

Beschleunigte Bewegung aus der Ruhe heraus

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad (1)$$

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}} \quad (2)$$

$$v = at \quad (3)$$

$$t = \frac{v}{a} \quad (4)$$

Freier Fall

Im folgenden gilt zunächst $a = g = 9.81 \frac{m}{s^2}$ und für $s = h$. Kombination von (2) und (3) ergibt für einen Sturz der Höhe h die Geschwindigkeit v .

$$v = g\sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (5)$$

Mit $h = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$ ergibt dies für eine Geschwindigkeit $v = 3.12 \frac{m}{s} = 11.24 \frac{km}{h}$.

Verzögern durch „statische“ Bandschlinge

Das „Abbremsen“ bzw. verzögern ist wieder eine Beschleunigte Bewegung jedoch mit negativer Beschleunigung. Zur Vereinfachung wird auf die korrekte Vorzeichenwahl verzichtet. Am Ende des Verzögerungsvorgangs muss die Geschwindigkeit null sein. Man stell hierzu nun (1) nach a um und setzt (2) und dann (5) ein.

$$a = \frac{2s}{t^2} \quad (6)$$

$$a = \frac{2s}{\frac{v^2}{a^2}} \quad (7)$$

$$a = \frac{v^2}{2s} \quad (8)$$

$$a = g \frac{h}{s} \quad (9)$$

(9) gibt somit die notwendige Beschleunigung an um einen Körper eine Strecke h frei fällt auf einer Strecke s auf null abzubremsen.