

Vorbereitung Klassenarbeit

Thema: Bewegungen und die Newtonschen Gesetze

1. Welches Beispiel passt nicht in die Reihe? Kreuze an und begründe.

Nr.	Beispiele			Begründung
a.)	Membran eines Lautsprechers	Rotorblatt einer Windkraftanlage X	Metronom	Kreisbewegung, 2x Schwingung
b.)	Pirouette eines Eiskunstläufers	100 m - Lauf X	Spielzeugkreisel	2x Kreisbewegung, geradlinige Bew.
c.)	Vibrierende Gitarrensaite X	Markierung auf einem Glücksrad	Mond um Erde	2x Kreisbewegung, Schwingung

2. Welches Beispiel passt nicht in die Reihe? Kreuze an und begründe.

Nr.	Beispiele			Begründung
a.)	Flugzeugstart	LKW bremst	Fahren mit Tempomat X	2x beschl. Bew. Gleichförm. Bew.
b.)	Auto im Stadtverkehr	Koffer auf Förderband X	Slingshot am Jupiter	2x beschl. Bew. Gleichförm. Bew.
c.)	Zugeinfahrt in den Bahnhof	Anhalten eines Autos	Laufen auf Laufband X	2x beschl. Bew. Gleichförm. Bew.

3. a.) Erkläre, was man unter der Bewegung eines Körpers versteht.

**Ein Körper bewegt sich, wenn er seinen Ort gegenüber einem
Bezugskörper verändert.**

b.) Nenne die zwei Bewegungsarten. **Gleichförmige und beschleunigte Bewegung**

c.) Nenne die drei Bewegungsformen. **Geradlinige Bewegung, Kreisbewegung, Schwingung**

4. Kreuze wahre Aussagen an. Bei einer gleichförmigen Bewegung ...

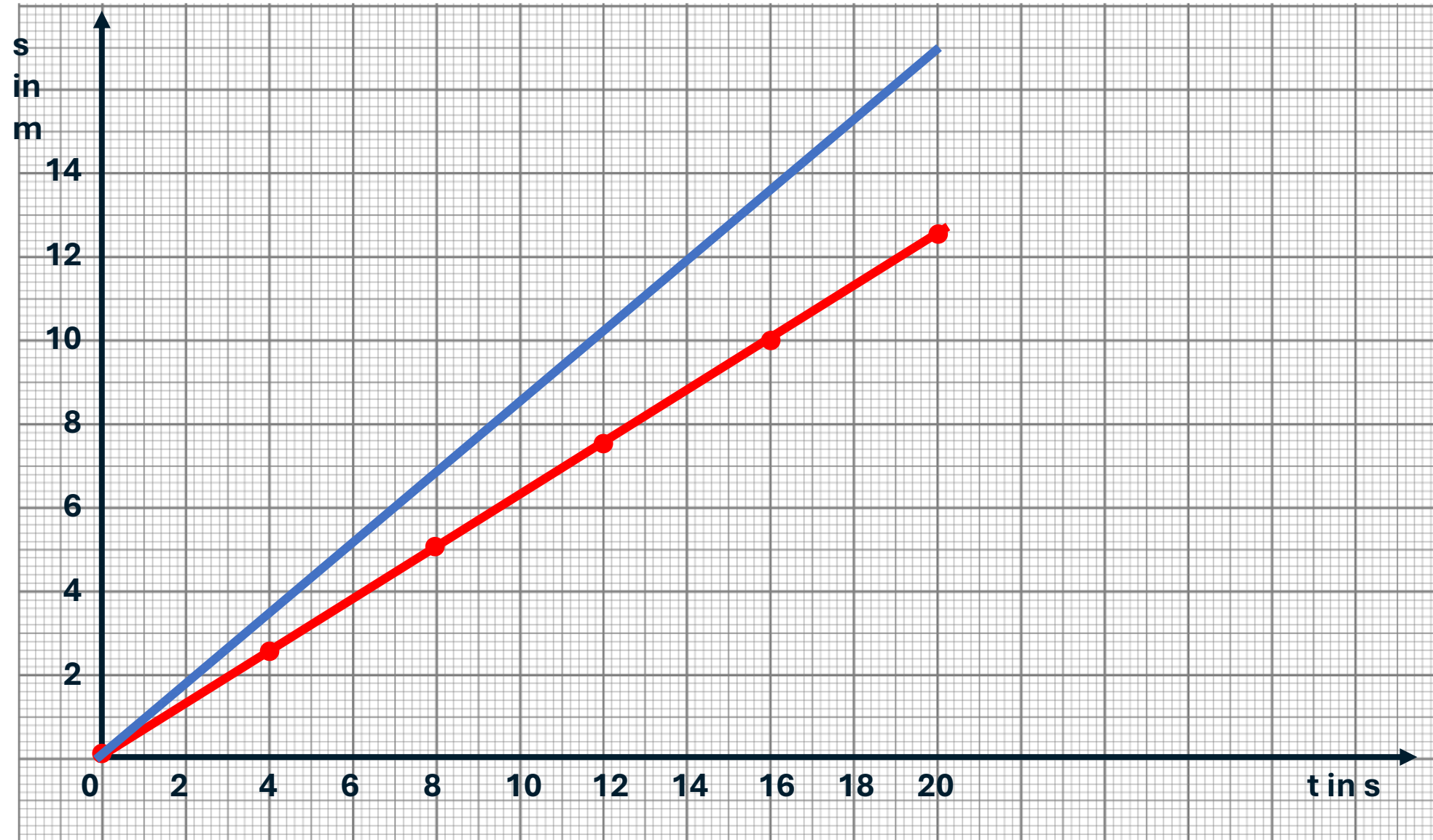
- ☒ wird in doppelter Zeit die doppelte Strecke zurückgelegt.
- ☐ fährt der Körper in der doppelten Zeit doppelt so schnell.
- ☒ ergibt sich im Zeit-Weg-Diagramm eine Gerade

5. Bei einem Experiment wurden für ein Spielzeugauto folgende Messwerte aufgenommen.

t in s	0	4	8	12	16	20
s in m	0	2,5	5	7,5	10	12,5

a.) Zeichne das Weg-Zeit-Diagramm.

b.) Zeichne in das Diagramm von a.) die Gerade eines schneller fahrenden Spielzeugautos ein.



c.) Berechne die Geschwindigkeit des Körpers nach 4 s, 12 s und 20 s.

$v = \frac{s}{t} = \frac{2,5}{4} = 0,625 \frac{m}{s}$	$v = \frac{s}{t} = \frac{7,5}{12} = 0,625 \frac{m}{s}$
$v = \frac{s}{t} = \frac{12,5}{20} = 0,625 \frac{m}{s}$	

6. a.) Erkläre, was man unter der gleichmäßig beschleunigten Bewegung eines Körpers versteht.

Bei einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung ändert sich die Geschwindigkeit ständig. Die Beschleunigung bleibt gleich.

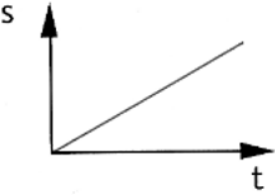
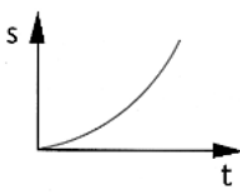
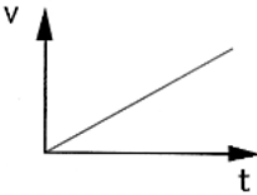
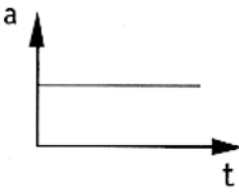
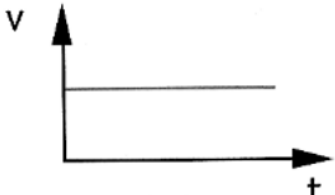
Nenne zwei Beispiele: **Raketenstart, Anfahren eines Zuges**

Nenne Formelzeichen und Einheit der Beschleunigung: **a** $\frac{m}{s^2}$

Wie nennt man den Vorgang, wenn ein Auto mit negativer Beschleunigung fährt? **Abbremsen**

7. Ordne die Diagramme zu.
Gleichförmige Bewegung (1)

gleichmäßig beschleunigte Bewegung (2)

				
1	2	2	2	1

8. Welche Aussagen treffen auf die gleichmäßig beschleunigte Bewegung zu?

- ☒ Die Geschwindigkeit ändert sich in gleichen Zeitabschnitten um den gleichen Betrag.
- ☐ Der zurückgelegte Weg und die dabei vergangene Zeit sind proportional zueinander.
- ☐ Die Geschwindigkeit bleibt konstant.
- ☒ Die Beschleunigung ist zeitlich konstant.

9. Nenne für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung

$$s = \frac{a}{2} t^2$$

a.) das Weg-Zeit-Gesetz _____.

b.) das Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz _____.

$$v = a \cdot t$$

10. Der freie Fall - Richtig oder falsch? Kreuze richtige Aussagen an.

- ☒ Die Fallbewegung ist abhängig von der Form des Körpers.
- ☐ Ein schwerer Körper fällt schneller als ein leichter.
- ☒ Im Vakuum führen fallende Körper einen freien Fall aus.
- ☐ Mit Luftwiderstand ist die Beschleunigung während des gesamten Falls konstant.

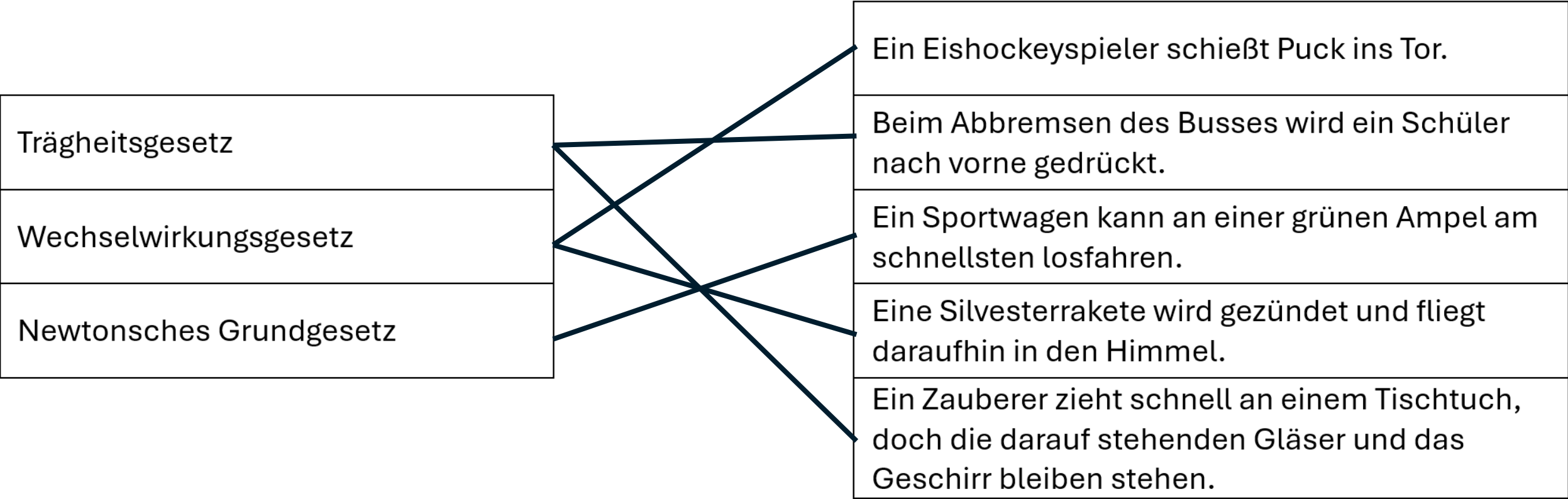
11. Warum ist die Geschwindigkeit eines frei fallenden Fallschirmspringers (Fallschirm geschlossen) irgendwann konstant und erhöht sich nicht immer weiter?

Der Luftwiderstand bremst den freien Fall. Irgendwann stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Gewichtskraft und Luftwiderstand ein. Ab da ist die Fallgeschwindigkeit konstant.

12. Newtonsche Gesetze - Entscheide, ob die Aussagen richtig oder falsch sind. Wenn du denkst, es handelt sich um eine falsche Aussage, dann berichtige sie.

Aussage	Richtig	Falsch	Die Aussage müsste richtig heißen:
Ist die resultierende Kraft auf einen Körper gleich Null, so befindet sich der Körper in Ruhe oder gleichförmiger, geradliniger Bewegung.	X		
Je leichter die Ladung eines LKWs, umso kleiner ist seine Beschleunigung.		X	Je leichter der LKW ist, desto größer ist seine Beschleunigung.
Wirken mehrere Kräfte, die sich aufheben, auf einen Körper, so befindet er sich in Ruhe oder bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit.	X		
Wenn ein Körper beschleunigt, besteht kein Kräftegleichgewicht.	X		

13. Ordne die drei Grundgesetze der Dynamik zu. Verbinde.



14. Welche Bremskraft muss ein Lkw aufbringen, wenn er mit einer Masse von 7.500 kg und einer Verzögerung von $4 \frac{m}{s^2}$ abbremst?

gegeben:	m = 7500 kg	gesucht:	F in N
	a = 4 m/s ²		
Lösung:	F = m • a	F = 7500 kg • 4 m/s ² =	F = 30.000 N = 30 kN
Antwort:	Die Bremskraft beträgt 30 kN.		

15. Wäre es möglich... Begründe deine Antworten.

a.) ... ein Vogel Sauerstoffmasken trägt und sich in einem luftleeren Raum befindet. Könnte er durch Flügelschlagen fliegen?

Der Vogel könnte nicht fliegen. Es fehlt zu der von den Flügeln ausgehenden Kraft eine Gegenkraft.

b.) ... Athleten auf einer vollständig reibungsfreien Laufbahn antreten zu lassen – würde das den Weltrekord brechen oder einfach alle Sportler hilflos umkippen lassen?

Die Reibungskraft wäre nicht vorhanden, aber die Sportler kämen nicht vorwärts. Es fehlt die Gegenkraft zur Muskelkraft des Athleten. Er kann sich nicht abstoßen.

c.) ... Regenwürmer kleine Turnschuhe tragen würden. Könnten sie sich dadurch schneller vorwärts bewegen?

Die Reibungskraft wird vergrößert. Der Regenwurm könnte sich besser vom Boden abdrücken und käme schneller voran.

16. Beantworte die Fragen in vollständigen Sätzen!

a.) Körper haben eine Masse. Welche Auswirkungen sind damit verbunden?

Durch die Masse ist ein Körper schwer und träge.

b.) Wie wird die Masse gemessen und welche Einheit hat sie?

Die Masse wird mit einer Waage in kg gemessen.

c.) Welche Auswirkungen hat deine Trägheit beim Anfahren eines Busses?

Du wirst nach hinten gedrückt.

d.) Welche Auswirkungen hat die Trägheit von Objekten auf der Rückbank eines Autos, wenn dieses plötzlich bremst?

Die Objekte bewegen sich nach vorn.

17. Ergänze die folgenden Abhängigkeiten.

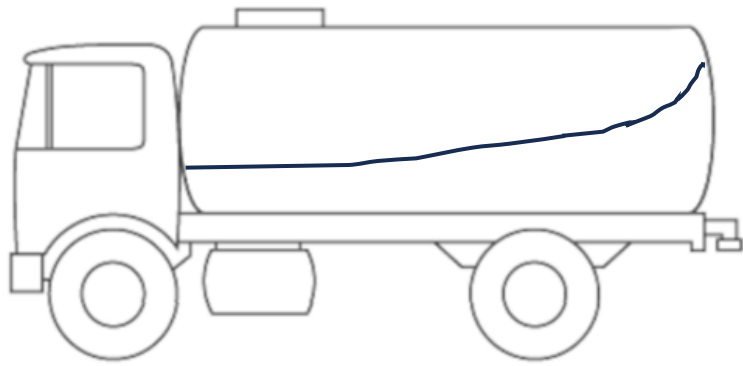
$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{F}{m}$$

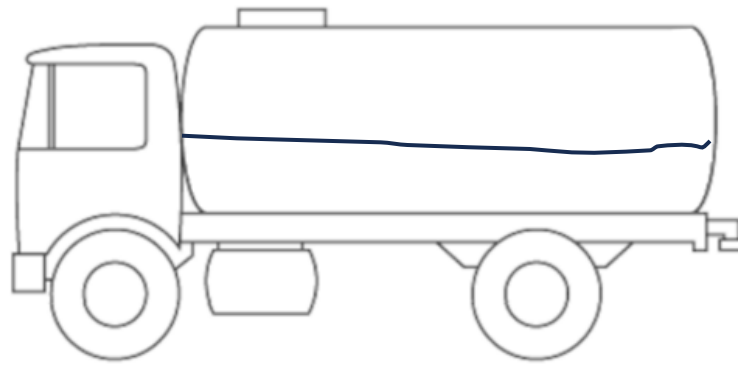
- a.) Je kleiner die Kraft ist, umso kleiner ist die Beschleunigung (bei konstanter Masse).
- b.) Je kleiner die Masse ist, umso größer ist die Beschleunigung (bei konstanter Kraft).
- c.) Wenn sich F verdoppelt und m vervierfacht, halbiert $\frac{2F}{4m} = \frac{1}{2}a$ sich die Beschleunigung.
- d.) Wenn sich F verdreifacht und m verdreifacht, ändert sich die Beschleunigung nicht.
- e.) Wenn sich der Quotient F/m halbiert, halbiert sich die Beschleunigung.

18. Ein Tankwagen mit Heizöl fährt eine gerade Straße entlang. Der Tank ist nur halb voll.

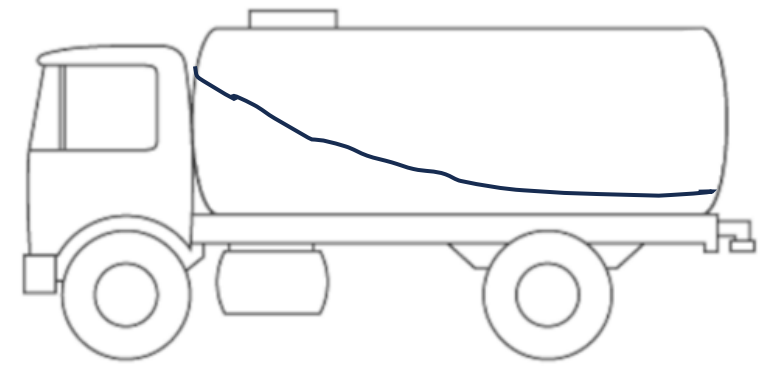
a.) Zeichne jeweils die Flüssigkeitsoberfläche ein!



Tankwagen fährt an



Tankwagen fährt gleichförmig



Tankwagen bremst ab

b.)

Erkläre das Verhalten des Öls beim Anfahren, bei gleichförmiger Fahrt und beim Abbremsen des Tankwagens.

Das Öl ist träge und versucht beim Anfahren, in Ruhe zu bleiben und sammelt sich hinten.

Während der gleichförmigen Fahrt spielt die Trägheit keine Rolle, das sich der Bewegungszustand des Öls nicht ändert.

Bremst der Tankwagen, versucht das Öl in Bewegung zu bleiben und sammelt sich deshalb vorn.
