

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	28,4	20,1	4,5	2,1	1,5	1,2

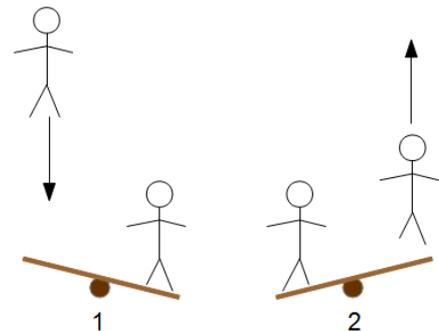
$s = 1 \text{ m}$

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.

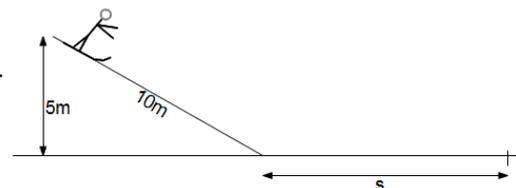
- 2 Ein Fußball kann beim Abstoß eine Geschwindigkeit von $183 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ erreichen. Nimm an, der Ball würde senkrecht nach oben geschossen und es würde keine Reibungseffekte geben. Berechne für diese Bedingungen die maximal erreichbare Höhe.

- 3 Ein Artist (rechts, Masse 40 kg) steht auf einer Wippe. Ein anderer Artist (links, Masse 70 kg) fällt aus der Höhe $h=4 \text{ m}$ auf die andere Seite der Wippe. Der Artist auf der rechten Seite wird dadurch hoch geschleudert und wird auf Grund seiner geringeren Masse höher fliegen als der linke Artist gefallen ist.

Berechne die Geschwindigkeit v , die der rechte Artist erreicht, wenn er bei der Absprunghöhe des linken Artisten angekommen ist.



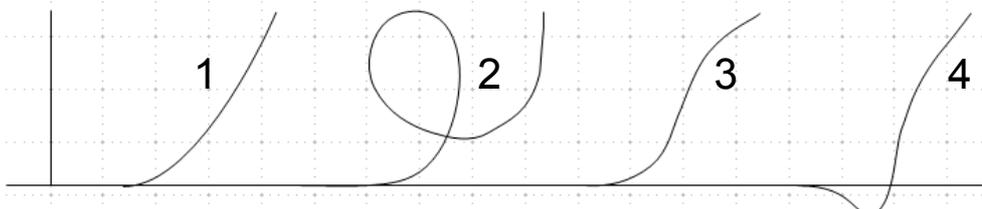
- 4 Ein Ski-Anfänger der Masse 100 kg kann zwar sicher auf den Brettern stehen, aber keine Kurven fahren und nicht bremsen. Er rutscht aus 5 m Höhe einen 10 m langen Hang herab (hier wirkt die Normalkraft 870 N) und gleitet dann auf der Ebene weiter, bis er durch die Reibung zum Stehen kommt.



Berechne die Länge der Strecke s .

- 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 9-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 4-fache Geschwindigkeit und die 10-fache Masse besitzt?

- 6 Von zwei baugleichen Mofas (Masse je 80 kg) fährt das eine mit der Geschwindigkeit $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ und das andere mit der Geschwindigkeit $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Berechne, wie viel Energie jedes der beiden Mofas benötigt, um auf die Geschwindigkeit $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ 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 Im Bremer Fallturm fallen Gegenstände im Vakuum aus 110 m Höhe. Unten werden sie durch aufgeschäumtes Material gleichmäßig und mit konstanter Kraft auf einer Strecke von etwa 6 m Länge abgebremst.
- Berechne die Kraft, die ein fallender Gegenstand der Masse $m = 1 \text{ kg}$ aushalten muss.

Werte:

Reibung Ski auf Schnee: $\mu_{\text{gleit}} = 0,1$

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

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

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!