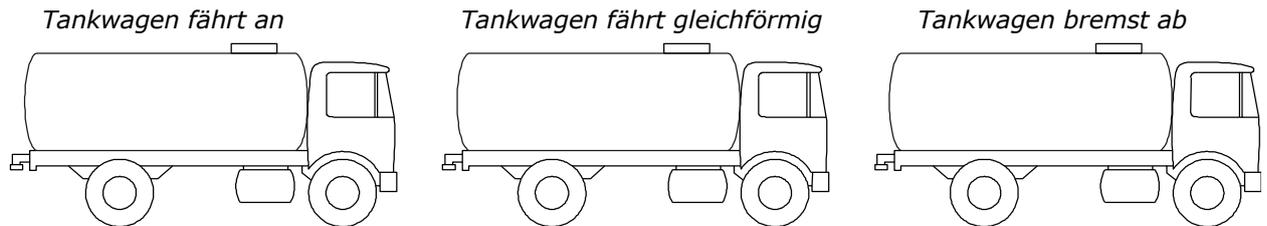
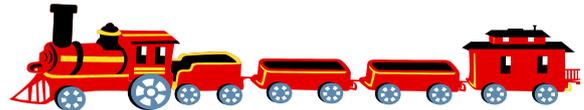


I. KLASSEN- ARBEIT	THEMA: NEWTONSCHE GESETZE & SCHWINGUNGEN	ÜBUNGS- BLATT
-----------------------	---	------------------

- 1 Julia führte ihre Schäferhunde Hasso und Bello aus. Hasso zieht mit einer Kraft von 400 N nach rechts und Bello mit 500 N nach links. Ihre Leinen bilden einen Winkel von 40 °. Bestimme zeichnerisch die Größe der Zugkraft, welche die zwei Hunde auf Julia ausüben.
- 2 Wie würden sich die Masse, Gewichtskraft und Dichte eines Astronauten ändern, wenn er den Planeten Jupiter betreten könnte?
- 3a) Was versteht man unter der Trägheit eines Körpers? Beschreibe an einem selbst gewählten Beispiel.
- b) Ein Tankwagen mit Heizöl fährt eine gerade Strecke entlang. Der Tank ist nur halb voll. Zeichne jeweils die Flüssigkeitsoberfläche ein.



- 4 Die Zugkraft einer E - Lok beträgt 180 kN, ihre Masse 200t. Der Zug besteht aus 10 Waggons mit einer Masse von je 40 t.

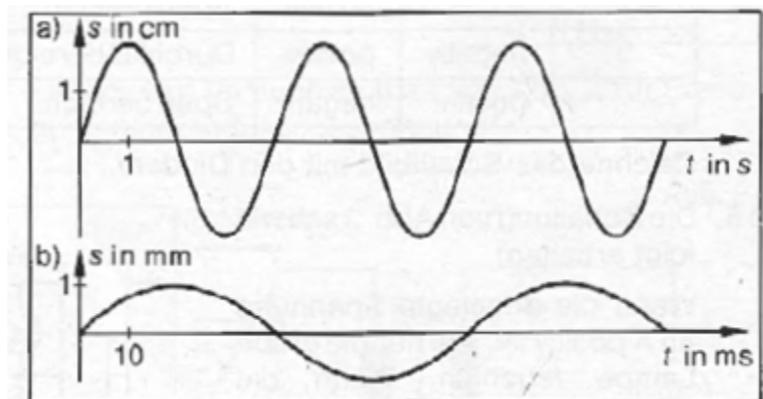


- a) Calculate the acceleration of the train and the speed of the train after one minute.
- b) Löse ohne ausführliche Rechnung. Welche Geschwindigkeit erreicht der Zug nach einer Minute, wenn:
 - zusätzlich 10 Waggons mit je 40 t angekoppelt werden;
 - der Zug mit 10 Waggons von 2 E - Lok`s mit jeweils der gleichen Zugkraft gezogen wird ?

- 5 Berechne die fehlenden Werte.

	f	n	t	T
a)		32	8 s	
b)	1,6 kHz		0,4 s	
c)		1		0,1 ms

- 6 Ermittle die Amplitude y_{max} , die Schwingungsdauer T und die Frequenz f der dargestellten Schwingungen.



- 7 Skizziere drei Perioden einer ungedämpften harmonischen Schwingung eines Federschwingers mit der Amplitude 2 cm und der Frequenz 0,5 Hz.

8 Ein Federschwinger schwingt harmonisch. Welche Aussagen sind richtig? Kreuze an.

a) Viertelt man die Federhärte gegenüber der ursprünglichen Federhärte, so ...

				
...viertelt sich die Schwingungsdauer.	... halbiert sich die Schwingungsdauer.	... verdoppelt sich die Schwingungsdauer.	... vervierfacht sich die Schwingungsdauer.	... bleibt die Schwingungsdauer gleich.

b) Verdoppelt man die Pendelmasse und die Federhärte, so ...

				
... halbiert sich die Schwingungsdauer.	... vervierfacht sich die Schwingungsdauer.	... verdoppelt sich die Schwingungsdauer.	... bleibt die Schwingungsdauer gleich.	... viertelt sich die Schwingungsdauer.

9 Ein Fadenpendel mit einer Länge von 1,5 Metern schwingt hin und her. Du möchtest die Fallbeschleunigung g berechnen. Bei einer Messung erhältst Du eine Schwingungsdauer von 2,5 s.

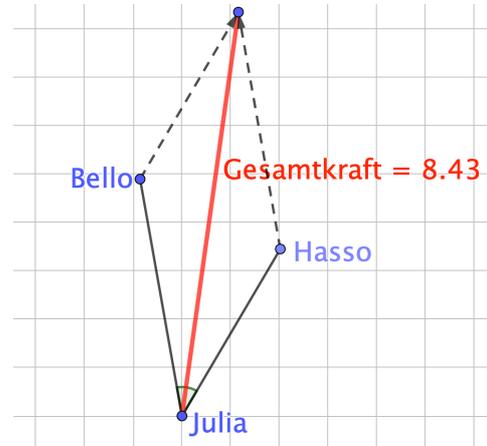
a) Berechne die Fallbeschleunigung g .

b) Beschreibe, wie sich die Schwingungsdauer des Fadenpendels ändert, wenn Du bei sonst gleichen Bedingungen die Messung auf dem Mond durchführen würdest. Begründe deine Antwort.

I. KLASSEN- ARBEIT	THEMA: NEWTONSCHE GESETZE & SCHWINGUNGEN LÖSUNGEN	ÜBUNGS- BLATT
-----------------------	---	------------------

zu 1

Mit einem Maßstab von $100 \text{ N} \triangleq 1 \text{ cm}$ ergibt sich eine Zugkraft von ca. 840 N.

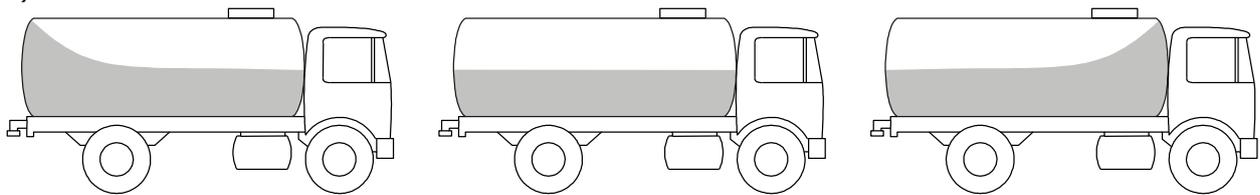


zu 2

Die Masse und die Dichte des Astronauten bleiben konstant. Seine Gewichtskraft vergrößert sich, da die Fallbeschleunigung zunimmt.

zu 3a) eigenes Beispiel

b)



zu 4a) $F = m \cdot a \Leftrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{180\,000 \text{ N}}{600\,000 \text{ kg}} = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$v = a \cdot t = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 60 \text{ s} = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

- b) - Aus $2 \cdot m$ folgt $\frac{a}{2}$, d.h. die Geschwindigkeit beträgt $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
 - Aus $2 \cdot F$ folgt $2 \cdot a$, d.h. die Geschwindigkeit beträgt $36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

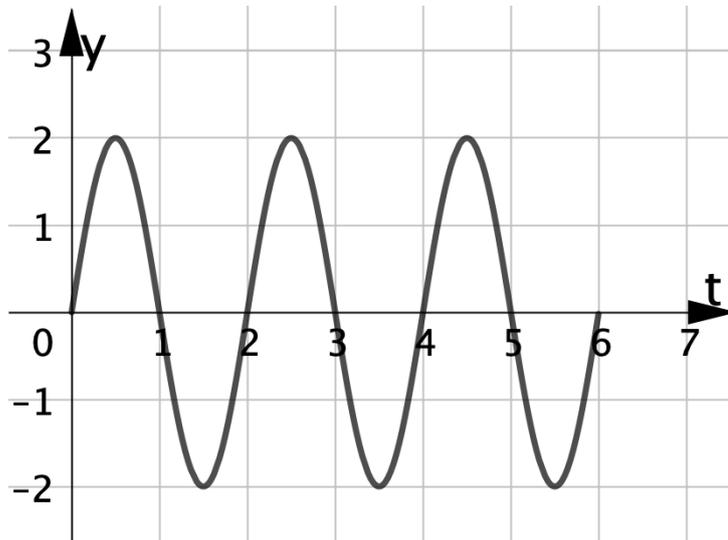
zu 5

	f	n	t	T
a)	4 Hz	32	8 s	0,25s
b)	1,6 kHz	640	0,4 s	0,625 ms
c)	10 kHz	1	0,1 ms	0,1 ms

zu 6a) $y_{\text{max}} = 2 \text{ cm}$ $T = 4 \text{ s}$ $f = 0,25 \text{ Hz}$

b) $y_{\text{max}} = 1 \text{ mm}$ $T = 0,08 \text{ s}$ $f = 12,5 \text{ Hz}$

zu 7



zu 8a) Feld 3

b) Feld 4

zu 9a) $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \Leftrightarrow g = 4\pi^2 \cdot \frac{l}{T^2} = 4\pi^2 \cdot \frac{1,5}{2,0} \approx 9,4$ d.h. die Fallbeschleunigung beträgt etwa $9,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

b) Die Schwingungsdauer wird sich vergrößern, da auf dem Mond eine geringere Fallbeschleunigung herrscht.

$$T \sim \sqrt{\frac{1}{g}}$$