

Inhalt von Band 2/7: Dynamik – elektrisch und mechanisch

3	ELEKTRISCHE DYNAMIK.....	10
3.1	Dynamische Systeme im Zeit-Bereich.....	12
3.1.1	Testsignale.....	15
3.1.2	Rechenoperationen im Zeit-Bereich.....	21
3.1.3	Die Differenzierung im Zeit-Bereich.....	26
3.1.4	Die Integration im Zeit-Bereich.....	31
3.1.5	Elektrische Differenzierung und Integration.....	43
3.1.6	Elektronische Integratoren.....	48
3.1.7	Der elektronische Differenzierer.....	55
3.1.8	Einstellbare Zeitkonstanten.....	63
3.1.9	Umkehrfunktionen im Zeit-Bereich.....	66
3.2	Dynamische Systeme im Frequenz-Bereich.....	71
3.2.1	Vom Zeit- zum Frequenz-Bereich.....	73
3.2.2	Fourier-Analyse und -Synthese.....	75
3.2.3	Frequenzgänge.....	79
3.2.4	Die Frequenzgänge der Basis-Systeme P-I-D.....	83
3.2.5	Das Bode-Diagramm.....	88
3.2.6	Automatische Frequenzgang-Messung.....	94
3.3	Komplexe Rechnung.....	97
3.3.1	Der normalisierte Frequenzgang.....	100
3.3.2	Die Laplace-Transformation.....	107
3.3.3	Eine einfache Ersatz-Transformation.....	112
3.4	Elektrische Filter (Vierpole).....	113
3.4.1	Passive Tief- und Hochpässe 1. Ordnung.....	114
3.4.2	Vorhalt kompensiert Verzögerung (Tastkopf für Oszilloscop).....	122
3.4.3	Aktive Filter-Schaltungen.....	125
3.4.4	Bandpass und Bandsperre.....	130
3.4.5	Elektrische Systeme 2.Ordnung.....	136
3.4.6	Frequenzgang und Sprungantwort von Systemen 2.Ordnung.....	143
3.4.6.1	Dämpfung und Überschwingen.....	145
3.4.6.2	Dämpfung und Resonanz-Überhöhung.....	150
3.4.7	Trägheitsnavigation.....	151
4	MECHANISCHE DYNAMIK.....	167
4.1	Dynamische Grundbegriffe.....	167
4.2	Mechanische Bauelemente.....	174
4.2.1	Massen und Federn (Speicher).....	174
4.2.2	Dämpfer (Energie-Verbraucher).....	175
4.2.3	Haftreibung.....	176
4.2.4	Material-Konstanten.....	181
4.3	Analyse mechanischer Systeme.....	182
4.3.1	Freie und erzwungene Schwingungen.....	182
4.3.2	Feder mit Dämpfer (statischer Speicher).....	184
4.3.3	Dämpfer mit Masse (dynamische Speicher).....	187
4.3.4	Mechanischer Oszillator.....	189
4.3.5	Rotation.....	192
4.3.6	Das Massenträgheitsmoment.....	194
4.4	Kreisel.....	198
4.4.1	Der Kreiselspin H.....	199
4.4.2	Der freie Kreisel.....	201
4.4.3	Der Wendekreisel.....	204
4.4.4	Möglichkeiten der Kreisel-Aufstellung.....	208
4.4.5	Regelkreis für inertielle Winkel-Geschwindigkeiten.....	208
4.4.5.1	Die Frequenzgänge des Wendekreisels.....	213
4.4.6	Der Kurskreisel (Kreiselkompass).....	219