

Vladimir I. Arnold

Vorlesungen über partielle Differential- gleichungen

Übersetzt aus dem Russischen von Tobias Damm

Mit 100 Abbildungen



Springer

Inhaltsverzeichnis

Vorlesung 1. Allgemeine Theorie einer Gleichung erster Ordnung	1
Vorlesung 2. Allgemeine Theorie einer Gleichung erster Ordnung (Fortsetzung)	13
Vorlesung 3. Das Huygenssche Prinzip in der Theorie der Wellenausbreitung	25
Vorlesung 4. Die Saite (Methode von d'Alembert)	33
§ 1. Die allgemeine Lösung	33
§ 2. Randwertprobleme und das Cauchyproblem	34
§ 3. Das Cauchyproblem für eine unbeschränkte Saite. Die d'Alembertsche Formel	35
§ 4. Die halbbeschränkte Saite	37
§ 5. Die beschränkte Saite (Resonanz)	38
§ 6. Die Methode von Fourier	39
Vorlesung 5. Die Methode von Fourier (für eine Saite)	41
§ 1. Die Lösung des Problems im Raum der trigonometrischen Polynome	41
§ 2. Exkurs	42
§ 3. Lösungsformeln für das Problem aus § 1	42
§ 4. Der allgemeine Fall	43
§ 5. Fourierreihen	43
§ 6. Konvergenz von Fourierreihen	44
§ 7. Das Gibbssche Phänomen	45

VI Inhaltsverzeichnis

Vorlesung 6. Schwingungstheorie. Das Variationsprinzip	47
Vorlesung 7. Schwingungstheorie. Das Variationsprinzip (Fortsetzung)	59
Vorlesung 8. Eigenschaften harmonischer Funktionen	75
Vorlesung 9. Fundamentallösungen des Laplaceoperators. Potentiale	89
Vorlesung 10. Das Doppelschichtpotential.....	107
Vorlesung 11. Kugelfunktionen. Der Satz von Maxwell. Der Satz über hebbare Singularitäten.....	119
Vorlesung 12. Randwertprobleme für die Laplacegleichung. Die Theorie linearer Gleichungen und Systeme	135
Anhang 1. Der topologische Gehalt des Maxwellschen Satzes über die Multipol-Darstellung sphärischer Funktionen	149
§ 1. Grundlegende Räume und Gruppen	150
§ 2. Einige Sätze aus der reellen algebraischen Geometrie ...	151
§ 3. Von der algebraischen Geometrie zu den Kugelfunktionen.....	153
§ 4. Explizite Formeln	155
§ 5. Der Satz von Maxwell und $\mathbb{C}P^2/\text{conj} \approx S^4$	159
§ 6. Die Geschichte des Satzes von Maxwell	160
Anhang 2. Aufgaben.....	163
§ 1. Seminarmaterialien	163
§ 2. Aufgaben des schriftlichen Examens	170