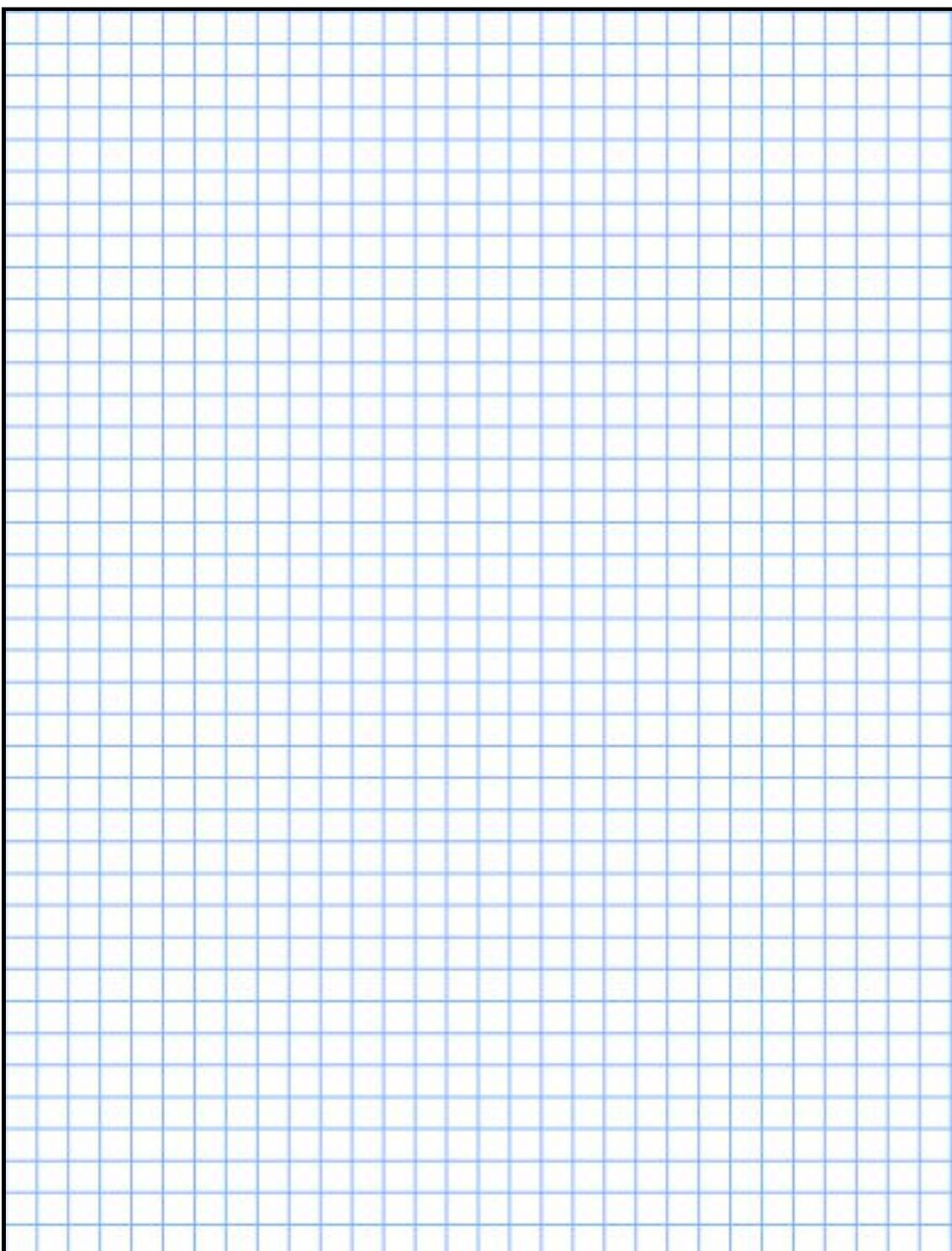


18 Auto A₁ befindet sich am Ortspunkt 100 m und startet zum Zeitpunkt t = 0 aus dem Stand heraus mit einer Beschleunigung von $4,0 \frac{m}{s^2}$. Auto A₂ befindet sich zum Zeitpunkt t = 0 am Ortspunkt 0 und bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit des Betrages $35,0 \frac{m}{s}$. Beide Fahrzeuge bewegen sich entlang der gleichen geradlinigen Straße.

- 18.1** Zeichnen Sie in ein t-x-Diagramm die Ortskurven beider Autos für $0 \leq t \leq 15$ s..
- 18.2** Berechnen Sie die Zeitpunkte, an denen sich beide Autos am gleichen Ortspunkt befinden.
- 18.3** Überprüfen Sie Ihr Ergebnis anhand des in 18.1 angefertigten t-x-Diagrammes.
- 18.4** Interpretieren Sie im fachlichen Zusammenhang, was zu den in 18.2 berechneten Zeitpunkten genau geschieht.



Musterlösung zu 01-18

18 Auto A₁ befindet sich am Ortspunkt **100 m** und startet zum Zeitpunkt **t = 0** aus dem **Stand** $x_{01} = 100 \text{ m}$ heraus mit einer Beschleunigung von $4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Auto A₂ befindet sich zum Zeitpunkt **t = 0** am **Ortspunkt 0** und bewegt sich mit einer **konstanten** Geschwindigkeit des Betrages $35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Beide Fahrzeuge bewegen sich entlang der gleichen geradlinigen Straße.

- 18.1 **Zeichnen Sie** in ein t-x-Diagramm die **Ortskurven** beider Autos für $0 \leq t \leq 15 \text{ s}$.
- 18.2 **Berechnen Sie** die Zeitpunkte, an denen sich beide Autos am **gleichen Ortspunkt** befinden.
- 18.3 **Überprüfen Sie** Ihr Ergebnis anhand des in 18.1 angefertigten t-x-Diagrammes.
- 18.4 **Interpretieren Sie** im fachlichen Zusammenhang, was zu den in 18.2 berechneten Zeitpunkten genau geschieht.

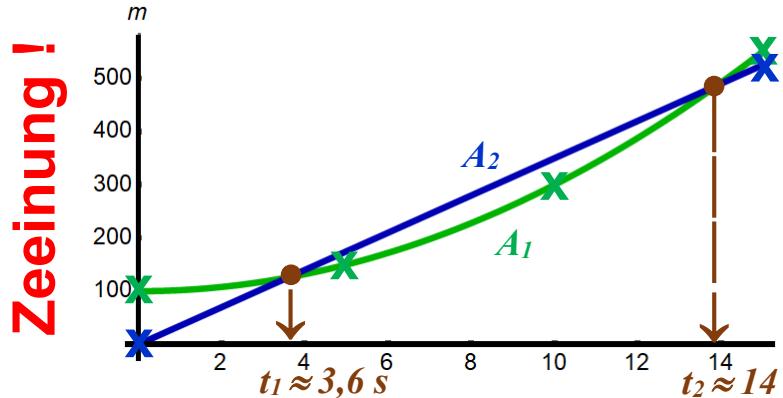
Geg.:	$x_{01} = 100 \text{ m}$	$v_{01} = 0$
	$x_{02} = 0$	$a_1 = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
		$v_{02} = 35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
		$a_2 = 0$

18.1 $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $\rightarrow x_1(t) = x_{01} + \frac{1}{2} a_1 t^2$

Allgemeiner Ansatz aus Formelsammlung

Formelsammlung Physik
Seite 16:
 $x(t) = x_0 + v_{0,x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$

$$\rightarrow x_2(t) = v_{02} t$$



In Physik immer Wertetabellen angeben

18.2 **Ges.:** t_T

$x_1(t) = x_2(t)$

$x_{01} + \frac{1}{2} a_1 t^2 = v_{02} t \rightarrow x_{01} - v_{02} t + \frac{1}{2} a_1 t^2 = 0 \rightarrow$

C **B** **A** in MNF Hier: A $x^2 + b x + C = 0$

$$t_{1,2} = \frac{v_{02} \pm \sqrt{v_{02}^2 - 4 \frac{1}{2} a_1 x_{01}}}{2 a_1} = \frac{35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \pm \sqrt{(35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 - 4 \frac{1}{2} 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} 100 \text{ m}}}{4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \begin{cases} t_1 = 3,5961 \text{ s} = \underline{\underline{3,6 \text{ s}}} \\ t_2 = 13,9039 \text{ s} = \underline{\underline{13,9 \text{ s}}} \end{cases}$$

Allgemeine Ergebnisgleichung

Werte in

allgemeine Ergebnisgleichung einsetzen

Zwei Ergebnisse

Beide Ergebnisse sind sinnvoll, da $t_1 > 0$ und $t_2 > 0$.

Begründen, warum beide Ergebnisse im fachlichen Zusammenhang sinnvoll sind.

18.3 Die 19.2 berechneten Werte für t_1 und t_2 werden durch Vergleich mit den entsprechenden Werten im t-x-Diagramm (siehe **Markierung in Diagramm**) im Rahmen der Ablesegenauigkeit bestätigt. Hier in **ganzen Sätzen** antworten – keine “Romane”!

18.4 t_1 : Auto A₂ überholt Auto A₁

t_2 : Auto A₁ überholt Auto A₂

Nicht gefragt:

Vor $t = t_1$ befindet sich Auto A₂ **hinter** Auto A₁, nähert sich diesem aber.

Bei $t = t_1$ **überholt** Auto A₂ Auto A₁.

Zwischen $t = t_1$ und $t = t_2$ befindet sich Auto A₂ **vor** Auto A₁.

Bei $t = t_2$ wird Auto A₂ durch Auto A₁ **überholt**.

Nach $t = t_2$ wird der **Vorsprung** von Auto A₁ zu Auto A₂ immer **größer**.

Probleme bei quadratischen Gleichungen:
Wiederholen Sie dieses Thema mit Hilfe der Arbeitsblätter
0-08-Quadratisch.pdf
und
0-10-Steckbrief.pdf
im Brückenkurs Mathematik.

Ein Lernprogramm zum Thema
„Konstant beschleunigte
Bewegungen und quadratische
Gleichungen“

finden Sie auf der website
im Dokument

Quadratische Gleichungen.pdf.