Multiple Choice

Physik
Energie

Übungsaufgaben

Im Folgenden finden Sie einen Test mit 10 Aufgaben im MC-Format.
Es ist jeweils nur **eine** der angegebenen Antwortalternativen richtig.
Ihre Eingaben werden nach Bearbeiten des gesamten Tests bewertet.

Navigation am unteren Bildrand

- ▶ weiter zur nächsten Aufgabe
- ◀ eine Aufgabe zurück
- ■ Dokument schließen

Um zu beginnen, klicken Sie auf 'Test starten'.

Test starten

1. Zwei Stahlkugeln unterschiedlicher Masse werden gleichzeitig ohne Anfangsgeschwindigkeit von einem Turm fallen gelassen.

(Es soll keine Luftreibung vorliegen.)

Welche der untenstehenden Aussagen ist nach einer Fallzeit von $t = 2$ s für die beiden Kugeln richtig?

- A Sie haben gleiche Gewichtskraft.
- B Sie haben gleiche potentielle Energie.
- C Sie haben gleiche Beschleunigung.
- D Sie haben gleiche kinetische Energie.
- E Sie haben gleichen Impuls.

Multiple Choice

2. Ein Körper der Masse m soll (ohne Reibung) die Höhe h erreichen.

Welche Anfangsgeschwindigkeit v muss er dazu mindestens haben?

A $v = \frac{1}{2}\sqrt{gh}$

B $v = \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{gh}$

C $v = \sqrt{2}\sqrt{gh}$

D $v = 2\sqrt{gh}$

E $v = 2\sqrt{2}\sqrt{gh}$

3. Zwei Körper werden mit den Geschwindigkeiten v_1 und $v_2 = 5v_1$ senkrecht nach oben geworfen.

Wie verhalten sich die Steighöhen h_2 und h_1 (bei Vernachlässigen der Luftreibung) zueinander?

A $h_2 : h_1 = 125 : 1$

B $h_2 : h_1 = 100 : 1$

C $h_2 : h_1 = 50 : 1$

D $h_2 : h_1 = 25 : 1$

E $h_2 : h_1 = 5 : 1$

4. Vom Dach eines Hauses (Höhe h) wird ein Körper mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 senkrecht nach unten geworfen.

Bestimmen Sie seine Geschwindigkeit v beim Aufprall auf dem Boden.

(Vernachlässigen Sie den Luftwiderstand!)

- A $v = v_0$
- B $v = \sqrt{2gh}$
- C $v = \sqrt{2gh + v_0^2}$
- D $v = \sqrt{2gh - v_0^2}$
- E $v = \sqrt{2gh} + v_0$
- F $v = \sqrt{2gh} - v_0$

5. Ein Stein (Masse $m = 0,5$ kg) wird von der Aussichtsplattform eines Turmes aus der Höhe $h = 20$ m aus der Ruhe (also ohne Anfangsgeschwindigkeit) losgelassen.

Berechnen Sie die kinetische Energie E_{kin} des Steins beim Aufprall auf den Boden.

- A $E_{\text{kin}} \approx 10$ J
- B $E_{\text{kin}} \approx 30$ J
- C $E_{\text{kin}} \approx 50$ J
- D $E_{\text{kin}} \approx 100$ J
- E $E_{\text{kin}} \approx 200$ J

Multiple Choice

6. Ein Körper wird aus einer Höhe h über dem Erdboden unter einem Winkel von α gegen die Horizontale mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 abgeworfen.

Mit welcher Geschwindigkeit v_1 trifft er auf den Erdboden, wenn die Luftreibung vernachlässigt wird?

- A $v_1 = v_0$
- B $v_1 = \sqrt{2gh}$
- C $v_1 = v_0 + \sqrt{2gh}$
- D $v_1 = v_0 \cos\alpha + \sqrt{2gh}$
- E $v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$

7. Ein Block (Masse m) gleitet reibungsfrei mit der Geschwindigkeit v auf einer ebenen horizontalen Unterlage. Er trifft (frontal, eindimensional) auf eine ideale Feder (Federkonstante c).

Um welche Strecke $x_{\max}$ wird die Feder bei diesem Zusammenstoß maximal getaucht?

- [A] $x_{\max} = \sqrt{\dfrac{2mv^2}{c}}$
- [B] $x_{\max} = \sqrt{\dfrac{mv^2}{c}}$
- [C] $x_{\max} = \sqrt{\dfrac{2mv}{c}}$
- [D] $x_{\max} = \sqrt{\dfrac{mv}{c}}$

8. Um eine ideale Feder um $y = 4$ cm zu stauchen, ist die Arbeit $W = 0,64$ J aufzuwenden.

Welchen Wert besitzt der Betrag der rücktreibenden Kraft F bei dieser Stauchung?

- A $F = 256$ N
- B $F = 128$ N
- C $F = 64$ N
- D $F = 32$ N
- E $F = 16$ N

Multiple Choice

9. Ein Auto (Masse m) hat auf ebener Fahrbahn die Geschwindigkeit v.

Welche mittlere Bremskraft F ist notwendig, um das Auto am Ende der Bremsstrecke s zum Stillstand zu bringen?

A $F = \dfrac{mv^2}{s}$

B $F = \dfrac{mv^2}{2s}$

C $F = \dfrac{2mv}{s}$

D $F = \sqrt{\dfrac{mv^2}{s}}$

E $F = \sqrt{\dfrac{mv^2}{2s}}$

F $F = \sqrt{\dfrac{2mv}{s}}$

10. Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen.

Welche der genannten physikalischen Größen nimmt dabei kurz nach Verlassen der Hand zu?

- A Beschleunigung
- B Geschwindigkeit
- C Impuls
- D Kinetische Energie
- E Potentielle Energie

Klicken Sie bitte zur Bewertung Ihrer Antworten auf 'Test beenden'.

Test beenden

Sie haben [ ] Aufgaben richtig gelöst.

Nicht beantwortete Aufgaben wurden dabei als 'falsch' bewertet.

Die Lösungen sind nur dann frei geschaltet, wenn Sie den Test vollständig bearbeitet haben.
Die jeweils richtige Lösung ist mit ✓ markiert. Anklicken ruft dann die zugehörige Musterlösung auf.
In den Musterlösungen sind Sprechblasen eingebaut, die nach Anklicken zusätzliche Hinweise einblenden.
Ein Link ◀ in der Musterlösung bringt Sie wieder zur Aufgabe zurück.
So können Sie bequem zwischen Aufgaben und ihren Lösungen hin- und herspringen.

Sie können nun zu den einzelnen Aufgaben zurückverzweigen und Musterlösungen aufrufen.

Lösungen der Aufgaben

Lösung zu Aufgabe 1:

- Bei verschiedenen Massen ist auch die jeweilige Gewichtskraft verschieden
$$F_{\mathrm{G}} = mg$$
- Bei verschiedenen Massen ist auch die jeweilige potentielle Energie verschieden
$$E_{\mathrm{pot}} = mgh$$
- Bei verschiedenen Massen ist auch die jeweilige kinetische Energie verschieden
$$E_{\mathrm{kin}} = \frac{1}{2}mv^2$$
- Bei verschiedenen Massen ist auch der jeweilige Impuls verschieden
$$p = mv$$
- Die Beschleunigung g im Schwerefeld der Erde ist in Erdnähe konstant.

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 2:

Mit dem Energieerhaltungssatz folgt

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

Daraus erhält man die Geschwindigkeit

$$v = \sqrt{2gh}$$

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 3:

Mit dem Energieerhaltungssatz folgt

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g}$$

Hieraus folgt für die beiden Höhen

$$h_2 = \frac{v_2^2}{2g} = 25\frac{v_1^2}{2g}$$

$$h_1 = \frac{v_1^2}{2g}$$

Somit ist das Verhältnis der Höhen

$$\frac{h_2}{h_1} = 25$$

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 4:

Mit dem Energieerhaltungssatz folgt

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_0^2$$

Damit erhält man für die Geschwindigkeit

$$v = \sqrt{2gh + v_0^2}$$

zurück zur Aufgabe ◀

Multiple Choice

Lösung zu Aufgabe 5:

Die kinetische Energie am Boden ist gleich der potentiellen Energie auf der Aussichtsplattform.

Mit dem Energieerhaltungssatz folgt

$$E_{\text{kin}}^{\text{Boden}} = E_{\text{pot}}^{\text{oben}} = mgh = 0,5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m s}^{-2} \cdot 20 \text{ m} = 100 \text{ J}$$

zurück zur Aufgabe ◄

Lösung zu Aufgabe 6:

Mit dem Energieerhaltungssatz folgt

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_0^2$$

Daraus folgt für die Geschwindigkeit

$$v_1 = \sqrt{2gh + v_0^2}$$

Da die Geschwindigkeit quadratisch in die Gleichung eingeht, ist die Richtung der Geschwindigkeit nicht von Relevanz.

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 7:

Der Energieerhaltungssatz liefert

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}cx^2_{\max}$$

Aufgelöst nach der maximalen Stauchung

$$x_{\max} = \sqrt{\frac{mv^2}{c}}$$

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 8:

Es gilt für eine in Bewegungsrichtung wirkende Kraft für die verrichtete Arbeit

$$W = Fy$$

oder

$$F = \frac{W}{y} = F = 16\ \mathrm{N}$$

zurück zur Aufgabe ◀

Multiple Choice

Lösung zu Aufgabe 9:

Mit dem Energie-Arbeits-Theorem folgt

$$\frac{1}{2}mv^2 = Fs$$

Aufgelöst nach der Kraft

$$F = \frac{mv^2}{2s}$$

zurück zur Aufgabe ◀

Lösung zu Aufgabe 10:

Der Ball gewinnt an Höhe und deshalb nimmt die potentielle Energie zu.

Geschwindigkeit nimmt ab, deshalb auch der Impuls und die kinetische Energie.

Die Beschleunigung g ist konstant (wirkt hier jedoch verzögernd).

zurück zur Aufgabe ◀