

Deutschsprachiger Wettbewerb in Ungarn

Physik

2015/16

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!

1. Ein Liter Wasser mit der Temperatur $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ wird in einem wärmeisolierten Gefäß mit 1 kg Eis der Temperatur $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ gemischt.

Es gilt dabei: $c_{\text{Eis}}=2100\text{ J/kg K}$

$c_{\text{Wasser}}=4200\text{ J/kg K}$

$L=340\,000\text{ J/kg}$

Wie groß wird die Temperatur der Mischung?

A) weniger als $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

B) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

C) mehr als $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

2. Ein quadratförmiges Schachbrett aus Stein wird im Sommer mit einem Metallmessband gemessen. Wie ändert sich der gemessene Flächeninhalt, wenn man es im Winter mit dem selben Metallmessband misst?

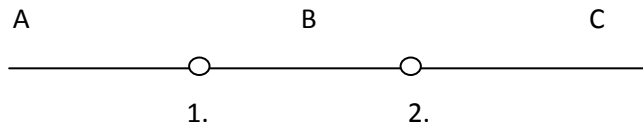
A) Im Winter wird er kleiner als im Sommer sein.

B) Im Winter wird er größer als im Sommer sein.

C) Der Flächeninhalt ändert sich nicht.

3. Es gibt zwei geladene Teilchen. Das erste besitzt eine Ladung von q , das zweite eine Ladung von $-3q$.

Wo ist die elektrische Feldstärke Null?



A) Genau in der Mitte zwischen den beiden Teilchen (Strecke B).

B) Auf der Geraden, die die Teilchen verbindet, links von der 1. Ladung (Halbgerade A).

C) Auf der Geraden, die die Teilchen verbindet, rechts von der 2. Ladung (Halbgerade C).

D) Es gibt keinen solchen Punkt.

E) Es gibt nur außerhalb der Geraden einen solchen Punkt.

4. Drei identische Glühlampen sind parallel geschaltet. Zwei Glühlampen brennen gleichzeitig durch. Was passiert mit der dritten Glühlampe?

A) Sie glüht mit gleicher Lichtstärke weiter.

B) Sie glüht mit größerer Lichtstärke weiter und nach einer bestimmten Zeit brennt auch sie durch.

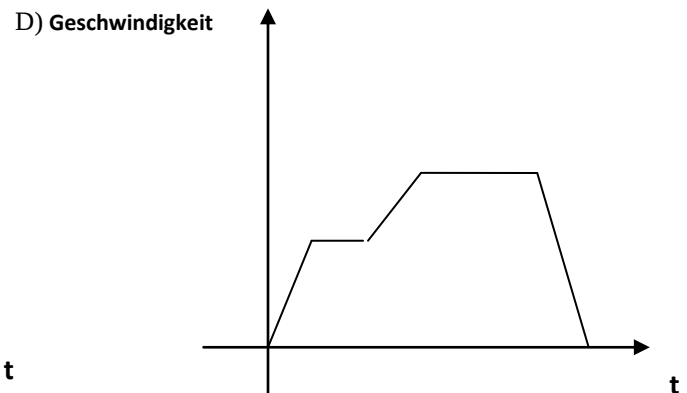
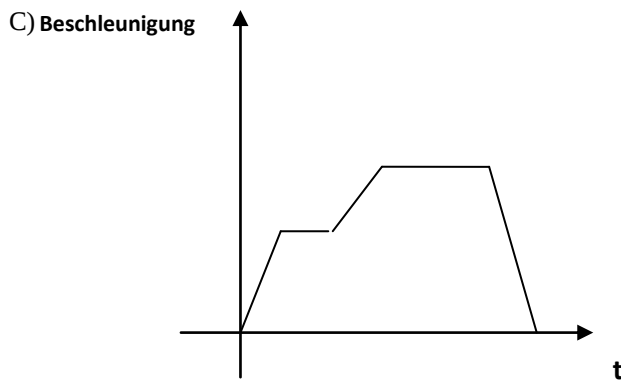
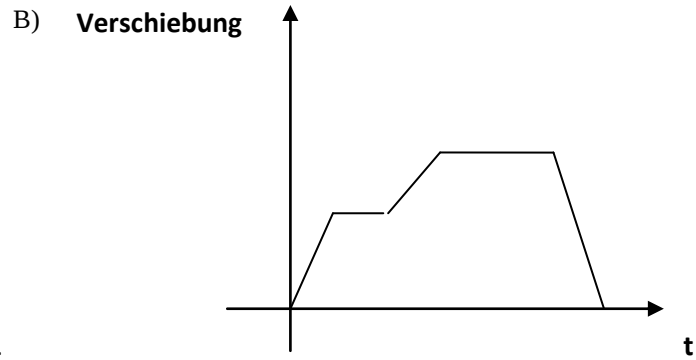
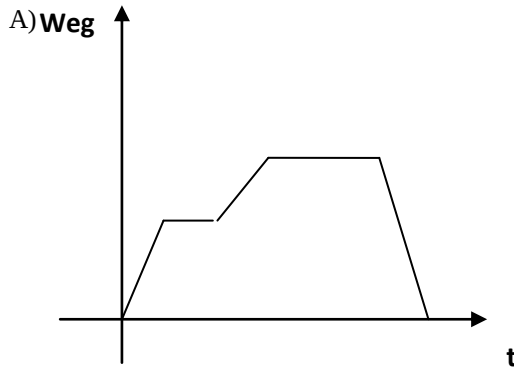
C) Sie glüht mit kleinerer Lichtstärke weiter.

D) Sie brennt auch sofort durch.

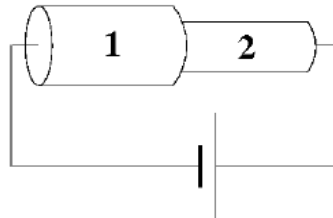
5. Wie fertigt man aus zwei Stabmagneten einen stärkeren Magneten?
- A) Man legt sie so aufeinander, dass sich Nordpol mit Nordpol, Südpol mit Südpol trifft.
 - B) Man legt sie so aufeinander, dass sich Nordpol mit Südpol, Südpol mit Nordpol trifft.
 - C) Man legt sie hinter einander, so dass Nordpol und Südpol aneinander liegen.
 - D) Man legt sie hinter einander, so dass Nordpol und Nordpol aneinander liegen.
6. Ein Körper schwingt an einer Feder mit einer harmonischen Schwingung. Wo befindet sich der Körper, wenn seine Beschleunigung null ist?
- A) Er passiert die Ruhelage.
 - B) Er befindet sich in einer der beiden Extremlagen.
 - C) Es gibt keine solche Stelle.
7. Die folgenden Aussagen beziehen sich auf die gleichförmige Kreisbewegung.
- Die Umfangsgeschwindigkeit ist parallel zum Radius.
 - Die Beschleunigung steht senkrecht zum Radius.
 - Der Betrag des Geschwindigkeitsvektors ändert sich nicht.
 - Nach einer halben Periode kehrt sich die Richtung des Geschwindigkeitsvektors um.
- Wie viele sind richtig?
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3
 - E) 4
8. Ein Hubschrauber fliegt vertikal nach oben. An einem Flügel des Rotors ist ein roter Punkt. Auf welcher Bahn bewegt sich der Punkt aus der Sicht des Hubschrauber-Piloten?
- A) auf einer Spiralbahn
 - B) bewegt sich nicht
 - C) auf einer Kreisbahn
 - D) vertikal nach oben
9. Man hat 2 Liter Wasser mit der Temperatur von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und 3 Liter Wasser mit der Temperatur von $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Man gießt sie zusammen. Welche gemeinsame Temperatur entsteht?
- A) $26\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - B) $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - C) $24\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - D) $27\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - E) $23\text{ }^{\circ}\text{C}$
10. Ein Radfahrer startet von Stadt A in Richtung B um 8:00 Uhr mit der Geschwindigkeit von 10 km/h . Ein Motorradfahrer startet von Stadt A in Richtung B um 8:40 Uhr mit der Geschwindigkeit von 30 km/h . Wann überholt der Motorradfahrer den Fahrradfahrer?
- A) Um 8:20 Uhr.
 - B) Um 9:00 Uhr.
 - C) Um 9:20 Uhr.
 - D) Um 9:40 Uhr.

11. Rotkäppchen fährt mit ihrem neuen Mountainbike zu ihrer Großmutter und zurück. Auf der Hinfahrt trifft sie den harmlosen Wolf und sie plaudern eine halbe Stunde. Danach fährt sie weiter zu ihrer Großmutter. Wenn sie ankommt, bietet ihr ihre Großmutter Kuchen an. Sie bleibt bei ihrer Großmutter eine Stunde. Von ihrer Großmutter fährt sie direkt nach Hause.

Welcher der folgenden Graphen charakterisiert die Bewegung von Rotkäppchen?



12. Was bedeutet, wenn die Beschleunigung eines Körpers 4 m/s^2 beträgt?
- A) Der Körper legt 4 Meter in jeder Sekunde zurück.
 - B) Der Körper legt in jeder Sekunde um 4 Meter mehr zurück.
 - C) Der Körper fährt nach der ersten Sekunde mit einer Geschwindigkeit von 4 m/s weiter.
 - D) Der Körper fährt nach 4 Sekunden mit einer Geschwindigkeit von 17 m/s, wenn die Anfangsgeschwindigkeit 1 m/s war.
13. Ein Schornstein fällt von einem Gebäude runter. Der Hausmeister sieht den fallenden Schornstein aus seinem Fenster aus. Die Höhe des Fensters beträgt 1,2 m, der Hausmeister sieht den fallenden Stein 0,1 s lang. Von welcher Höhe fiel der Schornstein, von dem Fensterbrett gemessen?
- A) Von ca. 7,8 m
 - B) Von ca. 6,6 m
 - C) Von ca. 12 m
 - D) Von ca. 1,2 m
14. Ein Auto bremst von der Geschwindigkeit 90 km/h gleichmäßig ab bis es anhält. Der Bremsvorgang dauert t Sekunden lang. In der ersten Hälfte des Bremsvorgangs (in $t/2$ Sekunden) legt es einen Weg von 150 m zurück. Welchen Weg legt es in der zweiten Hälfte des Bremsvorgangs zurück?
- A) 50 m
 - B) 100 m
 - C) 150 m
 - D) 200 m

15. Ein Körper 1 mit der Masse 1 kg und der Geschwindigkeit von 20 m/s trifft auf einen ruhenden Körper 2 unelastisch und zentral. Die Masse des Körpers 2 ist unbekannt. Die beiden bewegen sich nach dem Stoß gemeinsam mit einer Geschwindigkeit von 5 m/s weiter.
Welche Masse hat der zweite Körper?
- A) 4 kg
B) 3 kg
C) 2 kg
D) 1 kg
E) Anhand der Angaben ist diese Masse nicht zu berechnen.
16. Eine Feder springt von dem Boden in die Höhe und bleibt 2 Sekunden in der Luft.
Welche ist ihre maximale Sprunghöhe?
- A) 5 m
B) 2,5 m
C) 20 m
D) 10 m
17. Die Flamme einer Kerze wird mit einer Taschenlampe beleuchtet. Ist es möglich an einem Schirm hinter der Kerze einen Schatten zu beobachten?
- A) Nein, da die Flamme aus Luft besteht, gibt es kein Zeichen am Schirm für die Flamme.
B) Ja, da die Flamme überwiegend aus Ruß (Kohle) besteht, wird das Licht der Lampe nicht durchgelassen.
C) Einen Schatten kann man nicht beobachten, da die Flamme eine heiße Gasmischung ist, die den Großteil des Lichts durchlässt, aber in dieser heißen Luft wird das Licht optisch anders gebrochen, so entsteht ein klares Bild am Schirm.
18. Eine Leiterstrecke mit nicht vernachlässigbarem Widerstand besteht aus zwei gleich langen aber unterschiedlich dicken Teilen (siehe die Abbildung).
In welchem Teil fließt ein stärkerer Strom, wenn an den zwei Enden der Leiterstrecke eine Spannung angelegt wird?
- 
- A) im Teil 1
B) im Teil 2
C) Die Stromstärke ist in beiden Teilen gleich.
19. Ein Gas befindet sich in einem geschlossenen Behälter. Es wird bei konstantem Volumen von 100 °C auf 200 °C erwärmt.
Auf das Wievielfache wächst der Druck des eingeschlossenen Gases?
- A) auf das Doppelte
B) auf mehr als das Doppelte
C) auf weniger als das Doppelte
20. Zwei Glühlämpchen mit 4 W und 5 W nominaler Leistung werden in Reihe geschaltet und mit einer Stromquelle verbunden.
Wählen Sie die Antwort aus, die **auf jeden Fall** wahr ist!
- A) Die zwei Lämpchen geben die gleiche Leistung ab.
B) Durch die zwei Lämpchen fließt die gleiche Stromstärke.
C) An beiden Lämpchen fällt eine gleich große Spannung ab.