

Der Kraft - Stoß

Notiztitel

02.02.2006

erfahrender Versuch

Fahrbahn: Wagen wird durch Feder
angestoppt

am Ende der Bahn gibt es wieder einen
Stoß Wagen fährt in die andere Richtung

Auf den Körper wirkt eine Kraft
Einwirkzeit "kurz"

$$F = m \cdot a$$

$$F = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

einem Körper soll eine Geschwindigkeitsänderung
verpaßt werden

- ① große Kraft kleine Einwirkzeit
- ② kleine Kraft lange Einwirkzeit

Zahlenbeispiel

einwirkende Kraft $F = 10 \text{ N}$

Massen des Körper $m = 2 \text{ kg}$

Einwirkzeit $\Delta t = 3 \text{ s}$

welche Geschwindigkeit v hat der Körper
am Ende des Vorgangs

Newton'sche Gesetz $F = m \cdot a$

Beschleunigung $a = \frac{F}{m}$

$a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

a

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

Geschwindigkeit

$v = a \cdot t$

$v = 5 \cdot 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ s} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Rechnung mit Hilfe des Kraftstoßes

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

$$10 \text{ N} \cdot 3 \text{ s} = 2 \text{ kg} \cdot \Delta v$$

$$15 \frac{\text{kg m s}}{\text{s}^2 \text{ kg}} = \Delta v \rightarrow \Delta v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Bemerkung:

Das Gesetz von Newton betrachten die
Verhältnisse während des Vorgangs
(solange die Kraft wirkt)

Der Kraftstoß beschreibt das Ergebnis!

Namensgebung

$$\underbrace{F \cdot \Delta t}_{\text{Kraftstoß}} = m \cdot \Delta v$$

Impuls
(Bewegungsgröße)

Beispiel

Häupter auf Fahrbahn	$m = 100 \text{ g}$
Geschwindigkeit	$v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Frage wie groß ist Kraft am Ende der Fahrbahn
wo er seine Geschw. umkehrt

vorher Impuls $p = m \cdot v$

nachher $p^* = m \cdot (-v)$

Impulsänderung $m \cdot 2v$