

Klassen 8-12 Absolutes Grundwissen Physik (5): Runden von Größen

Ab 8. Klasse, danach jedes Schuljahr wiederholen!

Stand 2020

In der Physik bedeuten z. B. 5 und 5,0 nicht das gleiche. Fast jede Größe ist gerundet, weil man nie *ganz* genau messen kann. $5m$ bedeutet, dass die Länge zwischen $4,5m$ und $5,5m$ liegt. Das ist z. B. sinnvoll, wenn man die Höhe eines Baumes geschätzt hat. $5,0m$ bedeutet, dass die Länge zwischen $4,95m$ und $5,05m$ liegt, z. B. wenn man die Baumhöhe mit einem Meterstab recht genau nachgemessen hat.

Die Stellenanzahl (Fachwort: die Anzahl der gültigen Ziffern) sagt also etwas über die Genauigkeit an, mit der die Größe bestimmt wurde. $5m$ hat eine gültige Ziffer, $5,0m$ hat zwei gültige Ziffern. Gezählt werden alle Ziffern, außer die Anfangsnullen. Beispiel: $0,0420kg$ hat 3 gültige Ziffern.

Wichtig ist das richtige Runden vor allem bei Endergebnissen. Wenn z. B. ein Baumstamm auf die Höhe $5m$ geschätzt wird, dann in sechs gleich lange Teile zersägt wird, so ist das Ergebnis $0,8333333333m$ für die Länge eines der Teile sinnlos, weil die Angabe viel zu genau ist.

Endergebnisse können nur so genau sein wie die ungenaueste Angabe, die bei der Rechnung verwendet wurde.

In diesem Fall wurde eine Angabe mit nur einer gültigen Ziffer verwendet (nämlich die Länge $5m$), deshalb ist auch das Ergebnis auf eine gültige Ziffer zu runden:

$$5m : 6 = 0,8333333333m \approx 0,8m$$

Übung:

Runde auf 3 gültige Ziffern: $23,24787h$ $22418m$ $0,3kg$ $3000V$

Zähle die Anzahl der gültigen Ziffern der folgenden Größen: $1000,00m$ $0,010M\Omega$
 $200A$ $0,3kA$ $0,03cm$ $0,040k\Omega$ $3,4 \cdot 10^8kg$

Berechne und runde richtig: $2m \cdot 10m \cdot 15m$ $\frac{230V}{0,4A}$ $200s \cdot 3,0\frac{m}{s}$ $1kg : 3,00kg$

Lösungen:

$23,24787h \approx 23,2h$ $22418m \approx 22,4km$ $0,3kg \approx 0,300kg = 300g$
 $3000V \approx 3,00kV$

6, 2, 3, 1, 1, 2, 2

$2m \cdot 10m \cdot 15m = 300m^3 \approx 3 \cdot 10^2m^3$ $\frac{230V}{0,4A} = 575\Omega \approx 0,6k\Omega$
 $200s \cdot 3,0\frac{m}{s} = 600m \approx 0,60km$ $1kg : 3,00kg = 0,333333 \approx 0,3$ (Einheit fällt weg)