

Name : _____

Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()

Achtung: Rechnen Sie in der gesamten Arbeit mit $g=10\text{m/s}^2$

1 Ein Bus fährt mit konstanter Geschwindigkeit $v_B=10\text{m/s}$ an einer Baustelle vorbei. Ein Kran zieht gerade einen Betonklotz mit konstanter Geschwindigkeit $v_K=1\text{m/s}$ vom Erdboden aus senkrecht nach oben. Als der Klotz in 5m Höhe angekommen ist, reißt das Kranseil und der Klotz fällt hinunter.

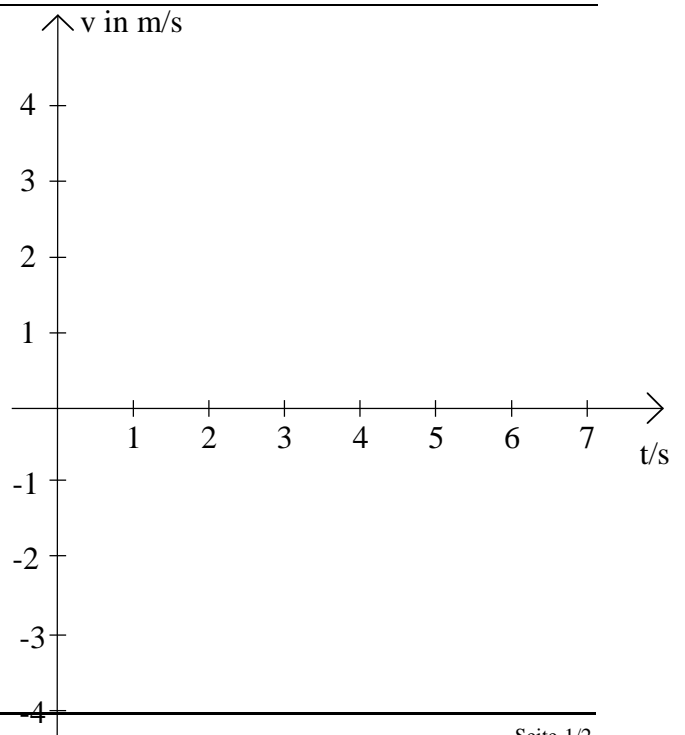
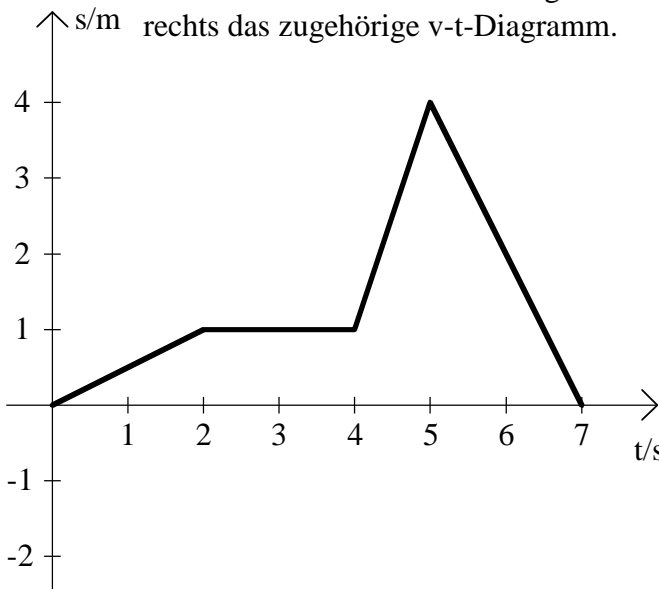
- a) Beschreiben Sie, wie ein Buspassagier vom Bezugssystem Bus aus die Bewegung des Betonklotzes sieht (mathematische Form des Weges, auf dem er sich bewegt).
- b) Berechnen Sie, wie viel Zeit vergeht vom Abheben des Betonklotzes vom Erdboden bis zum Wiederauftreffen auf dem Erdboden.

2 Die Bewegung eines Körpers wurde auf dem Messstreifen aufgezeichnet. Die Punkte wurden im Abstand $\Delta t=1/10\text{s}$ gesetzt. Der Punkt ganz links außen wurde zur Zeit $t=0\text{s}$ gezeichnet.



- a) Werten Sie den Messstreifen aus und geben Sie mit Werten die Bewegungsgleichung $s=...$ für den ersten (linken) Teil der Bewegung an.
- b) Geben Sie ebenso die Bewegungsgleichung für den 2. Teil (rechts) der Bewegung an.
- c) Berechnen Sie, wie viel Sekunden nach dem Start die Bewegungsart sich geändert hat.
- d) Begründen Sie, warum die Änderung der Bewegung genau bei einem Vielfachen von $1/10\text{s}$ stattgefunden hat.

3 Zeichnen Sie zu diesem s-t-Diagramm rechts das zugehörige v-t-Diagramm.



- 4 Zwei Springer und ein Helfer stehen im Schwimmbad auf einem 5m-Sprungbrett.
Zum selben Zeitpunkt geschehen drei Dinge:
1. Der Helfer wirft einen schweren Gegenstand mit der Geschwindigkeit $v_G=1\text{m/s}$ nach unten,
 2. Springer 1 lässt sich ohne weitere Aktion in Richtung Wasser fallen,
 3. Springer 2 springt mit der Geschwindigkeit $v_2=1\text{m/s}$ nach oben und fällt dann im weiteren Verlauf auch in Richtung Wasser.

Ein Zuschauer vermutet, dass der Springer 1 zeitlich genau zwischen dem Gegenstand und dem Springer 2 auf dem Wasser auftreffen wird und dass die Geschwindigkeit von Springer 1 genau dem Mittelwert der Geschwindigkeiten vom Gegenstand und Springer 2 betragen wird.

- a) Stellen Sie die Bewegungsgleichungen für alle 3 fallenden Körper auf (Bezugspunkt sollte einheitlich entweder die Wasseroberfläche oder das 5m-Brett sein).
- b) Berechnen Sie die Zeiten und die Geschwindigkeiten, bei denen bzw. mit denen die drei Körper auf dem Wasser auftreffen (Start der Bewegungen ist zum Zeitpunkt $t=0\text{s}$).
- c) Überprüfen Sie die Vermutungen des Zuschauers auf ihre Richtigkeit und stellen Sie ggf. eine korrigierte (d.h. richtige) Aussage auf.

Formeln:

für die eine Bewegungsart:

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \text{bzw.} \quad s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 + v_0 \cdot t + s_0$$

$$v = a \cdot t \quad \text{bzw.} \quad v = a \cdot t + v_0$$

$$a = \text{const.}$$

für die andere Bewegungsart:

$$s = v \cdot t \quad \text{bzw.} \quad s = v \cdot t + s_0$$

$$v = \text{const.}$$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

**Viel Erfolg bei der
Bearbeitung !!!**