

Physik I D. Dubbers

A. Kinematik des Massenpunktes

	Vorl.	
	Seite	Nr. Datum
I. Meßgrößen der Kinematik		
1. Zeit	2	1. 14.10.
a) Definitionen		
b) Messung kurzer Zeiten		
c) Messung langer Zeiten		
2. Länge	7	2. 21.10.
a) Definitionen		
b) Messung kurzer Strecken		
c) Messung langer Strecken		
3. Geschwindigkeit	13	3. 23.10.
4. Beschleunigung		
II. Einfache Bewegungen		
1. Der freie Fall	17	4. 24.10.
2. Der Wurf		
a) der gerade Wurf		
b) der schiefe Wurf		
c) Reichweite		
3. Die Kreisbewegung		
a) Winkel und Winkelgeschwindigkeit		
b) Bahngeschwindigkeit, Beschleunigung	22	5. 28.10.
4. Die harmonische Schwingung		
a) lineare Schwingung		
b) Überlagerung von Schwingungen	27	6. 30.10.
c) gedämpfte Schwingung		
d) erzwungene Schwingungen		
e) gekoppelte Schwingungen	31	7. 04.11.
f) chaotische Schwingungen		

B. Dynamik des Massenpunktes

I. Meßgrößen und Gesetze der Dynamik			
1. Masse	34	8.	6.11.
a) Masseneinheiten			
b) die Avogadrozahl			
c) der Schwerpunkt			
2. Energie und Energieerhaltung			
a) Definition der Energie			
b) Energieerhaltung			
c) Potentiale			
3. Impuls und Impulserhaltung	39	9.	11.11.
4. Kraft und Newtonsche Gesetze			
a) Trägheitsgesetz			
b) Kraftgesetz	44	10.	13.11.
c) träge und schwere Masse			
d) Kraftgesetz und Impulserhaltung			
e) Kraftgesetz und Energieerhaltung	49	11.	18.11.
f) Kräftegleichgewicht			
5. Arbeit und Leistung	56	12.	20.11.
II. Einfache dynamische Systeme			
1. Das konstante Potenzial			
2. Das lineare Potenzial; schiefe Ebene			
3. Das harmonisches Potenzial			
a) horizontale Federschwingung			
b) vertikale Federschwingung			
c) Federenergie	61	13.	25.11.
d) Fadenpendel			
4. Potenzialgebirge			
5. Gravitationspotenzial	66	14.	27.11.

- 6. Der Stoß
 - a) allgemeiner Fall
 - b) zentraler Stoß 70 15. 2.12.
 - c) schiefer Stoß
- 7. Beschleunigte Bezugssysteme
 - a) beschleunigte Linearbewegung
 - b) Zentrifugalkraft
 - c) Corioliskraft 75 16. 4.12.

III. Allgemeine Betrachtungen

- 1. Energieformen und Energiewandler
- 2. Die Kräfte der Natur
 - a) die Wechselwirkungen
 - b) die Teilchen
 - c) kurze Geschichte der Vereinigung der Kräfte
- 3. Symmetrien und Erhaltungssätze 82 17. 9.12.
 - a) Homogenität der Zeit
 - b) Homogenität und Isotropie des Raumes

C. Thermodynamik und Statistische Mechanik

- 1. Temperatur, Druck, und Zustandsgleichung idealer Gase
 - a) Temperatur und Volumen
 - b) Druck und Volumen
 - c) Temperatur und Druck 84 18. 11.12.
 - d) Zustandsgleichung idealer Gase
 - e) Molekulare Energie
- 2. Die Maxwell-Boltzmann Verteilung 89 19. 16.12.
 - a) Verteilung der Geschwindigkeitskomponenten
 - b) Verteilung des Geschwindigkeitsbetrages
 - c) räumliche Verteilung in einem Potenzial
 - d) die Maxwell-Boltzmann Verteilung
- 3. Wärme, Arbeit, und der 1. Hauptsatz der Wärmelehre
 - a) Wärme 92 20. 18.12.
 - b) äußere Arbeit
 - c) der erste Hauptsatz der Wärmelehre
 - d) adiabatische Prozesse

- 4. Die spezifische Wärme 96 21. 8.1.
 - a) ideale Gase
 - b) mehratomige Gase
 - c) feste Körper und Flüssigkeiten
- 5. Die Zustandsgleichung realer Gase
 - a) die van-de-Waals Gleichung 101 22. 13.1.
 - b) Dampfdruckkurve
 - c) Joule-Thomson Effekt 106 23. 15.1.
- 6. Transportprozesse
 - a) Materietransport, allgemein
 - b) Konvektion
 - c) Diffusion
 - d) Wärmeleitung 112 24. 20.1.
 - e) Wärmestrahlung 117 25. 22.1.
- 7. Wirkungsgrade, und der 2. Hauptsatz der Wärmelehre
 - a) Wärmekraft und Wirkungsgrade
 - b) der zweite Hauptsatz der Wärmelehre
 - c) reversible Maschinen 124 26. 27.1
 - d) der Carnot Prozeß
- 8. Entropie 129 27. 29.1
 - a) Zustandsgrößen
 - b) die Entropie
 - c) irreversible Prozesse
 - d) Entropie und Wahrscheinlichkeit
 - e) der 3. Hauptsatz der Wärmelehre
- 9. Thermodynamische Funktionen

D. Mechanik starrer Körper

I. Meßgrößen und Gesetze der Drehbewegung

1. Drehmoment und die Gesetze der Statik
 - a) Drehmoment und Kräftepaar
 - b) Berechnung von Auflagelasten
2. Drehimpuls und Drehimpulserhaltung 135 28. 3.2.
3. Trägheitsmoment
 - a) lineare Bewegung und Drehbewegung
 - b) Trägheitsmomente einfacher Körper
 - c) Steinerscher Satz
 - d) Trägheitstensor

II. Diverse rotierende Systeme

1. Drehschwingung 141 29. 5.2.
2. Abrollen
3. (Unwucht)
4. Der Kreisel
 - a) kräftefreier Kreisel und Nutation
 - b) schwerer Kreisel und Präzession
 - c) (kardanischer Kreisel und Kreiselkompaß)

E. Mechanik deformierbarer Körper

1. Reibungskräfte
 - a) Haftreibung und Gleitreibung
 - b) mikroskopische Deutung 147 30. 10.2.
2. Elastizität fester Stoffe
 - a) Hookes Gesetz
 - b) Querkontraktion und Poisson Zahl
 - c) Scherung und Schubmodul
 - d) Torsion
3. Ruhende Flüssigkeiten
 - a) Schweredruck
 - b) Auftrieb und Archimedisches Prinzip
 - c) Grenzflächen 151 31. 12.2.
4. Strömende Flüssigkeiten und Gase
 - a) Bernoulli-Gleichung

- b) Dynamischer Auftrieb
- c) Innere Reibung und Viskosität
- d) Stokes Gesetz
- e) Hagen-Poiseuille Gesetz
- f) Turbulenz und Reynoldzahl 157