

- 24** Ein Körper  $K_1$  bewegt sich ab dem Zeitpunkt  $t=0$  mit konstanter Beschleunigung des Betrages  $a_1 = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  entlang einer  $x$ -Achse in positive Richtung. Die Gleichung

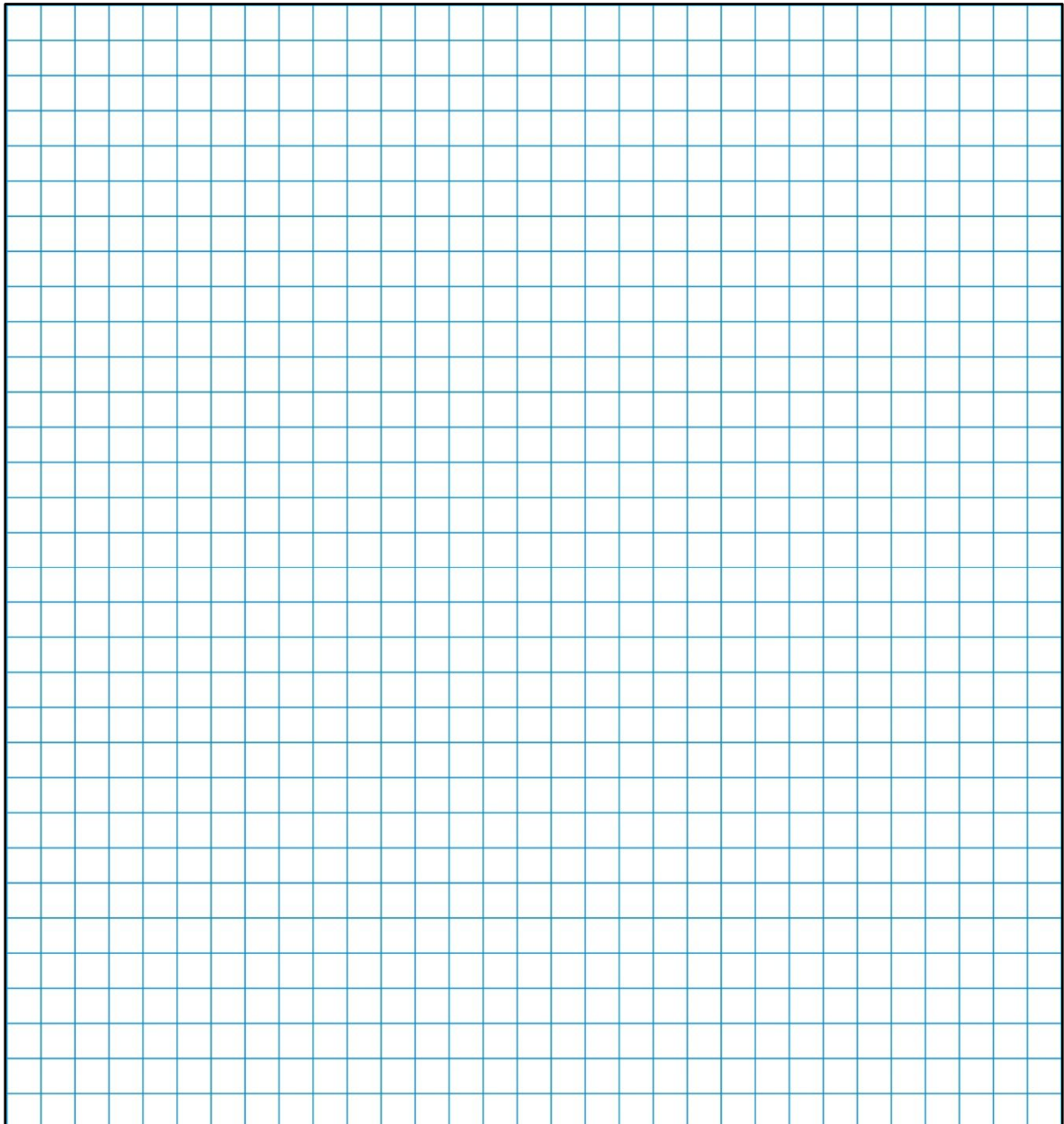
$$t = \sqrt{\frac{2x}{a_1}} \quad (1)$$

gibt für  $K_1$  die Abhängigkeit der Beschleunigungszeit  $t$  von der Beschleunigungsstrecke  $x$  an. Ein Körper  $K_2$  bewegt sich ab dem Zeitpunkt  $t=0$  mit konstanter Geschwindigkeit des Betrages  $v_2 = 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ; die Gleichung

$$t = \frac{x - 2,0 \text{ m}}{v_2} \quad (2)$$

gibt für  $K_2$  die Abhängigkeit der Fahrzeit  $t$  von der zurückgelegten Strecke  $x$  an.

- 24.1** Stellen Sie für beide Gleichungen [(1) und (2)] eine Einheitenkontrolle an.
- 24.2** Berechnen Sie alle Ortspunkte  $x_T$ , an denen sich die beiden Körper treffen. Setzen Sie dazu die Gleichungen (1) und (2) gleich (Lösen einer Wurzelgleichung).
- 24.3** Lösen Sie Gleichungen (1) und (2) nach  $x$  auf und überprüfen Sie Ihre Ergebnisse von Teilaufgabe 24.2.



# Musterlösung zu 01-24

- 24** Ein Körper  $K_1$  bewegt sich ab dem Zeitpunkt  $t = 0$  mit konstanter Beschleunigung des Betrages  $a_1 = 2,0 \frac{m}{s^2}$  entlang einer x-Achse in positive Richtung. Die Gleichung

$$t = \sqrt{\frac{2x}{a_1}} \quad (1)$$

gibt für  $K_1$  die Abhängigkeit der Beschleunigungszeit  $t$  von der Beschleunigungsstrecke  $x$  an. Ein Körper  $K_2$  bewegt sich ab dem Zeitpunkt  $t=0$  mit konstanter Geschwindigkeit des Betrages  $v_2 = 1,0 \frac{m}{s}$ ; die Gleichung

$$t = \frac{x - 2,0 \text{ m}}{v_2} \quad (2)$$

gibt für  $K_2$  die Abhängigkeit der Fahrzeit  $t$  von der zurückgelegten Strecke  $x$  an.

- 24.1** Stellen Sie für beide Gleichungen [(1) und (2)] eine **Einheitenkontrolle** an.
- 24.2** Berechnen Sie **alle Ortspunkte  $x_1$** , an denen sich die beiden Körper treffen. Setzen Sie dazu die Gleichungen (1) und (2) gleich (Lösen einer **Wurzelgleichung**). **Achtung:** Bei Wurzelgleichungen müssen die Ergebnisse **immer** durch Einsetzen in die Ausgangsgleichungen überprüft werden!
- 24.3** Lösen Sie Gleichungen (1) und (2) nach  $x$  auf und **überprüfen Sie** Ihre Ergebnisse von Teilaufgabe 24.2.

**Achtung !  
Wurzelgleichung**

**Geg.:**  $t = \sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x} \quad (1)$  und  $t = 1,0 \frac{s}{m} \cdot x - 2,0 s \quad (2)$

**24.1**  $[t] = \sqrt{\frac{s^2}{m} \cdot m} = \sqrt{s^2} = s$  und  $[t] = \frac{s}{m} \cdot m - s = s$

**24.2**  $\sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x} = 1,0 \frac{s}{m} \cdot x - 2,0 s$   
 $1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x = 1,0 \frac{s^2}{m^2} \cdot x^2 - 4,0 \frac{s^2}{m} \cdot x + 4,0 s^2$   
 $0 = 1,0 \frac{s^2}{m^2} \cdot x^2 - 5,0 \frac{s^2}{m} \cdot x + 4,0 s^2$   
 $A$   $B$   $C$   $| MNF \quad A x^2 + B x + C = 0$

$\rightarrow x_1 = 1,0 m$

**Kontrolle:**

Bei Wurzelgleichungen **immer** eine Kontrolle durchführen, da **nicht alle** Ergebnisse richtig sind.

$$\sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x_1} = 1,0 \frac{s}{m} \cdot x_1 - 2,0 s$$

$$\sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot 1,0 m} = 1,0 \frac{s}{m} \cdot 1,0 m - 2,0 s$$

$1,0 s \neq -1,0 s$

**Falsch**  $\rightarrow x_1 = 1,0 m$  ist keine Lösung

$x_2 = 4,0 m$

$$\sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x_2} = 1,0 \frac{s}{m} \cdot x_2 - 2,0 s$$

$$\sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot 4,0 m} = 1,0 \frac{s}{m} \cdot 4,0 m - 2,0 s$$

$2,0 s = 2,0 s$

**Richtig**  $\rightarrow x_2 = 4,0 m$  ist eine Lösung

**24.3**

$t = \sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x} \rightarrow$   
 $x = 1,0 \frac{m}{s^2} t^2$  Ortsgleichung  $x=x(t)$

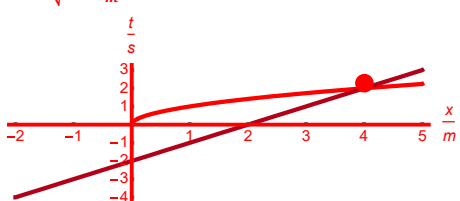
$1,0 \frac{m}{s^2} t^2 = 1,0 \frac{m}{s} \cdot t + 2,0 m \rightarrow 1,0 \frac{m}{s^2} t^2 - 1,0 \frac{m}{s} \cdot t - 2,0 m = 0 \rightarrow$

$t_1 = -1,0 s$

Im fachlichen ↑  
Zusammenhang **nicht** sinnvoll, da  $t \geq 0$ .

$t_2 = 2,0 s \rightarrow$   
 $x_2 = 1,0 \frac{m}{s^2} (2,0 s)^2 = 1,0 \frac{m}{s} \cdot (2,0 s) + 2,0 m = 4,0 m$

$t = \sqrt{1,0 \frac{s^2}{m} \cdot x}$   $t = 1,0 \frac{s}{m} \cdot x - 2,0 s$



$x = 1,0 \frac{m}{s^2} t^2$   $x = 1,0 \frac{m}{s} \cdot t + 2,0 m$

