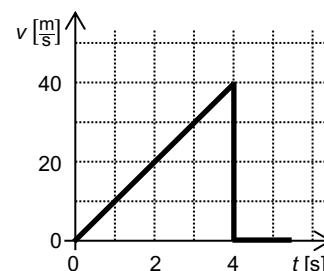
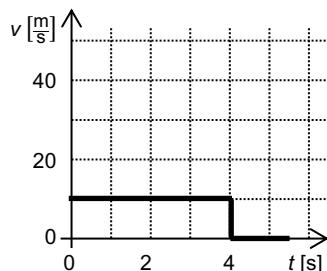


Hinweis: Alle Aufgaben ohne Luftwiderstand!

1. Eine Kugel wird 1.5 m über dem Boden waagerecht abgeworfen und fliegt in horizontaler Richtung gemessen 4.0 m weit.
  - a) Wie lange ist sie unterwegs?
  - b) Mit welcher Geschwindigkeit wird sie abgeworfen?
  - c) Wie gross ist die Geschwindigkeitskomponente  $v_y$  in vertikaler Richtung beim Auftreffen am Boden?
  - d) Mit welcher Geschwindigkeit  $v_{res}$  trifft sie auf dem Boden auf?
  - e) Unter welchem Winkel gegen die Horizontale trifft sie am Boden auf? (Hinweis: Stelle die Vektoren zeichnerisch dar und miss den Winkel zwischen  $v_{res}$  und dem «Boden».)
  
2. Susanne nimmt Anlauf auf dem 3.0-m-Brett und rennt mit einer Geschwindigkeit von  $2.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  waagrecht über das Brett hinaus. Beim Fallen bleibt sie aufrecht.
  - a) Wie lange fliegt Susanne durch die Luft?
  - b) Wie weit fliegt Susanne nach vorne?
  - c) Mit welcher resultierenden Geschwindigkeit treffen Susannes Füsse auf das Wasser?
  - d) Unter welchem Winkel zur Wasseroberfläche treffen Susannes Füsse auf das Wasser?
  
3. Hier siehst du zwei  $v$ - $t$ -Diagramme für die Bewegung eines Steins, der waagrecht abgeworfen wurde.



- a) Welches Diagramm beschreibt die Bewegung in vertikaler Richtung, welches die Bewegung in horizontaler Richtung? Begründe deine Antwort.
  - b) Bestimme in beiden Diagrammen, wie gross die Geschwindigkeit zur Zeit  $t = 2.0$  s ist.
  - c) Zeichne zwei  $a$ - $t$ -Diagramme: eins für die Bewegung in horizontaler und eins für die Bewegung in vertikaler Richtung. Bestimme in beiden Fällen die Beschleunigung.
  - d) Wie lange dauerte der Wurf?
  - e) Wie weit flog der Stein in horizontaler Richtung?
  - f) Wie tief fiel der Stein in vertikaler Richtung?
  - g) Zeichne zwei  $s$ - $t$ -Diagramme: eins für die Bewegung in horizontaler und eins für die Bewegung in vertikaler Richtung.
  
4. Ein kleines Flugzeug fliegt in einer Höhe von 500.0 m über dem Boden und verliert ein Gepäckstück (sollte natürlich NIE passieren!!!). 1.00 km weiter vorne trifft es auf dem Boden auf (in waagrechter Richtung von der Stelle aus, über der sich das Flugzeug befand, als das Gepäckstück herausfiel).
  - a) Welche Geschwindigkeit hatte das Flugzeug?
  - b) Welche resultierende Geschwindigkeit hat das Gepäckstück am Boden?
  - c) Unter welchem Winkel gegen die Horizontale trifft es am Boden auf?

5. Fritzli und Vreneli sind zwei freche Kinder, die gerne Schneebälle in offene Fenster werfen. Sie werfen Schneebälle von Fritzlis Balkon aus ins Fenster des gegenüberliegenden Hauses. Der Abstand der Häuser beträgt 6.2 m, und das offene Fenster der Nachbarn liegt 2.5 m tiefer als der Balkon.
- Mit welcher Geschwindigkeit müssen sie die Schneebälle waagrecht abwerfen, damit sie mitten durch das Fenster fliegen?
  - Unter welchem Winkel zur Horizontalen fliegen die Schneebälle durch das Fenster?
6. Ein Stein wird mit der Geschwindigkeit  $v_0 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  waagrecht abgeworfen. Er trifft unter einem Winkel von  $65^\circ$  auf den Boden auf.
- Wie gross ist seine Geschwindigkeit 1.5 s nach Beginn der Bewegung?
  - In welcher Höhe wurde der Stein abgeworfen?

Lösungen:

- |   |                                    |                                    |                                    |               |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 1. a) 0.55 s  | b) $7.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | c) $5.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | d) $9.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | e) $37^\circ$ |
| 2. a) 0.78 s  | b) 2.2 m                           | c) $8.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | d) $70^\circ$                      |               |
| 3. b) li: $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , re: $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | d) 4.0 s                           | e) 40 m                            | f) 80 m                            |               |
| 4. a) $99 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  | b) $140 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | c) $45^\circ$                      |                                    |               |
| 5. a) $8.7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   | b) $39^\circ$                      |                                    |                                    |               |
| 6. a) $29 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  | b) 147 m                           |                                    |                                    |               |