



Deutschsprachiger Wettbewerb

2009 / 2010

Physik

Jahrgang 2

1. Runde

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

diese Runde des Wettbewerbs hat **20 Fragen**, Sie sollen von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (extra Blatt) ein. Nur diese Seite wird korrigiert.

Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen.

Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren **Taschenrechner** und Ihr **Tafelwerk** benutzen.

Sie haben **60 Minuten** Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

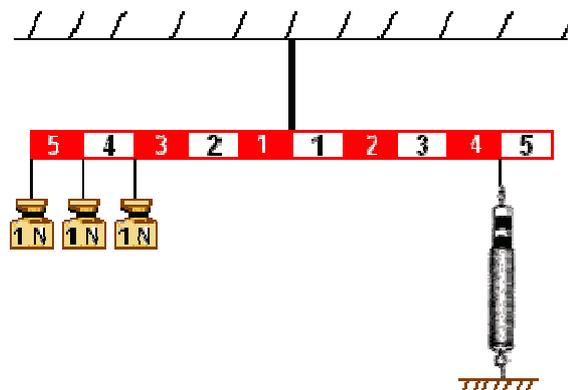
Viel Spaß

1. Die Waage ist im Gleichgewicht. Jedes der kleinen Gewichtsstücke hat eine Gewichtskraft von 1 N. Wie groß ist die am Federkraftmesser (im Abstand 4) angreifende Kraft?

- (A) 3 N (C) 4 N
(B) 12 N (D) 4,5 N

2. In einem Raumschiff gibt es genügend Sauerstoff. Kann dort eine Kerze über längere Zeit brennen?

- (A) Ja, aber aus Sicherheitsgründen nur am Weihnachten.
(B) Ja, weil genügend Sauerstoff vorhanden ist.
(C) Nein, weil Schwerelosigkeit herrscht.
(D) Ja, weil auch dort Paraffin verdampfen kann.



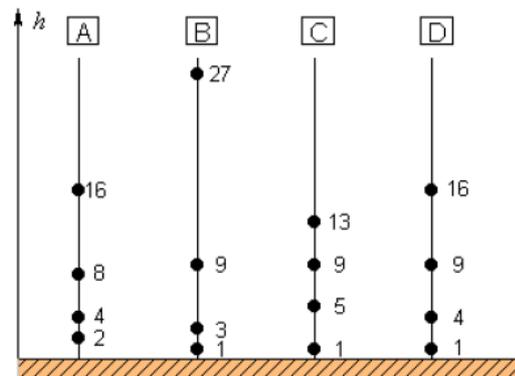
3. Welche Temperatur herrscht im Weltall?

- (A) 2,7 K (B) 5500 °C (C) 15 Millionen K (D) –273 K

4. Du stehst vor eine Felswand und rufst „Hallo“. Nach 1,5 Sekunden hörst du das Echo. Wie weit bist du von der Felswand entfernt?

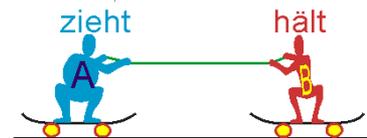
- (A) ca. 500 m (B) ca. 250 m (C) ca. 330 m (D) ca. 660 m

5. Vier Kugeln sind in unterschiedlichen Höhen angeordnet und werden alle zu gleicher Zeit losgelassen. Bei welcher der gezeichneten Anordnungen treffen die Kugeln in gleichen Zeitabständen auf die Unterlage (Höhe $h = 0$ m).



- (A) (B) (C) (D)

6. Der schwere Alex (A) zieht am Seil, während der leichte (und faule) Bastian das Seil nur festhält. Welche der folgenden Aussagen ist richtig, wenn die Reibungskräfte vernachlässigt werden können.



- (A) Auf Bastian wirkt eine größere Zugkraft als auf Alex, da er das Seil halten muss.
 (B) Auf Alex wirkt eine größere Zugkraft als auf Bastian, weil er schwerer ist.
 (C) Auf Bastian wirkt eine größere Zugkraft als auf Alex, weil er leichter ist.
 (D) Auf beide wirken gleich große Zugkräfte.

7. Zwei Mol gasförmiger Stickstoff dehnen sich isobar aus. Die Temperatur erhöht sich dabei von 100 °C auf 300°C. Wie ändert sich das Volumen des Gases?

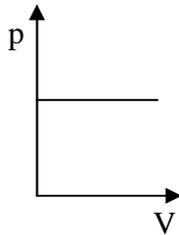
- (A) Das Volumen des Gases verdreifacht sich. (C) Das Volumen bleibt unverändert.
 (B) Das Volumen des Gases sinkt auf ein Drittel. (D) Das Volumen ändert sich ca. auf das 1,5-fache.

8. Ein Auto ($m = 1000$ kg) wird zuerst von Null auf 36 km/h, später von 36 km/h auf 72 km/h beschleunigt.

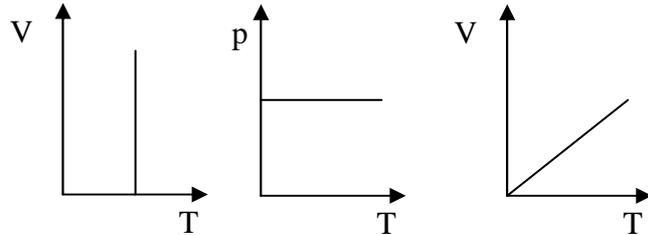
- (A) Was kann man über den Energieverbrauch bei beiden Beschleunigungen sagen (die Reibung wird vernachlässigt)?
 (B) Es wird bei beiden Vorgängen die gleiche Energie verbraucht.
 (C) Es wird bei der zweiten Beschleunigung doppelt so viel Energie verbraucht wie bei der ersten Beschleunigung.
 (D) Bei der zweiten Beschleunigung wird dreimal so viel Energie verbraucht.
 (E) Bei der zweiten Beschleunigung wird viermal so viel Energie verbraucht.

9. Zwei Kräfte $F_1 = 800 \text{ N}$ und $F_2 = 1,5 \text{ kN}$ greifen in einem Punkt an. Der Winkel zwischen beiden Kräften ist 90° . Wie groß ist die resultierende Kraft?
- (A) 1,7 kN (B) 47,96 N (C) 800 N
- (D) Zwei senkrecht aufeinander wirkende Kräfte addieren sich zu Null.

10. Das Diagramm stellt die Zustandsänderung einer bestimmten Gasmenge dar. (Das Gas ist ideal.)



Welches der Diagramme stellt ganz sicher eine andere Zustandsänderung dar?



(A)

(B)

(C)

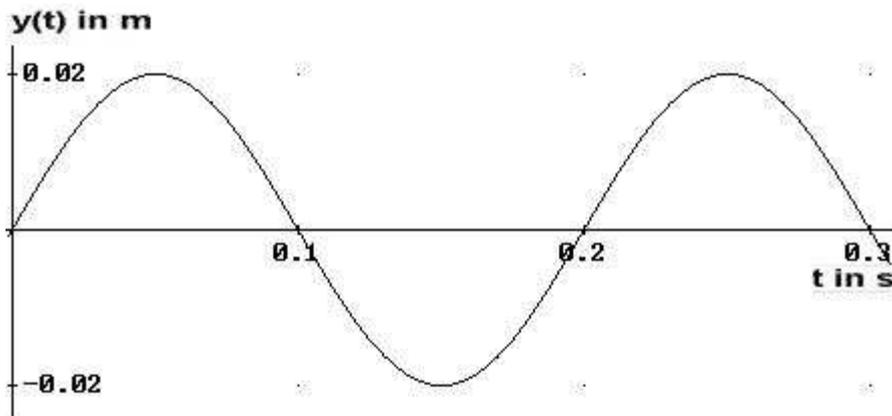
11. Ein Lkw legt insgesamt 120 km zurück, davon 90 km mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h und 30 km mit einer Geschwindigkeit von 60 km/h. Wie lange dauert die Fahrt?
- (A) 7 Stunden. (C) 3 Stunden und 15 Minuten.
- (B) 2 Stunden und 45 Minuten. (D) 2 Stunden und 26 Minuten.
12. Welche Leistung vollbringt ein 70 kg schwerer Matrose, wenn er in 20 Sekunden auf einen 50 m hohen Mast klettert?
- (A) 1,71 W (B) 175 W (C) 34,33 kW (D) 1,71 kW
13. Welche Druckkraft verschließt den Deckel eines Konservenglases (innerer Durchmesser: 80 mm), wenn von innen der Dampfdruck des Wassers mit 25 mbar und von außen der Luftdruck mit 978 mbar wirkt?
- (A) 4,79 N (B) 1916 N (C) 479 N (D) $479 \cdot 10^6 \text{ N}$
14. Zu 40 Liter heißem Wasser von 80°C gibt man 70 Liter kaltes Wasser von 15°C . Wie groß ist die Mischungstemperatur?
- (A) $16,5^\circ\text{C}$ (B) $19,5^\circ\text{C}$ (C) $38,6^\circ\text{C}$ (D) $45,7^\circ\text{C}$
15. Eine Waschmaschine erhitzt in 15 Minuten 15 Liter Wasser von 18°C auf 95°C . Wie groß ist die Leistung?
- (A) 5,4 kW (B) 323 W (C) 1,155 kW (D) 5,4 kWh
16. Das Wasser eines Wasserfalls stürzt aus 50 m Höhe herab. Wie groß ist die Temperaturerhöhung (unter der Annahme, dass sämtliche potenzielle Energie in Wärme umgewandelt wird)?
- (A) 0,117 K (B) 118 K (C) 1,3 K (D) 0,81 K

17. Ein kleines A-Hörnchen mit der Masse 0,05 kg sitzt auf einem spiegelglatt gefrorenen Flachdach. Um es zu vertreiben, wirft ein großes B-Horn einen Stein mit der Masse 0,01 kg horizontal mit der Geschwindigkeit $v = 6 \text{ m/s}$ nach ihm.
A-Hörnchen fängt den Stein und hält ihn fest. Mit welcher Geschwindigkeit rutscht das A-Hörnchen mit dem festgehaltenen Stein dann weiter?



- (A) 6 m/s (B) 1 m/s (C) 1,2 m/s

18.



Die folgenden Aussagen beziehen sich auf das obige Diagramm einer harmonischen Schwingung. Wie viele dieser Aussagen sind wahr?

- Die Periodendauer beträgt 0,2 s.
- Die Amplitude beträgt 0,04 m.
- Die Frequenz beträgt 5 Hz.
- Die maximale Auslenkung beträgt 2 cm.
- Die Kreisfrequenz beträgt 157 1/s .

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4 (F) 5

19. Warum legten die Indianer ihr Ohr auf die Eisenbahnschiene?

- (A) Sie wollten hören, ob sich ein Zug naht. Die Schienen vibrieren nur ganz wenig, aber man merkt es nur, wenn die besonders empfindliche Haut der Ohren die Schienen berührt.
- (B) Sie wollten hören, ob sich ein Zug naht. Der Schall breitet sich nämlich in den Schienen schneller aus, als das Licht in der Luft.
- (C) Sie wollten hören, ob sich ein Zug naht. Der Schall breitet sich nämlich in den Schienen schneller aus, als in der Luft.

20. Die folgenden Aussagen beziehen sich auf Schallwellen. Wähle die richtige Aussage.

- (A) Der Kammerton A hat eine Frequenz von 440 Hz.
- (B) Ein Ton mit der Frequenz von 880 Hz ist bestimmt kein Ton A.
- (C) Der Schall ist eine Transversalwelle.
- (D) Die Frequenz von Ultraschall ist kleiner als die Frequenz des hörbaren Schalls.