

Deutschsprachiger Wettbewerb in Ungarn

Physik

2016/17

Jahrgang 3 – 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.

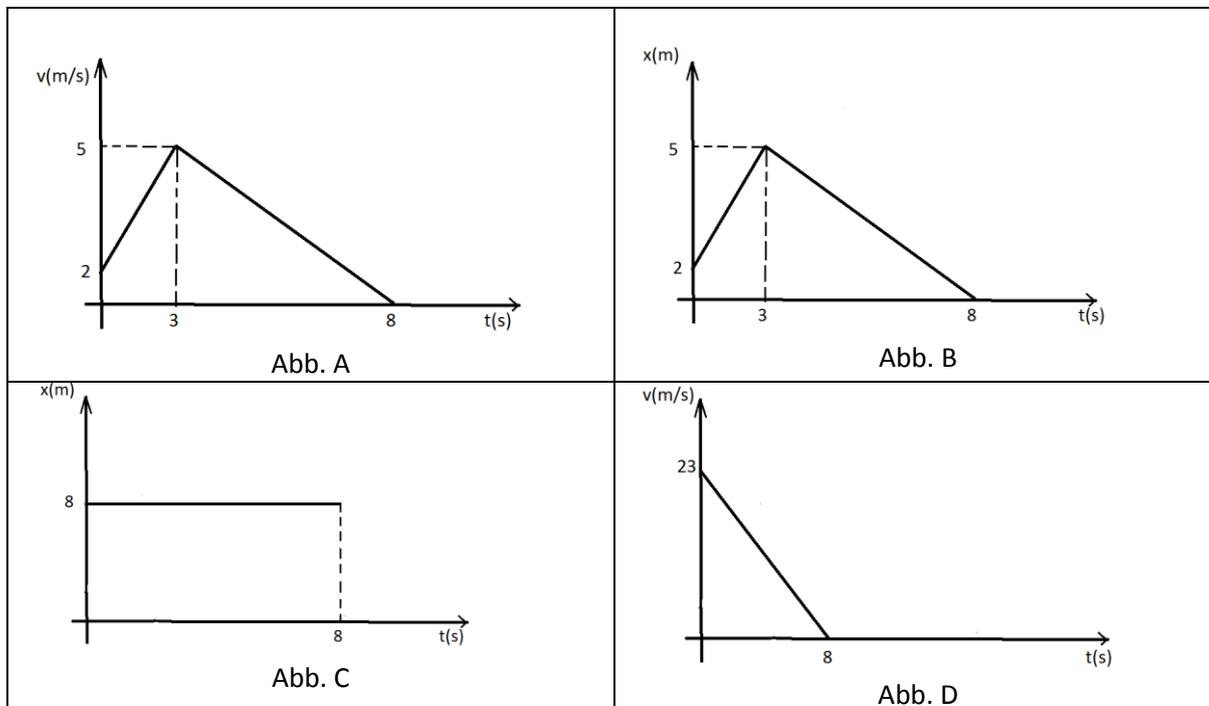
Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen. Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Frage unbeantwortet lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

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) Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Körpers ist 11,5 m/s.
- 3) Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Körpers ist 2,857 m/s.

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

5) . Mit welcher Geschwindigkeit muss das Erdöl in einer Rohrleitung von 100 cm^2 Querschnitt fließen, damit im Laufe einer Stunde 18 m^3 davon hindurchfließen?

- A) 180 km/h B) 180 m/h C) 1800 km/h D) 0,5 m/s

6) . Ein Schiff fährt flussabwärts mit 9 km/h, flussaufwärts mit 6 km/h. Wie schnell fließt der Fluss?

- A) 15 km/h
B) 3 km/h
C) 7,5 km/h
D) 1,5 km/h
E) 4,5 km/h

7) . 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

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, so 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) 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.

11) Die Schallgeschwindigkeit im Roten Meer beträgt aufgrund der relativ hohen Wassertemperatur und des hohen Salzgehaltes $1800 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Das Echolot eines Schiffs sendet die Ultraschallwellen in die Richtung des Meeresbodens. (Das Schiff ist in der Ruhe.) Der reflektierte Schallimpuls kommt 420 ms nach der Sendung an. Wie tief ist das Rote Meer dort?

- A) 756 m B) 1512 m C) 378 m D) 1,512 km

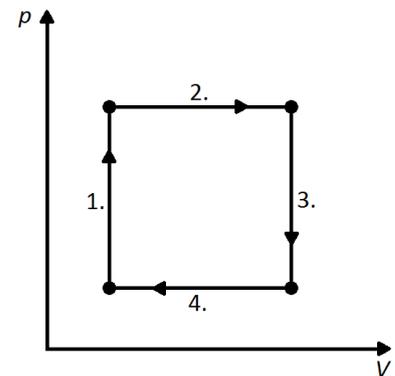
12) In einer Orgel werden die Pfeifen durch ein Gebläse zu Tönen angeregt. Welche Aussagen über die Tonhöhe sind richtig?

- 1) Die Tonhöhe hängt von der Länge der Orgelpfeifen ab.
- 2) Je länger die Orgelpfeife, desto höher ist ihr Ton.
- 3) Die Tonhöhe hängt von der Lufttemperatur ab.

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

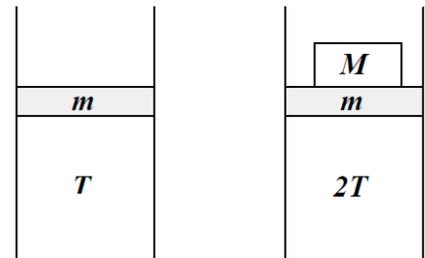
13) Auf der Abbildung ist ein Kreisdiagramm eines Gases zu sehen. Bei welcher Phase haben wir Energie zugeführt?

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



14) 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, um die gleiche Höhe zu erreichen, wie früher?

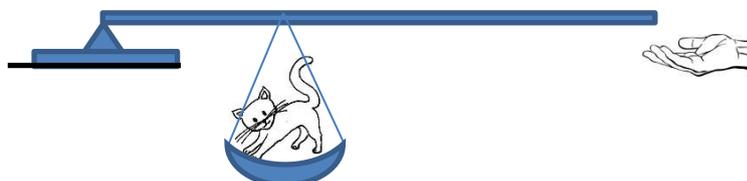
- A) $m < M$
- B) $m > M$
- C) $m = M$
- D) Es hängt von der Qualität des Gases ab.



15) 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 $M = 3,5$ 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.

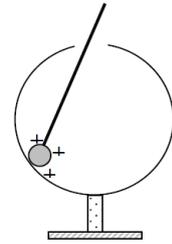
16) Peter hat eine digitale Waage mit einem Messbereich von 5 kg. Er möchte die Masse seiner Katze messen, aber Garfield wiegt mehr als die Waage noch tragen kann. Um das Problem zu lösen nimmt er einen Stab, einen Korb, und stellt ein Gerät, eine „Katzenwaage“ zusammen, die wir in der Abbildung dargestellt haben. Ein Ende des 120 cm langen Stabs liegt an der digitalen Waage, das andere in der Hand der Junge. Der Korb hängt bei 80 cm von Peters Hand gemessen. Als Peter die Katze in den Korb stellt, die Waage zeigt 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) 5,45 kg B) 5,55 kg C) 54,5 kg D) Man kann die Frage nicht beantworten.

17) Auf ein Isolatorstativ wurde eine Hohlkugel aus Metall befestigt. Man will auf die äußere Oberfläche der Kugel Ladungen bringen, wie die Abbildung zeigt. Ist es möglich?

- a) Nein, die Ladungen bleiben auf der inneren Oberfläche der Kugel.
b) Zum Teil, die Hälfte der Ladungen bleiben innen.
c) Zum Teil, aber etwas mehr Ladungen kommen auf die äußere Oberfläche, weil sie etwas größer ist, als die innere.
d) Ja, die Ladungen wandern auf die äußere Oberfläche der Metallkugel.



18) Es gibt eine Spannungsquelle mit einem nicht vernachlässigbaren inneren Widerstand. Man schaltet auf die Spannungsquelle einen äußeren abwandelbaren Widerstand. Wie ändert sich die Klemmenspannung der Spannungsquelle, wenn man den äußeren Widerstand vergrößert?

- a) Die Klemmenspannung wird kleiner.
b) Die Klemmenspannung bleibt konstant.
c) Die Klemmenspannung wird größer.
d) Die Klemmenspannung wird am Anfang größer, dann kleiner.

19) Wie ändert sich die Kapazität einer elektrischen Schaltung, wenn man noch einen Kondensator in der Reihe einschaltet?

- a) Sie ändert sich nicht.
b) Sie wird kleiner.
c) Sie wird größer.
d) Es hängt von der Größe der eingeschalteten Kapazität ab.

20) 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.