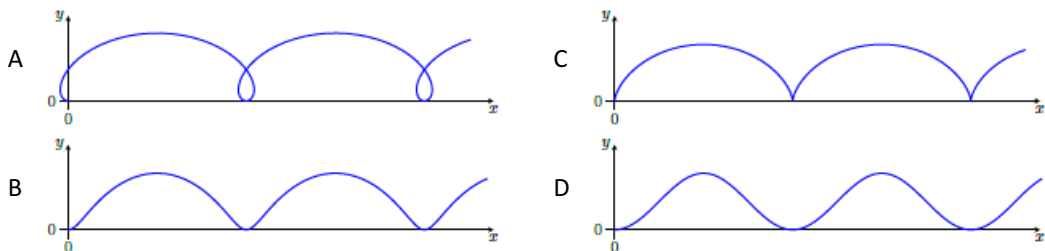
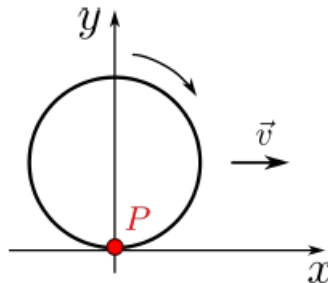
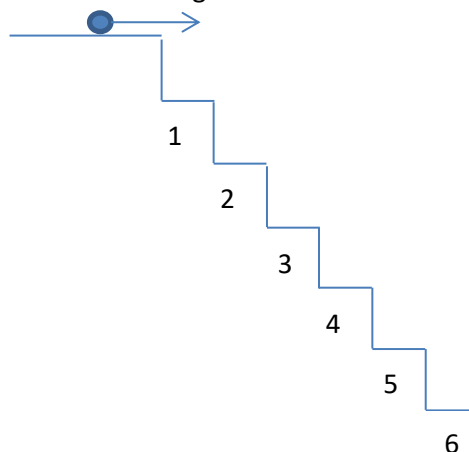


QCM-Fragebogen

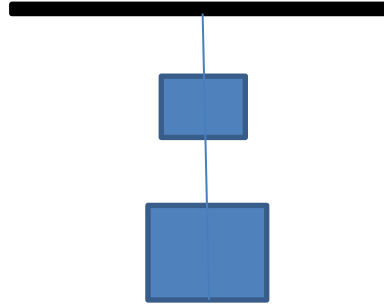
- Wir betrachten einen Punkt P , der sich am Rand eines Rades befindet. Zum Zeitpunkt $t = 0$ befindet sich der Punkt P im Ursprung des Koordinatensystems. Das Rad bewegt sich nun mit konstanter Geschwindigkeit nach rechts und parallel zur Achse der x . Wie verläuft die Bahn des Punktes P ?



- A
 - B
 - C**
 - D
- Eine Kugel wird mit einer Geschwindigkeit von $1,5 \text{ m/s}$ von einer Treppe geworfen. Jede Stufe ist 10 cm breit und 10 cm hoch; die Stufen sind wie in der Abbildung mit $1, 2, 3, \dots$ nummeriert. Auf welche Stufe wird die Kugel zuerst fallen?



- 2
 - 3
 - 4
 - 5**
- Zwei Massen $m_1 = 2 \text{ kg}$ und $m_2 = 4 \text{ kg}$ sind an elastischen Fäden mit vernachlässigbarer Masse aufgehängt. Der Faden direkt über dem oberen Block m_1 wird sofort durchtrennt. Wie hoch sind die Beschleunigungen der beiden Blöcke, wenn der obere Block zu fallen beginnt?

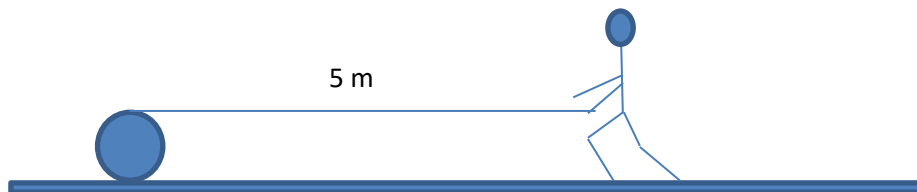


- a. $m_1 : 10 \text{ m/s}^2$ $m_2 : 0 \text{ m/s}^2$
- b. $m_1 : 10 \text{ m/s}^2$ $m_2 : 10 \text{ m/s}^2$
- c. $m_1 : 30 \text{ m/s}^2$ $m_2 : 10 \text{ m/s}^2$
- d. **$m_1 : 30 \text{ m/s}^2$ $m_2 : 0 \text{ m/s}^2$**

4. Die Leistung eines würfelförmigen Gegenstands ist proportional zu seiner Masse, m . Der Luftwiderstand, dem der Gegenstand ausgesetzt ist, ist proportional zu $A v^2$ wobei A der Querschnitt des Gegenstands entspricht und v seiner Geschwindigkeit. Die maximale Geschwindigkeit auf einer horizontalen Fläche ist gleich v_{\max} . Wenn wir annehmen, dass alle getesteten Modelle die gleiche Dichte haben, welche der Proportionalität ist für die Höchstgeschwindigkeit richtig?

- a. $v_{\max} \propto m^{1/9}$
- b. $v_{\max} \propto m^{1/3}$
- c. $v_{\max} \propto m^{2/3}$
- d. $v_{\max} \propto m^{3/4}$

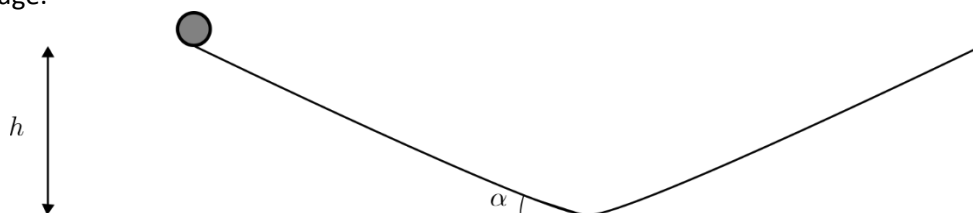
5. Ein Arbeiter erfindet ein System, um den Inhalt von Fässern zu mischen. Er legt ein 5 m langes Brett über ein Fass mit einem Radius von 0,5 m (siehe Abbildung) und geht auf das Brett zu, während er das Brett in der Hand hält. So dreht sich das Fass und der Inhalt wird durchmischt. Das Fass verrutscht weder gegenüber dem Boden noch gegenüber dem Brett.



Welche Strecke muss er zurücklegen, um das Fass zu erreichen?

- a. 4 m
- b. 4,5 m
- c. 8,5 m
- d. **9 m**

6. Eine Kugel wird ohne Anfangsgeschwindigkeit auf eine schiefe Ebene mit der Höhe h , die einen Winkel α mit der Horizontalen bildet, gelegt. Die Reibung wird vernachlässigt und es wird angenommen, dass die Richtungsänderung ohne Energieverlust erfolgt. Wenn die Kugel unten ankommt, steigt sie wieder eine gleiche schiefe Ebene hinauf. Wählen Sie die richtige Aussage.

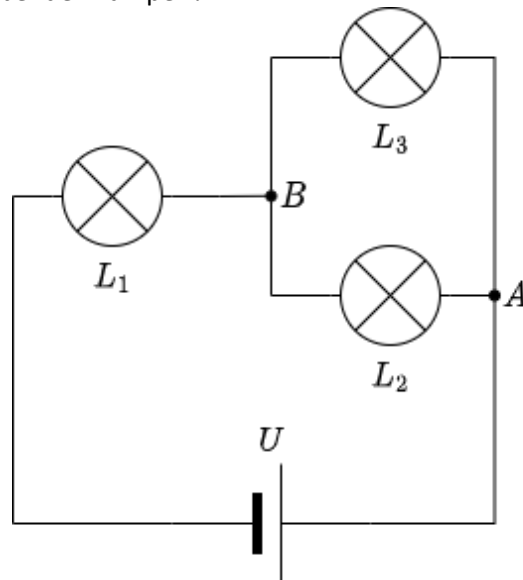


- a. Die Oszillationsperiode ist unabhängig von der Anfangshöhe
- b. Es handelt sich um eine harmonische Schwingung.

c. Die Schwingungsdauer ist unabhängig vom Winkel α

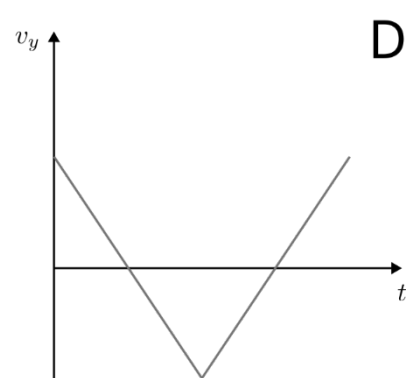
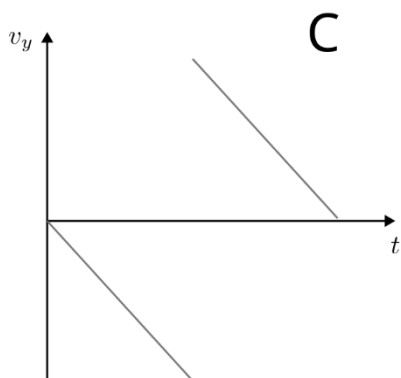
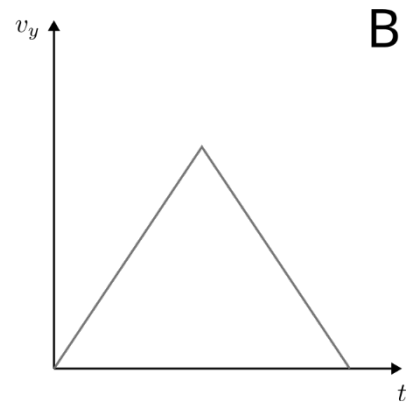
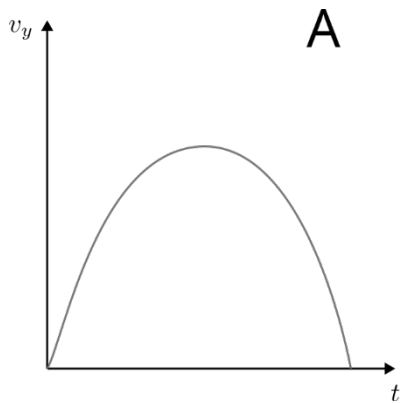
d. **keine der obigen Antworten**

7. Wir schließen drei Lampen an den unten abgebildeten Stromkreis an. In dieser Anordnung leuchten alle Lampen mit der gleichen Leistung. Wir entfernen die Lampe L_3 aus ihrer Fassung, ohne den Rest der Schaltung zu verändern. Was passiert mit den Leistungen P_1 und P_2 der beiden verbleibenden Lampen?



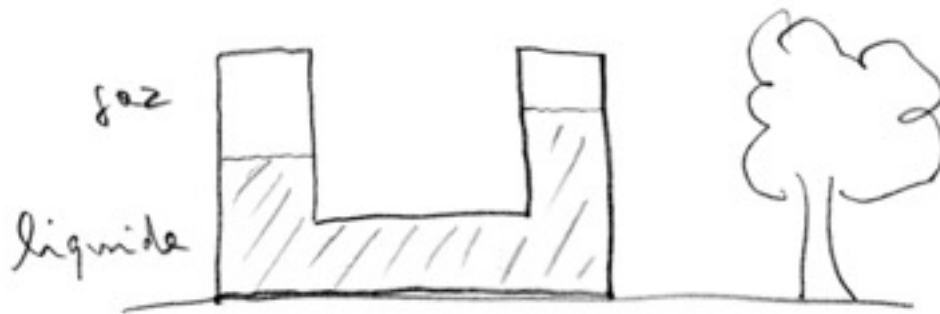
- a. $P_1 \searrow$ $P_2 \searrow$
b. $P_1 \nearrow$ $P_2 \nearrow$
c. **$P_1 \searrow$ $P_2 \nearrow$**
d. $P_1 \rightarrow$ $P_2 \nearrow$
e. $P_1 \rightarrow$ $P_2 \rightarrow$

8. Ein Basketball wird ohne Anfangsgeschwindigkeit losgelassen und fällt im freien Fall auf den Boden und springt ruckartig wieder hoch und steigt wieder auf die gleiche Höhe. Geben Sie die Grafik an, die diese Bewegung darstellt.



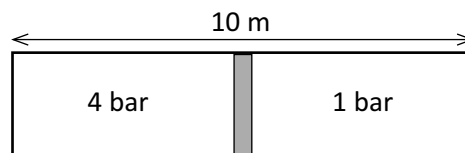
- a. A
- b. B
- c. **C**
- d. D
- e. keine der obigen Antworten

9. Ein bestimmtes Auto, das mit 20 km/h fährt, kann aus einer Entfernung von 10 m anhalten, wenn es bremst, ohne dass die Räder durchzudrehen beginnen. Wie lang wäre der Bremsweg unter denselben Bremsbedingungen bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h?
- a. 5 m
 - b. 10 m
 - c. 20 m
 - d. **40 m**
 - e. 80 m
10. Welche der folgenden Aussagen über einen kleinen künstlichen Satelliten, der einen Kreis um die Erde beschreibt, trifft zu?
- a. je größer der Radius seiner Flugbahn ist, desto größer ist seine Geschwindigkeit
 - b. je höher seine Masse ist, desto länger braucht er, um die Erde zu umrunden
 - c. **je größer der Radius seiner Flugbahn ist, desto länger braucht er, um die Erde zu umrunden**
 - d. wenn er sich von Ost nach West dreht, braucht er länger, um die Erde zu umrunden (in Bezug auf die Sterne als wenn er sich von West nach Ost dreht)
11. Welche Erklärung ist nicht richtig dafür, dass die beiden Ebenen in der unten stehenden Zeichnung unterschiedlich hoch sind?



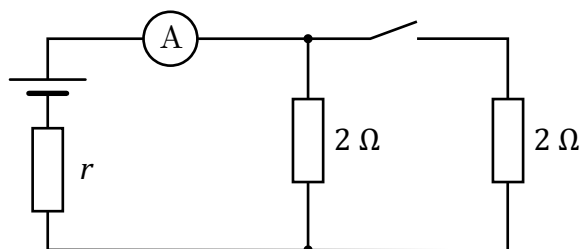
- a. der Druck des Gases über der Flüssigkeit könnte auf der linken Seite größer sein als auf der rechten Seite
- b. es könnte sein, dass wir zwei Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dichte haben
- c. die Ebenen bewegen sich
- d. es könnte eine unsichtbare Wand im flüssigen Teil geben
- e. der Boden auf dem Foto ist nicht waagrecht (die Zeichnung wurde leicht gedreht)**
12. Ein Wasserstrahl tritt unter einem Winkel von 15° mit der Vertikalen aus der Oberfläche eines Teichs aus. Das Wasser trifft 5 m weit entfernt wieder auf der Oberfläche auf. Was ist, unter Vernachlässigung des Luftwiderstands, die beste Schätzung für die Geschwindigkeit des Wassers mit der es auf die Oberfläche des Teichs trifft?
- a. 5 m/s
- b. 10 m/s**
- c. 15 m/s
- d. 20 m/s

13. Gegeben sei ein zylinderförmiger Behälter mit einer Länge von 10 m der zwei Gase enthält, die durch einen Kolben mit vernachlässigbarer Masse getrennt sind.



Anfänglich ist der Kolben fest und befindet sich in der Mitte des Behälters, die Drücke der beiden Gase betragen 4 bar beziehungsweise 1 bar. Dann wird der Kolben freigegeben und bewegt sich in seine neue Gleichgewichtsposition, wobei die Temperatur konstant bleibt. Um welche Strecke hat sich der Kolben bewegt?

- a. 1 m
- b. 2 m
- c. 3 m**
- d. 4 m
14. Gegeben ist die folgende Schaltung:



Die Batterie hat eine Leerlaufspannung von 6 V und einen Innenwiderstand von r der nicht vernachlässigbar ist. Wenn der Schalter geöffnet ist, zeigt das Amperemeter einen Strom von 2 A an. Welches ist die Anzeige des Amperemeters, wenn der Schalter geschlossen ist?

- a. 1 A
- b. 2 A
- c. **3 A**
- d. 4 A

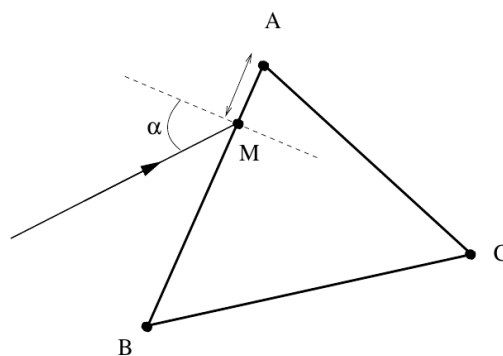
15. Eine Person schlägt mit einem Hammer auf eine lange, geradlinige Eisenbahnschiene. Zwei Schallwellen breiten sich aus, in der Luft mit 340 m/s beziehungsweise in der Schiene mit 5,6 km/s. Eine zweite Person befindet sich in einer Entfernung d von der ersten Person entfernt und nimmt die beiden Wellen mit einer Verzögerung von 5 s wahr. Wie groß ist die Entfernung d ?

- a. 1,7 km
- b. **1,8 km**
- c. 2,8 km
- d. 28 km

16. Ein Kind zieht seinen 6 kg schweren Schlitten an einer Schnur, um mit konstanter Geschwindigkeit einen 15° geneigten Schneehang hinaufzufahren. Die Spannung in der Schnur beträgt 25 N und die Schnur befindet sich in einem Winkel von 20° mit dem Boden. Wie groß ist der Wert des kinetischen Reibungskoeffizienten?

- a. 0,10
- b. 0,13
- c. **0,17**
- d. 0,20

17. Die Abbildung zeigt den Querschnitt eines Prismas mit dem Index n das in Wasser mit einem Index von $4/3$ gelegt wird. Es ist ein gleichseitiges Dreieck mit einer Seitenlänge von 5 cm. Wenn ein Lichtstrahl auf die Seite AB unter dem Winkel α trifft, wird er, zumindest teilweise, durch die Seite AC austreten. Wenn man α verringert, muss der Winkel α auf null sinken, damit der Strahl überhaupt nicht mehr aus der Seite AC austritt, sondern aus der Seite BC. Berechnen Sie den Brechungsindex des Glases.



- a. 1,49
- b. 1,51
- c. **1,54**
- d. 0,49

18. Ein Elektron befindet sich in einer Umlaufbahn um ein Proton in einem Wasserstoffatom. Es wird ein schwaches Magnetfeld angelegt, das senkrecht zur Ebene der Umlaufbahn steht. Wenn sich der Radius der Umlaufbahn nicht ändert, dann ändert sich die Winkelgeschwindigkeit des Elektrons. $\Delta\omega$ des kreisenden Elektrons beträgt:

- a. $\pm \frac{2eB}{m}$
- b. $\pm \frac{e^2B}{m}$
- c. $\pm \frac{eB}{8m}$
- d. $\pm \frac{eB}{2m}$

19. Eine Stimmgabel schwingt mit einer Frequenz von 512 Hz. Wenn sich der Schall mit 345 m/s ausbreitet, wie viele Wellenberge erreichen dann das Trommelfell einer Person, die in der Nähe der Gabel sitzt, in 2 Sekunden?

- a. ungefähr 225
- b. ungefähr 450
- c. etwas weniger als 500
- d. **knapp über 1000**
- e. weit mehr als 2000

20. Blaise Pascal behauptete, er könne mit ein paar Gläsern Wasser ein volles Fass zerstören. Daraufhin bohrte Pascal ein Loch oben in das Fass und steckte ein mehrere Meter langes, dünnes Rohr hinein. Nachdem er das Fass sorgfältig abgedichtet hatte, goss er Wasser in das Rohr. Das dünne Rohr füllte sich schnell und plötzlich barst das Fass mit lautem Krachen. Das Fass habe einen Inhalt von 500 Liter und eine Höhe von 1,0 m. Das Steigrohr habe eine Querschnittsfläche von 1 cm^2 . Berechne wie viel Gläser Wasser mit jeweils 0,3 Liter Inhalt Pascal in das Steigrohr gießen musste, damit sich der Bodendruck im Fass vervierfachte.

- a. **1 Glas**
- b. $1 \frac{1}{2}$ Gläser
- c. ein halbes Glas
- d. ein weiteres Fass voll
- e. das Fass kann nicht bersten da es zu stark ist

