



Physik, Klasse 2C, Donnerstag, 15.1.2009 (Wiederholungsprüfung)

Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit, beschleunigte Bewegungen

Konstante Geschwindigkeit:

$$s(t) = vt + s_0$$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

Beschleunigte Bewegung:

$$v(t) = at + v_0$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$s(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + s_0$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$$

1. Eine mit konstanter Geschwindigkeit rollende Kugel befindet sich bei $t_1 = 4$ Sekunden bei $s_1 = 82$ Meter und bei $t_2 = 10$ Sekunden bei $s_2 = 130$ Meter.
 - a) Berechne die Bewegungsgleichung der Kugel
 - b) Wo befand sich die Kugel bei $t = 0$ Sekunden?
 - c) Wo befindet sich die Kugel bei $t = 25$ Sekunden?
 - d) Wo befand sich die Kugel bei $t = -2$ Sekunden?
2. Michael fährt um 8:00 h mit seinem Smart in Karlsruhe Richtung Hamburg ab. Er will gemütlich fahren und stellt deshalb seinen Tempomat auf 100 km/h. Um 10:30 h fährt Nick mit seinem Ferrari Testarossa ebenfalls in Karlsruhe Richtung Hamburg ab. Seine (konstante) Geschwindigkeit beträgt 150 km/h.
Benutze beim Rechnen Stunden, Kilometer und Kilometer pro Stunde als Einheiten!
 - a) Berechne die Bewegungsgleichungen von Felix und Nick und berechne, wann und nach welcher Strecke Felix von Nick eingeholt wird.
 - b) Stelle die Situation in einem s-t-Diagramm (Weg-Zeit-Diagramm) graphisch dar. Trage auf der x -Achse die Zeit ein. Nimm für 1 Stunde 1 Zentimeter resp. 2 Häuschen. Die y -Achse ist die Strecke. Wähle hier für 100 km ebenfalls 1 Zentimeter resp. 2 Häuschen.

Fortsetzung auf der Rückseite ...

3. Ein Auto fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 9 m/s . Dann beginnt der Fahrer zu beschleunigen. 30 Sekunden später beträgt seine Geschwindigkeit 27 m/s .
- Berechne die Beschleunigung in Meter pro Quadratsekunde.
 - Welche Strecke hat das Auto während der 30 Sekunden dauernden Beschleunigungsphase zurückgelegt?
4. Ein Dragster beschleunigt aus dem Stand mit einer konstanten Beschleunigung von 20 m/s^2 . Wie lange dauert es, bis er eine Strecke von 400 Meter zurückgelegt hat? Wie gross ist seine Geschwindigkeit nach 400 Metern?
Anmerkung: Dragster sind Spezial-Rennwagen für Sprints über eine Viertelmeile (400 Meter).
5. Ein Stein wird von einem hohen Turm mit der Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 10 \text{ m/s}$ senkrecht nach unten geworfen. Wie weit ist der Stein nach 1 Sekunde gefallen? Wie weit nach 2 Sekunden? Verwende für die Erdbeschleunigung $g = 10 \text{ m/s}^2$.
6. Bonus-Aufgabe:
Ein Auto fährt frontal in eine Mauer. Es verkürzt sich dabei um 1 Meter. Dabei wirkt auf das Auto eine Beschleunigung von 200 m/s^2 . Berechne die Aufprallgeschwindigkeit sowohl in Meter pro Sekunde als auch in Kilometer pro Stunde.

Wichtige Bemerkungen:

Sämtliche Aufgaben geben je 4 Punkte. Bitte beschrifte die Blätter sauber. Denke daran, dass die Vorderseite des Blattes dort ist, wo die Löcher links sind! Beginne jede Aufgabe auf einer neuen Seite. Die Note 6 kann auch ohne Bonus-Aufgabe erreicht werden.

Good luck !