



Physik, Klasse 2, Donnerstag, 13.11.2008

Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit und 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 $t_1 = 3$ Sekunden bei $s_1 = 5$ Meter und bei $t_2 = 9$ Sekunden bei $s_2 = 20$ Meter.
 - a) Berechne die Bewegungsgleichung der Kugel
 - b) Wo befand sich die Kugel bei $t = 0$ Sekunden?
 - c) Wo befindet sich die Kugel bei $t = 10$ Sekunden?
 - d) Wo befand sich die Kugel bei $t = -10$ Sekunden?
2. Die Strecke Basel - Olten misst 50 Kilometer. Um 12:00 h fährt Adrian mit seinem Rennrad Richtung Olten ab. Er fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 30 km/h. Ronja fährt um 12:30 h in umgekehrter Richtung mit ihrem Scooter in Olten mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h los. Benutze beim Rechnen Stunden und Kilometer pro Stunde als Einheiten.
 - a) Berechne die Bewegungsgleichungen von Adrian und Ronja und berechne, wann und wo sich ihre Wege kreuzen.
 - b) Stelle die Situation in einem s-t-Diagramm (Weg-Zeit-Diagramm) graphisch dar. Trage auf der x -Achse die Zeit ein. Nimm für 0.1 Std. 1 Zentimeter resp. 2 Häuschen (0.1 Std. = 6 min. !!). Die y -Achse ist die Strecke. Wähle hier für 5 km 1 Zentimeter resp. 2 Häuschen.

Fortsetzung auf der Rückseite ...

3. Ein Auto fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 10 m/s. Dann beginnt der Fahrer zu beschleunigen. 10 Sekunden später beträgt seine Geschwindigkeit 25 m/s.
 - a) Berechne die Beschleunigung in Meter pro Quadratsekunde und stelle die Bewegungsgleichung auf.
 - b) Welche Strecke hat das Auto während der 10 Sekunden dauernden Beschleunigungsphase zurückgelegt?

4. Ein Stein wird von einem Turm fallen gelassen. Meine elektronische Zeitmeseinrichtung misst eine Fallzeit von 4.7571 Sekunden. Berechne die Höhe des Turms. Verwende für die Erdbeschleunigung $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

5. Ein Auto beschleunigt aus dem Stand mit einer konstanten Beschleunigung von 4 m/s^2 , bis seine Geschwindigkeit 36 m/s ($= 129.6 \text{ km/h}$) beträgt. Welche Strecke hat das Auto dabei zurückgelegt? Hinweis: berechne zu erst die Zeit, welche der Beschleunigungsvorgang gebraucht hat.

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 (oder auf einem neuen Blatt).

Good luck !