

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------|---|
| Wiederholung | 6 |
|--------------------|---|

Mechanik

14

Geschwindigkeit, Beschleunigung und Kraft

| | |
|--|----|
| Geschwindigkeit | 16 |
| Methode Liniendiagramme interpretieren | 19 |
| Beschleunigung | 20 |
| Grundgleichung der Mechanik | 28 |
| Im Fokus Aus dem Alltag: Beschleunigungen und Kräfte | 31 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 32 |

Beschleunigung, Kraft und Energie

| | |
|--|----|
| Kinetische Energie | 34 |
| Freier Fall | 38 |
| Im Fokus Aus Sport und Freizeit: Fallschirmspringen | 41 |
| Im Fokus Aus der Wissenschaft: Schwerelosigkeit trotz Schwerkraft | 42 |
| Anhalteweg | 44 |
| Im Fokus Aus dem Straßenverkehr: Bremsen braucht Reibung ... | 47 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 48 |

Impuls und Stöße

| | |
|---|----|
| Impuls und Impulserhaltung | 50 |
| Im Fokus Aus der Geschichte: Zwei Erhaltungsgrößen entwickeln sich | 55 |
| Im Fokus Aus der Technik: Fortbewegung in Wasser, Luft und im Weltraum | 56 |
| Verschiedene Stöße | 58 |
| Im Fokus Aus der Technik: Crashtest für Dummys | 63 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 64 |
| Teste dich! | 66 |

Gesetze der Reihen- und Parallelschaltungen

| | |
|------------------------------------|----|
| Unverzweigte Stromkreise | 72 |
| Verzweigte Stromkreise | 78 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 84 |

Induktion

| | |
|---|-----|
| Induktion in bewegten Leitern | 88 |
| Induktion in Spulen | 90 |
| Im Fokus Aus der Geschichte: Faraday entdeckt die Induktion ... | 95 |
| Lenzsche Regel | 96 |
| Wirbelströme | 98 |
| Methode Induktionsvorgänge erklären – mit System | 100 |
| Im Fokus Aus der Technik: Induktionsherd | 102 |
| Im Fokus Aus der Technik: Wirbelstrombremsen | 103 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 106 |

Elektrische Energie bereitstellen und übertragen

| | |
|--|-----|
| Generatoren | 110 |
| Im Fokus Aus der Technik: Vom kleinen Fahrraddynamo | |
| zum großen Kraftwerksgenerator | 115 |
| Transformatoren | 116 |
| Im Fokus Aus der Technik: Elektroautos induktiv aufladen | 121 |
| Energiebilanz beim Transformator | 122 |
| Energieübertragung mit Hochspannung | 126 |
| Im Fokus Aus der Technik: Vom Kraftwerk zum Nutzer | 130 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 132 |
| Teste dich! | 138 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Von Atomen bis zur Kernenergie | 142 |
|--------------------------------------|-----|

Strahlung aus Atomkernen

| | |
|--|-----|
| Atome – genauer betrachtet | 144 |
| Radioaktivität nachweisen | 148 |
| Strahlungsarten | 150 |
| Methode Kernzerfälle im Z-A-Diagramm | 152 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 156 |

Strahlenschutz und Halbwertszeit

| | |
|--|-----|
| Strahlungsquellen und Strahlenschutz | 158 |
| Strahlenbelastung | 160 |
| Halbwertszeit | 164 |
| Nutzung ionisierender Strahlungen | 168 |
| Im Fokus Aus der Geschichte: Wie alt ist „Ötzi“? | 172 |
| Im Fokus Aus der Raumfahrt: Atombatterie | 173 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 174 |

| | |
|--|-----|
| Energie aus Atomkernen | |
| Kernspaltung und Kettenreaktionen | 176 |
| Im Fokus Aus der Technik: Wie funktioniert ein Kernkraftwerk? .. | 180 |
| Kernfusionen | 182 |
| Massendefekt und Bindungsenergie | 184 |
| Methode Vollständige Kernreaktionsgleichungen bestimmen .. | 186 |
| Im Fokus Aus der Geschichte: Albert Einstein | 187 |
| Nutzen und Risiken der Kernenergie | 188 |
| Methode Fake News erkennen | 190 |
| Zusammenfassung und Aufgaben | 192 |
| Teste dich! | 194 |

Energieversorgung

196

| | |
|--|-----|
| Bereitstellung elektrischer Energie | 198 |
| Verbrennungskraftwerke | 202 |
| Im Fokus Aus der Forschung: CO ₂ – der neue Energieträger? | 205 |
| Solkraftwerke | 206 |
| Wasserkraftwerke | 212 |
| Im Fokus Aus der Technik: Besondere Wasserkraftwerke | 218 |
| Windkraftwerke | 220 |
| Im Fokus Aus der Technik: Offshore-Windparks in der Nordsee .. | 223 |
| Gekoppelte Kraftwerkssysteme | 224 |
| Im Fokus Aus der Technik: Geothermiekraftwerke | 227 |
| Überschüssige Energie speichern | 228 |
| Energieübertragungstechniken | 232 |
| Im Fokus Aus der Technik: | |
| Zukünftige elektrische Energieversorgungssysteme | 234 |
| Verantwortbare Entscheidungen treffen | 236 |
| Methode Informationen für eine | |
| Entscheidung sammeln und bewerten | 237 |
| Zusammenfassung | 238 |
| Teste dich! | 242 |

Anhang

244

| | |
|---|-----|
| Lösungen der Testaufgaben | 244 |
| Bildquellenverzeichnis | 253 |
| Stichwortverzeichnis | 254 |
| Periodensystem der Elemente (Nuklide) | 258 |
| Tabellen | 260 |