

Inhalt

Vorwort zur 2. Auflage — V

1	Einleitung — 1
2	Numerisches Lösen von Differentialgleichungen — 8
3	Partielle Differentialgleichungen — 9
3.1	Darstellung von eindimensionalen Wellen — 10
3.2	Die Wellengleichung der ungedämpft schwingenden Saite — 12
3.3	Die Bernoulli-Lösung für eine freie Saitenschwingung — 18
3.4	Die Energien der eingespannten Saite — 30
3.5	Das frei hängende Seil — 33
3.6	Kugelwellen — 41
3.7	Erzwungene Saitenschwingungen ohne Dämpfung — 42
3.8	Modalanalyse — 46
3.9	Schwache Lösungen — 54
4	Die Wellengleichung für Longitudinalschwingungen eines Stabs — 63
4.1	Freie Longitudinalschwingungen eines Stabs — 64
4.2	Erzwungene Longitudinalschwingungen eines Stabs — 70
4.3	Die Wellengleichung für Torsionsschwingungen eines kreisrunden Stabs — 74
4.4	Die Wellengleichung für Scher- oder Schubschwingungen eines Stabs — 76
5	Die Gleichung für Biegeschwingungen eines Balkens — 78
5.1	Euler'sche Knicklast ohne Eigengewicht — 82
5.2	Euler'sche Knicklast mit Eigengewicht — 86
5.3	Biegeschwingungen ohne Dämpfung und Last — 90
5.4	Biegeschwingungen ohne Rotationsträgheit und Last — 97
5.5	Biegeschwingungen ohne Dämpfung, Rotationsträgheit und Last — 98
5.6	Freie Biegeschwingungen ohne Rotationsträgheit — 99
5.7	Erzwungene Biegeschwingungen eines Balkens — 104
5.8	Biegeschwingungen mit verteilten Massen — 110
6	Personeninduzierte Schwingungen von Fußgängerbrücken — 116
6.1	Abschätzung der Amplitude bei Resonanz — 119
6.2	Gehen und Laufen — 122
6.3	Hüpfen — 126
6.4	Die Antwort des Systems beim Gehen an einem festen Ort — 127
6.5	Die Antwort des Systems beim Hüpfen an einem festen Ort — 132

6.6	Die Antwort des Systems bei bewegter Last —	142
6.7	Einwirkung mehrerer Personen —	146
7	Dynamische Belastungen von Eisenbahnbrücken —	153
7.1	Die Brückenantwort bei dynamischer Belastung mit einer Lokomotive —	155
7.2	Die Brückenantwort bei dynamischer Belastung mit modernen Zügen —	157
8	Unebenheiten von Fahrbahnen —	161
8.1	Bemessung von Fahrbahnen —	164
9	Die Gleichung für Schwingungen einer Membran —	166
9.1	Schwingungen der Rechteckmembran ohne Last —	167
9.2	Erzwungene Schwingungen der Rechteckmembran —	170
9.3	Schwingungen der Kreismembran ohne Last —	175
9.4	Erzwungene Schwingungen der Kreismembran —	187
10	Die Plattengleichung —	191
10.1	Die Plattengleichung für Rechteckplatten —	198
10.2	Lösungen der Plattengleichung für den unendlichen Plattenstreifen —	200
10.3	Lösungen der Plattengleichung für den halbumendlichen Plattenstreifen —	204
10.4	Die Lösung der Plattengleichung für die allseitig gelenkig gelagerte Rechteckplatte —	210
10.5	Allgemeiner Ansatz zur Lösung der Plattengleichung für Rechteckplatten —	213
10.6	Lösungen der Plattengleichung für runde Platten —	219
11	Die Gleichung für Biegeschwingungen einer Platte —	229
11.1	Freie Biegeschwingungen der Rechteckplatte —	230
11.2	Erzwungene Biegeschwingungen der Rechteckplatte —	235
12	Chladni'sche Klangfiguren —	239
Weiterführende Literatur —		241
Stichwortverzeichnis —		243