



Arbeitsblatt , Musterlösung

Brückenkurs Physik

Datum: 11. Juni 2018

1. Funktionsgleichungen

UYL4K6

Eine Gerade wird beschrieben durch $y = x \cdot m + q$, dabei ist m die Steigung und q der Y-Achsen-Abschnitt. Bestimmen Sie m und q für folgende Funktionsgleichungen.

(a) $y = 3x + 4$

(c) $y = 5$

(b) $y = -x + 4$

(d) $y = -3x$

(e) $y = 3 \cdot (x - 5) + 4$

(g) $y = 2 \cdot (2 - x) + 1$

(f) $y = -(x + 3) + 4$

(h) $y = -3(x - 2) - 1$

(i) $4x + 2y = 8$

(k) $15y - 10x - 20 = 0$

(j) $3y + 12x = 9$

(l) $14x - 7y = 0$

Bestimmen Sie m durch Ableiten nach x

(m) $y = 5x + 2$

(o) $y = -3 \cdot (10x - 1)$

(n) $y = -2 \cdot (x + 4)$

(p) $y = -5$

Lösung:

(a) $q = 4, m = 3$

(c) $q = 5, m = 0$

(b) $q = 4, m = -1$

(d) $q = 0, m = -3$

(e) $q = -11, m = 3$

(g) $q = 5, m = -2$

(f) $q = 1, m = -1$

(h) $q = 5, m = -3$

(i) $y = 4 - 2x \Rightarrow q = 4, m = -2$

(k) $y = 2/3x - 4/3 \Rightarrow q = -4/3, m = 2/3$

(j) $y = 3 - 4x \Rightarrow q = 3, m = -4$

(l) $y = 2x \Rightarrow q = 0, m = 2$

(m) $y' = 5 \Rightarrow m = 5$

(o) $y' = -3 \cdot 10 = -30 \Rightarrow m = -30$

(n) $y' = -2 \Rightarrow m = -2$

(p) $y' = 0 \Rightarrow m = 0$

2. Gerade durch einen Punkt

8439BZ

Die Gerade $y(x) = m \cdot (x - x_0) + y_0$ geht durch den Punkt (x_0, y_0) und hat die Steigung m . Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen und Y-Achsen-Abschnitt.

- (a) Gerade durch (3; 5) mit der Steigung 2
- (b) Gerade durch (1; 0) mit der Steigung -3
- (c) Gerade durch (-4; 9) mit der Steigung 4
- (d) Gerade durch (-2; -5) mit der Steigung 6

Lösung:

- (a) $y(x) = 2 \cdot (x - 3) + 5$ also $y(x) = 2x - 1$ und $q = -1$
- (b) $y(x) = -3 \cdot (x - 1) + 0$ also $y(x) = -3x + 3$ und $q = 3$
- (c) $y(x) = 4 \cdot (x - (-4)) + 9 = 4(x + 4) + 9$ also $y(x) = 4x + 25$ und $q = 25$
- (d) $y(x) = 6 \cdot (x - (-2)) - 5 = 6(x + 2) - 5$ also $y(x) = 6x + 7$ und $q = 7$

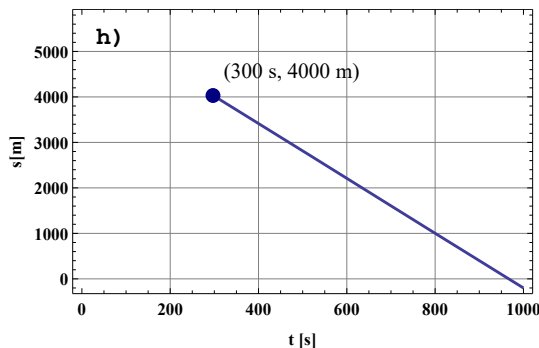
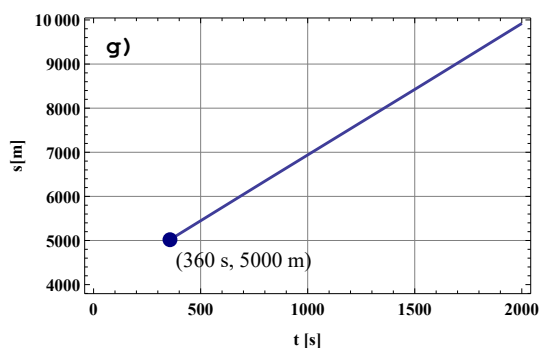
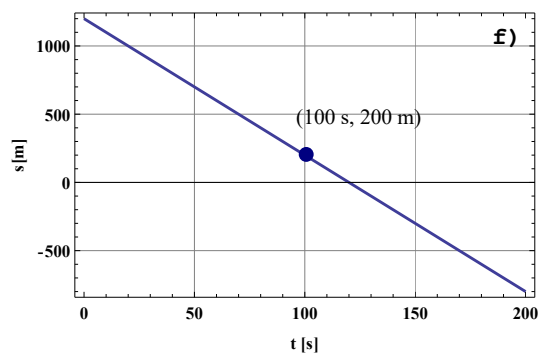
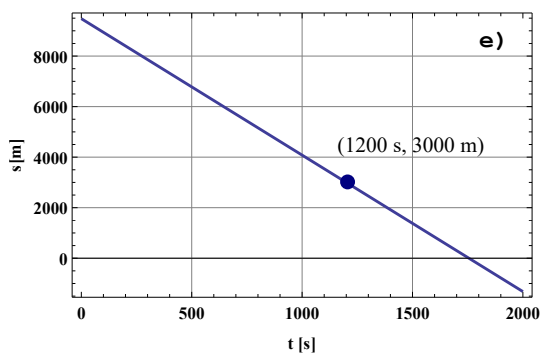
3. Gleichförmige Bewegung

JKDBDL

Bestimme Startpunkt s_0 und Geschwindigkeit v_0 aus der Funktionsgleichung

$$s(t) = s_0 + t \cdot v_0$$

- (a) $s(t) = 3t \frac{\text{m}}{\text{s}} + 4\text{m}$
- (b) $s(t) = 10\,000\text{m} - 4t \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- (c) $s(t) = 5\text{m}$
- (d) $s(t) = -8t \frac{\text{m}}{\text{s}}$



Lösung:

(a) $s_0 = 4\text{m}, v_0 = 3\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(b) $s_0 = 10\,000\text{m}, v_0 = -4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(c) $s_0 = 5\text{m}, v_0 = 0$

(d) $s_0 = 0\text{m}, v_0 = -8\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(e) $s_0 = 9480\text{m}, v_0 = -5.4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$s(t) = 3000\text{ m} - 5.4(t - 1200\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} = 9\,480\text{ m} - 5.4\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

(f) $s_0 = 1200\text{m}, v_0 = -10\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$s(t) = 200\text{ m} - 10(t - 100\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} = 1\,200\text{ m} - 10\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

(g) $s_0 = 3\,920\text{m}, v_0 = 3\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$s(t) = 5000\text{ m} + 3(t - 360\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} = 3\,920\text{ m} + 3\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

(h) $s_0 = 5\,800\text{m}, v_0 = -6\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$s(t) = 4\,000\text{ m} - 6(t - 300\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} = 5\,800\text{ m} - 6\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

4. Gleichformige Bewegung II**7J4VQW**

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung und die angegebenen Größen

(a) $v_0 = 0.5\frac{\text{m}}{\text{s}}, s(t = 5\text{s}) = 150\text{ m}$

Startpunkt $s(t = 0)$? Zeit, bei der Objekt bei $s(t) = 10\,000\text{m}$ eintrifft?

(b) $v_0 = -5\frac{\text{m}}{\text{s}}, s(t = 2\text{s}) = 15\,000\text{ m}$

Startpunkt $s(t = 0)$? Zeit, bei der Objekt bei $s(t) = 8\text{ km}$ eintrifft?

(c) $s(t = 10\text{ s}) = 5, s(t = 25\text{ s}) = 0\text{m}$

Startpunkt $s(t = 0)$? Zeit, bei der Objekt bei $s(t) = 2\text{ m}$ eintrifft?

(d) $s(t = 10\text{ s}) = 50, s(t = 720\text{ s}) = 520\text{ m}$

Startpunkt $s(t = 0)$? Zeit, bei der Objekt bei $s(t) = 5\text{ km}$ eintrifft?**Lösung:**

(a) $s(t) = 0.5(t - 5\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} + 150\text{ m} = 0.5 \cdot t\frac{\text{m}}{\text{s}} + 147.5\text{ m}$

Startpunkt $s_0 = 147.5\text{m}$ und $0.5 \cdot t + 147.5 = 10\,000\text{m} \Rightarrow t = 19705\text{ s}$

(b) $s(t) = -5(t - 2\text{ s})\frac{\text{m}}{\text{s}} + 15\,000\text{ m} = -5 \cdot t\frac{\text{m}}{\text{s}} + 15\,010\text{ m}$

Startpunkt $s_0 = 15\,010\text{m}$ und $-5 \cdot t\text{ m} + 15\,010\text{m} = 10\,000\text{m} \Rightarrow t = 1\,002\text{ s}$

$$(c) v_0 = \frac{0-5}{25-10} \frac{\text{m}}{\text{s}} = -\frac{1}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s(t) = \frac{1}{3}(t - 10 \text{ s}) \frac{\text{m}}{\text{s}} + 5 \text{ m} = -\frac{1}{3} \cdot t \frac{\text{m}}{\text{s}} + 8.3\dot{3}\text{m}$$

$$\text{Startpunkt } s_0 = 8.3\dot{3}\text{m} \text{ und } -\frac{1}{3} \cdot t \text{ ms} + 8.3\dot{3}\text{m} = 2\text{m} \Rightarrow t = 19 \text{ s}$$

$$(d) v_0 = \frac{520-50}{720-10} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 0.662 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s(t) = 0.662(t - 10 \text{ s}) \frac{\text{m}}{\text{s}} + 50 \text{ m} = 0.662 \cdot t \frac{\text{m}}{\text{s}} + 43.38 \text{ m}$$

$$\text{Startpunkt } s_0 = 43.38 \text{ m} \text{ und } 0.662 \cdot t \text{ ms} + 43.38 \text{ m} = 5000\text{m} \Rightarrow t = 7488 \text{ s}$$

5. Gleichungssysteme

CPGHAP

Bestimmen Sie den Schnittpunkt durch Addition oder Subtraktion der Funktionsgleichungen.

$$(a) \begin{cases} y = -2x + 7 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} -6x + 6y = -66 \\ 2x + y = 19 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} y = 5x - 49 \\ y = 2x - 19 \end{cases}$$

$$(d) \begin{cases} 10x + 5y = 60 \\ -x + y = -3 \end{cases}$$

Lösung:

$$(a) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$(b) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(d) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

6. Kreuzen

KU1HPS

Bestimmen Sie Ort und Zeitpunkt der Kreuzung.

$$(a) \begin{cases} s_1(t) = t \cdot 3.6 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 1320 \text{ m} \\ s_2(t) = 9480 \text{ m} - t \cdot 5.4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} s_1(t) = t \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ s_2(t) = 1200 \text{ m} - t \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

(c) Velofahrer 1: Startet bei $s(t=0) = 0$, Velofahrer 2: Startet bei $s(t=0) = 5000\text{m}$ 6 Minuten später als Velofahrer 1.

$$v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ und } v_2 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(d) Velofahrer 1: Startet bei $s(t=0) = 0$, Velofahrer 2: Startet bei $s(t=0) = 4000 \text{ m}$ 5 Minuten später als Velofahrer 1.

$$v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ und } v_2 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Lösung:

(a)
$$\begin{pmatrix} t \\ s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1200 \text{ s} \\ 3000 \text{ m} \end{pmatrix}$$

(b)
$$\begin{pmatrix} t \\ s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 100 \text{ s} \\ 200 \text{ m} \end{pmatrix}$$

(c) Funktionsgleichungen

$$\left| \begin{array}{l} s_1(t) = 2t \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ s_2(t) = 5000 \text{ m} - 10 \cdot (t - 6 \cdot 60 \text{ s}) \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{array} \right|$$

$$\begin{pmatrix} t \\ s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1216 \text{ s} \\ 2432 \text{ m} \end{pmatrix}$$

(d) Funktionsgleichungen

$$\left| \begin{array}{l} s_1(t) = 4 \cdot t \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ s_2(t) = 4000 \text{ m} - 6 \cdot (t - 5 \cdot 60 \text{ s}) \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{array} \right|$$

$$\begin{pmatrix} t \\ s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 580 \text{ s} \\ 2320 \text{ m} \end{pmatrix}$$