

Name: _____ Rohpunkte : /



Bewertung :

- 1 Im Jahr 1989 haben 2 Schüler der GFS am Jugend-forscht-Wettbewerb teilgenommen und unter anderem untersucht, wie die Luftreibungskraft bei Flugzeugen von der Windgeschwindigkeit abhängt (einer der ehemaligen Schüler ist jetzt in führender Position in einer großen Flugzeugfirma tätig). Die Luftreibungskraft F wurde mit einem Federkraftmesser in der Einheit N gemessen, die Luftgeschwindigkeit v ermittelten die Schüler, indem sie die Zeit t maßen, die kleine Schaumstoffkugelchen benötigten, um eine bestimmte Strecke s im Luftstrom eines Windkanals zurückzulegen. Hier eine (mögliche) Messtabelle:

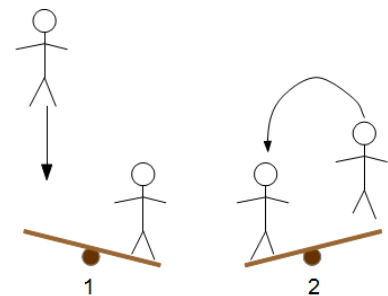
t/s	0,21	0,25	0,53	0,78	0,91	1,02
F/N	38,5	27,0	6,0	2,8	2,0	1,6

 $s = 1 \text{ m}$

Werte die Messtabelle aus mit dem Ziel, eine mathematische Funktion zu finden, die den Zusammenhang zwischen den Größen v und F darstellt. Dokumentiere die Überlegungen und Rechnungen.

- 2 Ein Badmintonball kann beim Abschlag eine Geschwindigkeit von $360 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ erreichen. Nimm an, der Ball würde senkrecht nach oben abgeschlagen und es würde keine Reibungseffekte geben. Berechne für diese Bedingungen die maximal erreichbare Höhe.

- 3 Ein Artist steht auf einer Wippe. Ein anderer Artist fällt aus der Höhe h auf die andere Seite der Wippe. Der Artist auf der rechten Seite soll dadurch so hoch geschleudert werden, dass er auf den Schultern des linken Artisten landen kann. Dabei muss der Schwerpunkt des rechten Artisten um 3 m angehoben werden. Der linke Artist hat die Masse 60 kg, der rechte Artist hat die Masse 40 kg.



Berechne die Höhe h , die der linke Artist fallen muss.

- 4 Zwei gleiche Lastwagen fahren bei Nebel auf nasser Fahrbahn auf der Autobahn mit gleicher Geschwindigkeit $v = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ nebeneinander her. Der eine LKW ist voll beladen und hat die Masse 25 t, der andere LKW ist leer und hat die Masse 14 t. Unvermittelt taucht aus dem Nebel ein Hindernis auf. Beide Fahrer bremsen gleichzeitig, sodass die Räder gerade eben nicht blockieren.

Berechne den Bremsweg der beiden Lastwagen.

- 5 a) Ein Körper fällt aus der Höhe h und erreicht am Boden die Geschwindigkeit v . Um welchen Faktor muss man h vergrößern, damit die Geschwindigkeit 16-mal so groß wird?
- b) Ein Auto der Masse m besitzt die Anfangsgeschwindigkeit v und bremst mit blockierenden Rädern auf der trockenen Strecke s bis zum Stillstand ab. Wie ändert sich die Länge der Strecke, wenn das Auto die 3-fache Geschwindigkeit und die 12-fache Masse besitzt?

- 6 Von zwei baugleichen Autos (Masse je 1200 kg) fährt das eine mit der Geschwindigkeit $25 \frac{km}{h}$ und das andere mit der Geschwindigkeit $50 \frac{km}{h}$. Berechne, wie viel Energie jedes der beiden Autos benötigt, um auf die Geschwindigkeit $100 \frac{km}{h}$ zu gelangen.

- 7 Die linke senkrechte Strecke soll den senkrechten Wurf eines Körpers mit der Anfangsgeschwindigkeit v zeigen. Auf den Bahnen 1 bis 4 werden Kugeln mit derselben Anfangsgeschwindigkeit v von unten nach oben rollen gelassen. Zeichne auf den Bahnen ein, bis zu welchem Punkt diese Kugeln gelangen. Wenn sie über die Bahnen hinaus gelangen, zeichne an das obere Ende der Bahn einen Pfeil nach oben.
-

- 8 Beim Abschlag eines Tennisballs der Masse 57 g kann während der Kontaktzeit des Schlägers mit dem Ball auf einer Strecke von 1,2 m die Geschwindigkeit $230 \frac{km}{h}$ erreicht werden. Berechne die (als konstant angenommene) Kraft, die dazu nötig ist.

Werte:

Reibung Reifen auf nassem Asphalt: $\mu_{haft} = 0,8$; $\mu_{gleit} = 0,6$

Reibung Reifen auf trockenem Asphalt: $\mu_{haft} = 1,0$; $\mu_{gleit} = 0,9$

$$g = 10 \frac{N}{kg} = 10 \frac{m}{s^2}$$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!