

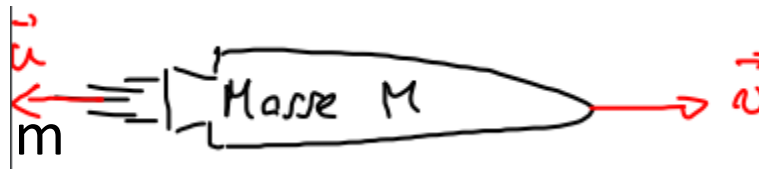
Physics hour

19./20.11.2018

Themen

- Impulserhaltung und Stöße
- Drehmoment
- Statik der Translation

Rakete 1



$$\vec{v} = - \frac{m}{M-m} \vec{u}$$

Eine (zunächst ruhende) Rakete stösst 80% ihrer Masse mit einer Geschwindigkeit von $v_m = 3 \text{ km/s}$ ab. Wie schnell ist die Rakete nach dem Abwurf der Masse?

Geben Sie die Geschwindigkeit der Rakete v_R in km/s als Zahlwert ein!

Rakete 2

Eine (zunächst ruhende) Rakete stösst zuerst 40% ihrer Masse mit einer Geschwindigkeit von $v_m = 1 \text{ km/s}$ ab.

Danach stösst sie noch einmal 40% der Anfangsmasse mit $v_m = 1 \text{ km/s}$ ab, so dass insgesamt 80% der Masse abgestoßen wurden. Die erneute Abwurfgeschwindigkeit ist relativ zum bewegten System der Rakete zu sehen.

Wie schnell ist die Rakete nach dem Abwurf beider Massen?

Geben Sie die Geschwindigkeit der Rakete v_R in km/s als Zahlwert ein!

Alte Klausuraufgabe: Stöße

Welche Aussage über Stöße ist falsch?

- A) Bei einem vollständig elastischen Stoß bleibt die mechanische Energie erhalten.
- B) Bei einem vollständig elastischen Stoß dreht sich die Bewegungsrichtung der Stoßpartner um.
- C) Bei einem vollständig inelastischen Stoß ist die mechanische Energie nicht erhalten.
- D) Nach einem vollständig inelastischen Stoß bewegen sich die Stoßpartner zusammen weiter.
- E) Impulserhaltung gilt bei einem Stoß immer.

Alte Klausuraufgabe:

Inelastischer Stoß

$$u_1 = u_2 = u = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

Zwei gleich schwere Kugeln bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit $+v$, bzw. $-v$ aufeinander zu und stoßen miteinander vollkommen inelastisch. Was passiert nach dem Stoß?

- A) Beide Kugeln sind nach dem Stoß in Ruhe.
- B) Beide Kugeln bewegen sich zusammen mit $+v/2$ weiter.
- C) Beide Kugeln bewegen sich zusammen mit $-v/2$ weiter.
- D) Die Kugeln werden voneinander reflektiert, d.h. die eine Kugel fliegt mit $-v$ zurück, und die zweite Kugel mit $+v$ zurück.
- E) Die eine Kugel bleibt stehen, und die zweite Kugel bewegt sich mit $+2v$ weiter.

Elastischer Stoß

$$u_1 = \frac{m_1 - m_2}{(m_1 + m_2)} v_1 + \frac{2m_2}{(m_1 + m_2)} v_2$$

$$u_2 = \frac{2m_1}{(m_1 + m_2)} v_1 + \frac{m_2 - m_1}{(m_1 + m_2)} v_2$$

Eine Kugel mit

$m_1 = 10 \text{ kg}$ und $v_1 = 1 \text{ m/s}$ stößt zentral auf eine zweite Kugel mit $m_2 = 2 \text{ kg}$ und $v_2 = -0.5 \text{ m/s}$

Wie schnell ist Kugel 2 nach dem Stoß?

Geben Sie das Ergebnis in m/s an!

Drehmoment

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Ein Drehmomentschlüssel zur Montage von Autoreifen ist 40 cm lang. Welche Kraft muss man aufwenden, um die Schrauben mit einem Drehmoment von 120 Nm festzuziehen?

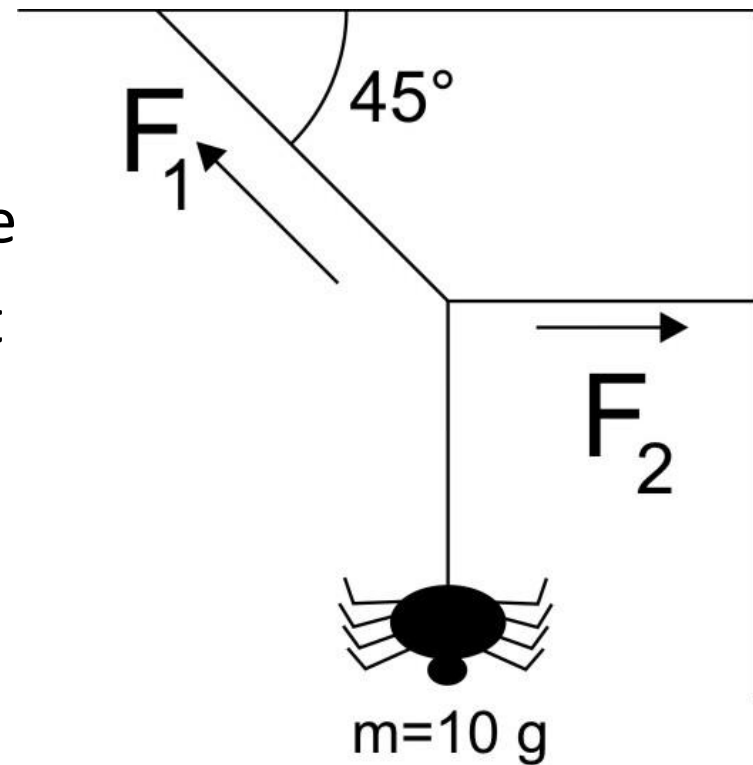
Geben Sie die Kraft in N an!

Pfui Spinne:

Eine Spinne hat sich in der Zimmerecke mit zwei Fäden festgemacht und hängt nun runter. Wie groß ist die Kraft F_1 ?

Erdbeschleunigung $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $F_1 = 21 \text{ mN}$
- b) $F_1 = 61 \text{ mN}$
- c) $F_1 = 101 \text{ mN}$
- d) $F_1 = 141 \text{ mN}$
- e) $F_1 = 181 \text{ mN}$



Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit