

Kursthemen

Ein steiniger Weg zur Relativitätstheorie

- Wie liest Einstein seine Gleichung $E = m \cdot c^2$?
- Die Äquivalenz von Masse und Energie in der Sek I
- Ein alternativer Zugang zur Relativitätstheorie
- Kann man Masse in Energie umwandeln?
- Mit Modellbildung zur Relativitätstheorie?
- Bezugssysteme neu beleuchtet
- Längenkontraktion und Zeitdilatation einmal anders
- Widerlegt das Michelson-Morley-Experiment die Existenz des Lichtäthers?
- Der absolute Raum als Vorläufer des Gravitationsfeldes
- Die allgemeine Relativitätstheorie in der Sek II? - Ja!

Ordnung im Reich der Entropie

- Q tut's nicht, S tut's - Das Problem des Wärmemaßes
- Drei Chancen für die Entropie - Zur Geschichte des Wärmebegriffs
- Drei Beschreibungsebenen der Thermodynamik
- Entropie und Temperatur
- Entropie und Energie
- Messung der Entropie
- Gase zwischen Wärmelehre und Mechanik
- Druck, Temperatur und Entropie unter der Lupe
- Wirkungsgrad
- Energie und Entropie im Kontext von Wärmekraftwerken
- Entropie und Leben

πάντα ῥεῖ alles fließt

- Ströme von Stoffen und Ströme physikalischer Größen
- Die Richtung von Strömen und die Richtung von dem was strömt
- Ein einziger Strom tut's nicht – Energie- und Energieträgerströme
- Konvektive und konduktive Ströme
- Zur Geschichte des Entropiestroms
- Leistungs-, Kraft- und Drehmomentübertragung?
- Der elektrische und der magnetische Verschiebungsstrom
- Kraft und Impulsstrom
- Impulsstromverteilungen in Beispielen
- Drehimpuls und Drehimpulsströme
- Elektrische Strom- und Ladungsdichte bei Bezugssystemwechsel
- Die Äquivalenz von Energiestrom und Impuls
- Energieströme im elektromagnetischen Feld
- Supraströme
- Gekoppelte Ströme
- Energieströmung im Licht
- Ströme in der Atomhülle

Quantenphysik in elementaren Portionen

- Einführung in das Elektroniummodell
- Das Wasserstoffatom
- Orbitale und Schalen im Elektroniummodell - Wie sehen Mehrelektronenatome aus?
- Komplementarität beim Interferometer
- Unterrichtshilfen für die Komplementarität
- Quantenphysikalische Altlasten
- Verschränkung und Dekohärenz in der Quantenphysik
- Standardbeispiele der Quantenphysik (Potenzialkasten, harmonischer Oszillator)
- Quantenmechanik – maximaler Nutzen bei minimalem Aufwand
- Der Unterricht in Würth in Sek I und Sek II
- Die chemische Bindung
- Elektronenstatistik und Quantenradierer (+ Experiment)
- Vorschläge für Aufgaben zum Elektroniummodell

Felder zum Anfassen

- Das elektrische Potenzial
- Fluss- und Wirbelquellen, Feldlinien und Feldflächen
- Das elektrische Feld
- Feldlinien gehen nicht
- Mechanische Spannungen in elektrischen Feldern
- Drei Kraftgesetze
- Elektrische Felder in elektrischen Leitern
- Druck und Zugspannung
- **B** oder **H**? – die magnetische Ladung
- Vier magnetische Materialien
- Elektrische und magnetische Influenz
- Magnetostatik mit **H**
- Das magnetische Feld
- Energieströme im Transformator
- Experimente zur Induktion
- FeldLab – Übungen am Rechner

Schwingungen und Wellen – neues zu einem alten Thema

- Schwingungen mengenartiger Größen
- Reibung – Dämpfung ist gewollt
- gedämpfte Schwingungen
- Wo liegt das Maximum der Resonanzkurve?
- harmonische Analyse
- Welle – Wellenträger
- Bemerkungen zum Huygensschen Prinzip
- Bemerkungen zum Hertzschen Dipol
- Interferenz und Beugung – Kohärenz
- Modellbildung

Alternativer Zugang zur modernen Physik

- Elektroniummodell des Atoms
- Einheitliche Beschreibung von Kernumwandlungen
- Elementarteilchen in der Schule?
- Elektrische Energiequellen (Brennstoffzelle - Photozelle - Thermoelement)
- Alternativer Zugang zur Relativitätstheorie (seine Begründung)
- Modellbildung zur Relativitätstheorie in der Sek I

Strukturen und Analogien im Physikunterricht der Sekundarstufe

- Eine Analogie zwischen Mechanik, Wärmelehre und Elektrizitätslehre
- Grundstruktur an einem einfachen Beispiel: Strömungen von Flüssigkeiten und Gasen
- Energie und Energieträger
- Elektrizitätslehre Q, ϕ, E
- Wärmelehre: S, T, E
- Mechanik: p, v, E
- Modellbildung – Fließgleichgewicht
- Rekapitulation und Extrapolation: Der Drehimpuls

Physics meets chemistry

- Chemische Reaktionen – physikalisch beschrieben
- Antrieb und Wärmebilanz bei Phasenübergängen
- Wärmebilanz bei chemischen Reaktionen
- Halbleiterdiode
- Wie sieht ein Atom aus?
- Kernreaktionen – chemisch beschrieben
- Elektrische Energiequellen – Brennstoffzelle – Thermoelement

Licht in neuem Licht

- Strahldichte und nichtabbildende Optik
- Energieströme in Lichtfeldern
- Licht als Welle
- Die Thermodynamik des Lichts
- Was ist Wärmestrahlung
- Strahlungsbilanzen in der Atmosphäre
- Licht als Stoff – Photonen
- Licht und Materie
- Datenübertragung mit Licht
- Licht in und von der Sonne
- Die Wahrnehmung des Lichts

Die Reihe wird fortgesetzt.