

Zusammenhang zwischen Kraft, Beschleunigung und Masse – Newtonsches Grundgesetz

Bei einem Test mit einem Fahrzeug (Masse $m = 1000 \text{ kg}$) wurden die folgenden Werte gemessen:

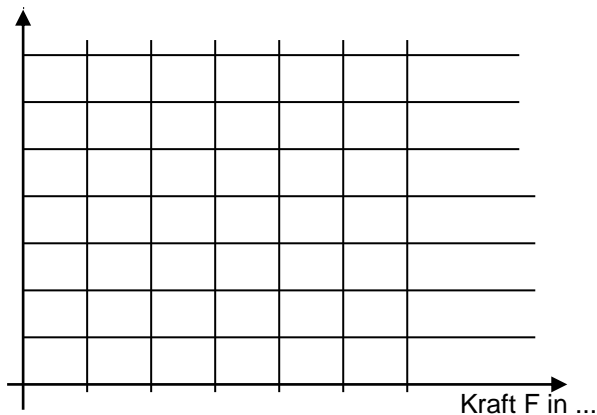
Motorkraft F in N	0	500	1000	1500	2000
Zeit t in s	10	10	10	10	10
Geschwindigkeit v in m/s	0	5	10	15	20
Beschleunigung in a in m/s^2					
Quotient F / a in $\text{N}/(\text{m/s}^2)$					

Aufgaben:

1. Berechne die Beschleunigungen!
2. Zeichne das Beschleunigungs - Kraft - Diagramm!

Formel: $a =$

Beschleunigung a in



3. Welcher Kurvenverlauf ist entstanden? Welcher Zusammenhang gilt zwischen Kraft und Beschleunigung? Ergänze!

Kurvenverlauf:

Zusammenhang:

4. Überprüfe den Zusammenhang durch Berechnen der Quotienten in der Tabelle!

Feststellung:

Welcher Größe entspricht der Quotient?

Feststellung:

Daraus folgt das NEWTONSCHE GRUNDGESETZ:

Formel:

Wortlaut:

.....
.....
.....
.....
.....

*Der Test wird mit doppelter Masse, also 2000 kg wiederholt.
Es sollen aber dieselben Kräfte wie beim 1. Test auf das Fahrzeug wirken.*

5. Erstelle eine solche Tabelle wie oben und zeichne wieder das a-F-Diagramm!

Motorkraft F in N	0	500	1000	1500	2000
Zeit t in s	10	10	10	10	10
Geschwindigkeit v in m/s					
Beschleunigung in a in m/s ²					
Quotient F / a in N/(m/s ²)					

6. Zeichne das a-F-Diagramm für diesen Test in das obige Koordinatensystem!

7. Beantworte die folgenden Fragen!

a) Gilt auch hier das Newtonsche Grundgesetz?

.....

b) Welche Auswirkung hat die doppelte Masse bei gleicher Kraft auf die Beschleunigung?

.....

c) Ergänze!

Bei gleicher Kraft gilt:
Je größer die Masse, desto
Die erteilte Beschleunigung ist der Masse