

Inhalt

Theorie und Aufgaben

1	Lineare Bewegungen	1
1.1	Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit	1
1.2	Bewegung mit konstanter Beschleunigung	1
1.3	Bewegung mit abschnittsweise konstanter Beschleunigung	3
1.4	Berechnung des zurückgelegten Weges im t-v-Diagramm	6
2	Trägheitssatz – Grundgesetz der Mechanik	10
2.1	Beschleunigte und nicht-beschleunigte Bewegungen	10
2.2	Trägheitssatz (1. Newtongesetz)	10
2.3	Grundgesetz der Mechanik (2. Newtongesetz)	11
3	Energieerhaltung	15
3.1	Arbeit	15
3.2	Energie als gespeicherte Arbeit	15
3.3	Energieerhaltungssatz der Mechanik	16
3.4	Energiearten in der Mechanik	16
3.4.1	Kinetische Energie (Bewegungsenergie)	16
3.4.2	Potentielle Energie der Höhenlage	16
3.4.3	Potentielle Energie der gespannten Feder (Spannenergie)	17
3.5	Musterbeispiel zur Anwendung des Energieerhaltungssatzes	18
4	Impulserhaltung	23
4.1	Kraft und Gegenkraft (actio und reactio – 3. Newtongesetz)	23
4.2	Impuls	25
4.3	Abgeschlossene Systeme	25
4.4	Impulserhaltungssatz	26
4.5	Musterbeispiel zur Anwendung des Impulserhaltungssatzes	26

5	Gleichförmige Kreisbewegung	31
5.1	Das Bogenmaß	31
5.2	Frequenz – Umlaufzeit – Winkelgeschwindigkeit	32
5.3	Geschwindigkeitsbetrag v und Winkelgeschwindigkeit ω	33
5.4	Zentralbeschleunigung a_Z und Zentralkraft F_Z	34
6	Harmonische Schwingung	36
6.1	Harmonische Schwingung und Kreisbewegung	36
6.2	Elongation s (Ort, Auslenkung) des Pendelkörpers	38
6.3	Elongation s in Abhängigkeit von der Schwingungsphase φ und der Zeit t	38
6.4	Geschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Schwingungsphase φ und der Zeit t	39
6.5	Beschleunigung a in Abhängigkeit von der Schwingungsphase φ und der Zeit t	40
6.6	Lineares Kraftgesetz	40
6.7	Schwingungsenergie	41
6.8	Übersicht über die Schwingungsphasen	42
7	Wellenausbreitung am Beispiel der sinusförmigen Querwelle	46
8	Gravitation	51
Lösungen		55