

Deutschsprachiger Wettbewerb

2009 / 2010

Physik

Jahrgang 1

2. Runde

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

*diese Runde des Wettbewerbs hat **15 Fragen**, Sie sollen von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (extra Blatt) ein. Nur diese Seite 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 Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 15.

*Für die 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!*

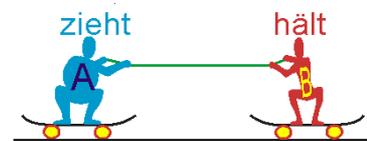
Viel Spaß

1. Eine Sonnenfinsternis entsteht nur dann, wenn der Mond zwischen der Sonne und der Erde steht. Weil der Mond die Erde ca. in einem Monat umkreist, befindet er sich in jedem Monat einmal in dieser Position. Warum können wir nicht in jedem Monat eine Sonnenfinsternis beobachten?
 - (A) Es gibt zwar jeden Monat eine Sonnenfinsternis auf der Erde, aber nicht bei uns.
 - (B) Es gibt zwar jeden Monat eine Sonnenfinsternis auf der Erde, aber wir bemerken sie nicht, weil sie meistens in der Nacht stattfinden.
 - (C) Es gibt nicht jeden Monat eine Sonnenfinsternis auf der Erde, weil Erde und Mond sich nicht in derselben Ebene bewegen.
 - (D) Es gibt nicht jeden Monat eine Sonnenfinsternis auf der Erde, weil auf Grund der Relativitätstheorie die Lichtstrahlen von Mond stark gekrümmt werden (Gravitationslinse).

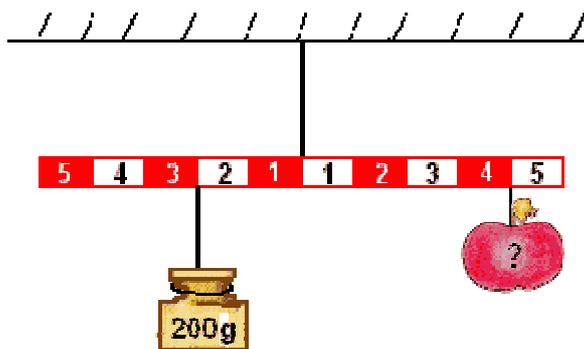
2. Ein Körper bewegt sich auf einer Kreisbahn mit einer Winkelgeschwindigkeit von 2 1/s . Was bedeutet das?
- (A) Der Körper durchfährt eine volle Kreisbahn pro Sekunde.
 (B) Der Körper durchfährt zwei volle Kreisbahnen pro Sekunde.
 (C) Der Körper durchfährt einen Zentriwinkel von 2° pro Sekunde.
 (D) Der Körper durchfährt einen Zentriwinkel von 2 rad pro Sekunde.

3. Der schwere Alex (A) zieht am Seil, während der leichte (und faule) Bastian das Seil nur festhält. Welche der folgenden Aussagen sind richtig, wenn die Reibungskräfte vernachlässigt werden können.

- (A) Da nur Alex am Seil zieht, wird er stärker beschleunigt als Bastian.
 (B) Bastian wird stärker beschleunigt als Alex, weil er der leichtere von beiden ist.
 (C) Beide werden gleichstark beschleunigt.



4.



Wie schwer ist der Apfel?

- (A) 400 g
 (B) 1 kg
 (C) 10^{-4} t
 (D) 20 dkg

5. Eine Kugel wird auf einer waagerechten Oberfläche zweimal nacheinander mit der gleichen Anfangsgeschwindigkeit weggerollt. Die Oberfläche ist im ersten Fall eine Glasplatte, im zweiten eine raue Holzplatte. In beiden Fällen wird durch die Reibungskräfte Arbeit verrichtet. Welche Aussage ist richtig?
- (A) Im Fall der Glasplatte verrichtet die Reibungskraft eine kleinere Arbeit, weil die Reibungszahl hier kleiner ist.
 (B) Im Fall der Holzplatte ist die Arbeit kleiner, weil der Weg dort kürzer ist.
 (C) Beide Arbeiten sind gleich.
 (D) Die Frage kann man nur beantworten, wenn die Masse der Kugel und die Rollreibungszahl bekannt sind.
6. Auf der Skala eines Federkraftmessers sind die Einheiten je 8 mm lang. Eine Einheit auf der Skala bedeutet 1 N. Welche Arbeit muss man verrichten, damit der Federkraftmesser eine Kraft von 5 N zeigt?
- (A) 0,2 J (B) 40 mJ (C) 0,1 J (D) 10 J

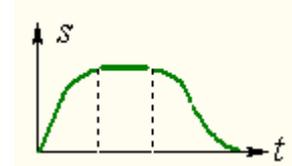
7. Ein Auto fährt mit 20 km/h, als der Fahrer auf die Bremse tritt. Danach fährt das Auto noch 1 m. Etwas später fährt dasselbe Auto mit 40 km/h, als der Fahrer bremst. Wie weit etwa fährt das Auto nach dem Bremsen noch?

(A) 1 m (B) 2 m (C) 3 m (D) 4 m (E) 5 m

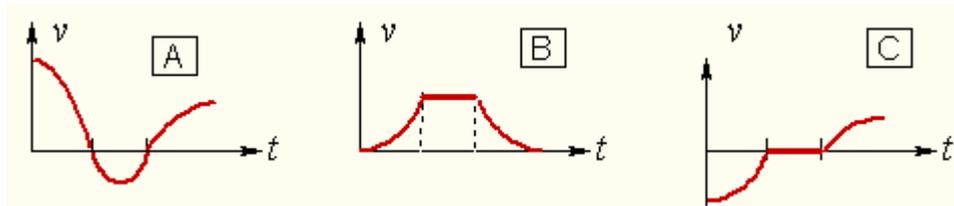
8. Ein Gummigeschoss und ein Aluminiumgeschoss haben beide dieselbe Größe, Masse und Geschwindigkeit. Sie werden auf einen Holzklotz geschossen. Bei welchem Geschoss ist es eher zu erwarten, dass der Klotz umfällt?

(A) Beim Gummigeschoss. (B) Beim Aluminiumgeschoss. (C) Bei Beiden gleich.

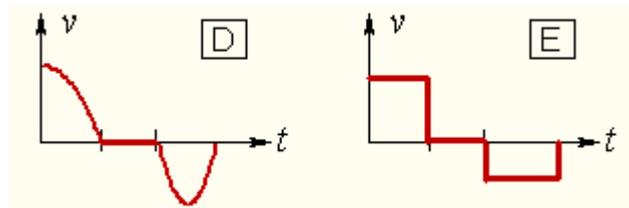
9. Die Abbildung zeigt das Weg-Zeit-Diagramm für die geradlinige Bewegung eines Körpers:



Welches der Geschwindigkeit – Zeit – Diagramme gibt den Verlauf der Geschwindigkeit v qualitativ richtig wieder?

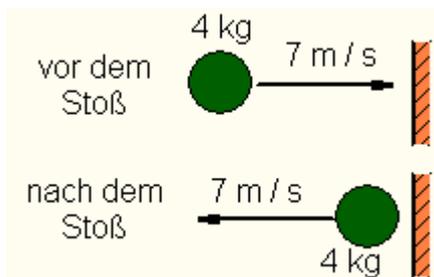


(A) (B) (C)



(D) (E)

10. Das Bild zeigt einen Ball, der auf eine Wand fliegt und zurückprallt. Wie groß ist der Impuls, der bei diesem elastischen Stoß auf die Wand übertragen wird?



- (A) -28 kg m s^{-1} (D) 56 kg m s^{-1}
 (B) 0 m s^{-1} (E) 98 kg m s^{-1}
 (C) 28 m s^{-1} (F) 196 m s^{-1}

11. Zwei identische Körper bewegen sich auf Kreisbahnen gleichen Durchmessers, nur das sich der eine dabei doppelt so schnell bewegt wie der andere. Die Zentripetalkraft, die erforderlich ist, um den schnelleren Körper auf der Kreisbahn zu halten, ist

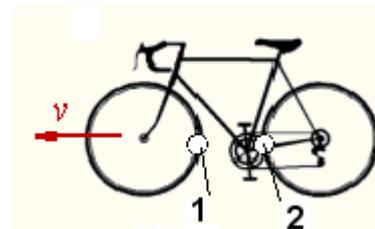
(A) gleich groß (C) halb so groß (E) viermal so groß

(B) ein Viertel so groß (D) doppelt so groß

wie die Kraft, um den langsamern Körper auf der Bahn zu halten.

12. Mighty Mike bringt 100 kg auf die Waage und läuft mit 2 m/s über das Rugbyfeld. Speedy Gonzales wiegt nur 50 kg, rennt aber mit 4 m/s, während der 200 kg schwere Ponderous Poncho bloß mit 1 m/s läuft. Wer könnte Mike mit einem geplanten Zusammenstoß wirksamer stoppen?
- (A) Speedy Gonzales. (B) Ponderous Poncho. (C) Beide gleich.
13. Deimos kreist um den Mars. Die Masse des Deimos beträgt $1,8 \cdot 10^{15}$ kg, seine Umlaufzeit beträgt 30 Stunden 21 Minuten und der Bahnradius 23 400 km. Die Bewegung ist als gleichförmige Kreisbewegung zu betrachten. Bestimmen Sie die Bahngeschwindigkeit.
- (A) Etwa 77 100 m/s. (C) Etwa 4842 km/h. (E) Etwa 4842 m/s.
 (B) Etwa 1345 km/h. (D) Etwa 77 100 km/h. (F) Etwa 4 842 000 km/h.
14. Ein Teekessel wird direkt über einer Gasflamme erhitzt. Ein anderer Teekessel wird auf eine schwere Metallplatte gesetzt, die sich über einer Gasflamme befindet. Wenn sie pfeifen, dreht man die Flamme aus. Was geschieht?
- (A) Der Kessel direkt über der Flamme pfeift weiter, aber der Kessel auf der Metallplatte hört gleich auf zu pfeifen.
 (B) Der Kessel auf der Metallplatte pfeift einige Zeit weiter, doch der direkt von der Gasflamme beheizte hört gleich auf.
 (C) Beide hören etwa nach derselben Zeit auf zu pfeifen.

15. Das gezeichnete Fahrrad bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit nach links. Die markierten Punkte 1 und 2 befinden sich auf den Rädern.



Welche Richtung haben die momentanen Geschwindigkeiten der markierten Punkte 1 und 2 relativ zur Fahrbahn?

- (A) (B) (C) (D) (E) (F)