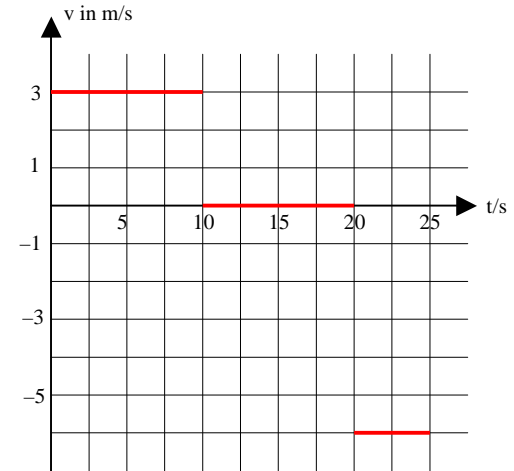
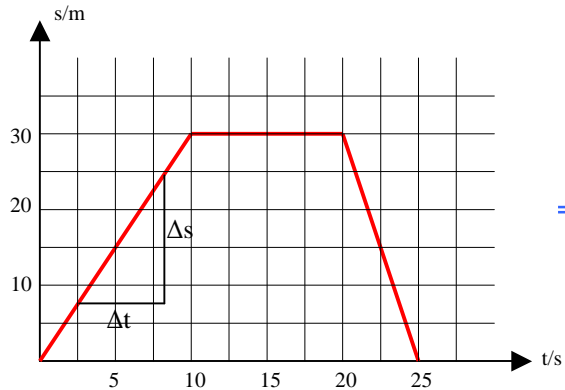


Geradlinige Bewegungen 1

Bewegung ohne Beschleunigung



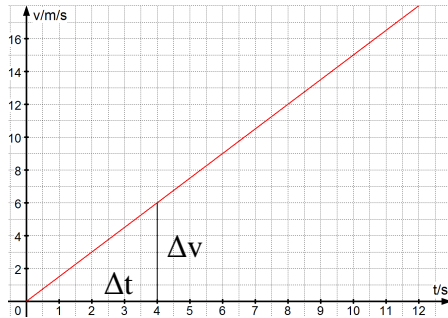
Informationen aus dem t – s – Diagramm:

- Geradenstück bedeutet konstante Geschwindigkeit
 - Steigung $\Delta s/\Delta t$ entspricht der Geschwindigkeit
 - je größer der Betrag der Steigung, desto höher die Geschwindigkeit
- steigende Kurve: Bewegung vorwärts ($v > 0$)
fallende Kurve: Bewegung zurück ($v < 0$)

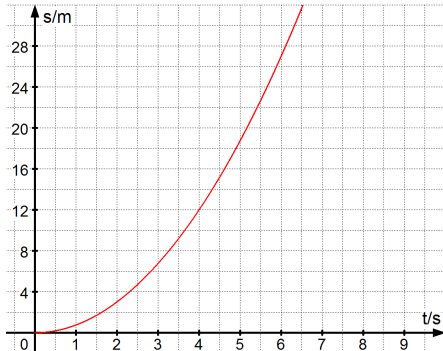
Geradlinige Bewegungen 2

Bewegung mit Beschleunigung

Handelt es sich um eine konstante Beschleunigung, d.h. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{konstant}$, muss die Kurve im $t - v$ - Diagramm ein Geradenstück sein mit der Beschleunigung als Steigung.



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



Die Kurve im dazu gehörigen $t - s$ - Diagramm ist dann Teil einer Parabel.

Bewegungsfunktionen für $a = \text{konstant}$:

Zeit – Beschleunigungs – Funktion: $a(t) = a$

Zeit – Geschwindigkeits – Funktion:

1. der Körper ist zur Zeit $t = 0$ in Ruhe

$$v(t) = a \cdot t \quad v \text{ ist die Geschwindigkeit zur Zeit } t$$

2. der Körper besitzt vor der Beschleunigungsphase bereits eine Anfangsgeschwindigkeit v_0

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

Zeit – Ort – Funktion:

1. der Körper ist zur Zeit $t = 0$ in Ruhe

$$s(t) = \frac{1}{2} a t^2 \quad s \text{ ist der in der Zeit } t \text{ zurückgelegte Weg (bzw. der Ort zur Zeit } t)$$

2. der Körper besitzt vor der Beschleunigungsphase bereits eine Anfangsgeschwindigkeit v_0

$$s(t) = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

außerdem gilt: $v^2 = 2a \cdot s$

Unter dem freien Fall versteht man die Fallbewegung eines Körpers, auf den nur die Gewichtskraft wirkt (d.h. ohne Luftwiderstand). Unter dieser Voraussetzung fallen alle Körper gleich.

Die Fallbeschleunigung g ist konstant und beträgt etwa $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

genauer Wert: $g_{\text{Mitteleuropa}} = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $g_{\text{Pol}} = 9,83 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $g_{\text{Äquator}} = 9,78 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

zugehörige Bewegungsfunktionen:

$$\begin{aligned} g(t) &= g \\ v(t) &= g \cdot t \\ h(t) &= \frac{1}{2} g t^2 \end{aligned}$$

($h(t)$ ist die zur Zeit durchfallene Höhe)