

## 8. Klasse Gymnasium

## 2. Schulaufgabe im Fach Physik – Übung 2

## Bayern LehrplanPLUS

**Beachte:**

Bei allen Aufgaben muss der gesamte Lösungsweg erkennbar sein. Schreibe bei Rechenaufgaben zuerst den allgemeinen Formelansatz hin, löse nach der gesuchten Größe auf und setze dann die Größen ein.

Denke an die Regel der gültigen Ziffern.

**Aufgabe 1: Kraft und Beschleunigung**

(15 P)

Lia fährt mit dem Bus von der Schule nach Hause. Plötzlich bremst der Bus aus einer Geschwindigkeit von  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  zwei Sekunden lang ab.

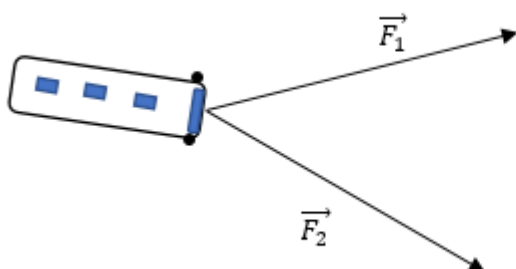
Nutze bei dieser Aufgabe das nachfolgende Datenblatt des Busses.

Technische Daten	
Leistung	220 kW
Zylinder	6
Mittlere Vollverzögerung	$5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
Drehmoment	1200 Nm
Zulässiges Gesamtgewicht	19000 kg

- Berechne die Endgeschwindigkeit des Busses.
- Berechne die Kraft, mit der Lia ( $m = 45 \text{ kg}$ ) sich beim Bremsvorgang festhalten muss.
- Begründe in welche Richtung sich Lia zunächst bewegt, wenn der Bus eine Linkskurve fährt. Nenne das zugehörige physikalische Gesetz.

Da der Bus einen Motorschaden hat, muss er abgeschleppt werden. Zwei Männer ziehen mit Seilen mit einer Kraft von jeweils  $0,85 \text{ kN}$  den Bus. Der Winkel zwischen den beiden Zugrichtungen beträgt  $45^\circ$ .

- Ermittle Betrag und Richtung der resultierenden Kraft.



**Aufgabe 2: Gewichtskraft und Masse**

(14 P)

- a) Lies dir den nachfolgenden Text durch und überprüfe die Aussagen auf ihre physikalische Richtigkeit. Präzisiere ungenaue Formulierungen und berichtige falsche Aussagen unter Verwendung von Fachbegriffen.

Max und Lia laufen nach der Schule gemeinsam zum Schulbus und führen das nachfolgende Gespräch.

Max/ Lia	Aussage	physikalisch richtig	Präzisierung/Berichtigung
Lia	Mein Schulranzen ist mal wieder so schwer, er zieht mich runter.		
Max	Wenn wir auf dem Mond wären, hättest du nicht so viel zu schleppen, da dein Rucksack ein viel kleineres Gewicht hätte.		
Lia	Aber das Gewicht ist doch überall gleich groß und beträgt gefühlt 1000 kg.		
Lia	Am liebsten würde ich das Teil mit einer Kraft von 5 g ins Weltall katapultieren und nur noch mit einem Tablet zur Schule gehen.		
Max	Die Tasche ist dann bestimmt schneller als 3 Stundenkilometer, der Geschwindigkeit, mit der wir gerade laufen, weil wir so trödeln.		

- b) Erläutere, ob sich die Größen Masse und Gewichtskraft des Schulranzens ändern, wenn Lia damit von Deutschland (A) in den Kongo (B) reisen würde. Verwende hierbei die abgebildete Grafik.



Zusatzpunkt:

Gib die geographische Breite und Länge von Deutschland und dem Kongo an.

Deutschland:

Kongo:

- c) Lia reist mit ihrem Schulranzen von der Erde aus Richtung Mond. Formuliere eine physikalische Aussage über die Proportionalität der Gewichtskraft des Rucksacks.
- d) Die Gewichtskraft des Schulranzens beträgt 40 N auf der Erde. Berechne seine Masse. (Ersatzergebnis:  $m_{\text{Schulranzen}} = 5,0 \text{ kg}$ )
- e) Berechne die Gewichtskraft des Schulranzens auf dem Mond. Die Fallbeschleunigung auf dem Mond beträgt  $\frac{1}{6}$  der Fallbeschleunigung auf der Erde.

**Aufgabe 3: Kräfte und ihre Wirkungen**

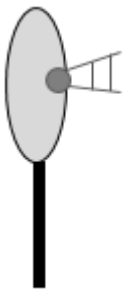
(11 P)

Marc Zwiebler steht derzeit (Stand 2019) als einziger Deutsche auf der Weltrangliste des Badminton. Mit 12 Goldmedaillen ist der Linkshänder einer der erfolgreichsten deutschen Badmintonspieler. Bei diesem sehr schnellen Federballspiel können Geschwindigkeiten von mehr als  $137 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  erreicht werden. Der Federball besteht aus 16 Gänsefedern, wiegt ca. 5 Gramm und ist 10 cm lang.

(Du kannst bei allen Aufgabenteilen die Daten aus dem Informationskasten nutzen.)

Ein Federball fliegt mit einer Geschwindigkeit von  $35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  auf Marc zu. Bei seinem Schlag kann Marc mit dem Schläger eine Kraft von 100 N, unter einem Winkel von  $45^\circ$  gegenüber der ursprünglichen Bewegungsrichtung, auf den Ball ausüben. Er berührt den Ball für 12 ms.

- a) Fertige eine maßstabsgetreue Zeichnung mit Kraft und Geschwindigkeitspfeil an.



- b) Ermittle rechnerisch den Betrag der Geschwindigkeitsänderung und zeichnerisch den Betrag und die Richtung der Endgeschwindigkeit.
- c) Marc möchte seinen Gegner mit einem schnellen Rückspiel überraschen. Ermittle zeichnerisch wie groß die Geschwindigkeitsänderung sein muss, damit dieses Mal der Ball mit gleicher Geschwindigkeit aber auf dem gleichen Weg zum Spieler zurückfliegt.

**Bearbeitungszeit 45 Minuten**

**(insgesamt 40 Punkte)**