

Grundkompetenzen PAM (im Hinblick auf die ZM)

Mechanik:

- Drehmoment
- Massenträgheitsmoment
- Statik
- Satz von Steiner
- Berechnung des Schwerpunkts
- Rollende Körper
- Drehimpuls
- Linearer Impuls
- Drehimpulserhaltung (Flächensatz v. Kepler).
- Physisches Pendel
- Impulserhaltung (auch vollkommen elastischer Stoß).
- Harmonische Schwingungen ($y = \hat{y} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0), \dots$)
- Schiefer Wurf $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 + v_{0x} \cdot t \\ y_0 + v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \end{pmatrix}$

Wellen:

- Ausbreitung einer ebenen Welle: $y = \hat{y} \sin(kx - \omega t)$
- Stehende Wellen: $y = A [\sin(kx + \omega t) + \sin(kx - \omega t)]$
Knoten Bäuche.

Thermo:

- Kinetische Gastheorie
- Freiheitsgrade, Aequipartitionsprinzip
- Modell der realen Gase von van der Waals.
- Kritische Temperatur.
- Adiabatische Zustandsänderungen (Poissonsche Gleichungen)
- Wärmeleitung
- Entropie, statistische und thermodynamische Def.
(keine Rechnungen wegen Stochastik, resp. Integration).
- Wärmestrahlung, Stefan-Boltzmann, Plancksches Strahlungsgesetz, Wiensches Verschiebungsgesetz, schwarzer Körper.

Relativitätstheorie:

- Lorentzfaktor
- Zeitdilatation
- Längenkontraktion
- Ruheenergie, Gesamtenergie, Bewegungsenergie eines Körpers.
- Beschleunigung von geladenen Teilchen bis zu „relativistischen“ Energien.
- Kernbindungsenergie aus Massedefekt.
- Kernspaltung und Kernfusion.

Das Photon

- Energie eines Photons
- Impuls eines Photons
- Photoelektrischer Effekt
- Comptoneffekt
- Röntgenröhre (Charakt. Strahlung, Bremsstrahlung, Grenzwellenlänge).

Materiewellen

- Beziehung von de Broglie
- Bohrsches Atommodell
- Heisenbergsche Unschärferelation

Elektrostatik

- Superpositionsprinzip (mehr als zwei Ladungen)
- Satz von Gauss, elektrischer Fluss.

Elektrodynamik

- Kirchhoffsche Sätze

Magnetismus

- Magnetisches Feld: Gerader Leiter, Kreisstrom, Spule.
- Lorentzkraft
- Wiensches Geschwindigkeitsfilter
- Synchrotron
- Magnetischer Fluss, Induktionsgesetz
- Induktivität, Selbstinduktion