

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
1.1	Aufgabenarten	1
1.2	Berechnungsverfahren	4
1.3	Modellbildung	6
<b>2</b>	<b>Normen, Toleranzen, Passungen und Technische Oberflächen</b>	9
2.1	Verständnisfragen zu Toleranzen und Passungen und zur Normung	10
2.2	Toleranzberechnung von Wellensitzen	11
2.3	Toleranzen einer Zahnradbefestigung	13
2.4	Verständnisfragen zu Technischen Oberflächen	15
2.5	Bemaßung von Funktionsflächen	18
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Festigkeitsberechnung</b>	21
3.1	Verständnisfragen zur Belastungsermittlung und Bauteilberechnung	22
3.2	Dauerfestigkeitsberechnung nach DIN 743	27
3.3	Berechnung einer Drehstrommotorwelle	41
3.4	Berechnung eines geschweißten Stützarmes	45
<b>4</b>	<b>Gestaltung von Elementen und Systemen</b>	49
4.1	Gestaltung einer Motorradachse	49
4.2	Gestaltung eines Winkelhebels, Gussgestaltung	56
4.3	Gestaltung eines Papierlochers, Blechumformung	63
<b>5</b>	<b>Federn</b>	71
5.1	Verständnisfragen zu Federn	71
5.2	Artnutzungsgrad	78
5.3	Dynamische Federberechnung	79

## VIII Inhaltsverzeichnis

<b>6</b>	<b>Schrauben und Schraubenverbindungen</b>	83
6.1	Verständnisfragen	84
6.2	Dimensionierung nach VDI 2230	85
6.3	Berechnung einer gleitfesten Schraubenflanschverbindung	89
6.4	Schraubenverbindung Hydraulikbehälter	92
<b>7</b>	<b>Achsen und Wellen</b>	101
7.1	Ermittlung von Auflagerkräften und Momentenverläufen	102
7.2	Wellenberechnung	108
7.3	Sicherheitsnachweis bei dynamischer Beanspruchung	126
<b>8</b>	<b>Fügeverfahren</b>	135
8.1	Schweißen	136
8.2	Kleben	147
8.3	Nieten	148
<b>9</b>	<b>Welle-Nabe-Verbindungen</b>	153
9.1	Verständnisfragen zu WNV	154
9.2	Berechnung einer Passfederverbindung	157
9.3	Berechnung einer Pressverbindung	161
9.4	Vergleichende Berechnung verschiedener WNV	168
<b>10</b>	<b>Reibung, Verschleiß und Schmierung</b>	179
10.1	Verständnisfragen	179
<b>11</b>	<b>Lagerung, Gleitlager, Wälzlager</b>	193
11.1	Aufgaben zu Lagerungen	193
11.2	Gleitlager	196
11.2.1	Verständnisfragen	196
11.2.2	Berechnungsbeispiele	200
11.3	Aufgaben zu Wälzlagern	236
11.3.1	Verständnisfragen	236
11.3.2	Gestaltung von Wälzlagerungen	242
11.3.3	Berechnung von Wälzlagern	249

<b>12 Dichtungen</b> .....	259
12.1 Verständnisfragen zu Dichtungen .....	259
12.2 Gestaltungsaufgaben .....	261
<b>13 Antriebssysteme</b> .....	265
13.1 Reduzierung von Systemen .....	266
13.2 Berechnung eines Planetengetriebes .....	270
13.3 Berechnung der Kenngrößen eines hydrodynamischen Getriebes ..	273
<b>14 Kupplungen und Bremsen</b> .....	275
14.1 Verständnisfragen zu Kupplungen .....	275
14.2 Auslegung einer Lamellenkupplung .....	277
14.3 Berechnung von Kupplungsmoment und Wärmeeintrag.....	279
<b>15 Zahnräder und Zahnradgetriebe</b> .....	285
15.1 Verständnisfragen .....	286
15.2 Vordimensionierung .....	287
15.3 Geometrieberechnung Verzahnung .....	291
15.4 Geometrieberechnung Verzahnung (2) .....	296
15.5 Verzahnungstragfähigkeit .....	300
15.6 Verzahnungstragfähigkeit (2).....	306
<b>16 Zugmittelgetriebe</b> .....	309
16.1 Verständnisfragen .....	310
16.2 Übergreifende Aufgabe zu Zugmittelgetrieben .....	320
<b>17 Reibradgetriebe</b> .....	353
17.1 Verständnisfragen .....	353
<b>18 Sensoren und Aktoren</b> .....	357
18.1 Hydraulikaktor.....	357
18.2 Piezoaktor .....	357
18.3 Tauchspulenaktor .....	360
18.4 Digitalisierung .....	360