

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		