

KINEMATICS

| Topic | Skills |
|-------------------------------|---|
| Physical quantities and units | <p>explain, what “measuring a quantity“ means</p> <p>strictly distinguish between symbols, values and units</p> <p>know the basic quantities and their units (SI)</p> |
| Motion | <p>describe a motion by means of a table or a position-time graph;</p> <p>change from one representation to the other</p> <p>explain the difference between position and displacement, time and time interval</p> |
| velocity | <p>explain the terms “average velocity” and “instantaneous velocity” as well as the difference between them</p> <p>convert speeds from the unit m/s to km/h (and vice versa)</p> |
| uniform motion | <p>know different characterisations for a uniform motion</p> <p>identify and describe a uniform motion in a position-time or velocity-time graph</p> <p>calculate the velocity from a position-time or velocity-time graph</p> <p>solve simple problems graphically and/or algebraically</p> |
| constant acceleration | <p>explain the term “acceleration”</p> <p>understand the meaning of a <i>negative</i> acceleration</p> <p>identify a uniformly accelerated motion in a velocity-time graph (positive or negative acceleration)</p> <p>read the velocity change from a velocity-time graph and calculate the acceleration</p> <p>calculate the average speed of a uniformly accelerated motion</p> <p>calculate the distance from the average speed</p> <p>decide from a experimental data if a motion is uniformly accelerated (e.g. by considering the increase in displacement)</p> <p>carry out a regression with the calculator (TI 89)</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> |

| 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 | $T = 24 \text{ h} = 86'400 \text{ s}$ |