

Deutschsprachiger Wettbewerb in Ungarn

Physik
2016/17

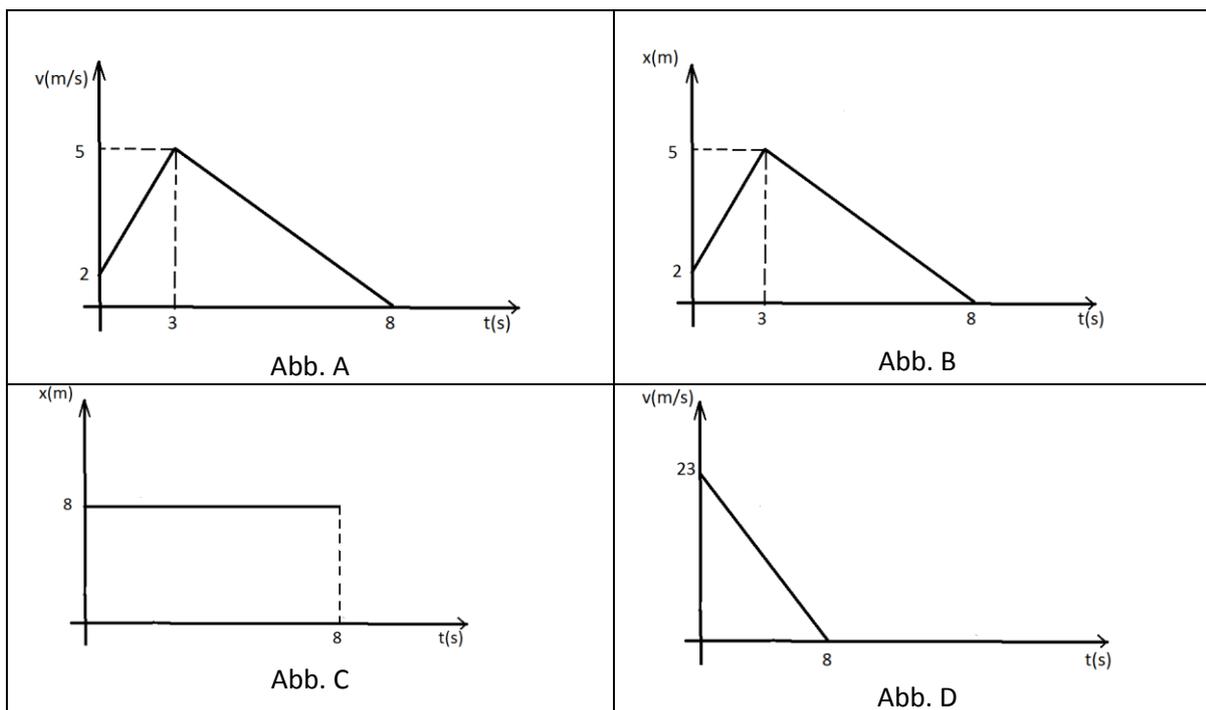
Jahrgang 2 – Runde 1

Lieber Schüler, liebe Schülerin,
diese Runde des Wettbewerbs besteht aus 20 Fragen. Wählen Sie von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung aus. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (extra Blatt) ein. Nur das Lösungsblatt 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 Frage unbeantwortet lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20. Zur 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 Erfolg!

Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf die unten liegenden Diagramme. Jedes Diagramm stellt die Bewegung eines Körpers dar.



Welches Diagramm entspricht der Aussage?

- 1) Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Körpers ist 0 m/s.
- 2) Der Körper bewegt sich zuerst in eine bestimmte Richtung, dann kehrt er um.
- 3) Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Körpers ist 3,6 km/h.
- 4) Der Gesamtweg des Körpers beträgt 92 m.
- 5) Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Körpers ist 2,857 m/s.
- 6) Der Gesamtweg beträgt 8 m.

7) Ein Tropfen enthält eine unvorstellbare Anzahl an Molekülen! Weit mehr als es Autos in Europa gibt! Ein Wassertropfen mit einem Durchmesser von 4 mm hat ein Volumen von 34 mm^3 . Unser Wassertropfen enthält also 10^{21} Moleküle. Wie viele Moleküle gibt es in der vollen Badewanne (140 Liter)?

- A) $4,12 \cdot 10^{27}$ Moleküle
- B) $1,4 \cdot 10^{38}$ Moleküle
- C) $4,12 \cdot 10^{36}$ Moleküle
- D) $140 \cdot 10^{21}$ Moleküle

8) Eine Glasflasche ist bis zum Rande mit Wasser gefüllt. Die Temperatur ist zuerst 2°C . Die Flasche wird um 2°C erwärmt. Was geschieht während des Vorgangs?

- A) Das Wasserniveau in der Flasche sinkt.
- B) Die Flasche und das Wasser dehnen sich beide aus, die Frage kann man ohne weitere Informationen nicht entscheiden.
- C) Da die Flüssigkeit sich größermaßen ausdehnt, fließt das Wasser über.
- D) Da Glas und Wasser sich beide ausdehnen, bleibt das Wasserniveau unverändert.

9). Wählen Sie die größte Geschwindigkeit von den unten stehenden:

- A) $3,6 \frac{\text{km}}{\text{min}}$
- B) $3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- D) $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

10) Ein voller Müllsack wird aus dem zehnten Stock fallen gelassen. Man kann sehen, dass er nach 2,5 Sekunden auf dem Boden auftrifft. Wie hoch ist das 10. Stockwerk?

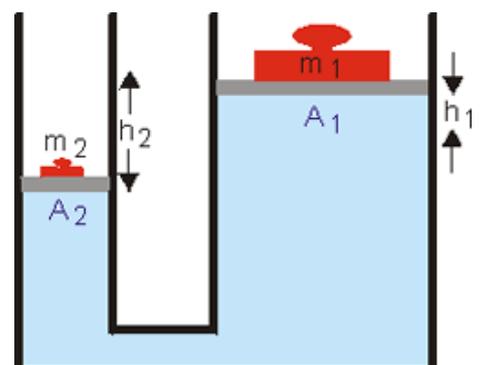
- A) 31,25 m
- B) 25 m
- C) 50 m
- D) 25,75 m

11) In einem Gewitter sieht man zuerst den Blitz und hört den Donner danach. Warum?

- A) Die Sehnerven in der Auge reagieren schneller als die Hörnerven im Ohr.
- B) Der Luftwiderstand bremst den Donner stärker als das Licht.
- C) Es donnert nur dann, wenn der Blitz irgendwo einschlägt.
- D) Das Licht breitet sich schneller als der Schall aus.

12) Bei einer hydraulischen Anlage ist Fläche A_1 vier mal so groß wie Fläche A_2 . Der Kolben mit Fläche A_1 wird mit m_1 belastet, der andere mit m_2 . Welche Aussage ist falsch?

- A) Im Gleichgewicht ist $m_1 = 4 \cdot m_2$.
- B) Im Gleichgewicht gilt: $m_1 : m_2 = A_1 : A_2$.
- C) Es gilt: $h_1 : h_2 = A_1 : A_2$.
- D) Im Gleichgewicht gilt: $m_1 \cdot h_1 = m_2 \cdot h_2$.



13) Eine kranke Schnecke kreist um einen uralten Baum. Der Durchmesser des Baums ist 120 cm. Die Schnecke legt einen vollen Kreis innerhalb eines halben Tages zurück. Welche ist die durchschnittliche Umfangsgeschwindigkeit (Bahngeschwindigkeit) der Schnecke?

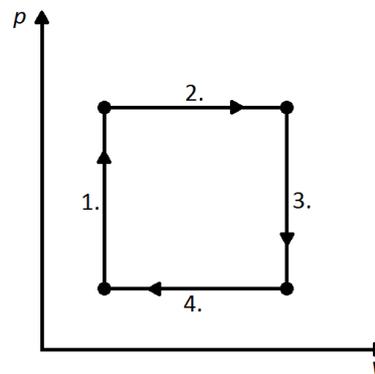
- A) etwa $0,087 \frac{mm}{s}$ B) etwa $3,14 \cdot 10^{-4} \frac{km}{s}$ C) etwa $3,14 \cdot 10^{-4} \frac{km}{s}$ D) $0,0028 \frac{cm}{s}$

14) Welche Kraft beschleunigt das Motorrad?

- A) Die Reibungskraft der Räder auf der Straße.
 B) Die Motorkraft.
 C) Die Muskelkraft auf den Gashebel.
 D) Die Kraft des Benzins bei der Verbrennung.

15) Auf der Abbildung ist ein Kreisdiagramm eines Gases zu sehen. Bei welcher Phase haben wir Energie zugeführt?

- A) Nur bei der ersten.
 B) Nur bei der dritten.
 C) Bei der ersten und zweiten.
 D) Bei der dritten und vierten.

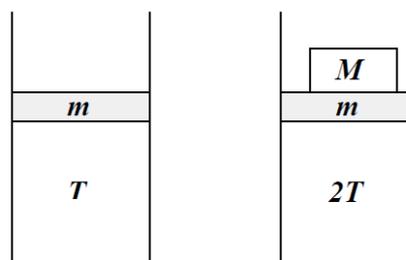


16) In einer Flasche gibt es Luft, man drückt die Flasche langsam mit der Hand zusammen. Die Temperatur des Lufts ändert sich inzwischen nicht. Was kann man über den Wärmeaustausch zwischen der Luft der Flasche und der äußeren Umgebung sagen?

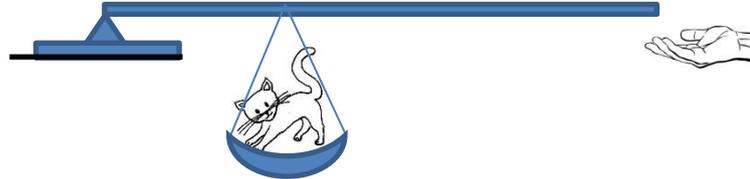
- A) Es gibt keinen Wärmeaustausch, weil die Temperatur der Luft konstant bleibt.
 B) Die eingeschlossene Luft gibt Wärme an die Umgebung ab.
 C) Die eingeschlossene Luft nimmt Wärme von der Umgebung auf.
 D) Wir haben zu wenige Daten um diese Frage zu beantworten.

17) In einem vertikalen Zylinder gibt es einen Kolben mit der Masse m . Die Temperatur der durch den Kolben eingeschlossener Luft beträgt T . Man erwärmt die Temperatur der Luft auf $2T$. Wie groß soll M sein, damit der Kolben auf der gleichen Höhe bleibt?

- A) $m < M$
 B) $m > M$
 C) $m = M$
 D) Es hängt von der Qualität des Gases ab.



18) Peter hat eine digitale Waage mit einem Messbereich von 5 kg. Er möchte die Masse seiner Katze messen, aber Garfield wiegt mehr als die Waage noch tragen kann. Um das Problem zu lösen, nimmt er einen Stab und einen Korb, und stellt ein Gerät, eine „Katzenwaage“ zusammen, die wir in der Abbildung dargestellt haben. Ein Ende des 120 cm langen Stabs liegt an der digitalen Waage, das andere in der Hand des Jungen. Der Korb hängt bei 80 cm von Peters Hand gemessen. Als Peter die Katze in den Korb stellt, zeigt die Waage 3,7 kg. Wie viel wiegt das beliebte Haustier, wenn wir wissen, dass die Masse des Stabs 0,2 kg beträgt und das Gewicht des Korbs vernachlässigbar ist?



- A) 54,5 kg B) 5,55 kg C) 5,45 kg D) Man kann die Frage nicht beantworten.

19) Ein Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von 54 km/h. Der Fahrer schläft ein und der Wagen stößt auf einen dort abgestellten, ruhenden LKW der Masse $M = 3,5 \text{ t}$. Beim Anstoßen kuppeln beide Fahrzeuge zusammen und bilden eine Einheit. Ihre Geschwindigkeit (unmittelbar nach dem Stoß) beträgt 18 km/h. Wie groß ist die Masse des Autos?

- A) 1,17 t B) 10,5 t C) 1,75 t D) Man kann die Frage nicht beantworten.

20) Ermitteln Sie die Beschleunigung des Autos, falls der Stoß sich in 0,1 s abspielt!

- A) 360 m/s^2 B) 100 m/s^2 C) 10 m/s^2 D) 36 m/s^2