

Themenpools Physik MuKreat
(6 Wochenstunden – 12 Themenpools)
zur standardisierten, kompetenzorientierten Reifeprüfung
BORG Mittersill

Themenpool	Inhalte
1. Mikro- und Makrokosmos Astrophysik	<ul style="list-style-type: none"> • Unser Sonnensystem • Die Milchstraße • Das Universum • Aufbau der Materie • Die 4 Grundkräfte • Die Elemente • Tag, Jahr • Gezeiten, Mond und Sonnenfinsternis • Navigation auf See • Die Stellung der Erde im Universum • vom Leben und Sterben der Sterne • Urknall (Big Bang) • Vergangenheit und Zukunft des Universums • Hubble Konstante - Fraunhofer Linien • Plancksches Strahlungsgesetz • Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz • kosmische Strahlung
2. Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichförmige Translation • Ungleichförmige Translation • Gleichmäßig, beschleunigte Bewegung • Zusammengesetzte Bewegung • Inertialsystem • Galilei Transformation • Rotation • Zentrifugalkraft • Newtonsche Axiome • Arbeit, Leistung • Kraft, Drehmoment • potentielle Energie, kinetische Energie, Innere Energie • Energieerhaltung, • Impuls, Impulserhaltung • Drehimpulserhaltung
3. Schwingungen und Wellen	<ul style="list-style-type: none"> • Modell der eindimensionalen Schwingung • Federpendel, Fadenpendel • Elongation, Amplitude, (Eigen-)Frequenz, Phase, Resonanz) • Eigenschaften, Entstehung und Ausbreitung von Wellen • transversal und longitudinale Wellen (Licht, Schall) • Reflexion, Brechung, Interferenz, Beugung • stehende Wellen, Frequenzspektrum, Schwebung • frequenzabhängige Schallausbreitung, Lautstärke • Dopplereffekt • Schallwahrnehmung (frequenzabhängig)

4. Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

- Molekularbewegung, Zustandsgrößen
- Temperaturskalen
- Aggregatzustände, Materiezustände, Phasenübergänge
- Van der Waals Kraft, Adhäsion, Kohäsion, Kapillarwirkung
- Wärmeausdehnung, Anomalie von Wasser
- Diffusion, Osmose, Thermodiffusion
- Wärmeübertragung, Wärmetransport
- das ideale Gas
- allgemeines Gasgesetz
- spezifische Wärmekapazität
- Verdunsten, Kondensieren
- Energie und Entropie
- Energieerhaltungssatz
- reversible und irreversible Vorgänge
- 2. Hauptsatz der Wärmelehre
- Wärmekraftmaschinen
- thermodynamischer Wirkungsgrad
- Kältetechnik

5. Elektrische Größen, Elektrizität im Haushalt und der Energieversorgung

- der Stromkreis, Serien- und Parallelschaltung
- Spannung, Stromstärke, elektrische Arbeit, elektrische Leistung, Widerstand
- Ohmsches Gesetz
- Gleichstrom, Wechselstrom
- Sicherung, FI-Schalter
- Drehstrom
- Transformator, Hochspannungsleitung

6. Elektromagnetismus

- Elektrostatik
- Elektrische Kraft, Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld,
- Feldstärke, Elementarladung
- das elektrische Feld
- Magnetfeld, Lorentzkraft
- Elektrische Ströme und Magnetfelder
- Elektrotechnik (Induktion, Generator - Transformator – Elektromotor)
- elektromagnetische Wellen, Spektrum, Ausbreitung
- Energie - Frequenz
- Energieübertragung durch el.mag.Wellen
- Informationsübertragung durch el.mag.Wellen, Radio

7. spezielle und allgemeine Relativitätstheorie

- das klassischen Relativitätsprinzip
- das modernen Relativitätsprinzip
- Postulate, Relativität der Gleichzeitigkeit,
- Zeitdilatation und Längenkontraktion, Zwillingsparadoxon
- dynamische Masse, relativistische Massenzunahme
- Äquivalenz von Masse und Energie, $E=mc^2$
- Kernfusion und Kernspaltung
- Frequenzverschiebung im Gravitationsfeld
- Lichtablenkung im Gravitationsfeld (Gravitationslinse)
- Längenveränderung und Raumkrümmung
- Schwarze Löcher

8. Atome als Quelle von Licht

- Eigenschaften des Lichts
- Wellen und Teilcheneigenschaften des Lichts
- Photonen
- Ausbreitung des Lichts als Änderung im Elektrostatischen Feld (Lichtgeschwindigkeit)
- das elektromagnetische Spektrum
- Verbindung Licht - Elektromagnetismus (Maxwell)
- Energieniveaus, Wellenlänge, Frequenz
- Quantenübergänge
- Emission, Absorption
- Polarisierung
- stimulierte Emission, Laser
- Fraunhofer Linien
- Atmosphärisches Fenster, Treibhausgase

9. Quanten-physikalische Grundlagen und Phänomene

- Lichtelektrischer Effekt, Photonen,
- Welle und Teilchen
- Heisenberg'sche Unschärferelation
- Grundzüge des Schrödinger-Atommodells der Hülle
- historischen Entwicklung der Atommodelle (Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger)
- Energiequantisierung der Elektronen
- Quantensprung
- Laser
- Tunneleffekt
- Verschränkung

10. Chaostheorie

- chaotische Systeme
- Kausalität
- Laplace Dämon; Schmetterlingseffekt
- Wettervorhersage, Ensembleprognose
- Turbulenzen
- Rückkopplung (Heizungssteuerung, Klimasystem)
- Selbstorganisation, Fraktale

11. Kernphysik

- Struktur der Atomkerne
- Radioaktivität, Radioaktiver Zerfall
- Halbwertszeit
- Altersdatierung
- Energie aus Atomkernen
- Kernfusion, Kernspaltung und Kernwaffen

12. Ausgewählte Aspekte der Umweltphysik

- Klimazyklen (Milankovic)
- Zusammensetzung der Atmosphäre
- natürlicher Treibhauseffekt (Plancksches Strahlungsgesetz, Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz)
- anthropogener Treibhauseffekt
- der Einfluss von Treibhausgasen auf die Strahlungsbilanz
- alternative Energieformen
- Ozonloch

Mittersill, am 30. November 2024

Ralf Schnitzhofer