



Engaging Physics Tutoring

Lektion 1

Intro
Einheiten

Aufgaben

Die Schrecksekunde

**Ein Auto fährt mit der Geschwindigkeit 70 km/h auf einer Landstraße.
Plötzlich springt ein Reh auf die Fahrbahn.
Der Fahrer ist etwas abgelenkt und startet die Vollbremsung erst
nach einer ganzen Sekunde.**



Die Schrecksekunde

Ein Auto fährt mit der Geschwindigkeit 70 km/h auf einer Landstraße.
Plötzlich springt ein Reh auf die Fahrbahn.
Der Fahrer ist etwas abgelenkt und startet die Vollbremsung erst
nach einer ganzen Sekunde.



Frage: Um welche Strecke ist das Auto in dieser Sekunde bereits weitergefahren?

[Lösung ohne die Formel nachzuschauen]

Die Schrecksekunde - Lösung zur Aufgabe

1. Betrachte die Dimension der angegebenen Geschwindigkeit:

“Kilometer pro Stunde” ist eine Einheit für Geschwindigkeit

2. “Errate” die Formel aus der angegebenen Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

Die Schrecksekunde - Lösung zur Aufgabe

1. Betrachte die Dimension der angegebenen Geschwindigkeit:

“Kilometer pro Stunde” ist eine Einheit für Geschwindigkeit

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} = [v] = \frac{[s]}{[t]}$$

2. “Errate” die Formel aus der angegebenen Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

Die Schrecksekunde - Lösung zur Aufgabe

1. Betrachte die Dimension der angegebenen Geschwindigkeit:

“Kilometer pro Stunde” ist eine Einheit für Geschwindigkeit

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} = [v] = \frac{[s]}{[t]}$$

2. “Errate” die Formel aus der angegebenen Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} = [v] = \frac{[s]}{[t]} \quad \Rightarrow \quad v = \frac{s}{t}$$

Die Schrecksekunde - Lösung zur Aufgabe

1. Betrachte die Dimension der angegebenen Geschwindigkeit:

“Kilometer pro Stunde” ist eine Einheit für Geschwindigkeit

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} = [v] = \frac{[s]}{[t]}$$

2. “Errate” die Formel aus der angegebenen Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

$$s = v \cdot t = 70 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1 \text{ s}$$
$$s(t = 1\text{s}) = \frac{70}{3.6} \cdot \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{s}} = 19.4 \text{ m}$$

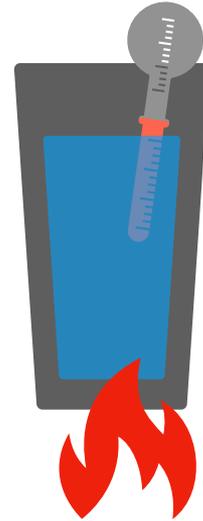
$$\frac{\text{km}}{\text{h}} = [v] = \frac{[s]}{[t]} \quad \Rightarrow v = \frac{s}{t}$$

Erwärmung von Wasser

In einem Eimer wird Wasser der Masse
 $m = 3 \text{ kg}$ erwärmt.

Wasser hat eine spezifische Wärmekapazität von

$$c \approx 4,2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$



Erwärmung von Wasser

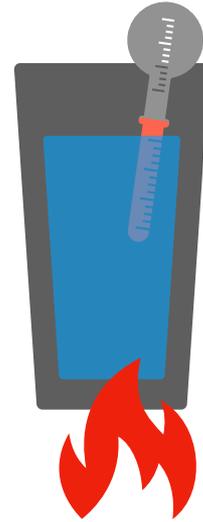
In einem Eimer wird Wasser der Masse
 $m = 3 \text{ kg}$ erwärmt.

Wasser hat eine spezifische Wärmekapazität von

$$c \approx 4,2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

Frage: Wieviel Energie benötigt man,
um das Wasser um 1 K zu erwärmen?

[Das Joule (J) ist die Einheit für Energie]



Erwärmung von Wasser - Lösung zur Aufgabe

1. Dimensionsbetrachtung für die Wärmekapazität:

“Joule pro Kilogramm pro Kelvin”

2. “Errate” die Formel aus der Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

Erwärmung von Wasser - Lösung zur Aufgabe

1. Dimensionsbetrachtung für die Wärmekapazität:

“Joule pro Kilogramm pro Kelvin”

$$[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = \frac{[E]}{[m] \cdot [T]}$$

2. “Errate” die Formel aus der Einheit

3. Umstellen und ausrechnen

Erwärmung von Wasser - Lösung zur Aufgabe

1. Dimensionsbetrachtung für die Wärmekapazität:

“Joule pro Kilogramm pro Kelvin”

$$[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = \frac{[E]}{[m] \cdot [T]}$$

2. “Errate” die Formel aus der Einheit

$$c = \frac{E}{m \cdot T}$$

3. Umstellen und ausrechnen

Erwärmung von Wasser - Lösung zur Aufgabe

1. Dimensionsbetrachtung für die Wärmekapazität:

“Joule pro Kilogramm pro Kelvin”

$$[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = \frac{[E]}{[m] \cdot [T]}$$

2. “Errate” die Formel aus der Einheit

$$c = \frac{E}{m \cdot T}$$

3. Umstellen und ausrechnen

$$E = c \cdot m \cdot T \quad E = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 3 \text{ kg} \cdot 1 \text{ K}$$

$$E = (4.2 \cdot 3) \text{ J} = 12.6 \text{ J}$$