

**Aufgabe 1**

Eine Schaukel, die aus einem an zwei dünnen Seilen aufgehängten dicken Brett besteht, hat eine bestimmte Schwingungsdauer T. Wie ändert sich diese Schwingungsdauer, wenn ein Mensch auf der Schaukel sitzt und schaukelt?

A	B	C
Die Schwingungsdauer wird größer.	Die Schwingungsdauer ändert sich nicht.	Die Schwingungsdauer wird kleiner.

2. Zwei Ladungen sind  $Q_1 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  und  $Q_2 = -1 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , wie in der Abbildung befestigt. Wohin sollte man eine positive Ladung stellen, um die positive Ladung im Gleichgewicht zu haben?

- A) auf der Verbindungsgerade der befestigten Ladungen rechts von der negativen befestigten Ladung.
- B) auf der Verbindungsgerade der befestigten Ladungen links von der positiven befestigten Ladung.
- C) auf der Verbindungsgerade der befestigten Ladungen zwischen den befestigten Ladungen.

Ide egy rajz hiányzik (egy vonal, a végein két telegömb, a baloldali felett  $Q_1$  és a jobboldali felett  $Q_2$ )

3. Der Planet Saturn benötigt für einen Umlauf um die Sonne 29,46 Jahre. Berechnen Sie seine mittlere Entfernung zur Sonne. (AE: der mittlere Abstand zwischen Sonne und Erde)

- A) 4710 AE
- B) 29,5 AE
- C) 9,5 AE

**Aufgabe 4**

Bestimmen Sie die Frequenz, mit der eine Feder schwingt, an der ein 2 kg schwerer Körper hängt und die eine Federkonstante von  $198,2 \text{ Nm}^{-1}$  hat.

A	B	C	D
$f = 1,85 \text{ Hz}$	$f = 1,58 \text{ Hz}$	$f = 0,58 \text{ Hz}$	$f = 0,63 \text{ Hz}$

5. Berechnen Sie die erste kosmische Geschwindigkeit (Kreisbahngeschwindigkeit) für den Mond, d.h. welche Geschwindigkeit muss ein Körper besitzen, um auf eine Umlaufbahn um den Mond zu gelangen.

- A) 1,02 km/s
- B) 1,32 km/s
- C) 7,92 km/s
- D) 1,68 km/s

6. Wählen Sie die richtige Aussage.

- A) Der Mond dreht sich in etwa einem Monat einmal um sich selbst.
- B) Die Mondphasen entstehen durch den Schatten der Erde, der auf den Mond fällt.
- C) Eine Mondfinsternis kann nur bei abnehmendem Mond stattfinden.

**Aufgabe 7**

An einer ausgesuchten Stelle auf der Erde beträgt die Schwerebeschleunigung g genau  $9,810 \text{ m/s}^2$ . 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	B	C
g ändert sich nicht	g wird kleiner	g wird größer

8. Ein 3 cm breiter Gegenstand wird von einer punktförmigen Lichtquelle beleuchtet. Die Lichtquelle befindet sich 4 cm vom Gegenstand entfernt. Wie breit ist der Schatten, der vom Körper auf einen Schirm geworfen wird? Der Schirm befindet sich 8 cm hinter dem Gegenstand.

- A) 3 cm
- B) 7 cm
- C) 9 cm
- D) 11 cm

**Aufgabe 9**

In x-Richtung breitet sich eine Seilwelle der Frequenz 0,8 Hz, der Amplitude 12 cm und der Wellengeschwindigkeit 2 m/s aus. Die Welle startet zum Zeitpunkt  $t = 0$  an einem Seilende ( $x = 0$ ). Wann beginnt das Seilteilchen bei  $x = 2$  m zu schwingen?

A	B	C	D
Nach einer Zeit $t = 1,0$ s	Nach einer Zeit $t = 1,25$ s	Nach einer Zeit $t = 0,06$ s	Nach einer Zeit $t = 6$ s

10. 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?

- A) Das Bild entsteht in einer Entfernung vom 4fachen der Brennweite.
- B) Das Bild entsteht in einer Entfernung vom 4fachen Krümmungsradius.
- C) Das Bild entsteht in einer Entfernung von doppelter Brennweite.

**Aufgabe 11**

In einem See beobachten Sie den Wellengang. In einer Minute zählen Sie 10 Wellen, die Sie erreichen. Der Abstand von zwei Wellenbergen beträgt etwa 12 m. Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen?

A	B	C	D
$c = 20$ m/s	$c = 2,0$ m/s	$c = 4$ m/s	$c = 1,2$ m/s

12. Bei welcher Zustandsänderung ist die vom Gas verrichtete Arbeit gleich der vom Gas aufgenommenen Wärme?

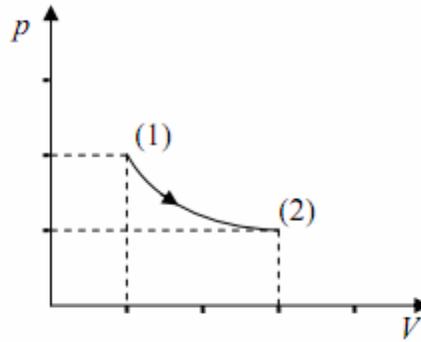
- A) Bei der isobaren Zustandsänderung.
- B) Bei der isothermen Zustandsänderung.
- C) Bei der isochoren Zustandsänderung.
- D) Bei der adiabatischen Zustandsänderung.

13. Welches ist bei einer Sammellinse der kleinste mögliche Abstand zwischen dem Gegenstand und dessen reellem Bild?

- A) Das doppelte der Brennweite der Linse.
- B) Das dreifache der Brennweite der Linse.
- C) Das vierfache der Brennweite der Linse.

14. Bei einer gleichbleibenden Stoffmenge durchgeführte Zustandsänderung wird in der Abbildung gezeichnet. (Die Skalierungen der Achsen können wichtig sein!) Was kann man über die Wärmeübertragung des Prozesses behaupten?

- A) Das Gas nimmt Wärme auf.
- B) Das Gas gibt Wärme ab.
- C) Es gab keine Wärmeübertragung.
- D) Die Richtung der Wärmeübertragung kann man eindeutig nicht entscheiden.



15. In einem Gefäß gibt es Stickstoff. Der Druck des Gases ist 1,6MPa, die Temperatur ist 25°C. Wie groß ist die Dichte des Gases?  $M_{N_2}=28g/mol$

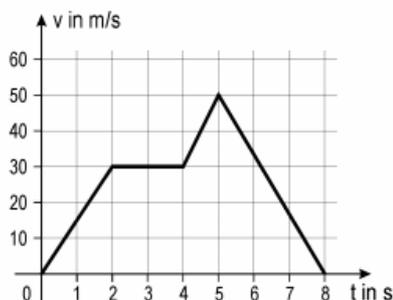
- A) 18g/cm<sup>3</sup> B)9g/cm<sup>3</sup> C)18kg/m<sup>3</sup> D)9kg/m<sup>3</sup>

16. Die Achterbahn beschleunigt bei ungebremster Abfahrt in 3,9 s von 28,8 km/h auf 110,7 km/h. Welcher Satz gilt?

- A) Die Beschleunigung der Bewegung ist 21 m/s<sup>2</sup>.
- B) Die Bahn legt 75,56 m in dieser Zeit zurück.
- C) Die Geschwindigkeitsänderung ist ca. 295 m/s.

17. Eine Kiste mit einer Masse von 50 kg wird auf einem waagerechten Boden aus Beton verschoben. Dazu wird eine waagrecht angreifende Kraft von 350 N notwendig. Die Gleitreibungszahl zwischen Kiste und Boden hat für jeden Bewegungszustand den Wert 0,6. Welche Geschwindigkeit hat die Kiste nach 10 s erreicht, wenn die Anfangsgeschwindigkeit Null war?

- A) 10 km/h
- B) 10 m/s
- C) 36 m/s



18. Die Abbildung zeigt die Bewegung eines Autos. Wählen Sie die falsche Aussage aus.

- A) Das Auto legte in den letzten 3 Sekunden 75 m zurück.
- B) Der zurückgelegte Weg in den ersten 4 Sekunden ist 150 m.
- C) Die Durchschnittsgeschwindigkeit in 8s ist 92,25 km/h.
- D) Der Gesamtweg beträgt 205 m.

19. Man schaltet 2 gleiche Kondensatoren (C) parallel und dann noch einen selben in Reihe. Wie groß ist die Gesamtkapazität des Systems?

- A)  $\frac{2}{3} C$
- B)  $\frac{3}{2} C$
- C) 3C
- D) C

20. Fließen die elektrischen Ströme in zwei parallelen Drähten in gleiche Richtung, dann

- A) stoßen sie sich ab.
- B) ziehen sie sich an.
- C) üben sie keine Kraft aufeinander aus.
- D) wollen sie sich rechtwinklig zueinander drehen.
- E) wollen sie sich aufwickeln.