

# Inhalt

## Themenbezogene Aufgaben

<b>1. Fall- und Wurfbewegungen</b>	
1.1 Auf dem Mars .....	8
1.2 Das Unabhängigkeitsprinzip .....	9
<b>2. Harmonische Schwingungen und Wellen</b>	
2.1 Einfache mechanische Schwingungen.. ..	11
2.2 Wasserwellen I .....	12
2.3 Wasserwellen II .....	12
2.4 RUBENSSches Flammenrohr .....	13
2.5 Schwingung eines Elektrons in elektrischen Feldern...	13
<b>3. Thermodynamik</b>	
3.1 Wärmekapazität.....	14
3.2 BROWNSche Molekularbewegung .....	15
3.3 Kreisprozesse.....	16
<b>4. Elektrisches und magnetisches Feld</b>	
4.1 Kapazitäten von Plattenkondensatoren I .....	17
4.2 Kapazitäten von Kondensatoren II .....	18
4.3 Aufladung eines Plattenkondensators.....	19
4.4 COULOMB-Gesetz .....	19
4.5 Spezifische Ladung .....	20
4.6 Elektronen im Kondensator .....	20
4.7 Protonen im <i>E</i> - und <i>B</i> -Feld .....	22
4.8 Massenspektroskop .....	23
<b>5. Elektromagnetische Induktion</b>	
5.1 Auswertung Induktionsversuch .....	24
5.2 Induktionsstrom .....	26
<b>6. Wechselstrom und Schwingkreise</b>	
6.1 Widerstände im Wechselstromkreis .....	26
6.2 Elektromagnetischer Schwingkreis und Federpendel .....	27
6.3 Schwingkreis .....	30
6.4 Erzeugung elektromagnetischer Schwingungen....	30
<b>7. Wellenoptik</b>	
7.1 Welleneigenschaften des Lichts .....	31
7.2 Beugung am Gitter.....	32
<b>8. Atome und Quanten</b>	
8.1 Polarisation... ..	33
8.2 BOHRsches Atommodell.....	34
8.3 Photonenimpulse .....	35
8.4 Lichtelektrischer und Compton-Effekt .....	36
8.5 HEISENBERGsche Unschärferelation .....	38
8.6 Materiewellen .....	38
<b>9. Radioaktivität</b>	
9.1 Radioaktiver Zerfall .. . . .	39
9.2 Methoden der Altersbestimmung .....	40
9.3 Untersuchung radioaktiver Strahlung .....	41
<b>10 Relativitätstheorie</b>	
10.1 Geschwindigkeiten und Zeitdilatation .....	42
10.2 Äquivalenz von Masse und Energie .....	43
10.3 LYMAN- $\alpha$ -Serie in relativistischer Sichtweise .....	43

## Abituraufgaben

<b>1. Schwingungen und Wellen</b>	
1.1 Resonanz im Schwingkreis.....	46
1.2 KUNDTsche Staubfiguren.....	47
1.3 Geschwindigkeit einer bewegten Schallquelle .. ....	49
<b>2. Ladungen im homogenen Magnetfeld</b>	
2.1 Funktionsweise der HALL-Sonde .. ....	49
2.2 Das Induktionsgesetz .. ....	50
2.3 Bestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons ..	52
<b>3. Massen- und Energiespektroskopie</b>	
3.1 Spektroskopische Analyse eines Bor-Isotopengemischs .. ....	53
3.2 Energiespektren beim radioaktiven Zerfall von Bismut212 .. ....	56
3.3 Möglichkeiten der spektroskopischen Analyse .. ....	57
<b>4. Elektromagnetische Wellen</b>	
4.1 Eigenschaften von Mikrowellen .. ....	58
4.2 Die Äther-Hypothese .. ....	60
<b>5. Das Wasserstoff-Emissionsspektrum</b>	
5.1 Untersuchung des Wasserstoff-Spektrallichts mit einem Gitterspektrometer .. ....	62
5.2 Das BOHRsche Atommodell.....	63
5.3 Die spektrale Rotverschiebung und ihre kosmologische Bedeutung .. ....	65
<b>6. Das COULOMBSche Kraftgesetz und das COULOMB-Potential</b>	
6.1 Experimenteller Nachweis des Coulomb-Gesetzes....	66
6.2 Das Atommodell von RUTHERFORD.....	69
<b>7. Teilchen- und Wellenaspekt des Elektrons</b>	
7.1 Das Elektron als klassisches Teilchen in der BRAUNSchen Röhre.....	71
7.2 Elektronenbeugung und -interferenz als typische Wellenphänomene .. ....	74
<b>8. Neuere Formen der Energieversorgung</b>	
8.1 Nutzung von Kernenergie. ....	76
8.2 Nutzung von „Umwelt“-Energie .. ....	79
<b>9. Exponentiell abklingende Prozesse</b>	
9.1 Radioaktiver Zerfall von Iod128 .. ....	82
9.2 Herleitung und Anwendung der Zerfallsgesetze....	84
9.3 Exakte und näherungsweise Beschreibung eines Abkühlvorgangs .. ....	86
<b>10. Methoden und Probleme der Zeitmessung</b>	
10.1 Justierung einer Pendeluhr.. . . .	87
10.2 Justierung einer elektronischen Uhr .. ....	89
10.3 Zeitmessung bei der relativistischen Raumfahrt....	91