

Bewegungen Trägheit und Newtonsches Grundgesetz

Zusammenhang zwischen Beschleunigung, Kraft und Masse Rollenfahrbahn und Elektronische Stoppuhr

Versuchsziele

1. Messung der Zeit t , die ein Körper mit der Masse m_1 und m_2 braucht, um einen bestimmten Weg s zurückzulegen, wenn die auf ihn wirkende Kraft F verändert wird
2. Berechnen der Beschleunigung a des Körpers
3. Darstellung des Zusammenhangs zwischen Beschleunigung und Kraft in einem a - F -Diagramm

Aufbau



Geräte

1 Fahrbahn 1,5 m	337 130
1 Fahrbahnwagen	337 110
1 Zusatzmassen, Paar	337 114
1 Haltemagnet für Fahrbahn	683 41
1 Halter für Kombispeichenrad	337 463
1 Kombi-Speichenrad	337 464
1 Kombi-Lichtschranke	337 462
1 Teller für Schlitzgewichte 10 g, 10 g	315 410
4 Schlitzgewicht 10 g, rot	315 416
1 Elektronische Stoppuhr P	313 033
1 Experimentierkabel 19 A, 50 cm, schwarz, Paar	501 451
1 Verbindungskabel, 6-polig	501 16
1 Angelschnur, Satz 2	309 48ET2
1 Steckachse, Satz 2	340 811ET2

- Versuchsdurchführung wiederholen.
- Beschleunigung a aus Quotienten $\frac{2s}{t^2}$ berechnen.

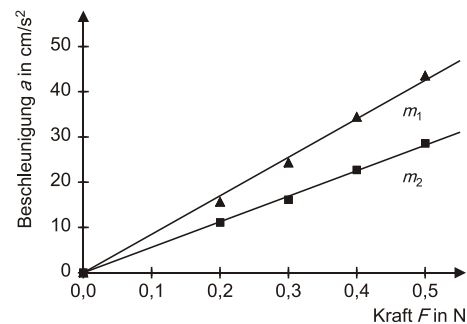
Messbeispiel

* $m_1 = 1050$ g, * $m_2 = 1550$ g

Weg s in cm	50	50	50	50
*Kraft F in N	0,2	0,3	0,4	0,5
Zeit t_{m1} in s	2,53	2,02	1,72	1,53
Zeit t_{m2} in s	3,01	2,48	2,10	1,87
Beschleunigung a_{m1} in cm/s^2	15,6	24,3	34,4	43,5
Beschleunigung a_{m2} in cm/s^2	11,1	16,1	22,7	28,6

*Kraft F : gerundete Werte

Auswertung



Bei einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung ändert sich die Beschleunigung proportional zur wirkenden Kraft: $a \sim F$.
Je größer die Masse eines Körpers ist, desto kleiner ist, bei gleicher Kraftwirkung, seine Beschleunigung.

Durchführung

- Spannung am Haltemagnet so einstellen, dass Wagen mit aufgelegter Zusatzmasse gerade noch gehalten wird.
- Startpunkt mit der am Wagen angebrachten Unterbrecherfahne festlegen und am Maßstab der Fahrbahn ablesen.
- Lichtschranke in 50 cm Entfernung vom Startpunkt positionieren.
- Bewegungsvorgang durch Betätigen der Taste START/-STOP an der Stoppuhr auslösen.
- Lichtschrankendurchgang der Unterbrecherfahne abwarten und Zeit an der Stoppuhr ablesen.
- Mit der Taste RESET Stoppuhr auf Null zurücksetzen.
- Beschleunigende Kraft erhöhen, indem je ein Schlitzgewicht 10g vom Wagen auf den Teller für Schlitzgewichte gelegt wird.
- Messvorgang für jede Kraft wiederholen
- Masse des Wagens durch Auflegen einer weiteren Zusatzmasse erhöhen.