

Dienstag, 26.10.2010

- Physikalische Einheiten/Variablen
 - Grundeinheiten (SI): m, s, kg, cd, K, A, mol
 - zusammengesetzte Einheiten: z.B. Joule, Newton
- Klassische Physik
 - Massepunkt
 - Schwerpunkt
 - kartesisches Koordinatensystem (2D, 3D)
 - Kugel- / Polarkoordinaten
 - Beziehung / Umrechnung zwischen Koordinaten

Als Experimente/Videos wurden gezeigt:

Einfaches Pendel

Beispiele für Einheiten (Lineal, Kilogramm)

Video über die Dimensionen von Elementarteilchen und das Universum

Video über Proteinfaltung

Donnerstag, 28.10.2010

- Beschreibung von Bewegungen
 - gleichmäßig beschleunigte Bewegung (Versuch: Tennisball rollt ein Brett herunter + Zeitmessungen; Studentenversuch)
 - konstante Bewegung (Versuch: Tennisball rollt auf einem Tisch mit konst. Geschw. + Zeitmessungen; Studentenversuch)
 - Drehbewegungen
- Newtonsche Axiome

Nicht gezeigte Versuche:

- Rakete (A29) -> an Exp1: Steht also noch in der Arnim22 bis Dienstag!!!
- Gravitationsdrehwaage (IBE-Versuch)
- Impulserhaltung mit Wagen (22.5b)

Dienstag, 02.11.2010

heute wurden als Zusammenfassung die ersten beiden Newtonschen Axiome ($v = \text{const.}$ wenn $F = 0$) und ($F = m \cdot a$) wiederholt. Dann wurde das 3. Axiom (actio=reactio) erläutert mit Experiment, beim dem sich zwei Personen auf zwei Wagen mit einem Seil ziehen und die Wagen sich in der Mitte (ungefähr) treffen. Ein weiteres Experiment war die Wasser-Rakete. Dann wurden gemacht:

Superpositionsprinzip

Gravitationskraft

Bildschirmexperiment: Gravitationsdrehwaage (Bestimmung von G)

Erdbeschleunigung

Donnerstag, 04.11.2010

- Wdh.: Bewegungsgleichungen
- Arbeit und Energie
 - math. Einschub: Skalar- und Kreuzprodukt
 - Beispiele im Gravitationsfeld der Erde ($F(x) = mg = \text{const.}$)
 - Beispiel einer sich kontinuierlich ändernden Kraft ($F(x) = -kx$); Feder

Versuche wurden keine gezeigt.

Dienstag, 09.11.2010

Vektoren, Skalarprodukt, Kreuzprodukt
Arbeit $W=F*s$ (z.B. Gravitation, Feder)

Weitere Themen waren:

Energie (potentielle, kinetische)
Leistung

Drehbewegungen (Drehmoment, Drehimpuls)

Als Experimente zu sehen waren:

Einseitig aufgehängte Fahrradfelge (beginnt dann zu rotieren)

Drehstuhl mit Hanteln (schnellere Drehung, wenn die Hanteln zum Körper geholt werden.)

Dienstag, 16.11.2010

Kapitel: 4.1; 3.1 – 3.5

- Erhaltungssätze
 - > $p = \text{const.}$ aus Translationsinvarianz
 - > $E = \text{const.}$ aus Zeitinvarianz
 - > $L = \text{const.}$ aus Rotationsinvarianz (Versuch: Drehsessel mit Fahrradfelge (A37))
- Exkurs: Graphen
- Zusammenfassung: kl. Mechanik
- Schwingungen und Wellen
 - > harm. Schwingung (Versuche: Tennisball in Parabolschuessel, diverse Federpendel, Fadenpendel, Torsionspendel (B12))
 - > Schwingungsgleichung.

Donnerstag, 18.11.2010

Kapitel: 4.1; 4.3; 4.4

- Federpendel in Luft, Wasser und Glycerin (A21)
- Pohlsches Rad - alt (B1.1).
- freie, ungedämpfte Schwingung
 - > Versuch: Federpendel (in Luft) (A21)
- freie, gedämpfte Schwingung

- > Schwingungsgleichung
- > Grenzfaelle:
 - Schwingfall; Versuch: Federpendel (in Wasser) (A21)
 - Kriechfall; Versuch: Federpendel (in Glycerin) (A21)
 - aperiodischer Grenzfall
- erzwungene Schwingung
 - > Schwingungsgleichung
 - > Versuch: Pohlsches Rad - alt (B1.1).

Dienstag, 23.11.2010

Kapitel: 5.1 - 5.3

- Wellen
 - > Versuch: Modell einer fortschreitenden Welle
 - > Versuch: Frequenzgenerator + Lautsprecher; qualitative Analyse einer Schallwelle
- > Transversalwellen
- > Longitudinalwellen
- > Phasengeschwindigkeit
- > Wellengleichung

Donnerstag, 25.11.2010

Der Umzug in den FB Physik wurde bekanntgegeben!

Kapitel: 4.6; 4.7; 5.3

- Zusammenfassung: Wellen
- Schwebung
- Fourieranalyse
- Ueberlagerung von Wellen - Interferenz
- Wellenpakete.

Dienstag, 30.11.2010

Kapitel: 7.1; 7.2

heute wurden Schwingungen und Wellen wiederholt:

- Überlagerung
- Schwebung
- Fourieranalyse
- Interferenz

Dann wurde mit Elektrizitätslehre angefangen:Ö

- Coulombkraft
- Ladungen (positive, negativ, Kraftwirkung)
- Elektrisches Feld, Feldlinien

Donnerstag, 02.12.2010

Kapitel: 7.4

- Ladungserhaltung (Gausscher Satz)
 - > Bsp.: E-Feld einer geladenen Kugel
- Arbeit, Potential, Spannung und Energie
 - > Bsp.: Berechnung des Potentials einer Punktladung Q
 - > Vergleich der Potentiale: Gravitationskraft vs. Coulombkraft.

Dienstag, 07.12.2010

Kapitel: 7.3 – 7.6;

Elektr. Felder + Materie

- Leiter/Isolator, Feldabschirmung
- Relative Dielektrizitätskonstante
- Dielektrische Flussdichte
- Induzierte Polarisierung
- Kondensator mit und ohne Materie
- Kapazität
- Energie eines Kondensators
- Milikanversuch

Durchgeführte Experimente:

- Abhängigkeit der Spannung von dem Abstand der Kondensatorplatten
- Abschwächung des Feldes mit verschiedenen Isolatoren im Kondensator

Donnerstag, 09.12.2010

Kapitel: 8.1; 8.2; 8.3; 8.6

- Magnetismus
 - > Magnetischer Dipol im hom. Feld
 - > Materie im Magnetfeld (Ferro-, Para- und Diamagnetismus); Versuch: Para- und Diamagnetismus (G14)
 - > elektrischer Strom, elektrischer Widerstand
 - > Magnetfelder durch bewegte Elektronen
 - > elektrische Leistung
 - > bewegte Ladungen in elektromagnetischen Feldern (Lorentzkraft)

Dienstag, 14.12.2010

Kapitel: 8.3; 8.6; 9.1; 9.3

- Bewegte Ladungen im elektr. und magn. Feld
- Lorentzkraft
- Versuche: Elektronenablenkung durch el. Feld und Kreisbahn im Magnetfeld
- Massenspektrometer
- Induktion
- Versuch: Bewegte Leiterschleife im Magnetfeld
- Generator & Transformator

Donnerstag, 16.12.2010

Kapitel: 6.1; 6.3; 6.4

- Einsteinsche Postulate
- Lorentztransformation
- Längenkontraktion
- Zeitdilatation

- Massenzunahme
- $E = mc^2$

Dienstag, 04.01.2011

Kapitel: 10.2; 10.3; 10.4

- Brechungsgesetz
- Dispersion
- Totalreflexion
- Optische Instrumente (Linse)
- Strahlengänge
- Bilderzeugung (reell, virtuell)

Donnerstag, 06.01.2011

Kapitel: 10.4; 10.1

- Optische Instrumente
 - Auge; Versuch: Modell der Augenlinse (N1)
 - Mikroskop; Versuch: Mikroskop (N29)
 - Fernrohr
- Licht als elektromagnetische Welle
 - Schwingkreis
 - Herzscher Dipol

Dienstag, 11.01.2011

Es wurde hauptsächlich wiederholt:

- Optische Instrumente
- Kreisfrequenz, Phasengeschwindigkeit
- Polarisation mit Experiment (2 bzw. 3 Polfilter)
- Interferenz (Doppelspalt, Gitter) mit Experiment
- Wiederholung EM + Optik:
- Felder, Kräfte
- Induktion, Ströme
- Bauelemente
- EM Schwingungen und Wellen
- Wechselwirkung statischer und dynamischer Felder
- Kräfte in Feldern (Lorentz)
- Bahnkurven in E- und B-Feld

Donnerstag, 13.01.2011

Kapitel: 12.1; 12.2; 13; 14.2

Thermodynamik

- > allgemeine Einleitung
- > kinetische Gastheorie und ideale Gasgleichung.

Versuche zur idealen Gasgleichung:

- Boyle-Mariotte (M1.2)
- Gasthermometer (M2.1)
- Thermische Ausdehnung eines Luftvolumens (L1.5).

Dienstag, 18.01.2011

Kapitel: 15

Zusammenfassung:

- Kin. Gastheorie
- Gasgleichung
- Innere Energie
- Zustandsänderungen

Wärmekraftmaschinen

- 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik
- Wirkungsgrad
- Carnot Kreisprozess
- PV-Diagramm
- Idealer Wirkungsgrad

Donnerstag, 20.01.2011

Kapitel: 15.3; 16; 17.3

- Waermekraftmaschinen - Carnot-Prozess
- Entropie; Versuch: Ueberstroemversuch von Gay-Lussac (M3)
- Waermekapazitaet; Versuch: Spezifische Waerme von Kupfer (M11).

Dienstag, 25.01.2011

Kapitel:

- Phasendiagramme realer Gase
- Herleitung der Van der Waals Gleichung

Donnerstag, 27.01.2011

Kapitel: 19; 20.1; 20.2

- Atommodelle
- Was ist Licht?
 - > diskrete Spektren - Atome; Versuch: Spektrallinien (Q27)
 - > kontinuierliche Spektren - Schwarze Koeper; Versuch: Modell Schwarzer Koeper (202.2d) + Gluehlampe

Dienstag, 01.02.2011

Klausur

Donnerstag, 03.02.2011

Kapitel: 20; 21

- Bohrsches Atommodell
- Uebergang zur Quantisierung
- Franck-Hertz-Versuch (Q15)
- Elektronenbeugung (Q4) an Graphit
- IBE-Versuch: LEED.

Dienstag, 08.02.2011

- Doppelspalt in allen Variationen
- Philosophie der Messung
- de-Broglie Wellenlänge
- Wirkungsquantum Bedeutung
- Wellenfunktion, Aufenthaltswahrscheinlichkeit
- Schrödinger Gleichung, Hamilton Operator, was ist ein Operator
- Unendlicher Potentialtopf
- Wasserstoffatom, Vergleich Resultate für E_n mit Bohr'schem Atommodell
- Warum Bohrs Erklärung unplausibel ist
- Weitere QZ aus Schrödinger Gleichung des Wasserstoffs: l, m_l ; Chemikernomenklatur
- Warum die SpinQZ s nicht herauskommt
- Pauli Prinzip
- Anzahl Elektronenzustände in den einzelnen Schalen
- Generalisierung des Wasserstoffatommodells

Donnerstag, 10.02.2011

- Unschärferelation
- Verschränkte Zustände, Einstein-Podolski-Rosen Paradox
- Bell'sche Ungleichungen und versteckte Variablen
- Kollaps der Wellenfunktion, Interpretationen der QM
- Determinismus/ Lokalität/ Kausalität
- Beamen
- Quantenkryptographie (BB84)
- Quantencomputer

Donnerstag, 17.02.2011

- Bindungsenergie der Kerne in Abhängigkeit von N und Z
- Bethe Weizäcker Massenformel
- Neutronensterne
- Wdh. Alpha-, Beta-, Gammazerfall
- Spontane Spaltung
- Spontane Nukleonenemission
- Elektroneneinfang
- Zerfallsgesetz, Zerfallskonstante, Halbwertszeit, Aktivität
- Versuch Alpha- und Betaemission
- Wirkung der Strahlungsarten auf Materie, Reichweiten, Abschirmungen
- Energiedosis, Äquivalenzdosis
- Natürliche Zerfallsreihen
- provozierte Zerfälle: Kernspaltung
- Kernfusion; Sonne, H Bombe, iter
- Kernspaltung; Atombombe, Kernkraftwerk
- Medizinische Anwendungen und Sterilisierung