

# Schriftliche Übung – Probeklausur Physik 10.1

## Aufgabe 1 – Kinetik, Beträge (= nicht vektoriell) (20 Punkte):

Ein BMW- Fahrer beschleunigt aus dem Stand in 8.1sec auf 100km/h (entspricht 27,8m/sec). Mit dieser Geschwindigkeit fährt er 8sec lang, bis ihn eine rote Ampel zu einer Vollbremsung zwingt. Die ausgezeichneten Bremsen verzögern dabei das Fahrzeug mit einer Bremsbeschleunigung von  $a = -6\text{m/sec}^2$  bis zum Stand. Gehe in allen Phasen von konstanten Beschleunigungen aus.

1. Berechne für das erste Intervall die Beschleunigung  $a$  und die aus dem Stand zurückgelegte Strecke  $s$ .
2. Berechne für das zweite Intervall  $a$  und  $s$ .
3. Berechne für das dritte Intervall die Bremszeit  $t$  und die Strecke  $s$ .
4. Zeichne das entsprechende  $v(t)$  gegen  $t$ -Diagramm.
5. Zeichne das entsprechende  $s(t)$  gegen  $t$  – Diagramm.

## Aufgabe 2 – Wurfparabel, vektoriell (10 Punkte):

·Eine Kanonenkugel wird horizontal abgefeuert (Luftreibung ist vernachlässigbar), so daß die Geschwindigkeit in  $x$  – Richtung konstant 100m/sec beträgt. In positive  $y$  – Richtung wirkt die Erdbeschleunigung  $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$  und lenkt die Kugel nach unten ab.

1. Stelle die vektorielle Bewegungsgleichung  $\vec{s}(t)$  auf.
2. Zeichne die Bahn nach 0sec, 1sec, 2sec, 3sec.
3. Berechne den Geschwindigkeitsvektor  $\vec{v}(t)$  und dessen Betrag nach 5sec.

## Hilfreiche Formeln:

Im folgenden ist mit dem Index  $i$  die Komponente 1,2 oder 3 entsprechend  $x$ -,  $y$ - oder, wenn benötigt,  $z$ -Richtung gemeint! In der ersten Aufgabe handelt es sich um Bewegungen in nur einer Richtung...

$$s_i(t) = s_{0i} + v_{0i} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_i \cdot t^2$$

$$v_i(t) = v_{0i} + a_i \cdot t$$

Sol

Musterlösung Übungsblatt Nr. 1  
vom 29.09.2011

$$1 a) \quad a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{27,8 \frac{m}{s}}{8,1 s} = 3,43 \frac{m}{s^2}$$

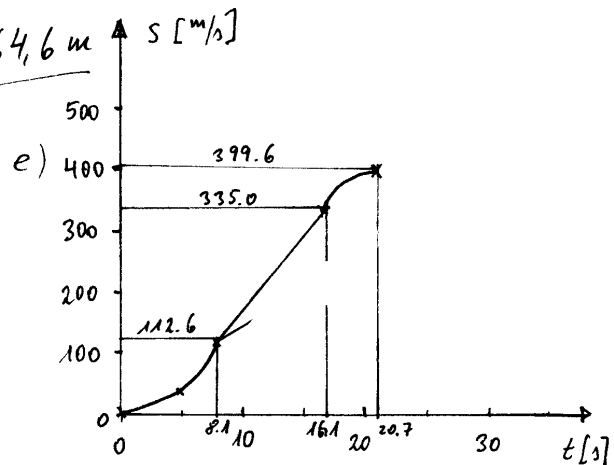
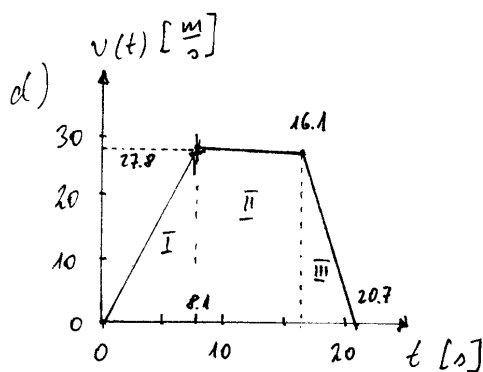
$$s_1 = \frac{1}{2} \cdot v_{Ende} \cdot t = \frac{1}{2} \cdot 27,8 \frac{m}{s} \cdot 8,1 s = 112,59 m$$

$$b) \quad a_2 = 0 \frac{m}{s^2}$$

$$s_2 = v \cdot t = 27,8 \frac{m}{s} \cdot 8 s = 222,4 m$$

$$c) \quad \Delta t_3 = \frac{\Delta v}{a} = \frac{-27,8 \frac{m}{s}}{-6 \frac{m}{s^2}} = 4,63 s$$

$$s_3 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 27,8 \frac{m}{s} \cdot 4,63 s - \frac{1}{2} \cdot 6 \frac{m}{s^2} \cdot (4,63 s)^2 = 64,6 m$$



$$2 a) \quad \vec{s}(t) = \begin{pmatrix} v_{x0} \cdot t \\ \frac{1}{2} g t^2 \end{pmatrix}$$

$$c) \quad \vec{v}(5s) = \begin{pmatrix} v_{x0} \\ g \cdot 5s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 100 \\ 49,05 \end{pmatrix} \frac{m}{s}$$

$$|v| = \sqrt{100^2 + 49,05^2} \frac{m}{s}$$

