

Benötigte Formeln für die
gleichmäßig beschleunigte Bewegung:

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$v = a \cdot t$$

Benötigte Formeln für die
gleichförmige, geradlinige Bewegung:

$$s = v \cdot t$$

1 Ein Auto beschleunigt

Ein Auto beschleunigt in 12s gleichmäßig aus dem Stand von 0 auf 100 km/h.
Berechne die Beschleunigung und den dabei zurückgelegten Weg.

2 Die Rakete

Eine Rakete soll in 2,5 min die Geschwindigkeit 5 km/s erreichen.

Wie groß ist die Beschleunigung und welchen Weg hat die Rakete in dieser Zeit zurückgelegt?

3 Der ICE

Die Beschleunigung des ICE der Deutschen Bahn kann bis zu 1,2 m/s² betragen.

1. Nach welcher Zeit würde der Zug seine Höchstgeschwindigkeit von 350 km/h erreichen?
2. Welche Strecke hat er dann zurückgelegt?

4 Ein Unfall?

Ein PKW fährt mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h. Der Fahrer bemerkt in 65m Entfernung ein Hindernis und bremst nach einer Reaktionszeit von 0,8 sec mit einer negativen Beschleunigung von $-6,0 \text{ m/s}^2$ ab. Kommt das Fahrzeug rechtzeitig zum Stillstand?

5 Nur ein Steinwurf

Tom lässt von einer 45m hohen Brücke einen Stein runter in den Fluss fallen.
(Die Erdbeschleunigung beträgt $a = g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- a) Wie lange dauert es, bis der Stein auf dem Wasser aufschlägt?
- b) Mit welcher Geschwindigkeit trifft der Stein auf?

Lösungen:

1: ($a = 2,31 \text{ m/s}^2$; $s = 166,67 \text{ m}$)

2: ($a = 33 \text{ m/s}^2$; $s = 375 \text{ km}$)

3: ($t = 81 \text{ s}$; $s = 3938 \text{ m}$)

4: (Reaktionsweg: $s_1 = 17,8 \text{ m}$ (gleichförmige Bewegung) Weg während des Bremsens: $s_2 = 41,1 \text{ m}$ (beschleunigte Bewegung) Gesamter Bremsweg ist somit 58,9m. Das Auto kommt also rechtzeitig zum stehen.)

5: ($t = 3,03 \text{ s}$; $v = 106,9 \text{ km/h}$)