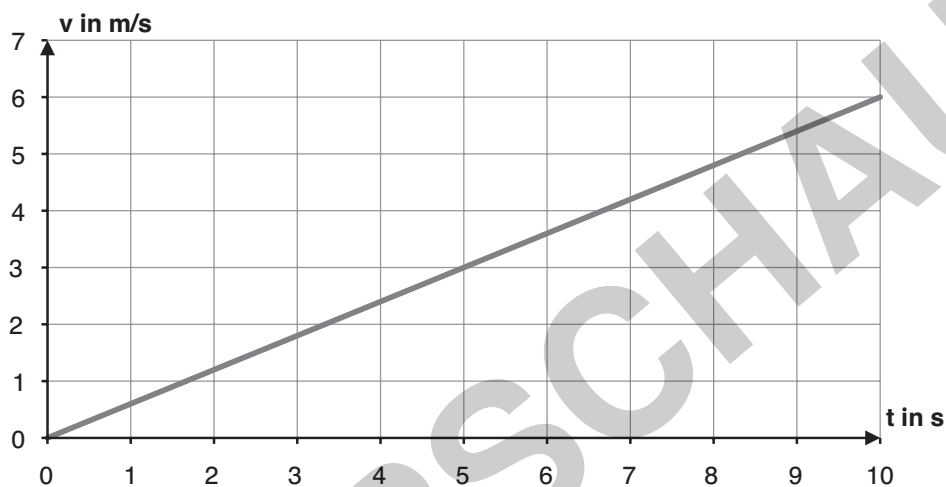


Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung

1. Vervollständige den Lückentext.

Die beschleunigte Bewegung tritt zum Beispiel _____ oder _____ auf. Bei der beschleunigten Bewegung ändert sich die _____. Die Beschleunigung gibt an, wie schnell sich _____ eines Fahrzeuges ändert. Sie hat das Formelzeichen _____ und wird in der Einheit _____ angegeben. Ist die Beschleunigung negativ, so _____ das Fahrzeug.

2. Das Diagramm stellt die Messwerte einer Fahrradtour beim Start dar.



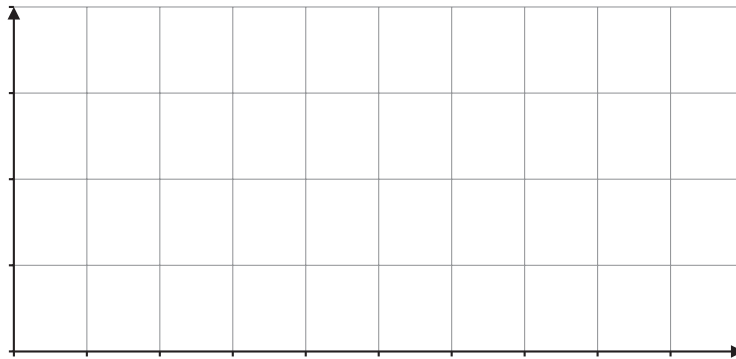
a) Nenne den mathematischen Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit v und der Zeit t .

b) Vervollständige die Messwerte mithilfe des Diagramms. Berechne anschließend den Quotienten aus der Geschwindigkeit und der Zeit.

t in s	1	2			5	6			9	10
v in $\frac{m}{s}$	0,6		1,8	2,4			4,2	4,8		
$\frac{v}{t}$ in $\frac{m}{s^2}$										

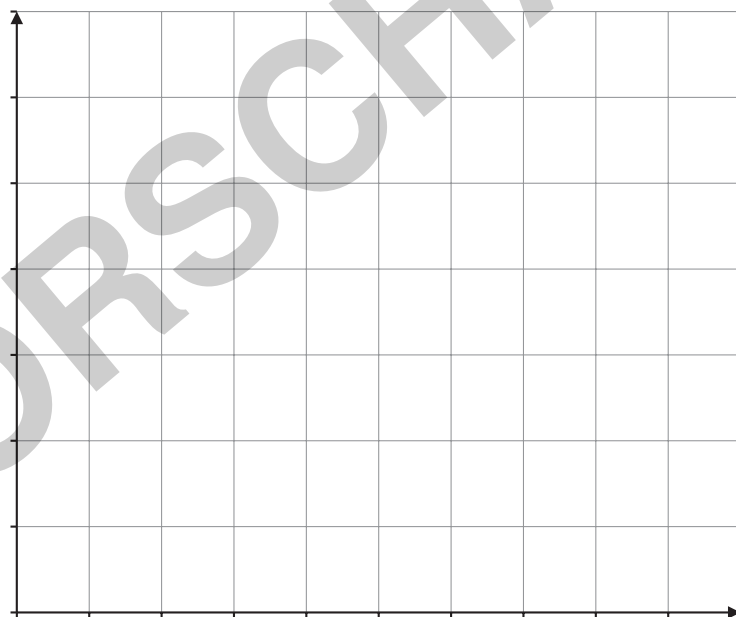
c) Was stellst du fest? Gib die physikalische Bedeutung an.

d) Stelle das Ergebnis in einem a-t-Diagramm dar.



e) Berechne nun den zurückgelegten Weg s mit der Formel $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ und stelle die Messwerte in einem Weg-Zeit-Diagramm dar.

t in s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s in m											



- f) Welche Aussagen treffen auf den dargestellten Zusammenhang zu?
- Weg und Zeit verhalten sich direkt proportional zueinander
 - In gleichen Zeitabständen nimmt der zurückgelegte Weg immer mehr zu.
 - Zwischen Weg und Zeit besteht ein quadratischer Zusammenhang.
 - Nach einigen Sekunden macht der Weg eine Kurve.

3. Fasse zusammen und vervollständige.

Bei der gleichmäßig beschleunigten Bewegung bleibt die _____ konstant.

Es gilt das Weg-Zeit-Gesetz _____ und das Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz _____

Berechnungen der gleichmäßig beschleunigten Bewegung

S. 3

1. $s = \frac{v \cdot t}{2}$; $s = \frac{27,8 \frac{m}{s} \cdot 3,4 s}{2}$; $s = 47,2 m$

$a = \frac{v}{t}$; $a = \frac{27,8 \frac{m}{s}}{3,4 s}$; $a = 8,17 \frac{m}{s^2}$

2. $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$; $s = \frac{7,5 \frac{m}{s^2} \cdot 12^2 s^2}{2}$; $s = 540 m$

$v = a \cdot t$; $v = 7,5 \frac{m}{s^2} \cdot 12 s$; $v = 90 \frac{m}{s} = 324 \frac{km}{h}$

3. a) In dem Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm erkennt man eine ansteigende Gerade durch den Koordinatenursprung. Folglich ist die Geschwindigkeit der Zeit proportional. In gleichen Zeiten wird die Geschwindigkeit um den gleichen Betrag größer. Es handelt sich um eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung.

b) $a = \frac{v}{t}$; $a = \frac{15 \frac{m}{s}}{6 s}$; $a = 2,5 \frac{m}{s^2}$

$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$; $s = \frac{2,5 \frac{m}{s^2} \cdot 6^2 s^2}{2}$; $s = 45 m$

4. $t = \frac{v}{a}$; $t = \frac{8 \frac{m}{s}}{2 \frac{m}{s^2}}$; $t = 4 s$

$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$; $s = \frac{2 \frac{m}{s^2} \cdot 4^2 s^2}{2}$; $s = 16 m$

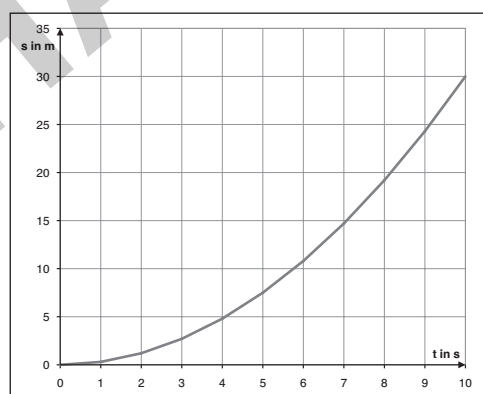
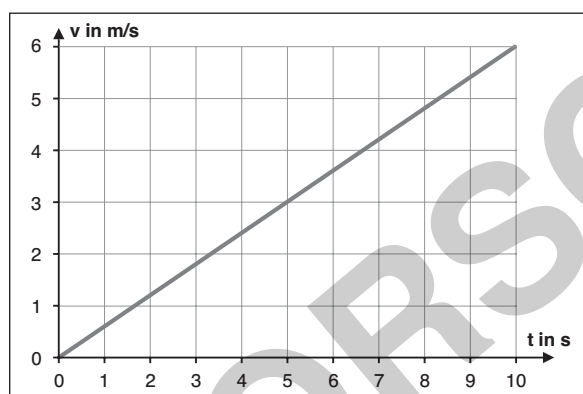
5. $t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$; $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 15 m}{3 \frac{m}{s^2}}}$; $t = 3,16 s$

$v = \frac{2 \cdot s}{t}$; $v = \frac{2 \cdot 15 m}{3,16 s}$; $v = 9,49 \frac{m}{s} = 34,16 \frac{km}{h}$

6. $a = \frac{2 \cdot s}{t^2}$; $a = \frac{2 \cdot 1000 m}{60^2 s^2}$; $a = 0,556 \frac{m}{s^2}$

$v = a \cdot t$; $v = 0,556 \frac{m}{s^2} \cdot 60 s$; $v = 33,3 \frac{m}{s} = 120,0 \frac{km}{h}$

t in s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v in $\frac{m}{s}$	0	0,56	1,11	1,67	2,22	2,78	3,33	3,89	4,44	5	5,56
s in m	0	0,28	1,11	2,5	4,44	6,94	10	13,6	17,8	22,5	27,8



Arbeit mit Diagrammen

S. 5

1. richtige Reihenfolge: c), g), e), f), h), b), d), a)

gleichförmige Bewegung	beschleunigte Bewegung
Gegeben: $v = 15 \frac{m}{s}$ $t = 5 s$	Gegeben: $v = 30 \frac{m}{s}$ $t = 10 s$
Formel: $s = v \cdot t$	Formel: $s = \frac{v \cdot t}{2}$
Berechnung des Weges s: $s = 15 \frac{m}{s} \cdot 5 s$ $s = 75 m$	Berechnung des Weges s: $s = \frac{30 \frac{m}{s} \cdot 10 s}{2}$; $s = 150 m$
Das Fahrzeug legte in 15 s insgesamt einen Weg von 225 m zurück.	

3. $a = \frac{v}{t}$; $a = \frac{30 \frac{m}{s}}{10 s}$; $a = 3 \frac{m}{s^2}$

4. In dem Diagramm ist der Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit v und der Zeit t dargestellt. Der erste Abschnitt der Bewegung ist von 0 s bis 8 s und der zweite Abschnitt von 8 s bis 15 s. Im ersten Abschnitt erkennt man eine ansteigende Gerade.