

Inhalt

1. Grundlagen

1.1. Grundbegriffe und Definitionen	11
1.1.1. Die historische Entwicklung des Stabilitätsbegriffs	11
1.1.2. Gemeinsame Grundzüge der modernen Stabilitätsdefinitionen	13
1.2. Die Empfindlichkeits- und Variationsgleichungen	28
1.3. Lineare Variationsgleichungen	30
1.3.1. Lineare Variationsgleichungen mit konstanten Koeffizienten	30
1.3.2. Lineare Variationsgleichungen mit veränderlichen Koeffizienten	46
1.3.3. Lineare Variationsgleichungen mit periodischen Koeffizienten	51
1.4. Untersuchungen im Phasenraum	61
1.4.1. Stationäre Punkte	64
1.4.2. Grenzzykel	68
1.5. Die direkte Methode von Ljapunow	74
1.5.1. Die Stabilitätsdefinition nach Ljapunow	74
1.5.2. Ljapunow-Funktionen	76
1.5.3. Die Sätze von Ljapunow über Stabilität und Instabilität	77
1.6. Mathematische Näherungsverfahren	84
1.6.1. Isoklinenmethode	84
1.6.2. Methode der kleinen Schwingungen	84
1.6.3. Variation der Konstanten	85
1.6.4. Störungsrechnung	88
1.6.5. Die Verfahren von Galerkin und Ritz	98
1.6.6. Das Verfahren der harmonischen Balance	113

2. Anwendung der Stabilitätstheorie auf ausgewählte Probleme der Mechanik

2.1. Probleme der Himmelsmechanik	119
2.1.1. Stabilität von Zentralbewegungen	119
2.1.2. Stabilitätsuntersuchungen im Zusammenhang mit dem Dreikörperproblem	124
2.2. Probleme der Stereomechanik und der Mechanik von Systemen	131
2.2.1. Stabilität von Schwingungen	131
2.2.2. Stabilität von Regelungssystemen	138
2.2.3. Stabilität des Kreisels	143
2.2.4. Stabilität von Luftfahrzeugen, Raketen, Satelliten	148

2.3. Probleme der Elastomechanik	160
2.3.1. Stabilitätskriterien der Elastostatik	161
2.3.2. Anwendung allgemeiner Methoden auf elastostatische Probleme	165
2.3.3. Konservative Stabilitätsprobleme	168
2.3.4. Grundzüge einer algebraischen Theorie	174
2.3.5. Beispiele zur Berechnung von Stabilitätsproblemen der Elastostatik ..	207
2.3.6. Probleme der Elastokinetik	226
Literatur	239
Namen- und Sachverzeichnis	241