

Ä

SAMMLUNG VON PROBLEMEN
DER
ANALYTISCHEN
MECHANIK.

ZUM GEBRAUCHE BEI VORLESUNGEN UND
ZUR ÜBUNG FÜR DIE STUDIERENDEN DER THEORETISCHEN MECHANIK
AN UNIVERSITÄTEN UND TECHNISCHEN HOCHSCHULEN

VON
FERDINAND KRAFT.

ZWEITER BAND.

MIT 195 TEXTFIGUREN.

STUTT GART,
J. B. METZLERSCHE BUCHHANDLUNG.
1885.

Ä

4. 2. 22

~~~~~  
ALLE RECHTE VORBEHALTEN.  
~~~~~



Druck der J. B. Metzlerschen Buchdruckerei in Stuttgart

V o r w o r t.

Den zweiten Band der Öffentlichkeit übergebend, erledige ich mich der Pflicht des Dankes für die mir durch die Herren C. v. Szily in Budapest, Guilio Vivanti in Mantua, V. v. Lang in Wien zugegangenen Berichtigungen und Mittheilungen während der Erscheinung des Werkes. An alle Fachgenossen erlaube ich mir die Bitte zu richten, mich von allen beim Gebrauche des Werkes sich herausstellenden Mängeln gütigst in Kenntniss setzen zu wollen, damit dieselben sicher bei einer etwaigen späteren Erneuerung desselben beseitigt werden können.

Aufgabensammlungen für die theoretische Mechanik sind zur Zeit nur wenige vorhanden. Die mir bis jetzt bekannt gewordenen Werke dieser Art sind:

Aufgaben zur analytischen Mechanik von Arwed Fuhrmann, Leipzig.

Recueil d'exercices sur la mécanique rationelle à l'usage des candidats à la licence et à l'agrégation des sciences mathématiques par A de Saint Germain, Paris, 1877.

Problèmes de mécanique rationelle par P. M. Jullien, Paris, 1855.

Collection of Problems of theoretical Mechanics by William Walton, Cambridge, 1876.

Sammlung von Aufgaben aus der theoretischen Mechanik von P. Zech, Stuttgart, 1864.

Abhandlungen über reine Mechanik, welche viele spezielle Probleme enthalten, schrieben die Engländer Minchin, Routh, Todhunter, Whewell, deren Werke aber nicht als Aufgabensammlungen angesehen werden können.

Möge das nun als abgeschlossen vorliegende Werk bei Lehrenden wohlwollende und nachsichtige Beurteilung finden, Lehrenden und Lernenden einige Erleichterung bei ihrer Arbeit auf dem Gebiete der reinen Mechanik gewähren.

Heidelberg, im Juni 1885.

F. Kraft.

Hauptinhalt des ganzen Werkes.

Erster Teil.

Geometrie der Bewegung.

Zweiter Teil.

Die Geschwindigkeit und die Beschleunigung eines geometrischen Punktes.

- Erstes Kapitel.** Projektionen. Zusammensetzung und Zerlegung der Geschwindigkeit und der Beschleunigung eines Punktes.
Zweites Kapitel. Freie geradlinige Bewegung eines Punktes.
Drittes Kapitel. Freie krummlinige Bewegung eines Punktes.
Viertes Kapitel. Bewegung eines Punktes auf vorgeschriebener Bahn.
Fünftes Kapitel. Bewegung eines Punktes auf vorgeschriebener Fläche.
Sechstes Kapitel. Relative Bewegung eines Punktes.

Dritter Teil.

Die Geschwindigkeit und die Beschleunigung im unveränderlichen Systeme.

- Erstes Kapitel.** Die Geschwindigkeit im unveränderlichen Systeme.
Zweites Kapitel. Die Beschleunigung im unveränderlichen Systeme.

Vierter Teil.

Statik.

- Erstes Kapitel.** Gleichgewicht unveränderlicher, materieller Systeme.
Zweites Kapitel. Schwerpunkt.
Drittes Kapitel. Das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten.
Viertes Kapitel. Attraktion.
Fünftes Kapitel. Gleichgewicht veränderlicher, materieller Systeme.

Fünfter Teil.

Dynamik.

- Erstes Kapitel.** Bewegung eines materiellen Punktes.
Zweites Kapitel. Trägheitsmomente.
Drittes Kapitel. Das Prinzip von D'Alembert.
Viertes Kapitel. Dynamische Prinzipie.
Fünftes Kapitel. Rotation unveränderlicher, materieller Systeme um feste Axen.
Sechstes Kapitel. Bewegung unveränderlicher, materieller Systeme parallel einer Ebene
Siebentes Kapitel. Bewegung unveränderlicher, materieller Systeme in drei Richtungen
Achtes Kapitel. Bewegung materieller Systeme unter der Wirkung von Stosskräften.
Neuntes Kapitel. Kleine Schwingungen.
Zehntes Kapitel. Bewegung veränderlicher, materieller Systeme.
Elfte Kapitel. Lebende Wesen.

Inhalt des zweiten Bandes.

Abschnitt	Vierter Teil. Statik.	Seite
	Viertes Kapitel.	
	Attraktion	1
	Fünftes Kapitel.	
	Gleichgewicht veränderlicher, materieller Systeme	30
	Erste Abteilung:	
	Gleichgewicht veränderlicher, unausdehnbarer Systeme	31
I.	Allgemeine Gleichgewichtsbedingungen für einen freien, unausdehnbaren, vollkommen biegsamen Faden	31
II.	Gleichgewicht freier, unausdehnbarer Fäden unter der Wirkung paralleler Kräfte	36
III.	Gleichgewicht freier, unausdehnbarer Fäden unter der Wirkung von Centräkräften	68
IV.	Der über eine Fläche gespannte, vollkommen biegsame, unausdehnbare Faden	72
	Zweite Abteilung:	
	Gleichgewicht vollkommen biegsamer, elastischer Fäden	81
	Fünfter Teil.	
	D y n a m i k.	
	Erstes Kapitel.	
	Bewegung eines materiellen Punktes	89
I.	Freie geradlinige Bewegung eines materiellen Punktes	89
II.	Freie krummlinige Bewegung eines materiellen Punktes	93
III.	Bewegung eines materiellen Punktes auf vorgeschriebener Bahn	93
	Zweites Kapitel.	
	Trägheitsmomente	108
I.	Trägheitsmomente von Linien	114
II.	Trägheitsmomente und Centralellipsoide ebener Flächen	119
III.	Trägheitsmomente und Centralellipsoide beliebiger, homogener Körper	150
IV.	Trägheitsmomente und Centralellipsoide von homogenen Rotationsflächen und Rotationskörpern	167
	Drittes Kapitel.	
	Das Prinzip von D'Alembert	182
I.	Bewegung eines einzelnen materiellen Punktes	185
II.	Systeme materieller Punkte	196