

LERNZIELE KINEMATIK

Begriff	Lernziele
Physikalische Grössen und Einheiten	<p>erklären, was es bedeutet, eine Grösse zu messen</p> <p>Formelzeichen, Zahlenwert und Einheit streng unterscheiden</p> <p>Grundgrössen und ihre Einheiten kennen (SI-System)</p>
Bewegung	<p>eine Bewegung mit Wertetabelle und Weg-Zeit-Diagramm beschreiben, zwischen den Darstellungen wechseln</p> <p>Unterschied zwischen Ort und Strecke bzw. Zeitpunkt und Zeitintervall erklären können</p>
Geschwindigkeit	<p>Begriffe „Durchschnittsgeschwindigkeit“ und „Momentangeschwindigkeit“ sowie deren Unterschied erklären</p> <p>Geschwindigkeit von m/s in km/h umrechnen und umgekehrt</p>
gleichförmige Bewegung	<p>verschiedene Charakterisierungen kennen</p> <p>gleichförmige Bewegung im $s(t)$- und $v(t)$-Diagramm erkennen und darstellen</p> <p>Geschwindigkeit aus $s(t)$-Diagramm bzw. Strecke aus $v(t)$-Diagramm bestimmen</p> <p>einfache Aufgaben graphisch und/oder algebraisch lösen</p>
gleichmässige Beschleunigung	<p>Begriff „Beschleunigung“ erklären</p> <p>verstehen, was eine negative Beschleunigung bedeutet</p> <p>gleichmässig beschleunigte Bewegung im $v(t)$-Diagramm erkennen (auch mit negativer Beschleunigung)</p> <p>Geschwindigkeitsänderung aus $v(t)$-Diagramm bestimmen und Beschleunigung berechnen</p> <p>mittlere Geschwindigkeit einer gleichmässig beschleunigten Bewegung berechnen</p> <p>zurückgelegte Strecke aus mittlerer Geschwindigkeit berechnen</p> <p>anhand einer Messreihe beurteilen, ob es sich um eine gleichmässig beschleunigte Bewegung handelt (z.B. mit Streckenzuwachs)</p>
Anhalteweg	<p>Zusammensetzung des Anhaltewegs (Reaktions- und Bremsweg) in Worten und/oder anhand einer Skizze beschreiben</p> <p>typische Werte für Reaktionszeit und Bremsbeschleunigung für trockene und nasse Strasse auswendig kennen</p> <p>Reaktions- und Bremsweg berechnen (Faustregeln auswendig)</p>
freier Fall	<p>Experiment zur Messung der Fallbeschleunigung beschreiben</p> <p>Wert für die Fallbeschleunigung in Zürich auswendig kennen</p> <p>Faktoren kennen, welche die Fallbeschleunigung bestimmen</p> <p>qualitativen Verlauf der Geschwindigkeit eines fallenden Körpers mit Luftwiderstand skizzieren</p> <p>Fallhöhe aus der Fallzeit berechnen (und umgekehrt)</p> <p>Änderung der Fallzeit aus Änderung der Fallhöhe berechnen (und umgekehrt), z.B. wie ändert sich die Fallzeit bei einer Verdopplung der Fallhöhe?</p>

vertikaler Wurf	<p>allgemeine Funktion für die Höhe beim vertikalen Wurf kennen (quadratische Funktion, Bedeutung der Parameter)</p> <p>höchsten Punkt (Scheitelpunkt) und Zeitpunkt der Landung (Nullstelle) berechnen</p> <p>$v(t)$- und $h(t)$-Diagramme für vertikalen Wurf zeichnen und interpretieren</p>
Geschwindigkeitsvektoren	<p>Unterschied zwischen Geschwindigkeitsvektor und Geschwindigkeitsbetrag erklären</p> <p>Komponenten eines Geschwindigkeitsvektors in einem Koordinatensystem bestimmen</p> <p>Betrag eines Geschwindigkeitsvektors aus dessen Komponenten berechnen</p> <p>Geschwindigkeiten vektoriell addieren (graphisch und in Komponentenform)</p>
Überlagerung von Bewegungen	<p>horizontalen und schiefen Wurf als Überlagerung eines vertikalen Wurfs und einer gleichförmigen Bewegung verstehen</p> <p>Ort und Geschwindigkeit für einen beliebigen Zeitpunkt beim horizontalen Wurf berechnen</p>
Kreisbewegung	<p>Umlaufzeit und Frequenz ineinander umrechnen</p> <p>zwei Möglichkeiten zur Frequenzmessung beschreiben</p> <p>Winkel vom Grad- ins Bogenmass umrechnen und umgekehrt</p> <p>Unterschied zwischen Bahn- und Winkelgeschwindigkeit erklären</p> <p>Bahngeschwindigkeit als Vektor einzeichnen; Betrag aus Radius und Umlaufzeit oder Frequenz berechnen</p> <p>Winkelgeschwindigkeit aus Umlaufzeit, Frequenz oder Bahngeschwindigkeit und Radius berechnen</p> <p>erklären, warum eine gleichförmige Kreisbewegung eine beschleunigte Bewegung ist</p> <p>Radialbeschleunigung als Vektor einzeichnen; Betrag der Beschleunigung aus Radius und Bahn- oder Winkelgeschwindigkeit berechnen</p> <p>g-Beschleunigung berechnen</p>
Taschenrechner	<p>Messwerte als Tabelle erfassen</p> <p>graphische Darstellungen (Plots) definieren und anzeigen</p> <p>Regressionsfunktionen berechnen und Parameter interpretieren</p>

Grösse	Wert
Geschwindigkeitseinheiten	$1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$
Bremsbeschleunigung	$a = -8 \text{ m/s}^2$ auf trockener Strasse $a = -4 \text{ m/s}^2$ auf nasser Strasse
Fallbeschleunigung in Zürich	$g_z = 9.81 \text{ m/s}^2$ (für Kopfrechnungen genügt $g = 10 \text{ m/s}^2$)
Winkelmasse	$360^\circ = 2\pi \text{ (rad)}$
Rotationszeit der Erde	$T = 24 \text{ h} = 86'400 \text{ s}$