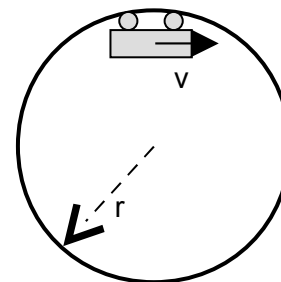


9.Aufgabe 1:

Wie groß muss die Bahngeschwindigkeit eines Wagens in einem Looping mit 4 m Radius an der höchsten Stelle der Loopings sein, damit er gerade nicht herunterfällt?

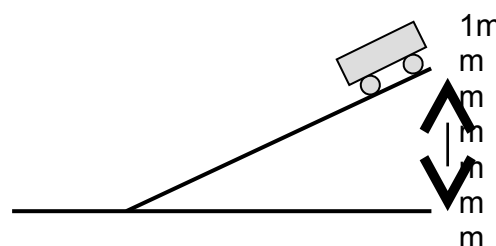


- A. 9.81 m/s
- B. 6.2 m/s
- C. 3.3 m/s
- D. 16.5 m/s
- E. 8.4 m/s

Aufgabe 2:

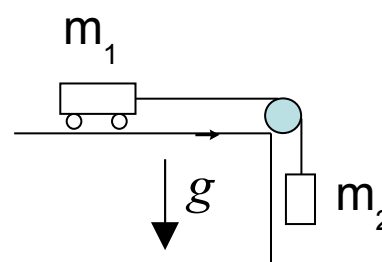
Ein Wagen mit einer Masse von $m = 4$ kg rolle eine schiefe Ebene herunter (im Schwerfeld der Erde). Die Höhe der schiefen Ebene betrage 1 m. Welchen Impuls hat der Wagen am unteren Ende der schiefen Ebene?

- A. $p = 2.2$ kg m/s
- B. $p = 19.6$ kg m/s
- C. $p = 17.7$ kg m/s
- D. $p = 11.5$ kg m/s
- E. $p = 8.9$ kg m/s

**Aufgabe 3:**

Ein Wagen mit einer Masse von $m_1 = 6$ kg ist durch eine Schnur über eine Umlenkrolle mit einer hängenden Masse von $m_2 = 7$ kg verbunden. Wenn sie losgelassen werden, mit welcher Beschleunigung beschleunigen die Massen?

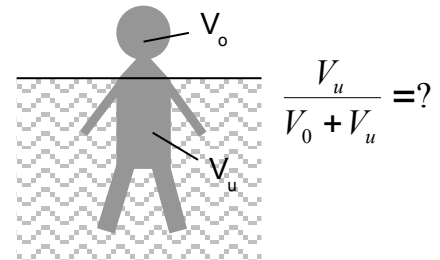
- A. $a = 9.8$ m/s²
- B. $a = 5.3$ m/s²
- C. $a = 2.9$ m/s²
- D. $a = 3.3$ m/s²
- E. $a = 14.7$ m/s²



Aufgabe 4:

Das Wasser im Toten Meer hat aufgrund seines sehr hohen Salzgehalts eine Dichte von etwa $\rho_s = 1.2 \text{ g/cm}^3$. Die durchschnittliche Dichte eines Menschen ist etwa die von reinem Wasser, also $\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$. Wieviel Prozent des Körpers eines ruhenden Schwimmer im Toten Meer befindet sich also unter der Wasseroberfläche?

- A. 0 %
- B. 100 %
- C. 30 %
- D. 83 %**
- E. 17 %

**Aufgabe 5:**

Ein Federpendel (Masse an einer Feder) schwinde mit der Kreisfrequenz $\omega = 6.28 \text{ 1/s}$ und einer Amplitude von 15 cm (der Abstand der Umkehrpunkte sei also 30 cm). Wie groß ist die maximale Geschwindigkeit der Masse bei dieser Oszillation?

- A. 4 cm/s
- B. 2.5 m/s
- C. 3.14 m/s
- D. 0.31 m/s
- E. 0.94 m/s**

Aufgabe 6:

Eine offene Flasche enthalte bei einer Temperatur von $T = 300 \text{ K}$ und normalem Luftdruck N_0 Luftmoleküle. Wenn man die offene Flasche nun auf $T = 500 \text{ K}$ erwärmt, wieviele Luftmoleküle N enthält sie dann?

- A. $N = 1.2 N_0$
- B. $N = N_0$
- C. $N = 0.2 N_0$
- D. $N = 0.6 N_0$**
- E. $N = 0.75 N_0$

Aufgabe 7:

Um ein Auto mit einer Masse von $m=2600$ kg von Freiburg aus auf den Schauinsland zu bringen (Höhenunterschied $\Delta h=1000$ m), muss im Durchschnitt welche Leistung für welche Zeit aufgebracht werden? (Reibung sei vernachlässigt)

- A. 20 kW für 10 s
- B. 200 W für 500 s
- C. 470 W für 1000 s
- D. 130 kW für 200 s**
- E. 10 kW für 10^5 s

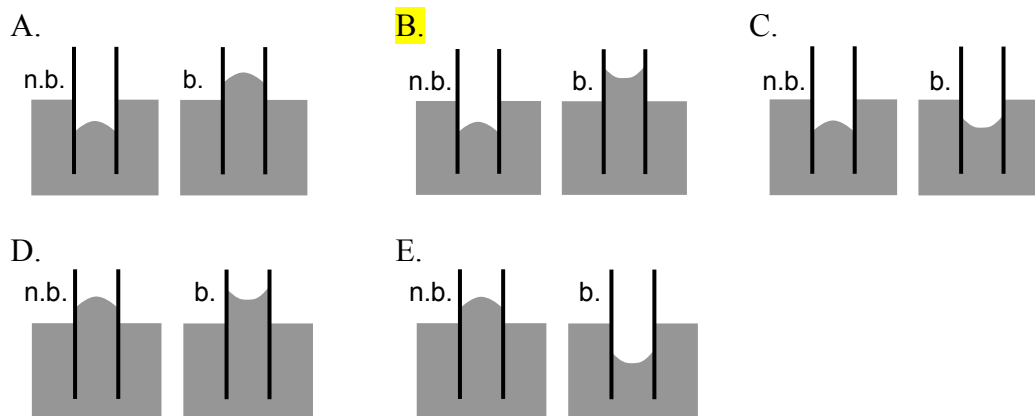
Aufgabe 8:

Welche Gleichung beschreibt die Bewegung eines Balls, der zum Zeitpunkt $t = 0$ unter 45 Grad schräg nach oben geworfen wird (Bewegung in der x-z-Ebene)

- A.
$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t - g t^2 / 2 \\ 0 \\ v_0 t - g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$
- B.**
$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t \\ 0 \\ v_0 t - g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$
- C.
$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t \\ 0 \\ v_0 t \end{pmatrix}$$
- D.
$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 \\ 0 \\ v_0 - g t \end{pmatrix}$$
- E.
$$r(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ - g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 9:

Welches der folgenden Bilder gibt die Form von Flüssigkeitssäulen in senkrecht stehenden Kapillaren korrekt wieder? (b: benetzende Flüssigkeit; nb: nicht benetzende Flüssigkeit)



Aufgabe 10:

In einer Waschmaschine drehe sich die Trommel (Durchmesser 50 cm) beim Schleudern mit 1600 Umdrehungen pro Minute. In der Trommel seien 2 kg Wäsche flach an die Innenwand der Trommel gepresst, d.h. mit einem Abstand von 25 cm zur Drehachse. Wie groß ist die kinetische Energie der Wäsche?

- A. 15.4 kJ
- B. 200 kJ
- C. 4.4 kJ
- D. 1.8 kJ
- E. 51.3 kJ

Aufgabe 11:

Zwei Bälle mit unterschiedlichen Massen stoßen zentral aufeinander. Ball 1 mit $m_1 = 100$ g habe eine Geschwindigkeit von $v_1 = 10$ m/s. Wie schnell muss Ball 2 ($m_2 = 20$ g) sein, damit die Bälle nach der Kollision wieder die gleichen Geschwindigkeiten wie vorher haben (nur mit umgekehrter Richtung)?

- A. 50 m/s
- B. 80 m/s
- C. 40 m/s
- D. 33 m/s
- E. 10 m/s



Aufgabe 12:

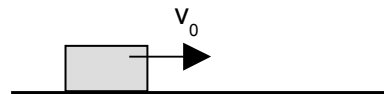
Wenn man eine Orgel statt mit Luft (im Wesentlichen Stickstoff, Atommasse $m=28$ u) mit Argon (Atommasse $m=40$ u) betreibt, um welchen Faktor verändern sich dann die Frequenzen der Töne aller Orgelpfeifen?

- A. 40
- B. 2.2
- C. 0.84
- D. 0.33
- E. 5.5

Aufgabe 13:

Ein Klotz gleite auf einer waagerechten Oberfläche; der Gleitreibungskoeffizient betrage hier $\mu=0.1$. Wenn der Klotz anfänglich eine Geschwindigkeit von 15 m/s hat, nach welcher Zeit kommt er zum Stehen?

- A. $t = 5$ s
- B. $t = 100$ s
- C. $t = 15$ s
- D. $t = 1$ s
- E. $t = 0.15$ s



Aufgabe 14:

Wie stark erwärmt sich das Wasser in der Badewanne bei starkem Planschen? Nehmen Sie an, das Wasser wird mit $P=80$ W erwärmt. Es befinden sich 200 l Wasser (Wärmekapazität $c = 4.2$ J/Kcm³) in der Wanne. Die Temperaturerhöhung pro Zeit ist:

- A. $9.5 \cdot 10^{-5}$ K/s
- B. $2.4 \cdot 10^{-4}$ K/s
- C. 0.00024 K/s
- D. $42 \cdot 10^6$ K/s
- E. 0.00012 K/s