

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

Wir gratulieren herzlich, dass Sie in die zweite Runde weitergekommen sind.

Der erste Teil der zweiten Runde des Wettbewerbs besteht darin, dass Sie einen Test, wie in der ersten Runde ausfüllen.

Sie haben 60 Minuten Zeit, die Fragen zu beantworten.

Tragen Sie bitte alle Lösungen ins Lösungsblatt ein!

Nur diese Seite wird korrigiert!

Für jede richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für jede falsche Antwort wird 1 Punkt abgezogen und wenn etwas leer bleibt, erhalten Sie Null Punkt für die leere Stelle. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

Sie dürfen Ihren Taschenrechner und Tafelwerk benutzen.

Viel Erfolg!

Schuljahr 3

1. Wählen Sie die falsche Aussage! Bei einer isochoren Zustandsänderung

- A) verändert sich die innere Energie des Gases.
- B) verändert sich die Temperatur des Gases.
- C) verrichtet das Gas Arbeit.

2. Lotte hat zwei Kugeln. Die erste hat einen doppelten Radius, als die zweite und eine dreifache Masse. Wie verhalten sich die Dichten der beiden?

- A) Die erste hat eine 0,67fache Dichte, bezüglich auf die zweite.
- B) Die erste hat eine 2,67fache Dichte bezüglich auf die zweite.
- C) Die zweite hat eine 2,67fache Dichte bezüglich auf die erste.

3. In welchem Fall ist ein Kurzschluss vorhanden?

- A) Zwei Enden einer Batterie sind mit einem Metalldraht verbunden.
- B) Der Fernseher ist in Betrieb.
- C) Eine verglühte Glühlampe ist im Stromkreis.

4. Einige Welleneigenschaften sind aufgelistet. Eine charakterisiert nur elektromagnetische Wellen, die anderen sind auch Eigenschaften von mechanischen Wellen. Wählen Sie die, die nur für elektromagnetische Wellen gilt!

- A) Die Ausbreitungsgeschwindigkeit hängt vom Medium ab, wo sie ausbreiten.
- B) Sie können interferieren.
- C) Sie sind immer Transversalwellen.
- D) Sie beugen an Hindernissen, die ein Maß nahe der Wellenlänge haben.

5. Ein Flugzeug fliegt mit einer Geschwindigkeit von 940 km/h gleichförmig nach Westen. Wie ist das Verhältnis der auf es wirkenden Kräfte zueinander?

- A) Es wirken Auftrieb, Treibkraft und Luftwiderstand. Die größte Kraft ist die Treibkraft, das Flugzeug bewegt sich ja nach vorne und so ist der Luftwiderstand der kleinste. Der Auftrieb ist mittelgroß, wegen dieser Kraft kann das Flugzeug in der Luft bleiben.
- B) Die Summe der wirkenden Kräfte ist Null, weil das Flugzeug mit einer konstanten Geschwindigkeit fliegt.
- C) Die Treibkraft ist größer als der Luftwiderstand, das Flugzeug bewegt sich ja nach vorne.

6. Wozu wird kein Hohlspiegel genutzt?

- A) In einem Scheinwerfer.
- B) Zum Rasieren.
- C) In einem Projektor.
- D) In einem Fernrohr.

7. Wählen Sie diejenige Aussage aus, die entweder die Coulomb'sche Kraft oder die Gravitationskraft charakterisiert, nicht aber beide! Es geht um zwei Körper.

- A) Der Betrag der Kraft ist indirekt proportional zum Abstandsquadrat der beiden Körper.
- B) Die Richtung der Kraft liegt an der Verbindungsgeraden der beiden Körper.
- C) Man kann Äquipotenzialflächen im Feld finden.
- D) Sie kann nur eine Anziehungskraft sein.

8. Was geschieht, wenn man das Kohlendioxid aus der Sodapatrone auf ein schwarzes Seidentuch ausströmen lässt (bei Normaldruck und Zimmertemperatur)?

- A) Man sieht nichts, weil das Kohlendioxid unsichtbar ist.
- B) Es entstehen kleine Tropfen, weil das Kohlendioxid unter diesen Umständen flüssig ist. Dann verdampfen die Tropfen sehr schnell.
- C) Es entstehen kleine weiße Kristalle, die in kurzer Zeit sublimieren.

9. Man hat einen Draht bestimmter Länge, einen Nagel und eine Batterie. Wie kann man einen möglichst starken Elektromagneten herstellen?

- A) Man muss den Draht so eng, wie möglich an den Draht wickeln, damit der Durchmesser möglichst klein wird.
- B) Man sollte so viele Windungen, wie möglich erstellen, sogar doppelt gewickelt, damit die Windungszahl möglichst groß wird.
- C) Man soll den Draht nicht zu eng an den Nagel wickeln, damit man sie entfernen kann. So wird das System durch die Nagel nicht gestört.

10. Marion springt horizontal mit Anlauf vom 10 m-Turm des Schwimmbades. Sie trifft auf die Wasseroberfläche 5 m vom Turm entfernt. Wie groß ist Marions Anlaufgeschwindigkeit?

- A) 7,07 m/s
- B) 5 m/s
- C) 3,53 m/s
- D) 1 m/s

11. Man will ein altes Haus kaufen und möchte wissen, ob es in der Wand Hohlräume gibt. Was soll man tun?

- A) Man kann nur den Besitzer fragen, es gibt keine Methode die Hohlräume festzustellen.
- B) Man soll der Hand an die Wand schlagen und wo es einen Hohlraum gibt, hört man ein verstärktes Geräusch.
- C) Man soll der Hand an die Wand schlagen und wo es einen Hohlraum gibt, hört man ein gedämpftes Geräusch.

12. Eine Gitarre hat 6 Saiten: E, A, D, G, H, E in Reihe der zunehmenden Frequenzen. Zwischen den zwei Saiten E ist der „Abstand“ zwei Oktave. Welches Verhältnis hat die Frequenz des höheren, bezogen auf den tieferen Ton?

- A) 2
- B) 0,5
- C) 0,25
- D) 4

13. Die Meisten geben als Ursache für das Steigen von Heißluftballonen, dass die warme Luft steigt. Welche Behauptung von den folgenden sagt die Wahrheit?

- A) Die Luft, ob sie heiß oder kalt ist, vergrößert die Masse des Heißluftballons. So vergrößert sich die durchschnittliche Dichte des Ballons, also es kann keine richtige Erklärung sein.
- B) Die heiße Luft vergrößert das Volumen des Ballons durch Drücken an die Seiten. Die Dichte des Ballons vergrößert sich und der Ballon steigt.
- C) Die heiße Luft vergrößert das Volumen des Ballons durch Drücken an die Seiten. Die durchschnittliche Dichte des Ballons verringert sich, so steigt er.
- D) Die Erklärung ist richtig, die heiße Luft steigt und hebt den Ballon.

14. Ein Zug fährt von Westen nach Osten mit einer Geschwindigkeit von 120 km/h. Seine Achsen sind 1,5 m lang. Wie groß ist die Spannung in den Achsen? Das magnetische Feld der Erde beträgt $50 \mu\text{T}$.

- A) 9 mV
- B) 2,5 mV
- C) $9 \mu\text{V}$
- D) 0

15. Eine Kugel der Masse 0,1 kg ist an einer 40 cm langen Schnur befestigt und mit zunehmender Geschwindigkeit in einem horizontalen Kreis herumgeschleudert. Bei welcher Drehfrequenz zerreißt die Schnur, wenn sie maximal 150 N aushält? Die Gravitationskraft ist vernachlässigbar!

- A) 937,5 Hz
- B) 94,98 Hz
- C) 30,61 Hz
- D) 9,74 Hz

16. Unten sind einige Möglichkeiten aufgelistet, wie ein Bauarbeiter drei Eimer Zement zum ersten Stock an einem Bau hochtragen kann. Wählen Sie die Variante aus, wo der Arbeiter den größten Wirkungsgrad hat!

- A) Wenn es möglich ist, soll er alle drei Eimer auf einmal hochtragen.
- B) Er sollte zuerst zwei Eimer hochtragen, dann den restlichen.
- C) Er sollte alle Eimer nacheinander hochtragen.

17. Was passierte in einem Haushalt, wenn alle Geräte in Reihe geschaltet wären?

- A) Jedes Gerät würde „schwächer“ oder gar nicht funktionieren, weil weniger Strom durch sie fließen würde.
- B) Man könnte einen Unterschied nur dann erkennen, wenn ein Gerät kaputtgeht.
- C) Es gäbe keinen Unterschied, weil alle Geräte weiterhin die gleiche Spannung hätten.

18. Ein Astronaut kommt an einem fremden Planeten an. Er will die Masse des Planeten schätzen. Er hat einen Körper mit sich, dessen Masse an der Erde 1 kg wiegt. Wie kann er die Masse des Planeten nicht bestimmen? Er kennt den Radius.

- A) Er soll die Masse des Körpers mit einer Balkenwaage messen, dadurch kann er auf die Masse schließen.
- B) Er soll den Körper vertikal, mit einer bekannten Geschwindigkeit hochschleudern. Von der Fallhöhe und – Dauer kann er die Masse indirekt bestimmen.
- C) Er sollte den Körper fallen lassen und von der Falldauer kann er die Masse indirekt bestimmen.
- D) Er sollte das Gewicht des Körpers mit einer Federwaage messen und so die Masse des Planeten nachrechnen.



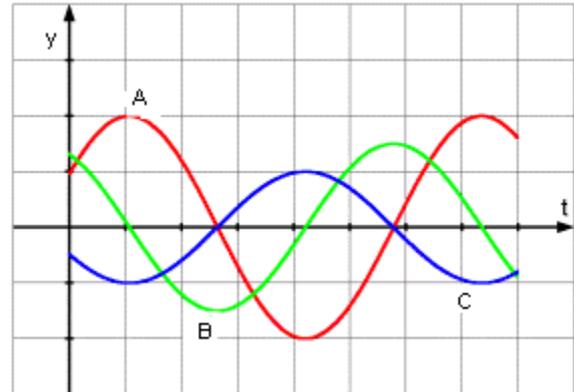
19. Im Diagramm sind die Auslenkungen von 3 Körpern (A, B und C) in Funktion der Zeit zu sehen. Wählen Sie die richtige Aussage!

A) Körper A und B erreichen den Maximumwert ihrer Auslenkung im gleichen Zeitpunkt.

B) Wenn Körper B eine Geschwindigkeit von 0 hat, passiert Körper C seine Ruhelage!

C) Wenn Körper A den Maximalwert seiner Geschwindigkeit erreicht, hat Körper C seine größte Beschleunigung.

D) Es gibt einen Zeitpunkt, in dem alle Körper die gleiche Auslenkung hat.



20. In der Sportstunde spielen die Schüler

Tauziehen. Mannschaft A gewinnt, B verliert. Wer hat während des Tauziehens eine größere Kraft auf das Seil ausgeübt?



A) Die Verlierermannschaft B.

B) Die Gewinnermannschaft A.

C) Beide haben gleich große Kraft auf das Seil ausgeübt.