

Inhaltsverzeichnis

Band 2

5	Variationsrechnung	1
5.1	EULERSche Differentialgleichung für Funktionale der Form $F(x, u, u', \dots, u^{(n)})$	1
5.2	Isoperimetrische Probleme	13
5.3	Funktionale mit mehreren Argumentfunktionen	16
5.4	Erweiterung auf Mehrfachintegrale	18
6	Energiemethoden / Variationsprinzip	23
6.1	Anwendung des Prinzips vom Minimum des Gesamtpotentials auf diskrete Systeme	24
6.2	Prinzip der virtuellen Arbeit	32
6.3	Die Sätze von CASTIGILIANO	41
6.4	Anwendung des ersten Satzes von CASTIGILIANO auf ein finites Balkenelement	44
6.5	Anwendung des ersten Satzes von CASTIGILIANO auf ein elastisches Kontinuum	55
6.6	Allgemeinere Formulierung des Prinzips vom stationären Wert des Gesamtpotentials	56
6.7	Das HAMILTONsche Prinzip	65
7	Näherungsverfahren	72
7.1	Das klassische RAYLEIGH-RITZ-Verfahren und die FE-Methode	72
7.2	Verfahren der gewichteten Residuen, insbesondere GALERKIN, und die FEM	109
7.3	Existenz eines Variationsprinzips	132
7.4	Näherungsfehler und Konvergenz	139
8	Nichtlinearitäten	146
8.1	Verschiedene Lösungsmethoden	149
8.2	Fixpunktiteration	157
8.3	Nichtlineare diskrete Systeme	161
8.4	Geometrische Nichtlinearität	176
8.5	Inelastisches Verhalten anisotroper Werkstoffe	181
8.6	Zeitschrittverfahren	189

X	Inhaltsverzeichnis	
	Lösungen der Übungsaufgaben	199
	Literaturverzeichnis	465
	Sachwortverzeichnis	471

Band 1

1	Einführung	1
2	Matrixmethoden	11
3	Matrix-Steifigkeitsmethode	15
3.1	Steifigkeitsmatrizen von Federn	16
3.2	Steifigkeitsmatrizen für Stabelemente	35
3.3	Steifigkeitsmatrizen für Fachwerke	45
3.4	Steifigkeitsmatrizen für Biegebalken	60
3.5	Vergleich zwischen Steifigkeits- und Übertragungsmatrix	73
3.6	Inhomogene Randbedingungen	83
4	Elastisches Kontinuum	85
4.1	Dreieckselement für ebene elastische Probleme	86
4.2	Verschiebungsansätze höherer Ordnung	112
4.2.1	Quadratischer Verschiebungsansatz	113
4.2.2	Kubischer Verschiebungsansatz	115
4.3	Natürliche Koordinaten im finiten Dreieckselement (Flächenkoordinaten)	116
4.4	Rechteckelemente der LAGRANGE-Klasse	125
4.5	Rechteckelemente der SERENDIPITY-Klasse	138
4.6	Übergangselemente	145
4.7	Isoparametrische finite Elemente	152
4.8	Einsatz konformer Abbildungen in der FEM	162
	Lösungen der Übungsaufgaben	171
	Literaturverzeichnis	319
	Sachwortverzeichnis	323