

Inhalte Physik Qualifikationsphase GK

Quantenobjekte I – Erforschung des Elektrons

- Das elektrische Feld
- Das Elektron – ein alter Bekannter!?
- Millikan-Versuch
- Fadenstrahlrohr I
- Das Magnetfeld
- Fadenstrahlrohr II

Elektrodynamik

- Induktion bei der Leiterschaukel
- Induktion bei der Leiterschleife
- Der magnetische Fluss
- Lenzsches Gesetz und thomsonscher Ringversuch
- Wirbelströme
- Der Generator
- Oszilloskop
- Der Effektivwert einer Wechselspannung
- Der Transformator
- Transport elektrischer Energie

Quantenobjekte II – Erforschung des Photons

- Physik und Geschichte: Einsteins Nobelpreis
- Wellenmodell – Wellenwanne
- Beugung, Brechung und Reflexion im Wellenmodell
- Doppelspaltversuch
- Gitter
- Amplitude und Intensität
- Einzelspalt
- Fotoeffekt
- Masse und Impuls von Photonen
- De-Broglie-Wellen und Elektronenbeugung
- Interferenz mit großen Molekülen

- Wahrscheinlichkeitsinterpretation
- Modelle in der Physik
- Unbestimmtheitsrelation
- Deutungen der Quantentheorie

Strahlung und Materie

- Das elektromagnetische Spektrum
- Franck-Hertz-Versuch
- Flammenfärbung und Linienspektrum
- Spektrometer
- Sonnenspektrum
- Atommodelle
- Untersuchung der Röntgenstrahlung
- Atomkern und die Strahlung radioaktiver Stoffe
- Kernkräfte
- Das Geiger-Müller-Zählrohr
- Die Teilchen der Strahlung radioaktiver Stoffe – Absorptionsexperimente
- Radioaktiver Zerfall – Nuklidkarte
- Halbwertszeit
- Biologische Wirkung ionisierender Strahlung
- Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition
- Strahlenschäden – Strahlenschutz
- Strahlennutzen

Elementarteilchenphysik

- Ordnung im Teilchenzoo – das Standardmodell
- Quarkfamilien
- Farbe
- Was Teilchen zusammenhält – Wechselwirkungen im Standardmodell
- Feynman-Diagramme
- Starke und schwache Wechselwirkung
- Der Spin
- Riesige Maschinen für kleinste Teilchen
- Das Higgs-Teilchen

- Und die Gravitation?
- Von RUTHERFORD bis HIGGS

Spezielle Relativitätstheorie

- Hat Licht eine Geschwindigkeit?
- Messung der Lichtgeschwindigkeit
- Physik und Geschichte: Lichtgeschwindigkeit
- Zeit und Ort werden hinterfragt
- Das Experiment von MICHELSON und MORLEY
- Die Lichtuhr
- Zeitdilatation
- Myonenzerfall – Längenkontraktion
- Die Addition von Geschwindigkeiten
- Dynamische Masse und Zyklotron
- Äquivalenz von Energie und Masse
- Moderne Teilchenbeschleuniger
- Der Massendefekt
- Paradoxien
- Uhren als Zwillinge
- Schlüsselstationen der Speziellen Relativitätstheorie
- Energie und Impuls des Photons
- Bedeutung der Speziellen Relativitätstheorie
- Physik und Technik: Global Positioning System – GPS