



Übungen zur Physik I WS 2010/11

Übung 3 - Lösungen - beschleunigte Bewegung -

1. $v=x/t$ und $a=v/t$ gilt nur für konstante Geschwindigkeit bzw. konstante Beschleunigung
 $v=dx/dt$ und $a=dv/dt$ gilt immer

Weg-Zeit-Gesetz für $a=k \cdot t$: $x(t)=1/6 kt^3 + v_0 t + s_0$
 v_0 entspricht der Anfangsgeschwindigkeit
 s_0 entspricht dem Anfangsweg

2. Zeit für Beschleunigung: $t_b = \frac{(2 v_0 t_{ges} - 2s)}{v_0} = 1,2 s$

Beschleunigung: $a = v_0/t_b = 8,17 m/s^2$

Weg: $s_b = a/2 t_b^2 = 5,9 m$

3. Ableitung des Vektors komponentenweise: $\vec{v} = \frac{(d\vec{r})}{dt} = (\dot{\vec{r}})$

danach Betrag bilden: $|\vec{v}| = \sqrt{(r_0^2 \omega^2 + v_z^2)}$

analog für Beschleunigung: $|\vec{a}| = r_0 \omega^2$

4. vektorielle Schreibweise:

$$v_{Flug}^{\vec{}} = \begin{pmatrix} 642,4 km/h \\ 42,4 km/h \end{pmatrix} \quad \text{Richtung: } \tan(\alpha) = \frac{v_{(Flug,y)}}{v_{(Flug,x)}} \rightarrow \alpha = 3,77^\circ$$

5. Bahngleichung: $y(x) = x \tan 45^\circ - \frac{g}{2} \frac{x^2}{(v^2 \cos^2 45^\circ)}$

$$v = \sqrt{\frac{gx^2}{2 \cos^2 45^\circ (x-y)}} = 8,85 m/s$$