

Inhaltsverzeichnis

	Seite
§ 1. Einleitung	5
I. Gewöhnliche Differentialgleichungen der Mechanik	7
§ 2. Allgemeine Übersicht	7
§ 3. Die freie elastische Schwingung	8
§ 4. Gekoppelte Schwingungen	13
§ 5. Erzwungene Schwingungen	17
§ 6. Die allgemeine lineare Differentialgleichung mit einer unabhängigen Veränderlichen	22
§ 7. Der unharmonische Oszillatator	25
§ 8. Weitere Beispiele zur Integration der Bewegungsgleichungen	30
a) Bewegung eines Körpers im homogenen Schwerfeld	30
b) Bewegung eines geladenen Teilchens im homogenen Magnetfeld	32
c) Bewegung im Coulombfeld	34
II. Partielle Differentialgleichungen der Wellenphysik	36
§ 9. Problemstellungen	36
A. Eindimensionale Probleme	38
§ 10. Die Differentialgleichung der homogenen Saite und ihr allgemeines Integral	38
§ 11. Die Eigenschwingungen einer homogenen Saite . .	43
§ 12. Die schwingende Saite bei vorgegebenem Anfangszustand	45
§ 13. Die unendlich lange Saite	50
§ 14. Wärmeleitungsprobleme	55
§ 15. Der lineare harmonische Oszillatator in der Wellenmechanik	60
§ 16. Die Hermiteschen Polynome und Orthogonalfunktionen	65
B. Mehrdimensionale Probleme	70
§ 17. Die Gleichung $\Delta s = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 s}{\partial t^2}$ in cartesischen Koordinaten	70
a) Ein Wärmeleitungsproblem	72
b) Die rechteckige Membran	73
§ 18. Umformung von Δs auf krummlinige Koordinaten	75
§ 19. Die Gleichung $\Delta s = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 s}{\partial t^2}$ in Zylinderkoordinaten	78

Inhaltsverzeichniß

	Seite
§ 20. Die Gleichung $\Delta s = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 s}{\partial t^2}$ in räumlichen Polar-	83
koordinaten	83
§ 21. Die gewöhnlichen Kugelfunktionen	89
§ 22. Die zugeordneten Kugelfunktionen	97
§ 23. Die Besselfunktionen	103
§ 24. Beispiele zu den Zylinderfunktionen	111
a) Die Eigenschwingungen einer kreisförmigen Membran	111
b) Die Streuung von Schallwellen an harten Kugeln	112
c) Zylinderwellen	116
§ 25. Die Laguerreschen Polynome	119
C. Inhomogene Differentialgleichungen	123
§ 26. Die Potentialgleichung $\Delta \Phi = -4\pi\rho$	123
§ 27. Die Potentialgleichung $\Delta \Phi - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = -4\pi\rho$	127
D. Näherungsverfahren	131
§ 28. Störungsrechnung bei kontinuierlichem Eigenwert- spektrum	131
§ 29. Störungsrechnung bei diskreten einfachen Eigen- werten	135
§ 30. Störungsrechnung bei entarteten Eigenwert- problemen	138
Literaturverzeichnis	144
Register	146