis, Größen, Einheiten	158	41.11	Abschreibung	200
38.2	Ohmsches Gesetz	158	41.12	Fahrzeugkosten	202
38.3	Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit	158	41.13	Maschinen- und Arbeitsplatzkosten	204
38.4	Leiterwiderstand	158	41.14	Prüfungsaufgaben	206
38.5	Spannungsfall (Spannungsverlust)	160			
38.6	Leitungsberechnung	160	Sachwortverzeichnis	213	