

Deutschsprachiger Wettbewerb in Ungarn

Physik

2013/14

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.

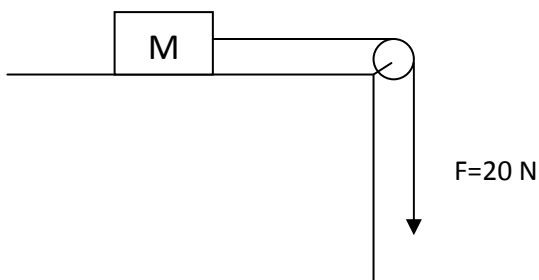
Zur Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren Taschenrechner und Ihr Tafelwerk benutzen.

Sie haben 60 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen.

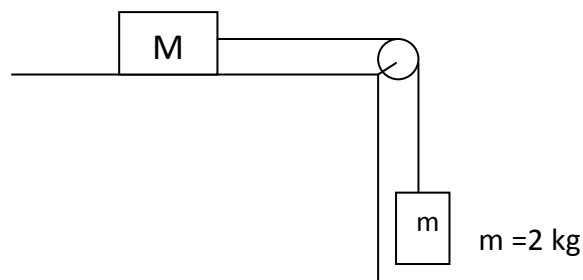
Viel Erfolg!

1. In welchem Fall ist die Beschleunigung des Körpers (M) größer?
Die Reibung wird vernachlässigt! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Fall 1.



Fall 2.



- A) Im ersten Fall. B) Im zweiten Fall.
C) In beiden Fällen ist die Beschleunigung gleich.

2. Auf einen Körper der Masse 2 kg wirkt eine resultierende Kraft von 6 N.
Was kann man über die Beschleunigung des Körpers aussagen?

- A) Die Größe der Beschleunigung beträgt 3 m/s^2
B) Die Größe der Beschleunigung beträgt $9,81 \text{ m/s}^2$
C) Die Größe der Beschleunigung beträgt 12 m/s^2

3. Zwischen zwei Himmelskörpern wirkt die Gravitationskraft.

Um welchen Faktor -wächst diese Anziehungskraft, wenn sich die Entfernung der Himmelskörper auf die Hälfte verringert?

- A) Die Anziehungskraft wächst auf das $\sqrt{2}$ - fache.
B) Die Anziehungskraft verdoppelt sich.
C) Die Anziehungskraft wächst auf das Vierfache.

4. Ein Körper wird auf einer waagerechten Ebene mit einer waagerechten Kraft (F) gezogen, er bewegt sich aber nicht.

Wie groß ist die Haftreibungskraft?

- A) kleiner als die Zugkraft F
- B) gleich der Zugkraft F
- C) größer als die Zugkraft F

5. Zwei Metallkugeln sind mit einem Faden verbunden. Die Massen der Kugeln sind 0,2 kg bzw. 0,6 kg, die Masse des Fadens ist vernachlässigbar. Man hält die eine Kugel in der Hand, dann lässt man sie fallen. Die zwei Körper fallen im Vakuum, im Gravitationsfeld der Erde (es ist als homogen zu betrachten). Welche Kraft übt der Faden während des Fallens auf die Kugeln aus?

- A) Die Fadenkraft ist null.
- B) Die Fadenkraft ist 2 N.
- C) Die Fadenkraft ist 4 N.
- D) Die Fadenkraft ist 8 N.
- E) Man kann es nicht entscheiden, da die Größe der Kraft davon abhängt, welche Kugel sich unten befindet.

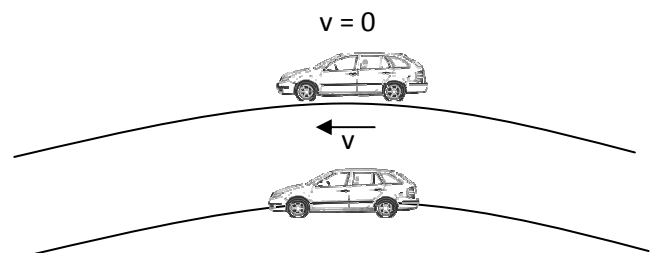
6. Gegeben sind zwei gleich hohe geneigte Ebenen mit dem Neigungswinkel 40° bzw. 50° . Von dem obersten Punkt der geneigten Ebenen lassen wir gleichzeitig zwei Körper herunterrutschen. Die Reibung und die Luftwiderstand sind vernachlässigbar.

Welcher Körper kommt als Erster unten an?

- A) Der Körper auf der geneigten Ebene mit 40° kommt als Erster an.
- B) Der Körper auf der geneigten Ebene mit 50° kommt als Erster an.
- C) Sie kommen gleichzeitig an.

7. In welchem Fall drückt das Auto der Scheitel des Hügels mit kleinerer Kraft?

- A) Wenn es sich nicht bewegt.
- B) Wenn es sich bewegt.
- C) In beiden Fällen ist die Kraft gleich.



8. Eine liegende Säule aus Stein soll mit der kleinstmöglichen Arbeit aufgestellt werden.

Wo muss man sie anfassen und anheben?

- A) Am Ende der Säule, weil man so die kleinste Kraft ausüben muss.
- B) Genau bei dem Schwerpunkt, da so das Drehmoment null ist.
- C) Egal wo, die benötigte Arbeit ist unabhängig von der Wahl des Punktes.

9. Onkel Hans hat eine Bank aus Holz in seinem Garten. Er hat sie mit seinem Messband aus Metall im Sommer gemessen, dann noch einmal im Winter.

Was ist seine Erfahrung?

- A) Er misst im Sommer eine größere Länge der Bank.

- B) Er misst im Winter eine größere Länge der Bank.
C) Die beiden Werte sind gleich.
D) Die zwei Werte können nicht verglichen werden.

10. Ergänze die Behauptungen!

Von zwei Körpern mit gleichem Volumen hat der mit größerer Masse eine(a)..... Dichte.
Von zwei Körpern mit gleicher Masse hat der mit größerem Volumen eine(b).... Dichte.

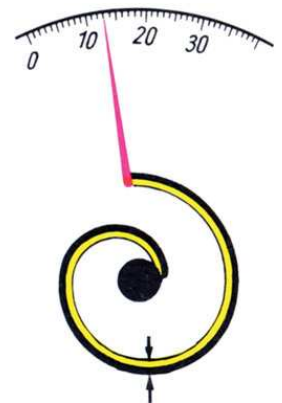
- | | | | | | |
|----|--------------|--------------|----|--------------|--------------|
| A) | (a) größere | (b) kleinere | C) | (a) kleinere | (b) kleinere |
| B) | (a) kleinere | (b) größere | D) | (a) größere | (b) größere |

11. Welche Aussagen sind richtig für ein Bimetall-Thermometer?

I. Das Bimetall besteht aus zwei fest miteinander verbundenen Metallstreifen, die jeweils einen anderen Wärmeausdehnungskoeffizienten haben.

II. Das schwarzgefärbte Metall hat einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten.

- A) Nur Aussage I ist richtig.
B) Nur Aussage II ist richtig.
C) Beide Aussagen sind richtig.
D) Keine der Aussagen ist richtig.



12. Zwei gleich große Würfel bestehen aus dem gleichen Metall, der eine ist massiv, der andere ist hohl (sein Inneres ist also leer). Beiden wird soviel Wärme zugeführt, dass sich die Temperatur um den gleichen Betrag ändert.

Wie verhalten sich die Volumina 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.
D) Es hängt von der Größe des Hohlraums ab.

13. Wir legen ein kleines Aluminiumboot der Masse 230 g auf die Wasseroberfläche, sein Volumen beträgt 450 cm³. Wir legen vorsichtig Münzen ins Boot, eine nach der anderen.

Bei welcher Münze wird das Boot sinken, wenn alle Münzen die Masse 9 g haben?

- | | |
|--------|--------|
| A) 24. | C) 30. |
| B) 25. | D) 14. |

14. Wie viele von den folgenden Behauptungen sind richtig?

- (I) Die Kraft ist eine skalare Größe.
(II) Die Kraft ist eine abgeleitete Größe.
(III) Die Einheit der Kraft ist von einem berühmten Physiker benannt worden.
(IV) $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(V) $10 \text{ N} = 1 \text{ kg}$

- | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| A) 0 | B) 1 | C) 2 | D) 3 | E) 4 | F) 5 |
|------|------|------|------|------|------|

15. Ein Hammerwerfer dreht seinen Hammer. Die Momentangeschwindigkeit des Hammers ist 25 m/s. Die Länge des „Griffs“ (des Metalldrahts) ist 1200 mm.

Bestimmen Sie die Winkelgeschwindigkeit des Hammerkopfes.

(Der Durchmesser des Kopfes ist zu vernachlässigen.)

- A) Die Winkelgeschwindigkeit beträgt ca. 20,83 1/min.
- B) Die Winkelgeschwindigkeit beträgt ca. 20,83 1/s.
- C) Die Winkelgeschwindigkeit beträgt ca. 0,020 1/s.
- D) Keine von den obigen Lösungen ist richtig.



16. Welche Umrechnung der Einheiten entspricht dem Wert der Dichte von $0,236 \text{ kg/m}^3$?

- A) $0,236 \text{ g/dl}$
- B) 2360 mg/l
- C) $23,6 \text{ dkg/m}^3$
- D) $0,00236 \text{ g/cm}^3$

17. Wie viele von den folgenden Angaben sind gleich $0,753 \text{ Pa}$?

- (I) $0,000753 \text{ kN/m}^2$
- (II) $0,00753 \text{ N/dm}^2$
- (III) $7,53 \cdot 10^{-5} \text{ bar}$
- (IV) $7,53 \cdot 10^{-7} \text{ Mpa}$

- A) keine
- B) eine
- C) zwei
- D) drei
- E) vier

18. Eine große kreisförmige Platte dreht sich mit einer Drehzahl von 33,3 1/ Min um ihren Mittelpunkt. Ein Radiergummi wird 5 cm weit vom Mittelpunkt der Platte auf die Platte gelegt.

Welche Aussage gilt auf die Bewegung des Radiergummis?

- A) Seine Umfangsgeschwindigkeit beträgt $1045,62 \text{ m/s}$.
- B) Seine Umfangsgeschwindigkeit beträgt $1045,62 \text{ cm/s}$.
- C) Seine Umfangsgeschwindigkeit beträgt $1045,62 \text{ m/min}$.
- D) Seine Umfangsgeschwindigkeit beträgt $1045,62 \text{ cm/min}$.

19. Zwei Körpern aus gleichem Material werden je 2500 J Wärme zugeführt. Die Masse des ersten Körpers ist zweimal so groß wie die des zweiten.

Bei welchem Körper nimmt die Temperatur mehr zu?

- A) Die Temperatur des leichteren Körpers.
- B) Die Temperatur des schwereren-Körpers.
- C) Die Temperaturen nehmen gleich zu.
- D) Es ist nicht zu entscheiden.

20. In einem isochoren Prozess wird einer Menge Gas 20 kJ Wärme zugeführt. Wie ändert sich die Temperatur des Gases?

- A) Die Temperatur des Gases wächst.
- B) Die Temperatur des Gases nimmt ab.
- C) Die Temperatur des Gases ändert sich nicht.
- D) Die Temperatur des Gases nicht zu entscheiden, da die Materialbeschaffenheit die Wärmekapazität bestimmt.