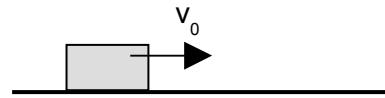


Aufgabe 1:

Ein Klotz gleite auf einer waagerechten Oberfläche; der Gleitreibungskoeffizient betrage hier $\mu=0.2$. Wenn der Klotz anfänglich eine Geschwindigkeit von 10 m/s hat, nach welcher Zeit kommt er zum Stehen?

- A. $t = 1 \text{ s}$
- B. $t = 5 \text{ s}$
- C. $t = 100 \text{ s}$
- D. $t = 25 \text{ s}$
- E. $t = 0.17 \text{ s}$

**Aufgabe 2:**

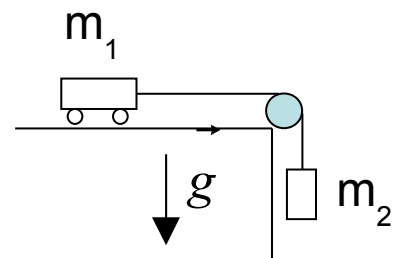
In einer Waschmaschine drehe sich die Trommel (Durchmesser 50 cm) beim Schleudern mit 1600 Umdrehungen pro Minute. In der Trommel seien 5 kg Wäsche flach an die Innenwand der Trommel gepresst, d.h. mit einem Abstand von 25 cm zur Drehachse. Wie groß ist die kinetische Energie der Wäsche?

- A. 15.4 kJ
- B. 200 kJ
- C. 4.4 kJ
- D. 51.3 kJ
- E. 770 J

Aufgabe 3:

Ein Wagen mit einer Masse von $m_1 = 3 \text{ kg}$ ist durch eine Schnur über eine Umlenkrolle mit einer hängenden Masse von $m_2 = 5 \text{ kg}$ verbunden. Wenn sie losgelassen werden, mit welcher Beschleunigung beschleunigen die Massen?

- A. $a = 6.1 \text{ m/s}^2$
- B. $a = 9.8 \text{ m/s}^2$
- C. $a = 4.9 \text{ m/s}^2$
- D. $a = 3.3 \text{ m/s}^2$
- E. $a = 14.7 \text{ m/s}^2$



Aufgabe 4:

Ein Federpendel (Masse an einer Feder) schwinde mit der Kreisfrequenz $\omega = 6.28 \text{ 1/s}$ und einer Amplitude von 5 cm (der Abstand der Umkehrpunkte sei also 10 cm). Wie groß ist die maximale Geschwindigkeit der Masse bei dieser Oszillation?

- A. 6.28 m/s
- B. 5 cm/s
- C. 2 m/s
- D. 3.14 m/s
- E. 0.31 m/s

Aufgabe 5:

Wie stark erwärmt sich das Wasser in der Badewanne bei starkem Planschen?
Nehmen Sie an, das Wasser wird mit $P=100 \text{ W}$ erwärmt. Es befinden sich 100 l Wasser (Wärmekapazität $c = 4.2 \text{ J/Kcm}^3$) in der Wanne.
Die Temperaturerhöhung pro Zeit ist:

- A. $2.4 \cdot 10^{-4} \text{ K/s}$
- B. 0.24 K/s
- C. $42 \cdot 10^6 \text{ K/s}$
- D. 10 K/s
- E. 0.0012 K/s

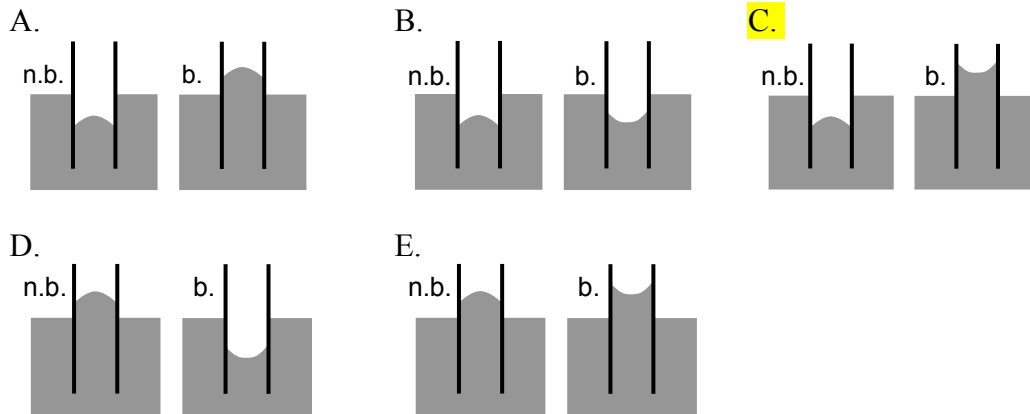
Aufgabe 6:

Um ein Auto mit einer Masse von $m=2000 \text{ kg}$ von Freiburg aus auf den Schauinsland zu bringen (Höhenunterschied $\Delta h=1000 \text{ m}$), muss im Durchschnitt welche Leistung für welche Zeit aufgebracht werden? (Reibung sei vernachlässigt)

- A. 20 kW für 1000 s
- B. 200 kW für 1 s
- C. 20 W für 500 s
- D. 370 W für 1000 s
- E. 1 kW für 10^6 s

Aufgabe 7:

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

**Aufgabe 8:**

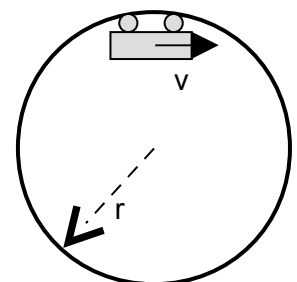
Wenn man eine Orgel statt mit Luft (im Wesentlichen Stickstoff, Atommasse $m=28$ u) mit Helium (Atommasse $m=4$ u) betreibt, um welchen Faktor verändern sich dann die Frequenzen der Töne aller Orgelpfeifen?

- A. 1
- B. 7
- C. $\sqrt{7}$
- D. $1/7$
- E. $\sqrt{28}$

Aufgabe 9:

Wie groß muss die Bahngeschwindigkeit eines Wagens in einem Looping mit 7 m Radius an der höchsten Stelle der Loopings sein, damit er gerade nicht herunterfällt?

- A. 9.81 m/s
- B. 5.2 m/s
- C. 20 m/s
- D. 7 m/s
- E. 8.3 m/s



Aufgabe 10:

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.

$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t \\ 0 \\ v_0 t - g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$

B.

$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t - g t^2 / 2 \\ 0 \\ v_0 t - g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$

C.

$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 t \\ 0 \\ v_0 t \end{pmatrix}$$

D.

$$r(t) = \begin{pmatrix} v_0 \\ 0 \\ v_0 - g t \end{pmatrix}$$

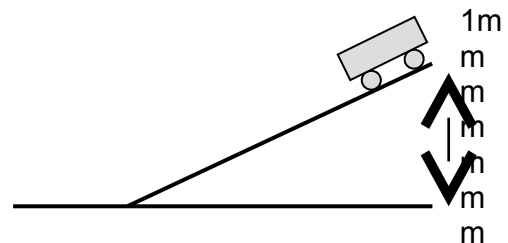
E.

$$r(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -g t^2 / 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 11:

Ein Wagen mit einer Masse von $m=2$ 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. $p = 6.3 \text{ kg m/s}$
- B. $p = 2 \text{ kg m/s}$
- C. $p = 19.6 \text{ kg m/s}$
- D. $p = 10 \text{ kg m/s}$
- E. $p = 8.9 \text{ kg m/s}$

**Aufgabe 12:**

Zwei Bälle mit unterschiedlichen Massen stoßen zentral aufeinander. Ball 1 mit $m_1 = 100 \text{ g}$ habe eine Geschwindigkeit von $v_1 = 20 \text{ m/s}$. Wie schnell muss Ball 2 ($m_2 = 50 \text{ g}$) sein, damit die Bälle nach der Kollision wieder die gleichen Geschwindigkeiten wie vorher (nur mit umgekehrter Richtung) haben?

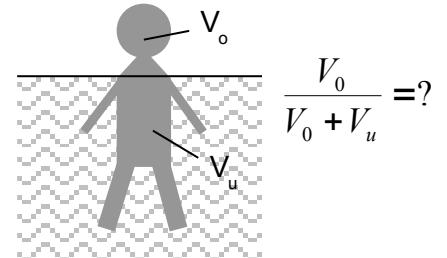
- A. 20 m/s
- B. 80 m/s
- C. 40 m/s
- D. 10 m/s
- E. 20 m/s



Aufgabe 13:

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 über der Wasseroberfläche?

- A. 17 %
- B. 0 %
- C. 100 %
- D. 50 %
- E. 25 %

**Aufgabe 14:**

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 $T = 400 \text{ K}$ erwärmt, wieviele Luftmoleküle N enthält sie dann?

- A. $N = 1.33 N_0$
- B. $N = 2 N_0$
- C. $N = N_0$
- D. $N = 0.5 N_0$
- E. $N = 0.75 N_0$