

**Deutschsprachiger Wettbewerb
2015/2016
Physik
Jahrgang 2
2. Runde**

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

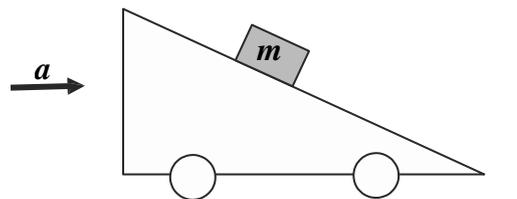
diese Runde des Wettbewerbs hat 10 Testfragen und 3 Rechenaufgaben. Bei den Testfragen sollen Sie von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung markieren, danach sollten Sie aber Ihre Lösungen in das Lösungsblatt eintragen. Vom Test wird nur diese Seite 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 10.

Die Rechenaufgaben sollten Sie auf drei getrennten Blättern ausarbeiten. Hier wird nicht nur das Endergebnis bewertet, sondern auch der dazu führende Lösungsweg. Achten Sie deshalb auf klare und nachvollziehbare Beschreibung.

Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren Taschenrechner und Ihr Tafelwerk benutzen. Sie haben insgesamt 80 Minuten Zeit!

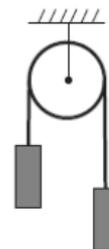
Viel Spaß!

1. Der Körper der Masse m in der Abbildung ist im Vergleich zur sich waagrecht beschleunigt bewegenden schiefen Ebene im Zustand der Ruhe. Welche Richtung hat die resultierende Kraft, die auf den Körper der Masse m wirkt?



- A) Die auf den Körper wirkende resultierende Kraft ist gleich Null.
 B) Die auf den Körper wirkende resultierende Kraft hat eine waagerechte Richtung.
 C) Die auf den Körper wirkende resultierende Kraft ist senkrecht zur schiefen Ebene.
 D) Die auf den Körper wirkende resultierende Kraft ist parallel zur schiefen Ebene.
2. Eine Kette wird durch eine Rolle geführt und – wie in der Abbildung – aufgehängt. Am Ende der Kette werden zwei Körper befestigt. Der Körper, der sich höher befindet, hat die Masse von 1 kg, der untere Körper besitzt die Masse von 3 kg. Mit welcher Kraft hält die Decke die Rolle, wenn sich die an der Kette befestigten Körper frei bewegen können? Die Rolle und das Seil sind als ideal zu betrachten.

- A) An der Decke wird von der Rolle mit einer Kraft von 30 N gezogen.
 B) An der Decke wird von der Rolle mit einer Kraft von 40 N gezogen.
 C) An der Decke wird von der Rolle mit einer Kraft von 50 N gezogen.

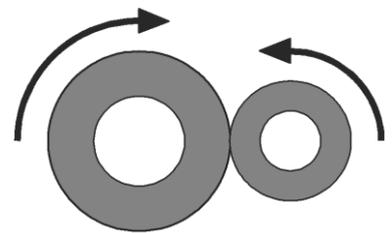


3. Zwei gleiche Körper werden aus der gleichen Stelle nacheinander mit der gleichen Anfangsgeschwindigkeit v nach oben geworfen. Als sie sich in der Luft treffen, fliegt der eine Körper noch nach oben, der andere schon nach unten. Der Luftwiderstand ist nicht vernachlässigbar. Was kann man über die Größe der Geschwindigkeiten der Körper sagen im Moment, in dem sie sich treffen? Welche Körper hat die größere Geschwindigkeit?

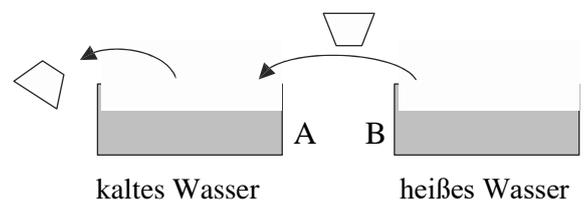
- A) Der Körper, der als erster geworfen wurde.
- B) Der Körper, der als zweiter geworfen wurde.
- C) Welcher Körper die größere Geschwindigkeit hat, hängt von ihren Massen ab.
- D) Die Beträge der Geschwindigkeiten der beiden Körper sind gleich.

4. In einem Schleifgerät sind zwei Scheiben nebeneinander so angebracht, dass eine die andere dreht ohne zu rutschen. Welche Behauptung ist wahr?

- A) Die Winkelgeschwindigkeiten der beiden Scheiben sind gleich.
- B) Die Umfangsgeschwindigkeiten der beiden Scheiben sind gleich.
- C) Am Umfang der beiden Scheiben ist die Größe der Zentripetalbeschleunigung ist gleich.



5. Im Gefäß A gibt es 10 Liter Wasser von $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Temperatur, im Gefäß B jedoch 10 Liter Wasser von $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Mit einem Becher wird aus A Wasser geschöpft und die fehlende Menge aus B nachgefüllt. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis der Behälter B leer ist. Welche Temperatur wird danach das Wasser im Behälter A haben?



- A) wärmer als $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) kälter als $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- C) genau $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6. Der Eiskunstläufer in der Abbildung bewegt seine Partnerin mit der Masse 50 kg auf einer Kreisbahn mit dem Radius $1,2\text{ m}$ mit einer Drehzahl von $0,75\text{ 1/s}$. Wie groß ist die Arbeit, die von ihm an ihr in einem vollen Kreis verrichtet wird? (Von der Reibung wird abgesehen.)

- A) Die Arbeit, die von ihm an ihr in einem vollen Kreis verrichtet wird, beträgt 2500 J .
- B) Die Arbeit, die von ihm an ihr in einem vollen Kreis verrichtet wird, beträgt 200 J .
- C) Die Arbeit, die von ihm an ihr in einem vollen Kreis verrichtet wird, beträgt 0 J .
- D) Die Arbeit, die von ihm an ihr in einem vollen Kreis verrichtet wird, beträgt 3768 J .



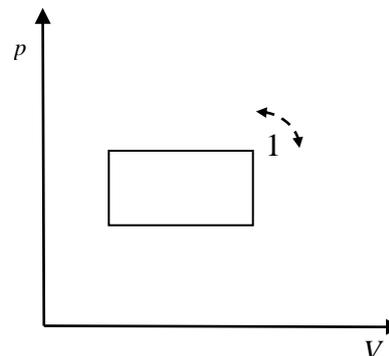
7. In einem unten geschlossenen, oben geöffneten senkrechten Rohr wird durch eine Flüssigkeitssäule eine gegebene Gasmenge eingeschlossen (siehe Abbildung). Das Gas wird erwärmt, als Folge davon erhöht sich sein Volumen um 20 %, während ein Teil der Flüssigkeit überläuft. Welche Behauptung über die Temperaturänderung des Gases ist wahr?

- A) Die Temperatur des Gases nahm weniger als um 20 % zu.
- B) Die Temperatur des Gases nahm genau um 20 % zu.
- C) Die Temperatur des Gases nahm mehr als um 20 % zu.

8. Nach den Angaben in Tabellen hat der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient von Eis zwischen den Temperaturen $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ den positiven Wert $5,07 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$. Welchen Einfluss hat eine Temperaturänderung auf das Eis zugefrorener Seen?

- A) Das Eis zieht sich zusammen während es sich abkühlt. Deswegen birst das Eis der Seen bei großer Kälte.
- B) Die Oberfläche des Eises nimmt infolge der Wirkung einer Temperaturänderung weder zu noch ab, nur die Dicke des Eises verändert sich.
- C) Das Eis zieht sich bei Erwärmung zusammen, deswegen tritt im Frühling das Phänomen des Berstens des Eises auf.

9. Mit einem abgeschlossenen Gas wird der Kreisprozess der in der Abbildung zu sehen ist, zweimal wiederholt. Von demselben Punkt ausgehend verläuft der Kreisprozess erst in die eine, dann in die andere Richtung. Was ist der Unterschied zwischen beiden Kreisprozessen?



- A) Am Ende des ersten Vorgangs wird die Temperatur des Gases höher, beim zweiten wird sie niedriger als der Anfangswert.
- B) Bei einem der Vorgänge nimmt das Gas mehr Wärme auf, als es abgibt, beim anderen gibt es jedoch mehr Wärme ab, als es aufnimmt.
- C) Es gibt keinen Unterschied zwischen den beiden Kreisprozessen.

10. Eine massive, dicke Betonsäule von der Masse m und der Höhe h stürzt um. Wie verändert sich die potentielle Energie der Betonsäule im Vergleich zum Anfangszustand?

- A) $\Delta E < mgh/2$
- B) $\Delta E = mgh/2$
- C) $\Delta E > mgh/2$

