

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aufgabenarten	1
1.2	Berechnungsverfahren	4
1.3	Modellbildung	6
2	Normen, Toleranzen, Passungen und Technische Oberflächen	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
3	Grundlagen der Festigkeitsberechnung	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
4	Gestaltung von Elementen und Systemen	49
4.1	Gestaltung einer Motorradachse	49
4.2	Gestaltung eines Winkelhebels, Gussgestaltung	56
4.3	Gestaltung eines Papierlochers, Blechumformung	63
5	Federn	71
5.1	Verständnisfragen zu Federn	71
5.2	Artnutzungsgrad	78
5.3	Dynamische Federberechnung	79

6	Schrauben und Schraubenverbindungen	83
6.1	Verständnisfragen	84
6.2	Dimensionierung nach VDI 2230	85
6.3	Berechnung einer gleitfesten Schraubenflanschverbindung	89
6.4	Schraubenverbindung Hydraulikbehälter	92
7	Achsen und Wellen	101
7.1	Ermittlung von Auflagerkräften und Momentenverläufen	102
7.2	Wellenberechnung	108
7.3	Sicherheitsnachweis bei dynamischer Beanspruchung	126
8	Fügeverfahren	135
8.1	Schweißen	136
8.2	Kleben	147
8.3	Nieten	148
9	Welle-Nabe-Verbindungen	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
10	Reibung, Verschleiß und Schmierung	179
10.1	Verständnisfragen	179
11	Lagerung, Gleitlager, Wälzlager	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 Wälzlagerungen	249

12	Dichtungen	259
12.1	Verständnisfragen zu Dichtungen	259
12.2	Gestaltungsaufgaben	261
13	Antriebssysteme	265
13.1	Reduzierung von Systemen	266
13.2	Berechnung eines Planetengetriebes	270
13.3	Berechnung der Kenngrößen eines hydrodynamischen Getriebes ...	273
14	Kupplungen und Bremsen	275
14.1	Verständnisfragen zu Kupplungen	275
14.2	Auslegung einer Lamellenkupplung	277
14.3	Berechnung von Kupplungsmoment und Wärmeeintrag	279
15	Zahnräder und Zahnradgetriebe	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
16	Zugmittelgetriebe	309
16.1	Verständnisfragen	310
16.2	Übergreifende Aufgabe zu Zugmittelgetrieben	320
17	Reibradgetriebe	353
17.1	Verständnisfragen	353
18	Sensoren und Aktoren	357
18.1	Hydraulikaktor	357
18.2	Piezoaktor	357
18.3	Tauchspulenaktor	360
18.4	Digitalisierung	360