Deutschsprachiger Wettbewerb Physik in Ungarn

2010/11

Jahrgang 2 – Runde 1

Lieber Schüler, liebe Schülerin,

diese Runde des Wettbewerbs besteht aus **20 Fragen**. Wählen Sie von den 3 oder 4 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.

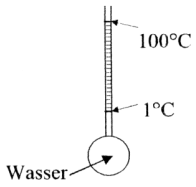
Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen. Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Frage unbeantwortet lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

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. In einen Behälter mit einem dünnen Rohr füllt man Wasser. Man markiert die Höhe der Wassersäule bei 1 ° C bzw. bei 100 ° C Wassertemperatur. Zwischen die Markierungen werden dann 98 Einteilungen in gleichen Abständen auf das Glas gemalt. Welche Temperatur hat das Wasser, wenn die Wassersäule bei der 4-ten Markierung von unten steht?



(A) Zwischen 1 °C und 4 °C. (B) 4 °C. (C) Mehr als 4 °C. (D)

2. Wozu braucht man (bei konstantem Luftdruck von 10^5 Pa) mehr Energie: zur Erwärmung von 1 kg Eis von -1 °C auf +1 °C (1. Fall), oder zur Erwärmung von 1 kg Wasser von +1 °C auf +3 °C (2. Fall)?

(A)	(B)	(C)	(D)
In dem 1. Fall wird mehr Energie benötigt.	In dem 2. Fall wird mehr Energie benötigt.	In beiden Fällen braucht man gleich viel Energie dazu.	Eis kann man nicht erwärmen.

3. Vergleiche die Dichte des Wassers bei 0 °C und +4 °C.

(A)	(B)	(C)	(D)
$\rho_{0°C} > \rho_{4°C}$	$\rho_{0°C} < \rho_{4°C}$	$\rho_{0°C} = \rho_{4°C}$	ρ_{Wasser} ist zu klein, die kann man nicht vergleichen.

4. Wie hoch ist die normale Körpertemperatur eines Menschen in Kelvin?

(A) 36 K (B) 309 K (C) 273 K (D) 336 K

5. Tropft man Kölnischwasser (Alkohol) auf die Hand, so spürt man eine Abkühlung. Warum ?

(A)	(B)	(C)	(D)
Eine Abwehrreaktion der Haut.	Die Verdunstung entzieht der Haut Wärme.	Eine gefühlsmäßige Täuschung.	Das Kölnischwasser ist einfach zu kalt.

6. Das Gas Helium wird bei konstantem Druck von 20 °C auf 40 °C erwärmt. Wie ändert sich sein Volumen?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Es verdoppelt sich.	Es verringert sich auf die Hälfte.	Es wird größer.	Es wird kleiner.	Das Volumen ändert sich nicht.

7. Das Volumen eines Topfes aus Aluminium bei 20 °C beträgt 5 l. Wie groß ist sein Volumen beim Kochen mit der Temperatur von 80 °C? (lineare Ausdehnungskoeffizient von Alu ist $66 * 10^{-6}$ pro Grad)

(A) 5,06 Liter (B) 4,06 Liter (C) 5,02 Liter (D) 5,08 Liter

8. Während einer Zustandsänderung nimmt das Gas 100 J Wärme auf. Dabei verrichtet das sich ausdehnende Gas 20 J Arbeit. Wie ändert sich die innere Energie des Gases in diesem Prozess?

(A)	(B)	(C)	(D)
Die innere Energie des Gases wächst um 120 J.	Die innere Energie des Gases wächst um 80 J.	Die innere Energie des Gases verringert sich um 80 J.	Die innere Energie des Gases verringert sich um – 120 J.

9. Eine bestimmte Wassermenge wird von 0 °C langsam auf 8 °C erwärmt. Wie ändert sich dabei das Volumen des Wassers?

(A)	(B)	(C)	(D)
Es wächst ständig.	Am Anfang nimmt es ab, dann wächst es.	Es nimmt ständig ab.	Am Anfang wächst es, dann nimmt es ab.

10. Eine Feder wird (aus ihrer Ruhelage) zuerst um 10 cm verlängert und dann noch um weitere 10 cm. Wie viel mal größer ist die Arbeit im zweiten Fall?

(A) Viermal größer. (B) Dreimal größer. (C) Zweimal größer. (D) Gleich groß.

11. Eine Stahlkugel fällt aus 10 m Höhe, prallt von einer waagerechten Fläche zurück und springt 5 m hoch. Wie ändert sich ihre kinetische Energie während des Stoßes? (Der Luftwiderstand ist vernachlässigbar.)

(A)	(B)	(C)	(D)
Ihre kinetische Energie ist größer als die Hälfte der kinetischen Energie vor dem Stoß.	Ihre kinetische Energie ist genau die Hälfte der kinetischen Energie vor dem Stoß.	Ihre kinetische Energie ist kleiner als die Hälfte der kinetischen Energie vor dem Stoß.	Ihre kinetische Energie ist ¼ der kinetischen Energie vor dem Stoß.

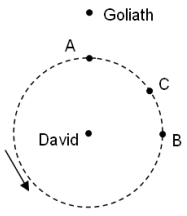
12. In der Abbildung ist ein Bimetallstreifen zu sehen (zwei Metalle, die verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten haben, sind miteinander verbunden). Dieses Bimetall ist am linken Ende befestigt. In welche Richtung biegt sich das rechte Ende des Bimetalls, wenn wir es erwärmen?

(A)	(B)	(C)
In Richtung des Metalls mit dem größeren Wärmeausdehnungs-koeffizienten.	In Richtung des Metalls mit dem kleineren Wärmeausdehnungs-koeffizienten.	Er biegt sich nicht, der Bimetallstreifen bleibt gerade.

13. Auf den ersten 2/3 einer Strecke beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit eines Autos 72 km/h, im letzten Drittel beträgt sie 45 km/h. Wie groß ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos auf der ganzen Strecke?

(A) 60 km/h (B) 63 km/h (C) 58,5 km/h (D) 54 km/h

14. David steht 10 Schritte vor Goliath und dreht seine Schleuder. In welchem Punkt muss er den Faden der Schleuder loslassen, damit der hinaus geschleuderte Stein Goliath trifft. (Die Schleuder wird in die Richtung des Pfeils gedreht.)

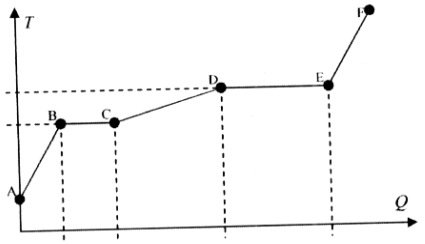


(A) Im Punkt „A". (B) Im Punkt „B". (C) Im Punkt „C".

15. Die innere Energie des Körpers „A" beträgt 1000 J. Der Körper „B" besteht aus dem gleichen Material. Seine innere Energie beträgt 500 J. Welche der folgenden Behauptungen über die Temperatur der Körper ist richtig?

(A)	(B)	(C)
Die Temperatur des Körpers „A" ist sicher größer, weil die gesamte kinetische Energie der Teilchen des Körpers größer ist.	Die Temperatur der beiden Körper könnte auch gleich sein.	Die Temperatur des Körpers „B" ist sicher größer, weil in ihm der Energieanteil an der Teilchenbewegung größer ist.

16. Ein Stoff wird erwärmt. Seine Temperatur ändert sich in Abhängigkeit der aufgenommenen Wärme gemäß dem Diagramm. Auf welcher Strecke oder Strecken befindet sich der Stoff teilweise oder ganz im flüssigen Aggregatzustand?

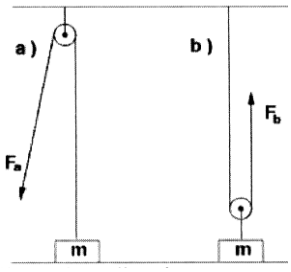


(A) Auf der Strecke CD. (B) Auf den Strecken BC-CD. (C) Auf den Strecken BC-CD-DE.

17. Welche Erfindung ist mit dem Namen von Ányos Jedlik verbunden?

(A)	(B)	(C)	(D)
Das Pendel, das auch kleine Änderungen des Gravitationsfeldes anzeigt.	Der Elektromotor und der Dynamo.	Die Holographie.	Der Transformator.

18. Die zwei Körper der Masse *m* in der Abbildung kann man auf zwei verschiedene Weisen in die Höhe *h* fördern: mit einer festen Rolle bzw. mit einer losen Rolle. In welchem Fall muss man weniger Arbeit verrichten? (Das Gewicht der Rollen und des Seils ist vernachlässigbar.)



(A)	(B)	(C)
Im Fall a) muss man weniger Arbeit verrichten, weil man das Seil nach unten immer leichter ziehen kann.	Im Fall b), weil man bei der losen Rolle das Seil mit einer kleineren Kraft ziehen muss.	In beiden Fällen muss man gleich viel Arbeit verrichten.

19. Ein Körper wird vom oberen Endpunkt der geneigten Ebenen losgelassen. Die geneigten Ebenen sind gleich hoch. Die Reibung ist vernachlässig-bar. In welchem Fall kommt der Körper mit einer größeren Geschwindigkeit unten an?

(A)	(B)	(C)
Auf der 1. geneigten Ebene kommt der Körper mit einer größeren Geschwindigkeit an.	Auf der 2. geneigten Ebene kommt der Körper mit einer größeren Geschwindigkeit an.	Bei beiden geneigten Ebenen ist die Geschwindigkeit, mit der der Körper ankommt, gleich.

20. Welche ist die größte Geschwindigkeit?

(A) 36 km/h (B) 1,1 m/s (C) 6000 cm/Minute (D) 0,9 cm/ms