

Deutschsprachiger Wettbewerb in Ungarn

Physik**2011/12****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!

1. Welche Umrechnung ist das Kuckucksei?

- A) $5 \text{ km/h} = 1,389 \cdot 10^2 \text{ cm/s}$
- B) $5 \text{ km/h} = 83,3 \text{ m/min}$
- C) $5 \text{ km/h} = 0,083 \text{ km/min}$
- D) $5 \text{ km/h} = 1,389 \cdot 10^{-3} \text{ mm/s}$

2. Der Schmelzpunkt des Quecksilbers ist

- A) höher als der Schmelzpunkt des Wassers.
- B) niedriger als der Schmelzpunkt des Wassers.
- C) genau so groß wie der Schmelzpunkt des Wassers.

3. Welches Gas der Masse von ca. 3 g hat im Normalzustand ein Volumen von $2,4 \text{ dm}^3$?

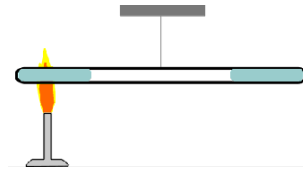
- A) Wasserstoff.
- B) Helium.
- C) Luft.

4. Wie ändert sich das Fassungsvermögen (*Innenvolumen*) eines Eimers, wenn er durch den Sonnenschein erwärmt wird?

- A) Es wird größer.
- B) Es wird kleiner.
- C) Es bleibt gleich so groß.

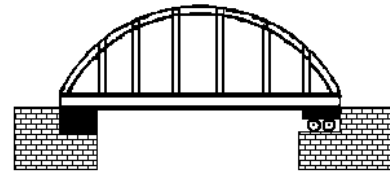
5. Ein Rohr ist an beiden Enden mit Quecksilber gefüllt, dazwischen ist Luft. Es ist im Gleichgewicht aufgehängt. Nun wird das Rohr auf der linken Seite erhitzt. Was geschieht?

- A) Die linke Seite sinkt nach unten.
 B) Die linke Seite steigt nach oben.
 C) Der Schwerpunkt verschiebt sich nach links.
 D) Das Quecksilbervolumen links wird kleiner.



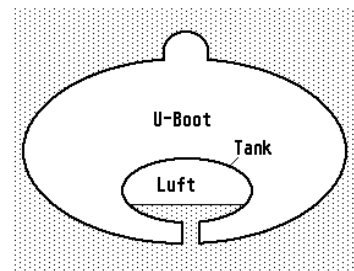
6. Ein 1 m langer Eisenstab dehnt sich pro Grad Erwärmung um 0,0012 cm aus. Um wie viel verlängert sich eine 100 m lange Brücke, wenn ihre Temperatur um 50°C steigt?

- A) Die Brücke behält immer dieselbe Länge.
 B) Die Brücke wird um 0,06 cm länger.
 C) Die Brücke wird um 0,6 cm länger.
 D) Die Brücke wird um 6 cm länger.
 E) Die Brücke wird um 60 cm länger.



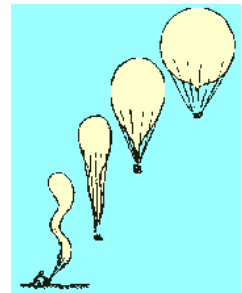
7. Ein U-Boot in 40 m Tiefe muss zum Steigen 2,0 m³ Wasser mittels Pressluft aus dem Tank drücken. Wie viel Liter Luft von 200 bar muss dabei in den Tank gepresst werden?

- A) 10 l
 B) 40 l
 C) 50 l
 D) 100 l
 E) 200 l



8. Am Boden ist die Temperatur +27°C und der Druck 1000 hPa. In 11 km Höhe ist die Temperatur -23°C und der Druck 250 hPa. Wie groß ist das Volumen eines mit 1200 Liter gefüllten Heliumballons in 11 km Höhe?

- A) $V_{(11 \text{ km})} = 1200 \text{ l}$
 B) $V_{(11 \text{ km})} = 4000 \text{ l}$
 C) $V_{(11 \text{ km})} = 4800 \text{ l}$
 D) $V_{(11 \text{ km})} = 5760 \text{ l}$



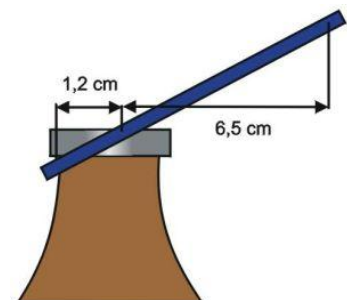
9. Zwischen den 12 m langen Schienen der Eisenbahn bleibt ein Abstand von 7 mm. Mit welchen Temperaturdifferenzen rechnen die Bautechniker, wenn der lineare Ausdehnungskoeffizient des Stahls $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ beträgt?

- A) Die Temperaturdifferenz kann 33 K betragen.
 B) Die Temperaturdifferenz kann 53 K betragen.
 C) Die Temperaturdifferenz kann 73 K betragen.
 D) Die Temperaturdifferenz kann 93 K betragen.

10. Erwärmt man zwei Aluminiumschienen von der ursprünglichen Gesamtlänge 8 m um 70 K, so verlängert sich die eine um 2 mm mehr als die andere. Welche Länge hatten die beiden Schienen einzeln vor der Erwärmung?

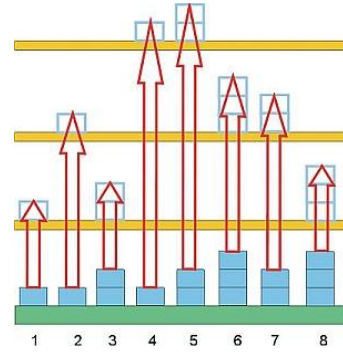
- A) 1,69 m und 6,31 m B) 1,69 m und 2,31 m C) 3,38 m und 4,62 m

11. Zwei gleich große Würfel bestehen aus dem gleichen Metall, der eine ist massiv, der andere ist hohl. Beiden wird soviel Wärme zugeführt, dass sich die Temperatur um den gleichen Betrag ändert. Wie verhalten sich die Volumen der beiden Würfel nach der Erwärmung?
- A) Der hohle Würfel ist größer als der massive Würfel.
B) Beide Würfel haben das gleiche Endvolumen.
C) Der massive Würfel ist größer als der hohle Würfel.
12. Die Dichte von Chlorgas beträgt im Normzustand $3,22 \text{ kg/m}^3$. Welche Dichte hat das Gas bei -20°C , bei konstantem Druck?
- A) $2,99 \text{ kg/m}^3$. B) $3,22 \text{ kg/m}^3$.
C) $3,47 \text{ kg/m}^3$. D) $3,67 \text{ kg/m}^3$.
13. Wird die (in Grad Celsius gemessene) Temperatur des in einem festen Behälter eingeschlossenen Gases um 50% erhöht, so steigt der Druck um 10%. Welche Anfangstemperatur hatte das Gas?
- A) Die Anfangstemperatur des Gases betrug $68,3^\circ\text{C}$.
B) Die Anfangstemperatur des Gases betrug $120,46^\circ\text{C}$.
C) Die Anfangstemperatur des Gases betrug $205,3^\circ\text{C}$.
D) Die Anfangstemperatur des Gases betrug $300,46^\circ\text{C}$.
E) Die Anfangstemperatur des Gases betrug $341,3^\circ\text{C}$.
14. Drei Zylinder aus Aluminium, Eisen und Kupfer haben gleichen Durchmesser und gleiche Masse. Sie werden im Wasserbad auf etwa 100°C erhitzt und dann auf einen Block Stearin gesetzt, der unter ihnen schmilzt. Welcher Metallzylinder sinkt tiefer ein?
- A) Der Aluminiumzylinder sinkt am tiefsten ein.
B) Der Eisenzylinder sinkt am tiefsten ein.
C) Der Kupferzylinder sinkt am tiefsten ein.
D) Die drei Zylinder sinken gleich tief ein, da sie die gleiche Temperatur haben und dadurch den Stearinblock im gleichen Maße erwärmen.
15. Warum benutzt man zum Braten Öl und nicht Wasser?
- A) Öl hat eine kleinere Wärmekapazität und wird deshalb schneller heiß.
B) Öl hat eine höhere Siedetemperatur und wird deshalb heißer.
C) Die Wärmeleitfähigkeit von Öl ist besser.
D) Öl hat ein besseres Kriechvermögen und dringt besser in das Fleisch ein.
E) Öl ist gesünder als Wasser.
16. Die Abbildung zeigt einen Flaschenöffner. Um was für einen Hebel handelt es sich? Um wie viel wird durch den Flaschenöffner die Kraft der Hand vergrößert?
- A) Das ist ein zweiseitiger Hebel mit 5,4facher Kraftvergrößerung.
B) Das ist ein einseitiger Hebel mit 6,4facher Kraftvergrößerung.
C) Das ist ein zweiseitiger Hebel mit 6,4facher Kraftvergrößerung.
D) Das ist ein einseitiger Hebel mit 5,4facher Kraftvergrößerung.



17. Gleich schwere Pakete werden vom Fußboden in ein Regal gehoben, dessen Fächer untereinander den gleichen Abstand haben. Welche der Arbeiten sind gleich groß? (siehe Abbildung)

- A) W_3 und W_4
- B) W_4 und W_8
- C) W_4 und W_6
- D) W_7 und W_8

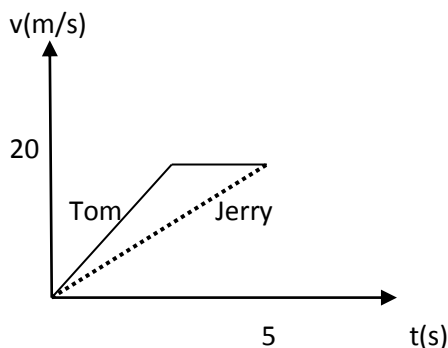


18. Ein Hase und ein Windhund laufen auf einer Kreisbahn. Sie starten an der gleichen Stelle. Der Hund legt in einer bestimmten Zeit 3 Kreise zurück, der Hase nur 1,5 Kreise. Wählen Sie die richtige Aussage.

- A) Die Geschwindigkeit und die Verschiebung des Hundes in dieser Zeit sind doppelt so groß, wie die von dem Hasen.
- B) Die Geschwindigkeit des Hundes ist doppelt so groß, die Verschiebung des Hundes in dieser Zeit ist halb so groß, wie die des Hasen.
- C) Die Geschwindigkeit des Hundes ist größer, als die des Hasen, die Verschiebung des Hundes in dieser Zeit ist aber kleiner, als die des Hasen.

19. Die Abbildung stellt die Bewegung von Tom und Jerry dar. Wählen Sie die falsche Behauptung von den folgenden.

- A) Die Endgeschwindigkeit der beiden ist gleich.
- B) Die Zeit der Bewegung von den beiden ist gleich.
- C) Die Durchschnittsgeschwindigkeit von Jerry ist größer.
- D) Die Anfangsbeschleunigung von Tom ist größer.



20. Ein Geschoss fliegt mit einer Geschwindigkeit von 400 m/s und dringt in eine Wand 40 cm tief ein. Welche Beschleunigung hatte das Geschoss in der Wand?

- A) $20\,000\,000\text{ m/s}^2$
- B) $-20\,000\,000\text{ m/s}^2$
- C) $-200\,000\text{ m/s}^2$
- D) $200\,000\text{ m/s}^2$
- E) keine von den obigen