

| | |
|--|---------------|
| Einführung | 9 |
| Vorwort der Autoren zur Arbeit mit dem Buch | 9 |
| Operatoren | 12 |
| Mathematische Grundlagen für das Physikabitur | 16 |
| 1 Mechanische Schwingungen und Wellen | 19 |
| 1.1 Übungsaufgaben | 20 |
| 1.2 Schriftliche Aufgaben | 21 |
| Klausur 1: Pendel bei Uhren | 21 |
| Klausur 2: Das QUINCKE-Rohr ist keine Posaune | 23 |
| 1.3 Mündliches Abitur | 25 |
| Aufgabe 3: Das GALILEI-Pendel | 25 |
| Aufgabe 4: RUBENS'sches Flammrohr | 26 |
| Aufgabe 5: Lineare Oszillatorkette | 26 |
| Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 27 |
| 1.4 Lösungen | 28 |
| 2 Elektrische und magnetische Felder | 38 |
| 2.1 Übungsaufgaben | 39 |
| 2.2 Klausuraufgaben | 42 |
| Klausur 1: Kondensatorentladung Fahrradbeleuchtung | 42 |
| Klausur 2: Fadenstrahlrohr, Elementarladung und Definition der Stromstärke | 43 |
| Klausur 3: Induktionsgesetz | 45 |
| 2.3 Mündliches Abitur | 46 |
| Aufgabe 4: Äquipotentiallinien beim Gewitter | 46 |
| Aufgabe 5: HALL-Sonden-Durchlaufmesser | 47 |
| Aufgabe 6: Energie aus dem Erdmagnetfeld | 48 |
| Aufgabe 7: Das COULOMB-Gesetz | 49 |
| Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 50 |
| 2.4 Lösungen | 51 |
| 3 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen | 66 |
| 3.1 Übungsaufgaben | 68 |
| 3.2 Schriftliche Aufgaben | 70 |
| Aufgabe 1: Die Farben der CDs – Interferenz an Reflexionsgittern | 70 |
| Klausur 2: Das LIGO-Experiment – ein MICHELSON-Interferometer | 71 |
| Klausur 3: Das Hamburger Lichtwunder | 73 |
| Klausur 4: MEISSNER'sche Rückkopplungsschaltung | 75 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.3 | Aufgaben für das mündliches Abitur | 77 |
| | Aufgabe 5: BRAGG-Streuung am Kristall – Kristallstrukturanalyse | 77 |
| | Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 78 |
| 3.4 | Lösungen | 79 |
| 4 | Quantenphysik | 95 |
| 4.1 | Übungsaufgaben | 96 |
| 4.2 | Klausuraufgaben | 98 |
| | Klausur 1: Der Photoeffekt und die Lichtquantenhypothese im Kontext des Schlafverhaltens von Babys in blauem Licht | 98 |
| | Klausur 2: Das Doppelspaltexperiment – Wellencharakter des Lichts | 100 |
| | Klausur 3: Interferenz von Licht mit dem MACH-ZEHNDER-Interferometer | 102 |
| 4.3 | Mündliches Abitur | 104 |
| | Aufgabe 4: Elektronen als Wellen | 104 |
| | Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 105 |
| 4.4 | Lösungen | 106 |
| 5 | Atomphysik | 120 |
| 5.1 | Übungsaufgaben | 121 |
| 5.2 | Klausuraufgaben | 123 |
| | Klausur 1: Entwicklung der modernen Atomtheorie | 123 |
| | Klausur 2: Entwicklung der Quantentheorie und Anwendungen der Atomphysik | 125 |
| | Klausur 3: Der FRANCK-HERTZ-Versuch | 126 |
| 5.3 | Aufgaben für das mündliches Abitur | 128 |
| | Aufgabe 4: BOHR'sches Atommodell und Quantensprünge | 128 |
| | Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 130 |
| 5.4 | Lösungen | 131 |
| 6 | Kernphysik | 144 |
| 6.1 | Übungsaufgaben | 145 |
| 6.2 | Klausuraufgaben | 146 |
| | Klausur 1: Wie alt ist der Oetzi? | 146 |
| | Klausur 2: Der Technetiumisotopengenerator | 147 |
| | Klausur 3: Gefährliche Stoffe in Lebensmitteln | 149 |
| 6.3 | Mündliche Prüfung | 152 |
| | Aufgabe 4: Der α -Zerfall von Polonium-210 | 152 |
| | Aufgabe 5: Die Nebelkammer | 153 |
| | Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 154 |
| 6.4 | Lösungen | 156 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7 | Thermodynamik | 169 |
| 7.1 | Übungsaufgaben | 170 |
| 7.2 | Schriftliche Aufgaben | 171 |
| | Klausur 1: Heizen mit der Wärmepumpe | 171 |
| 7.3 | Mündliches Abitur | 172 |
| | Aufgabe 2: Der STIRLING-Motor | 172 |
| | Aufgaben zum zweiten Teil einer mündlichen Prüfung | 172 |
| 7.4 | Lösungen | 173 |
| 8 | Relativitätstheorie | 179 |
| 8.1 | Übungsaufgaben | 180 |
| 8.2 | Klausuraufgaben | 183 |
| | Klausur 1: Spezielle Relativitätstheorie | 183 |
| | Klausur 2: Relativistische Zeitdilatation | 184 |
| 8.3 | Mündliches Abitur | 185 |
| | Aufgabe 3: Relativistische Effekte bei Elektronen | 185 |
| 8.4 | Lösungen | 186 |
| 9 | Astrophysik | 196 |
| 9.1 | Übungsaufgaben | 197 |
| 9.2 | Klausuraufgaben | 199 |
| | Klausur 1: Das HERTZSPRUNG-RUSSELL-Diagramm | 199 |
| 9.3 | Lösungen | 202 |
| 10 | Komplettklausur | 210 |
| 10.1 | Alles hängt zusammen | 210 |
| | Aufgabe 1: Die Stromwaage als Vorlage für die KIBBLE-Waage | 210 |
| | Aufgabe 2: Eine Konstante aus den Leuchtdioden | 211 |
| | Aufgabe 3: Die leuchtenden Uhren: Radium-226 | 212 |
| 10.2 | Lösungen | 217 |
| | Stichwortverzeichnis | 223 |
| | Bildquellenverzeichnis | 224 |