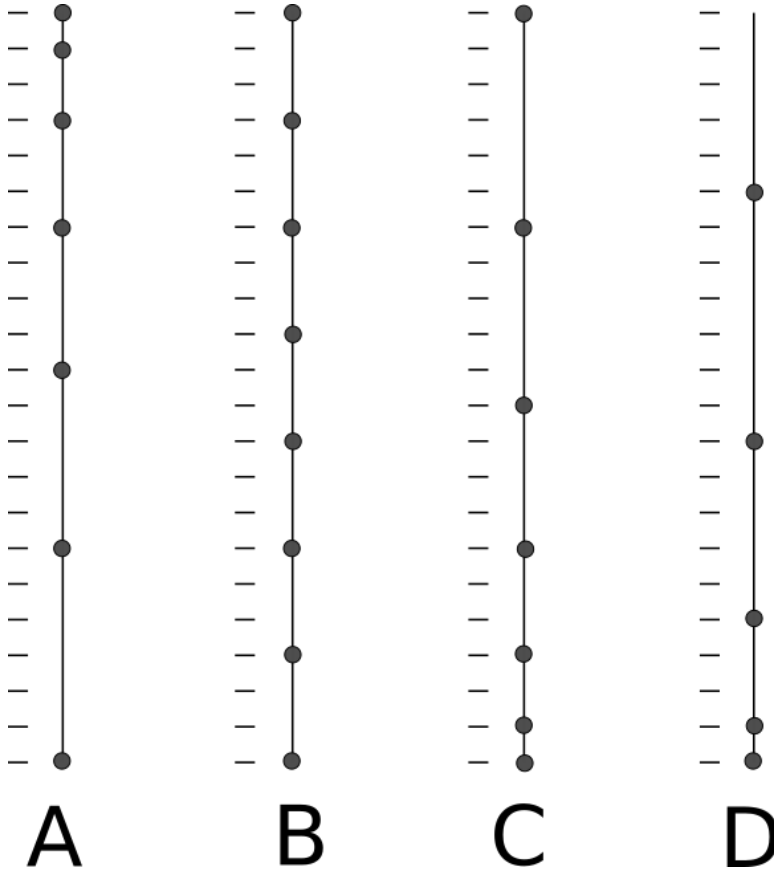


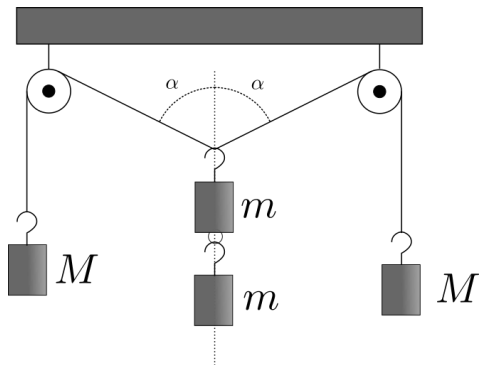
MCQ Fragebogen

1. Sie haben 5 verschiedene Seilstücke an denen Massen an verschiedenen Punkten befestigt wurden (siehe Figur). Die Seile sind an der Decke befestigt und berühren den Boden. Sie werden gelöst und fallen senkrecht nach unten. Für welche Seile werden Schlagklänge in gleichen Abständen zu hören sein?

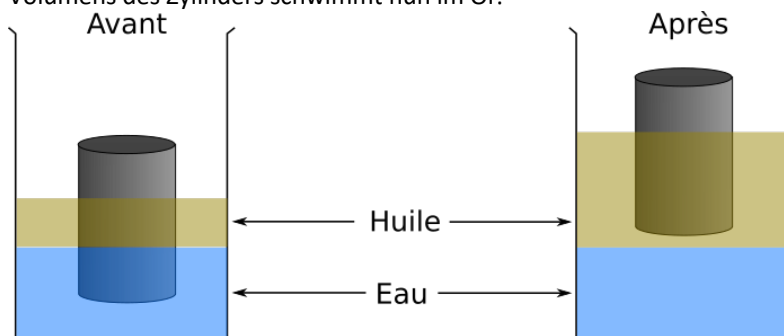


- a. A
b. B
c. C
d. **D**
2. Eine konstante Kraft F_1 zieht einen Wagen, der sich zunächst in Ruhe befindet, entlang einer horizontalen Bahn. Reibung und Luftwiderstand sind vernachlässigbar. Nach kurzer Zeit Δt_1 erreicht der Wagen eine Geschwindigkeit v . Um die gleiche Geschwindigkeit mit einer auf die Hälfte des Anfangswertes reduzierten Kraft F_2 zu erreichen, ist es notwendig, die Kraft F_2 für ein Zeitintervall Δt_2 anzuwenden, das
- a. viermal länger ist als für F_1
 - b. **doppelt so lange ist wie für F_1**
 - c. auf die Hälfte der für F_1 reduziert ist
 - d. auf ein Viertel reduziert ist

3. Das folgende System befindet sich im Gleichgewicht wenn $\alpha = 60^\circ$. Man entferne nun eine der 2 mittleren Massen (mit $m = \frac{M}{2}$). Bei welchem Winkel wird das neue System im Gleichgewicht sein?



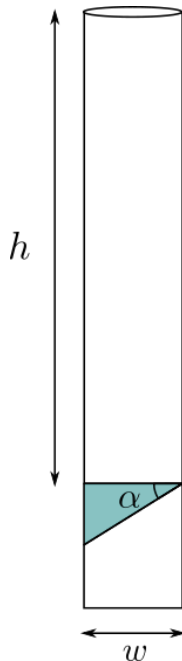
- a. $\cos \alpha = \frac{1}{4}$
 b. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$
 c. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$
 d. $\cos \alpha = 1$
4. Ein Behälter enthält eine Schicht Öl der Dichte $800 \frac{kg}{m^3}$, die auf Wasser der Dichte $1000 \frac{kg}{m^3}$ schwimmt. Ein homogener fester Zylinder schwimmt im Behälter. $\frac{1}{3}$ seines Volumens ist in Wasser, $\frac{1}{3}$ in Öl und $\frac{1}{3}$ in Luft. Öl wird zugegeben, bis der Zylinder nur noch im Öl schwimmt. Welcher Bruchteil des Volumens des Zylinders schwimmt nun im Öl?



- a. $\frac{2}{3}$
 b. $\frac{3}{4}$
 c. $\frac{8}{9}$
 d. $\frac{4}{5}$
5. Wir platzieren 3 geladene Teilchen entlang der Ox Achse. Die Ladungen sind jeweils $q_A = +1e$, $q_B = -1e$ und $q_C = +4e$. Teilchen A befindet sich bei $x_A = 0$ und Teilchen C bei $x_C = 3\text{cm}$. Wo muss sich Teilchen B befinden damit es unter Einwirkung der von den anderen Teilchen ausgeübten Kräfte im Gleichgewicht befindet?
- a. $x_B = 0.75 \text{ cm}$
 b. $x_B = 1 \text{ cm}$
 c. $x_B = 1.5 \text{ cm}$
 d. $x_B = 2 \text{ cm}$
 e. $x_B = 2.4 \text{ cm}$
 f. $x_B = 3 \text{ cm}$
6. Ein Raumschiff startet aus dem Ruhezustand und will eine Distanz zurücklegen, die der Erde-Sonne-Distanz entspricht: $d = 1.5 \times 10^8 \text{ km}$. Es beschleunigt zuerst mit $a_1 = g = 9.81\text{m/s}^2$. Auf halbem Weg dreht es sich um 180° und bremst mit $a_2 = -g$, damit es mit null Geschwindigkeit ankommt. Wie lange dauert die Reise? (Relativistische Effekte werden nicht berücksichtigt)

- a. ungefähr 8 Minuten.
- b. ungefähr 15 Stunden.
- c. Ungefähr 3 Tage.**
- d. ungefähr 3 Monate.

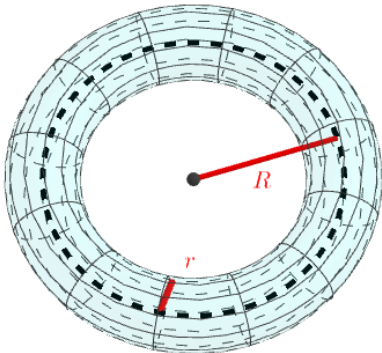
7.



Ein Baum muss gefällt werden, indem ein Keil mit Winkel α ausgeschnitten und entfernt wird (siehe Bild). Zur Vereinfachung wird angenommen, dass der Baum eine zylindrische Form, einen Durchmesser $w = 2$ m und eine Höhe $h = 10$ m über dem Schnitt hat. Was ist der minimale Winkel α , um den Baum zu fällen?

- a. Es wird für jeden Winkel umfallen. α
 - b. $\alpha \approx 1^\circ$
 - c. $\alpha \approx 6^\circ$
 - d. $\alpha \approx 11^\circ$.**
 - e. $\alpha \approx 22^\circ$.
8. Ein Bademeister lobt das Wetter, da er endlich das Schwimmbad öffnen kann. Stolz sagt er seinem Kollegen: "Heute sind es 15°C und nächste Woche wird es anscheinend doppelt so heiß werden!" Welche Temperatur würde seiner Aussage nach in der kommenden Woche herrschen?
- a. 30°C
 - b. 30 K
 - c. 288 K
 - d. 303 K
 - e. 303°C**
9. Ein Objekt schwimmt auf der Wasseroberfläche. Salz wird dem Wasser zugesetzt. Wissend, dass die Dichte von Salzwasser $1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ beträgt:
- a. es ändert sich nichts.
 - b. das Objekt sinkt.
 - c. Der untergetauchte Teil des Objekts nimmt zu
 - d. Der untergetauchte Teil des Objekts nimmt ab**
10. Das Objektiv einer Kamera wird als dünne konvergente Linse mit Brennweite $f = 135$ mm angesehen. Wir wollen ein Gemälde fotografieren, das sich 3 m vor dem Objektiv befindet. In welchem Abstand $p' > 0$ hinter der Linse, sollte der fotografische Film platziert werden, um ein klares Bild des Gemäldes zu erhalten?

- a. $p' = 93 \text{ mm}$
 b. $p' = 129 \text{ mm}$
 c. $p' = 141 \text{ mm}$
 d. $p' = 245 \text{ mm}$
11. Sechs identische Waggons sind aneinander befestigt und ruhen auf einer horizontalen Schiene. Ein siebter identischer Waggon nähert sich der Reihe mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s . Beim Zusammenstoß wird es an den anderen Wagen angedockt, so dass sich alle mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen. Diese Geschwindigkeit entspricht:
- a. 1 m/s
 b. $\frac{1}{\sqrt{7}} \text{ m/s}$
 c. $\frac{1}{6} \text{ m/s}$
 d. $\frac{1}{7} \text{ m/s}$
 e. $\frac{6}{7} \text{ m/s}$
12. Ein elektrischer Widerstand von $4,7\Omega \pm 2\%$ wird von einem Strom der Stromstärke $2,5 \pm 0,05 \text{ mA}$ durchquert. Bei der Berechnung der durch diesen Widerstand abgeführten Leistung enthält dieser Wert einen relativen Fehler von:
- a. 2%
 b. 4%
 c. 6%
 d. 8%
 e. 10%
- 13.

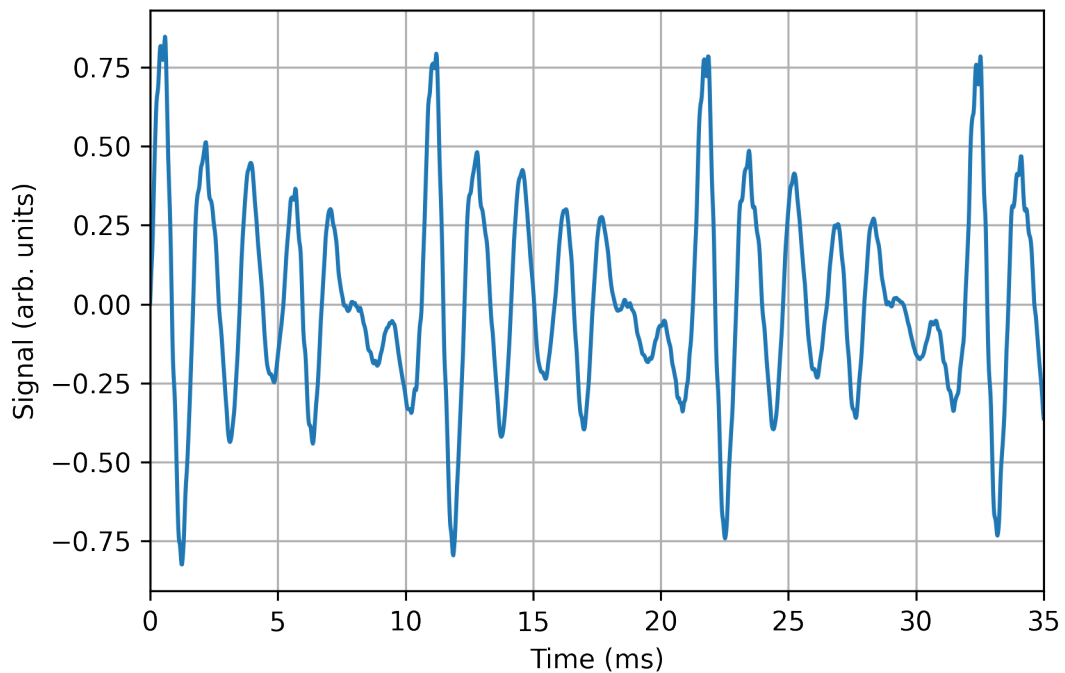


Einer der folgenden Ausdrücke stellt das Volumen eines Torus (Donut) mit äußerem Radius R und innerem Radius R dar, wie in der Zeichnung gezeigt. Identifizieren Sie den richtigen Ausdruck:

- a. $\pi^2 r^2 R^2$
 b. $2\pi^2 r^2 R$
 c. $\frac{4\pi(R^3 - r^3)}{3}$
 d. $8\pi^3 rR$
 e. $2\pi(rR^2 - r^2R)$
 f. $2\pi R(R^2 + rR)$
14. Ein Fadenpendel der Länge L wird eingesetzt, um die richtige Zeit auf Meereshöhe zu geben, wobei $g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$. Bringt man es auf den Gipfel eines Berges, verzögert es sich um eine Minute pro Tag. Was ist es an dieser Stelle der Ortsfaktor g ?
- a. 9,687 N/kg

- b. 9,725 N/kg
 - c. 9,796 N/kg
 - d. 9,842 N/kg
15. Eine 10 g Gewehr­kugel, die sich mit 400 m/s bewegt, trifft auf ein ballistisches Pendel mit einer Masse von 2,5 kg. Das Geschoss durchdringt das Pendel vollständig und tritt mit einer Geschwindigkeit von 100 m/s aus. Wie hoch bewegt sich die Masse des Pendels?
- a. 1,2 cm
 - b. 3,4 cm
 - c. 5,1 cm
 - d. 7,3 cm**
16. An einer Feder ($k = 24 \text{ N/m}$) ist ein 60 g schwerer Block befestigt. Die Feder wird gestreckt und der Block wird ohne Anfangsgeschwindigkeit bei $t = 0$ losgelassen. Nach 0,05 s, ist $v_x = -0.69 \text{ m/s}$. Die mechanische Energie des Systems ist wert:
- a. 20,2 mJ**
 - b. 40,7 mJ
 - c. 60,9 mJ
 - d. 80,9 mJ
17. Ein unter 120 V betriebener Wasserkocher erwärmt 1,5 l Wasser in 8 min von 20°C auf 90°C. Welcher Strom zirkuliert im Wasserkocher? ($c_{eau} = 4,18 \frac{\text{J}}{\text{gK}}$)
- a. 3,64 A
 - b. 5,64 A
 - c. 7,64 A**
 - d. 9,64 A

18. Betrachten Sie das folgende akustische Signal. Wählen Sie die Frequenz, die der Grundfrequenz des Signals am nächsten kommt:



- Dies ist nicht möglich, da es sich nicht um eine sinusförmige Funktion handelt.
 - 10 Hz
 - 20 Hz
 - 30 Hz
 - 40 Hz
 - 100 Hz**
 - 200 Hz
 - 300 Hz
 - 400 Hz
 - Keine der Antworten ist richtig.
19. Ein System, bestehend aus einer einseitig fixierten horizontalen Feder und einer Masse m , schwingt frei mit einer Frequenz f_1 . Man löse die Feder vom Fixpunkt und befestige eine zweite Masse m . Die neue Schwingungsfrequenz f_2 des neuen Systems:



- Erhöht sich um einen Faktor 2
 - Sinkt um einen Faktor 2
 - Erhöht sich um einen Faktor $\sqrt{2}$
 - Sinkt um einen Faktor $\sqrt{2}$**
 - Ändert sich nicht
20. In einer 30 km/h Zone kommt ein Auto, das sich an die Geschwindigkeit hält gerade noch vor einem Hindernis zum Stillstand. Man stelle sich vor, dass das gleiche Auto eine Anfangsgeschwindigkeit von 50 km/h hat. Wenn alle anderen Parameter konstant bleiben

(Anfangsabstand des Hindernisses, Reaktionszeit, Beschleunigung, ...) In welchem Bereich muss sich die Aufprallgeschwindigkeit des Autos befinden?

- a. $50 - 45 \frac{km}{h}$
- b. $50 - 40 \frac{km}{h}$**
- c. $45 - 40 \frac{km}{h}$
- d. $40 - 30 \frac{km}{h}$
- e. $50 - 30 \frac{km}{h}$
- f. $30 - 25 \frac{km}{h}$
- g. $30 - 20 \frac{km}{h}$