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 IVersuche gleichförmige Bewegung: Luftkissenbahn  Luftblase in langem Glasrohr SchallgeschwindigkeitVersuche 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 MasseVersuche Newton2: f = m•a: Luftkissenbahn: a ∝ F Luftkissenbahn a ∝ 1/mVersuche Newton3: Wechselwirkungsgesetz: 2 Rollwagen mit Seilen Magnete auf WasserVersuche 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 IIVersuche 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 DrehspiegelversuchVersuche 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 WellenmaschineVersuch Dopplereffekt: Dopplereffekt mit geriffeltem RohrschlauchVersuche 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 ⮠ GaseVersuche 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 ⮠ WärmeleitungVersuche 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** |  |