

Zweisprachiger Wettbewerb
2007 / 2008
Physik
Jahrgang 3
2. Runde

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

diese Runde des Wettbewerbs hat **20 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 20.

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 und Erfolg

1. Zwei Buben sind in benachbarten Zimmern. Die Tür ist geöffnet. Sie können sich nicht sehen, aber sie hören einander. Warum?

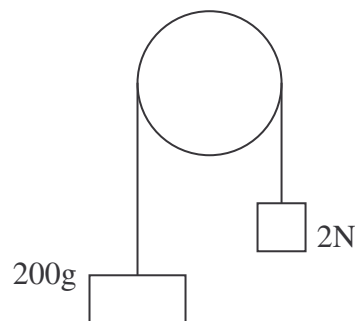
A) Die Wand leitet die Schallwellen, aber die Lichtwellen nicht.
 B) Wir haben ein Blickfeld von nur ca. 120° , die Ohren nehmen aber Schallimpulse auch unter einem größeren Winkel wahr.
 C) Die Wellenlänge des Lichtes ist viel kleiner, als die Wellenlänge des Schalls.
 D) Die Frequenz des Lichtes ist viel kleiner, als die Frequenz des Schalls.

2. Der Osterhase fährt mit dem Aufzug. Seine Masse beträgt 10 kg. Wie groß ist sein Gewicht, wenn der Aufzug von unten kommend im zehnten Stock mit einer Verzögerung von 2 m/s^2 bremst?

A) 8 N B) 10 N C) 12 N D) 80 N E) 100 N F) 120 N

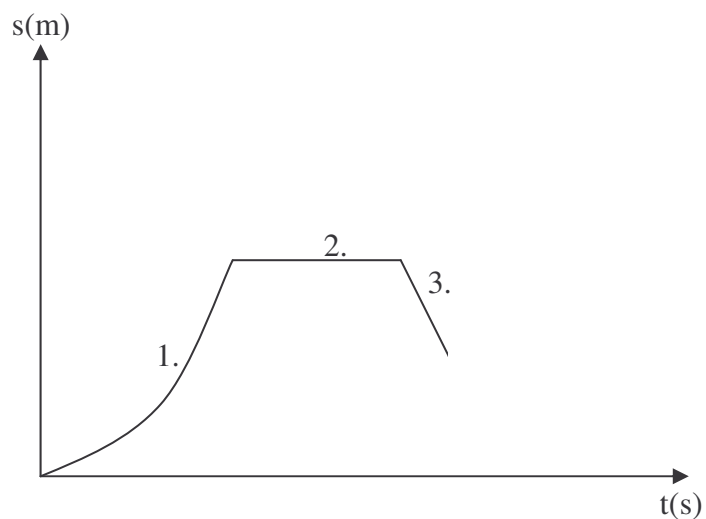
3. In welche Richtung wird der Körper auf der linken Seite beschleunigt? Das Gewicht des Seils ist vernachlässigbar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) Nach oben.
 B) Nach unten.
 C) Es gibt keine Beschleunigung.



4. In welche(n) Abschnitt(en) ist die Beschleunigung null?

A) Im ersten und zweiten.
 B) Im ersten und dritten.
 C) Im zweiten und dritten.
 D) Im ersten.
 E) Im zweiten.
 F) Im dritten.

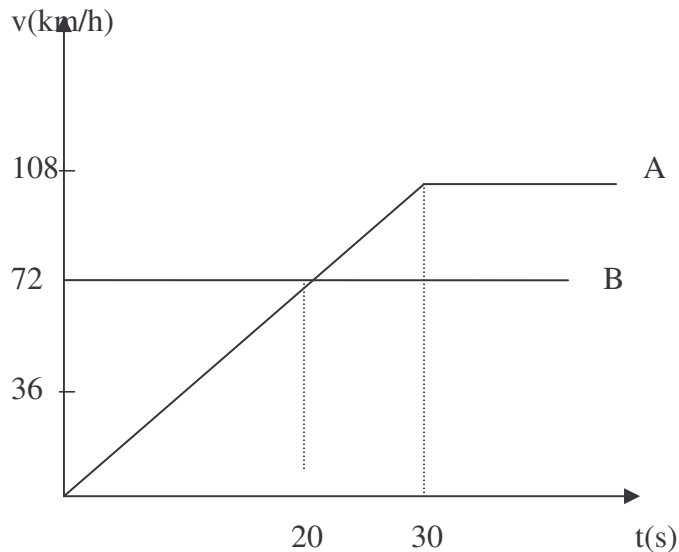


5. Auf einer bestimmten Tour möchte man eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 40 km/h erreichen. In der Mitte der Strecke stellt man fest, dass man im Schnitt nur 30 km/h gefahren ist. Wie schnell muss man die restliche Hälfte fahren, um insgesamt 40 km/h zu erreichen?

A) 50 km/h. B) 60 km/h. C) 70 km/h. D) 80 km/h. E) Nichts davon.

6. In welchem Zeitpunkt holt das Auto A den Bus B ein?

- A) 15 s
- B) 20 s
- C) 30 s
- D) 40 s
- E) 45 s



7. Eine harmonische Welle der Frequenz 6 Hz breitet sich mit einer Geschwindigkeit von 12 m/s aus. Wie groß ist der Phasenunterschied zwischen zwei Punkten, die sich in 50 cm Abstand voneinander befinden?

- A) 0
- B) $\pi / 4$
- C) $\pi / 2$
- D) π
- E) $3\pi / 2$
- F) 2π

8. Ein Tourist kaufte in Ägypten eine Pendeluhr, die dort genau funktionierte. In welche Richtung sollte man das Perpendikel (verschiebbares Gewichtsstück auf dem Pendel) verschieben, damit die Pendeluhr auch in der neuen Heimat, in Stockholm, wieder die genaue Zeit anzeigt?

- A) Nach unten.
- B) Nach oben.
- C) Man muss es gar nicht verschieben.

9. Die Amplitude eines schwingenden Körpers ist A, die Periodendauer einer Schwingung beträgt T. Nach welcher Zeit befindet sich der Körper in einer Entfernung A/2 von der Gleichgewichtslage?

- A) T/2
- B) T/4
- C) T/8
- D) T/12
- E) T/16

10. Für welche Zustandsänderung gilt die folgende Behauptung?

Die am Gas verrichtete positive Arbeit ist kleiner, als die vom Gas an die Umgebung abgegebene Wärme.

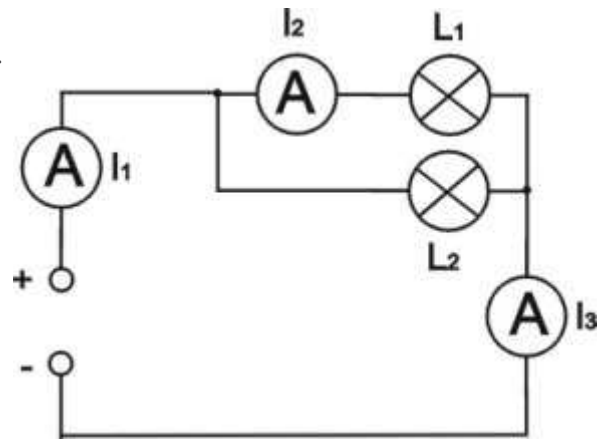
- A) Isothermische Kompression.
- B) Isochore Abkühlung.
- C) Isobare Abkühlung.
- D) Adiabatische Kompression.

11. Ist es wahr, dass die Schallintensität und der Abstand zwischen der Schallquelle und dem Beobachter umgekehrt proportional sind?

- A) Ja, da auf einem längeren Weg die Luft die Energie des Schalls stärker vermindert.
- B) Nein, da die Schallwellen einen immer größeren Raumbereich füllen, und der Raum proportional zum Kubik der Länge ist. Also ist die Schallintensität zum Kubik des Abstandes umgekehrt proportional.
- C) Nein, da die Schallintensität auch von der Fläche – die auf die Ausbreitungsrichtung senkrecht steht – abhängig ist, und die Fläche mit dem Quadrat der Länge proportional ist. So ist die Schallintensität mit dem Quadrat des Abstandes umgekehrt proportional.
- D) Ja, da die Schallwellen mit wachsender Entfernung immer größere Luftmengen in Schwingung bringen müssen.

12. Wie groß war mindestens die Geschwindigkeit eines Bleigeschosses, das in einen Baumstamm geschossen wird und sich dabei von 20°C auf 280°C erwärmte? Die spezifische Wärmekapazität der Bleikugel beträgt 130 J/kgK .
- A) 300 m/s B) 260 m/s C) 130 m/s
D) Die Masse wurde nicht angegeben, so ist die Aufgabe nicht lösbar.
13. Wir schließen in Behälter gleicher Volumina Wasserstoff- und Sauerstoffgas mit gleicher Temperatur und gleicher Masse ein. In welcher Zustandsgröße stimmen die Gase miteinander überein?
- A) In dem Druck. B) In der Dichte. C) In der Molzahl. D) In keiner dieser Größen.
14. Auf ein großes Eisstück mit der Temperatur 0°C wird ein bisschen lauwarmes Wasser gegossen. Was geschieht?
- A) Das Wasser kühlt sich auf 0°C ab und gefriert.
B) Das Wasser kühlt sich auf 0°C ab, aber nur ein Teil des Wassers gefriert.
C) Das Wasser kühlt sich auf 0°C ab und ein kleines Teil des Eises schmilzt.
D) Das Wasser kühlt sich auf 0°C ab und das Eis bleibt wie es war.
15. Die Stromstärke in der Primärspule eines Trafos ist $0,3 \text{ A}$, die Spannung an den Enden der Spule 230 V . Die Stromstärke in der Sekundärspule beträgt $4,8 \text{ A}$, die Spannung an der Spule 12 V . Wie groß ist der Wirkungsgrad dieses Transformators?
- A) $0,83$ B) $1,205$ C) 98% D) 52%
16. Mit Hilfe einer in der Straße verlegten Metallschleife kann der Straßenverkehr überwacht und zum Beispiel durch eine Ampel gesteuert werden. Fährt ein Auto über diese Schleife, wird durch einen Impuls die Ampel nach einer gewissen Zeit auf Grün geschaltet. Nach welchem Prinzip funktioniert das Gerät?
Wenn ein Auto über die Schleife fährt, ändert sich kurzzeitig ...
- A) der Druck im Asphalt.
B) die Stromstärke in der Schleife.
C) die Lichtstärke zwischen der Schleifenfläche und dem Auto.
D) die Kapazität der Leiterschleife.
17. Man hat eine Sammellinse. Wo steht der Gegenstand, wenn das Bild reell und vergrößert ist?
- A) Zwischen der einfachen und der doppelten Brennweite.
B) Innerhalb der Brennweite.
C) Außerhalb der doppelten Brennweite.
D) Auf der Bildseite, in der Nähe des Brennpunktes.
18. Die Entfernung eines Gegenstandes vom Hohlspiegel beträgt $\frac{2}{3}$ des Krümmungsradius, wobei er sich auf der optischen Achse des Spiegels befindet. Welchen Abstand zum Hohlspiegel hat das Bild des Gegenstandes, wenn der Krümmungsradius 30 cm beträgt?
- A) -60 cm B) -30 cm C) 15 cm D) 20 cm E) 30 cm F) 60 cm

19. In der nebenstehenden Schaltung sind zwei gleiche Lampen eingebaut. Der Strommesser I_2 zeigt einen Strom von 250 mA an. Welchen Strom kann man an den anderen beiden Strommessern ablesen?



- A) An beiden 250 mA.
B) An beiden 500 mA.
C) An I_1 250 mA, an I_3 500 mA.
D) An I_1 500 mA, an I_3 250 mA.
E) An I_1 500 mA, an I_3 0 mA
20. Die Glühlampe einer Taschenlampe wird zuerst mit einer Gleichspannung von 4,5 V, dann mit einer Wechselspannung von 4,5V effektivem Wert geschaltet. Wann leuchtet die Lampe stärker?
- A) Bei der Gleichspannung.
B) Bei der Wechselspannung.
C) Gleich stark in beiden Fällen.