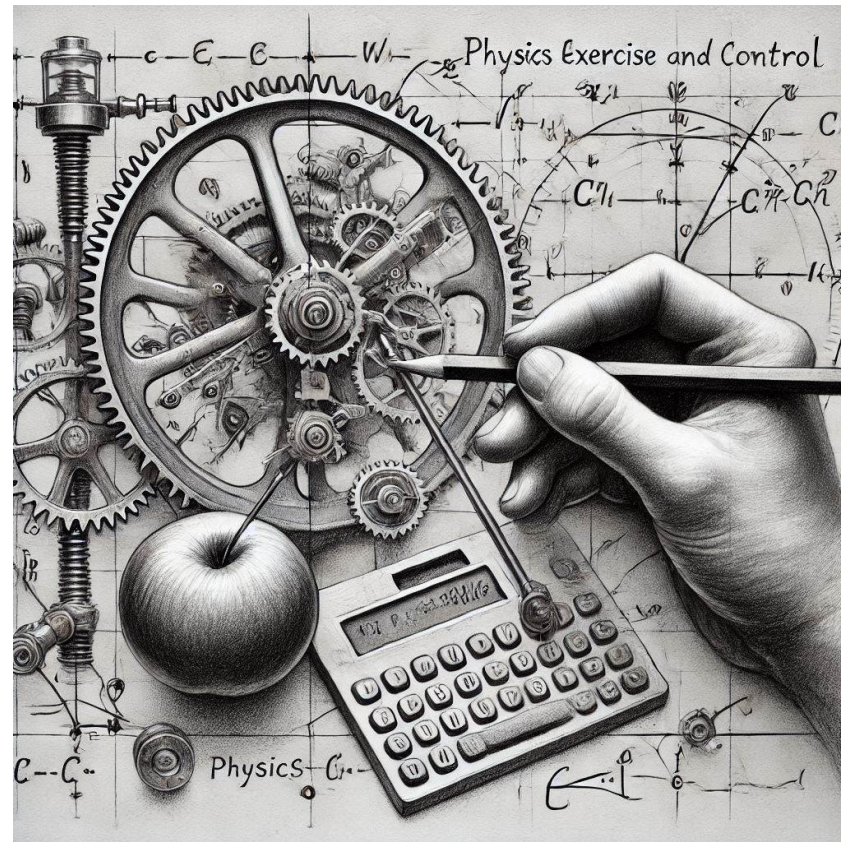


Übung und Kontrolle



Tägliche Übung

Tägliche Übung

Trägheit und Masse

1a Welche beiden Eigenschaften hat ein Körper aufgrund seiner Masse?

Durch seine Masse ist ein Körper schwer und träge.

b Mit welchen Geräten und in welcher Einheit wird die Masse gemessen?

Die Masse wird mit einer Waage in Kilogramm gemessen.

2a Du stehst in einem Bus, der gerade anfährt. Woran merkst du deine Trägheit?

Wenn ich mich nicht festhalte, falle ich nach hinten.

b Woran merkst du deine Trägheit, wenn der Bus bremst?

Wenn ich mich nicht festhalte, falle ich nach vorne.

Kraft und Beschleunigung

$$F = m \cdot a$$

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

3 Ergänze die folgenden Abhängigkeiten.

- a Je größer die Kraft ist, umso größer ist die Beschleunigung (bei konstanter Masse).
- b Je größer die Masse ist, umso kleiner ist die Beschleunigung (bei konstanter Kraft).
- c Wenn sich F vervierfacht und m verdoppelt, verdoppelt sich die Beschleunigung.
- d Wenn sich F verdoppelt und m verdoppelt, ändert sich die Beschleunigung nicht.
- e Wenn sich der Quotient F/m verdoppelt, verdoppelt sich die Beschleunigung.

- 4 Wie groß ist die Kraft, mit der der Sicherheitsgurt einen Fahrer mit einer Masse von 70 kg abfängt, wenn sein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h frontal auf ein Hindernis prallt? Durch die Verformung des Fahrzeugs ergibt sich ein Bremsweg von 1 m.

Bremszeit: $s = \frac{v \cdot t}{2}$ $t = \frac{2 \bullet s}{v} = \frac{2 \cdot 1m}{14 \frac{m}{s}} = 0,14 s$ $v = 50 \text{ km/h} : 3,6 \approx 14 \text{ m/s (Ganze!)}$

Bremsverzögerung: $v = a \cdot t$ $a = \frac{v}{t} = \frac{14 \frac{m}{s}}{0,14s} = 100 \frac{m}{s^2}$

Kraft F_A beim Aufprall: $F = m \cdot a = 70kg \cdot 100 \frac{m}{s^2} = 7000 N$

- 5 Wie viel Kraft wird benötigt, um ein Auto mit der Masse von 1500 kg aus dem Stand zu beschleunigen? Seine Beschleunigung beträgt 2 m/s^2 .

Gegeben: $m = 1500 \text{ kg}$
 $a = 2 \text{ m/s}^2$

Gesucht: $F \text{ in N}$

Lösung: $F = m \cdot a = 1500 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2 = 3000 \text{ N}$

Antwort: Es wird eine Kraft von 3000 Newton benötigt.