

Lehrplan Physik Sek II (Lauenburgische Gelehrtenschule Ratzeburg)

Klasse 11, Thema 1: Kinematik und Dynamik	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Ort, Zeit, Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Gewichtskraft • gleichförmige Bewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit und ohne Anfangsgeschwindigkeit • freier Fall, waagerechter Wurf, Erdbeschleunigung • Newtonsche Axiome • Reibungskräfte • Kräfteaddition und Kräftezerlegung, geneigte Ebene • Impuls, Impulserhaltung, elastischer Stoß, unelastischer Stoß • mechanische Energie, Lageenergie, kinetische Energie, Spannenergie einer Feder, Energieerhaltung, Leistung
Kompetenzen	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bestimmen von physikalischen Größen aus Bewegungsdiagrammen. • Berechnung physikalischer Größen • Interpretation von Messwerten, zeichnen von Ausgleichsgeraden/-kurven. • Bewertung der Messgenauigkeit. • Durchführung von Videoanalysen, Nutzung von Iterationsverfahren für reale Bewegungen • Qualitative Auswertung von Experimenten zum waagerechten Wurf und freien Fall • Ableitung des Newtonschen Grundgesetzes und Impulserhaltungssatzes aus Messwerten • Formulierung auf der Grundlage von Experimenten den Energieerhaltungssatz der Mechanik • Analyse der Steigung von Graphen zur Beschreibung von Bewegungsabläufen <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Daten aus Bewegungsmessungen mittels Tabellen, Graphen und Funktionen

Formeln

- gleichmäßig, beschleunigte Bewegung:
 - $s(t) = \frac{1}{2}at^2 + vt$
 - $v(t) = at + v_0$
 - $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}, v = \sqrt{2as}$
- Kräfte:
 - $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$
 - $F_H = F_G \cdot \sin\alpha, F_N = F_G \cdot \cos\alpha$
 - $F_R = F_n \cdot \mu$
- Grundgesetz:
 - $F = m \cdot a$
- Impuls und Impulserhaltung:
 - $p = m \cdot v$
 - $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$
 - $v'_1 = \frac{m_1v_1 + m_2(2v_2 - v_1)}{m_1 + m_2}, v'_2 = \frac{m_2v_2 + m_1(2v_1 - v_2)}{m_1 + m_2}$
 - $v' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- Arbeit, Energie, Leistung
 - $W = \Delta E = F \cdot s$
 - $E_{\text{pot}} = mgh, E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2, \text{Stahlfeder } E_{\text{pot}} = \frac{1}{2}Ds^2$
 - $P = \frac{\Delta E}{t} = \frac{W}{t}$

Zentrale Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichmäßig beschleunigte Bewegung: Fahrbahnversuch, Schülerexperiment • Freier Fall • Newtonsches Grundgesetz: Fahrbahnversuch • Waagerechter Wurf • Impuls: Fahrbahnversuch, Simulation • Energieerhaltung: z. Bsp. am Pendel
Mögliche Projekte	<ul style="list-style-type: none"> • Videoanalyse einer alltagsnahen, zweidimensionalen Bewegung • Erstellung eines physikalischen Aufsatzes oder einer Präsentation