Mögliche Standardexperimente der Schulphysik und Links zur Mechanikvorlesung E1/Ep1 WiSe 17/18

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 20.10. | **§1 Überblick**, Historie, Maßeinh, Masse, Länge, Zeit, Fehlerrechnung. | Versuche Masse/Dichte: Balken-Waage, Federwaage  Dichtemessung Überlaufgefäß  Dichte von Luft (Balkenwaage in Vakuum)  Versuche Zeitmessung: Wasseruhr/ Sanduhr  Sekundenpendel |
| 24.10. | **§2 Mechanik eines Massenpunkts,** Kinematik, Geschwindigkeit, Beschleunigung | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html> ⮠ Mechanik I  Versuche gleichförmige Bewegung: Luftkissenbahn   Luftblase in langem Glasrohr  Schallgeschwindigkeit  Versuche glm. beschleunigte Bewegung: Luftkissenbahn mit beschleunigendem Gewicht  Freier Fall  Vakuumfallrohr: (Unabhängigkeit der   Fallgeschwindigkeit von der Masse)  Stroboskop: Wassertropfen pro Zeit  Galileische Fallschnur  Messung der Fallbeschl. (Lichtschranken)  Atwoodsche Fallmaschine  Beschleunigung mittels Hangkraft |
| 27.10 | Kreisbewegung Newtonsche Mechanik, Kräfte, Impulserhaltung | Videos <http://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de/lehrerbildung/lehrerbildung_lmu/video/mechanik/impuls_und_impulssatz/index.html>  <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik I ⮠ Trägheit  Versuche Kräfte: Kraftdefinition: Beschleunigung / Verformung  Angriffspunkt, Stärke, Richtung (Kraftmesser)  Kräftegleichgewicht: Mercedestern (3 Kräfte in einem Punkt)  Resultierende Kraft ( 2 Kräfte, Panamakanal)  Kräftezerlegung: schiefe Ebene  Straßenlaterne  Hookesches Gesetz (Feder)  Versuche Kraftwandler: Schiefe Ebene  Flaschenzüge  Hebel: Hebelgesetz, Kerzenwippe  Hydraulik (Arztspritzen)  Versuche Newton1: Trägheit : Versteckter Wagen  Trägheit der Luft (Zeitung)  Verschütteter Kaffee  Geteilter Apfel  Tischtuch wegziehen  Dünner/ dicker Faden an Masse  Versuche Newton2: f = m•a: Luftkissenbahn: a ∝ F  Luftkissenbahn a ∝ 1/m  Versuche Newton3: Wechselwirkungsgesetz: 2 Rollwagen mit Seilen  Magnete auf Wasser  Versuche Impulserhaltung: Luftkissenbahn: elastischer Stoß  unelastischer Stoß  Zusammenprall  Wasser-Rakete;  Newtonpendel  Tennisball auf Basketball   Versuche Wurf: Senkrechter Wurf (Stroboskop)  Waagerechter Wurf: Wurfmaschine  Gleiche Fallzeit freier Fall und waag. Wurf  Schräger Wurf: Affenschuss |
| 03.11. | Drehimpulserhaltung, Drehmoment, Zentralkräfte | Videos  <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik IV |
| 07.11. | Gravitationsgesetz, Energie, Arbeit, pot/ kin Energie, Keplersche Gesetze | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik I (Spielzeugbahn)  Versuche Energieumwandlungen: Freier Fall  Autorennbahn  Energieerhaltung am Pendel (Kieferbruch)   Bestimmung von v am Nulldurchgang |
| 10.11. | **§3 Bezugssysteme,** linear beschleunigte und rotierende Bezugssysteme | Versuche Kreisbewegung: Rotierende Scheibe/ Zentripetalgerät  Kugel in Glasrinne  Kerze auf rotierendem Teller  Geschwindigkeitsregler  Milchkanne |
| 14.11. | Scheinkräfte, Zentrifugalkraft, Corioliskraft | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik II  Versuche Scheinkraft: Becher im Auto  Heliumballon im Fahrgastraum |
| 17.11. | Lorentz-Transf., spez. Relativitätstheorie, Transformation Zeit, Länge, Invarianz |  |
| 21.11. | **§4 Systeme von Massenpunkten**, Wiederholung spezielle Relativitätstheorie |  |
| 24.11. | elastische und inelastische Stöße, Streuexperimente | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik III  <http://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de/lehrerbildung/lehrerbildung_lmu/video/mechanik/elastischer_stoss/index.html>  Versuche Impulserhaltung: Luftkissenbahn: elastischer Stoß  unelastischer Stoß  Zusammenprall  Wasser-Rakete;  Newtonpendel (Kugelmaschine)  Tennisball auf Basketball |
| 28.11. | Relativistische Stöße, Impuls, Kraft, Masse, Lagrange Gleichung, Erhaltungssätze |  |
| 01.12. | **§5 Kreiselphysik,** Trägheitsmoment | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik IV |
| 05.12. | Drehimpuls, Rotationsenergie, freier Kreisel | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik IV |
| 08.12. | asymmetrische Kreisel, Präzession | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik IV |
| 12.12. | Kreiselkompass, Erde als Kreisel |  |
| 15.12. | **§6 Reale Festkörper und Flüssigkeiten**, Phasenzustände, Kristallgitter, E-,G-,K-Modul |  |
| 19.12. | Balkenbiegung, statischer Druck, Archimedes, Grenzflächeneffekte, Oberflächenspannung, Lipid-Schichten | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik V |
| 22.12. | ***Weihnachtsvorlesung*** |  |
| 09. 01. | **§11 Schwingungen und Wellen**, freie, gedämpfte Oszillation, Überlagerung, Fouriertransformation | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik VI |
| 12. 01. | fremderregte, parametrische, gekoppelte Schwingungen, Energiebilanz, Wellenausbreitung | Versuche Schwingungen: Federpendel,  Fadenpendel  Stimmgabel  Schwingende Flüssigkeit im U-Rohr  Projektion Kreisbewegung auf  schwingendes Federpendel  Drehspiegelversuch  Versuche Wellenlehre: Ausbreitung einer transversalen Störung (Seil) |
| 16. 01. | Schall, Saite, Phasen/Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen, Interferenz, Doppler Effekt | Versuche Wellenlehre: Seilwellen  Reflexion am festen/ offenen Ende  Stehende Welle  Wellenwanne: Interferenz 2 Zentren  Beugung  Einfachspalt  Doppelspalt  Huygens  Wellenmaschine  Versuch Dopplereffekt: Dopplereffekt mit geriffeltem Rohrschlauch  Versuche Schallwellen: Modellversuch zur Longitudinalwellen (Magnete) |
| 19. 01. | **§7 Gase,** Boyle-Mariott, barometrische Höhenformel, | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Wärmelehre ⮠ Gase  Versuche Druck: Boyle-Mariott  Atmosphärendruck  Hydraulischer Kraftwandler  Kommunizierende Röhren  Wasserstand in unterschiedlichen Röhren  Luftdruck nach Torricelli  Druckdose mit U-Rohr  Umgedrehtes Wasserglas  Luftdruck mit Getränkedose |
| 23. 01. | Wärmeleitung, freie Weglänge, Bernoulli, innere Reibung, | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Wärmelehre ⮠ Wärmeleitung  Versuche zu Bernoulli: Tischtennisball und Luftstrom  Rasierer unter der Tischplatte  Blattanheben durch Blasen  Luftzug bei geöffnetem Fenster |
| 26. 01. | laminare Strömung, Maxwell-Boltzmannsche Geschwindigkeitsverteilung, Diffusion. | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik V   <http://www2.didaktik.physik.uni-muenchen.de/expvid/waermelehre/sd/konvektionsstroemung.m4v> |
| 30. 01. | **§8 Strömungslehre,** laminare Strömung, Euler-Gesetz, | Videos <http://www.didaktikonline.physik.uni-muenchen.de/physikonline/video1/welcome.html>  ⮠ Mechanik V |
| 02. 02. | Kontinuitätsgleichung. | Gartenschlauch mit Ventil |
| 06. 02. | **Physik der Musik** | Versuche Akkustik: Monochord  Naturtonreihe (Gartenschlauch mit Mundstück)  Resonanz (Stimmgabel)  Schwebung (verstimmte Stimmgabeln)  Gegenphasige Lautsprecher  Schwebung (Stimmgabeln, gekoppelte Pendel)  gegenphasige Lautsprecher |
| 09. 02. | **Zusammenfassung** |  |