Aufgaben zur gleichmässig beschleunigten Bewegung

1. Schorsch im Porsche beschleunigt konstant ($a = 3.00 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) von 0 auf $105 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
 - a) Wie lange dauert der Beschleunigungsvorgang?
 - b) Wie weit ist er dann gefahren?
 - c) Wie gross ist die Geschwindigkeit nach der halben Zeit?
 - d) Wie weit ist er nach der halben Zeit gefahren?
 - e) Ist in der Wegmitte auch Halbzeit?

2. Opa im Opel beschleunigt konstant ($a = 2.00 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) während 3.00 s.
 - a) Wie weit ist er dann gefahren?
 - b) Welche Geschwindigkeit hat er erreicht?
 - c) Wie weit kommt er in den nächsten 5.0 s, wenn er nach den ersten drei Sekunden Anfahrtzeit mit konstanter Geschwindigkeit weiterfährt?
 - d) Zeichne das v - t -Diagramm (Achsen, mit Einheiten, beschriften!)
 - e) Zeichne das s - t -Diagramm (Achsen, mit Einheiten, beschriften!)

3. Ronda im Honda fährt mit konstanter Beschleunigung an und kommt in den ersten 12.0 s 133.0 m weit.
 - a) Wie gross ist die Beschleunigung?
 - b) Welche Geschwindigkeit hat sie erreicht?

4. Der Kluge fährt im Zuge: Mit konstanter Beschleunigung erreicht er nach 10.0 s die Geschwindigkeit $5.00 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
 - a) Wie gross ist die Beschleunigung?
 - b) Wie weit ist er gefahren?

5. Ein Geschoss wird in einem Pistolenlauf von 15.0 cm Länge auf $400.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ beschleunigt.
 - a) Wie gross ist die Beschleunigung?
 - b) Wie lange dauert sie?

6. In der Stadt (innerorts) fährt ein Auto mit $36.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Auf der Überlandstrasse (ausserorts) gibt der Fahrer mehr Gas und beschleunigt konstant ($a = 2.00 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) auf $90.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
 - a) Wie lange dauert der Beschleunigungsvorgang?
 - b) Welche Strecke wird während dem Beschleunigungsvorgang zurückgelegt?

Aufgaben zum freien Fall

(Ohne Luftwiderstand. Fallbeschleunigung $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, Schallgeschwindigkeit $v_{\text{Schall}} = 340.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

7. Ein Portemonnaie fällt vom Eiffelturm aus 300.0 m Höhe in die Tiefe.
 - a) Wie lange dauert der Fall?
 - b) Mit welcher Geschwindigkeit (in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$) schlägt das Portemonnaie auf dem Boden auf?

8. Ein Stein fällt von einer Felswand frei herab und kommt mit der Geschwindigkeit $120.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ am Boden an.
- Wie hoch ist die Felswand?
 - Wie lange war die Fallzeit?
9. Ein schwerer Stein fällt in einen 17.0 m tiefen Brunnen. Nach welcher Zeit hört man den Aufschlag?
10. Zwei Stahlkugeln werden fallen gelassen.
- Die Kugeln beginnen gleichzeitig zu fallen. Beim Start wird die eine Kugel 10.0 cm höher gehalten. Wie gross ist der Abstand der beiden Kugeln nach 1.0 s?
 - Die Kugeln fallen aus gleicher Höhe. Die zweite Kugel wird 0.10 s später losgelassen als die erste.
 - Wie gross ist der Abstand der beiden Kugeln, wenn die zweite Kugel zu fallen beginnt?
 - Wie gross ist der Abstand 1.0 s nach dem Start der zweiten Kugel?

Aufgaben zum Strassenverkehr

11. Ein Auto fährt mit $50.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ in der Stadt. Plötzlich fällt 30.0 m vor dem Fahrzeug ein Baum auf die Strasse (Reaktionszeit: 1.00 s, Bremsverzögerung $a = -6.50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$).
- Wie gross ist der Reaktionsweg?
 - Wie gross ist der Bremsweg?
 - Wie gross ist der Anhalteweg?
 - Wird es zu einem Unfall kommen?
 - Mit welcher Geschwindigkeit wäre das Auto in den Baum gefahren, wenn das Fahrzeug eine Geschwindigkeit von $60.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ gehabt hätte?
12. Bei einem Verkehrsunfall wurde eine Bremsspur von 21.2 m gemessen. (Bremsbeschleunigung $a = -6.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, Reaktionszeit $t_{\text{Reaktion}} = 1.1 \text{ s}$)
- Wie lange dauerte der Bremsvorgang?
 - Wie gross war der Anhalteweg?
 - Wie viele Meter nach Bremsbeginn betrug die Geschwindigkeit $31 \frac{\text{km}}{\text{h}}$?
13. Um das wievielfache wächst der Bremsweg, wenn man die Geschwindigkeit verdoppelt?

Lösungen:

1. a) 9.72 s	b) 142 m	c) $14.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	d) 35.5 m	e) nein
2. a) 9.00 m	b) $6.00 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	c) 30.0 m		
3. a) $1.85 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	b) $22.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$			
4. a) $0.500 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	b) 25.0 m			
5. a) $533'333 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	b) 0.000750 s			
6. a) 7.50 s	b) 131 m			
7. a) 7.82 s	b) $276 \frac{\text{km}}{\text{h}}$			
8. a) 56.6. m	b) 3.40 s			
9. 1.91 s				
10. a) 10 cm	b) 4.9 cm, 1.03 m			
11. a) 13.9 m	b) 14.8 m	c) 28.7 m	d) nein	e) $36.7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
12. a) 2.55 s	b) 39.5 m	c) 15.5 m		