Deutschsprachiger Wettbewerb

2012/2013

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 80 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

1) An einer ausgesuchten Stelle auf der Erde beträgt die Schwerebeschleunigung g genau 9,810 m/s². Dort wurde ein Fadenpendel so eingerichtet, dass seine Schwingungsdauer 2,00 Sekunden beträgt. An einem anderen Ort macht es täglich 100 Schwingungen mehr. Wie groß ist g dort?

   A. 9,86 m/s^2
   B. 10 m/s^2
   C. 9 m/s^2
   D. keine von den obigen

2) Eine Feder wird vertikal befestigt, mit einer Masse beschwert und vertikal ausgelenkt. Nun wird die Schwingungsdauer bestimmt. Der gleiche Versuch (gleiche Feder, gleiche Masse) wird auf dem Mond durchgeführt. Wie ändert sich die Schwingungsdauer?

   A. Gar nicht, da in der Gleichung für die Schwingungsdauer einer Feder der Ort des Versuches keinen Einfluss hat.
   B. Sie wird größer, da bei der Bestimmung der Federkonstante die Gewichtskraft Einfluss hat. Diese nimmt auf dem Mond ab und damit wird die Federkonstante größer.
   C. Die Schwingungsdauer kann größer oder kleiner werden. Das hängt von der Auslenkung zu Beginn des Versuchs ab.

3) Der Stossdampfer eines PKWs besteht aus vier gleichen Federn. Die Masse des Autos beträgt 1,5 t, die Frequenz der Eigenschwingung ist 2Hz. Shrek mit seinen 185 kg setzt sich in den PKW ein. Welche Behauptung ist wahr?

   A. Die Periodendauer der Schwingung bleibt gleich.
   B. Die Frequenz der Schwingung wird 1,06-mal kleiner.
   C. Die Periodendauer der Schwingung wird 1,06-mal größer.
   D. Die Periodendauer wird zirka 22,5-mal größer.

4) Ein Körper führt eine harmonische Schwingung durch. In einem Moment passiert er den Mittelpunkt zwischen der Ruhelage und dem Umkehrpunkt. Bestimmen Sie das Verhältnis seiner kinetischen und potenziellen Energie.

   A. 1: 1
   B. 1: 2
   C. 1: 3
   D. 1: 4

5) In welchem Fall kann eine Welle total reflektiert werden?

   A. Es hängt vom Typ der Welle ab.
   B. Wenn eine Welle aus einem dichterem in ein dünneres Medium übertritt.
   C. Wenn eine Welle aus einem dünneren in ein dichteres Medium übertritt.

6) Welches der folgenden optischen Geräte kann von einem Gegenstand sowohl ein reelles, als auch ein virtuelles Bild erzeugen?

   A. Sammellinse
   B. Zerstreuungslinse
   C. Planspiegel
   D. Wölbspiegel

7) Eine Glaslinse hat eine Brechkraft von -4 Dioptrie in der Luft. Welcher Satz ist falsch?

   A. Die Linse ist eine Konkavlinse (Zerstreuungslinse).
   B. Die Brennweite der Linse beträgt - 0,25 m.
   C. Die Linse ist am Rande dicker als in der Mitte.
   D. Das entstehende Bild wird immer vergrößert.

8) Was für ein Bild entsteht im Photoapparat?

   A. Verkleinertes, umgekehrtes und reelles.
   B. Verkleinertes, aufrechtes und virtuelles.
   C. Verkleinertes, aufrechtes und reelles.

9) Ein mit Quecksilber gefülltes Gummirohr wird auf seine 3,5 fache Länge gestreckt. In welchem Verhältnis ändert sich der Widerstand des Quecksilbers?

A. verändert sich nicht
B. Auf das 3,5 fache
C. Auf das 12,25 fache.
D. Auf das 1/3,5 fache

10) Eine Leitung hat der Widerstand von 36 Ω. Auf wie viele gleiche Teile muss man sie zerlegen, um sie parallel geschaltet 1 Ω Widerstand zu bekommen?

A. 36
B. 18
C. 12
D. 6
E. 3
F. 2

11) Warum heißt ein Schnellkochtopf "Schnellkochtopf"?

A. Die Siedetemperatur im Topf ist geringer als in herkömmlichen Töpfen. Deshalb kocht es eher, also schneller.
B. Die Bezeichnung ist die Idee pfiffiger Topfverkäufer und eigentlich irreführend, da das Kochen immer gleich schnell geht.
C. Die Siedetemperatur im Topf ist höher und dadurch werden Speisen schneller gar.
D. Der Schnellkochtopf hat mehrere Etagen. Damit können mehrere Dinge gleichzeitig gekocht werden (Gemüse, Kartoffeln, Fleisch)

12) Ein Sportflugzeug fliegt horizontal mit einer Geschwindigkeit von v = 30 m/s in einer Höhe von h = 80 m. Es soll ein Gegenstand abgeworfen werden, der einen vorgegebenen Zielort am Boden treffen soll. In welcher horizontalen Entfernung s vor dem Zielort muss man den Gegenstand abwerfen? Rechnen Sie mit g = 10 m/s^2 und vernachlässigen Sie den Luftwiderstand.

A. x= 30 m
B. x = 60 m
C. x = 90 m
D. x = 120 m
E. andere Entfernung

13) Vergleichen Sie die Bahngeschwindigkeiten der Erde v_E um die Sonne mit der Bahngeschwindigkeit des Mondes v_M um die Erde. Welches Verhältnis ist ungefähr richtig?

Benutzen Sie für die Bahnradien R und die Umlaufzeiten T folgende Werte:

Bahn	R	T
Erde-Sonne	$2x10^8$km	$3x10^7$s
Mond-Erde	$4x10^5$km	$2x10^6$s

A. $v_E : v_M \approx 55 : 1$
B. $v_E : v_M \approx 44 : 1$
C. $v_E : v_M \approx 33 : 1$
D. $v_E : v_M \approx 22 : 1$
E. $v_E : v_M \approx 11 : 1$

14) Bei einem radioaktiven Zerfall zerfällt der Radiumkern in ein Alphateilchen und einen Tochterkern. Das Alphateilchen wird mit der Geschwindigkeit $1,5*10^7$ m/s herausgesendet. Die Masse des Tochterkerns ist 55-mal größer, als die Masse des Alphateilchens.
Welche Geschwindigkeit erhält der Tochterkern bei diesem Vorgang?

A. 273 km/s
B. 972 m/s
C. 270 m/s

15) Ein Durchlauferhitzer kann maximal mit 75 A bei 220 V Spannung betrieben werden. In welcher Zeit kann er 9l Wasser liefern, wenn dieses von 14°C auf 65°C erhitzt werden soll?

A. In ca. 2 Minuten.
B. In ca. 4 Minuten.
C. In ca. 6 Minuten.

16) Eine Stahlniete, die zwei Bleche verbindet, besitzt bei einer Temperatur von 20°C eine Länge von 8,46 mm. Sie wird bei einer Temperatur von 600°C eingelegt. Um wie viel zieht sie sich beim Abkühlen dann zusammen?

A. 0,584 mm
B. 0,0584 mm
C. 0,00584 mm

17) Die Temperatur von einem Kubikmeter Luft wird von 40°C auf 120°C erhöht. Der Druck soll konstant bleiben. Welches Volumen hat das Gas anschließend?

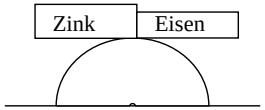
A. 12 m^3
B. 1256 dm^3
C. 3000 dm^3
D. 3 dm^3

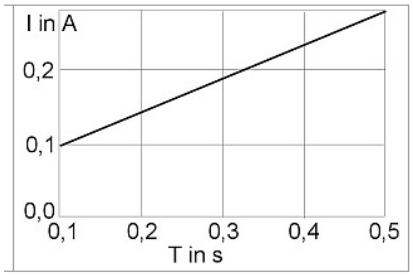
18) Bei welcher Temperatur nimmt ein Gas unter konstantem Druck das doppelte Volumen ein, wenn das Gas eine Anfangstemperatur von 15 °C hat?

A. 303,15 K
B. 576,3 K
C. 288,15 K

19) Auf eine Halbkugel legt man einen Stab aus zwei verschiedenen Metallen (Zink und Eisen). Der Stab befindet sich momentan im Gleichgewicht. Man erwärmt den Stab gleichmäßig. Was passiert mit dem Stab nach der Erwärmung?

A. Der Stab kippt nach links (auf die Seite von Zink).
B. Der Stab bleibt im Gleichgewicht.
C. Der Stab kippt nach rechts (auf die Seite von Eisen)



20) Das Diagramm zeigt den zeitlichen Verlauf der Stromstärke in einer Spule. Die während der Stromstärkeänderung auftretende Selbstinduktionsspannung beträgt 1 V. Berechnen Sie die Induktivität der Spule.

A. 2 H
B. 1,67 H
C. 1,33 H
D. 2,5 H