

Formelsammlung Physik

Mechanik

Gleichförmige Bewegung	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$\vec{s} = \vec{v} \cdot t$		
Kräfte	$\vec{F}_G = m \cdot \vec{g}$	$F_{\text{Feder}} = D \cdot s$		
Dichte	$\rho = \frac{m}{V}$			
Arbeit	$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$	$W_{\text{Beschleunigung}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$W_{\text{Hub}} = m \cdot g \cdot h$	$W_{\text{Spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$
Energie		$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$E_{\text{Lage}} = m \cdot g \cdot h$	$E_{\text{Spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$
Leistung	$P = \frac{W}{t}$			
Wirkungsgrad	$\eta = \frac{E_{\text{nutz}}}{E_{\text{auf}}} = \frac{P_{\text{nutz}}}{P_{\text{auf}}}$			
Druck	$p = \frac{F_{\perp}}{A}$			

Wärmelehre

Temperatur, Wärmeausdehnung	$^{\circ}\text{C} + 273 \rightarrow \text{K}$	$\Delta \ell = \alpha \cdot \ell_0 \cdot \Delta T$	$\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta T$
innere Energie	$\Delta U = Q + W$	$\Delta U = c \cdot m \cdot \Delta T$	

Elektrizitätslehre

Stromstärke, Spannung	$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$U = \frac{W}{Q}$	
Widerstand	$R = \frac{U}{I}$		
Ohmsches Gesetz	$U = R \cdot I$ (falls $R = \text{const.}$)		
Elektrische Leistung und Arbeit, Stromkosten	$P = U \cdot I$	$W = U \cdot I \cdot t$	1 kWh kostet 20 Rp.

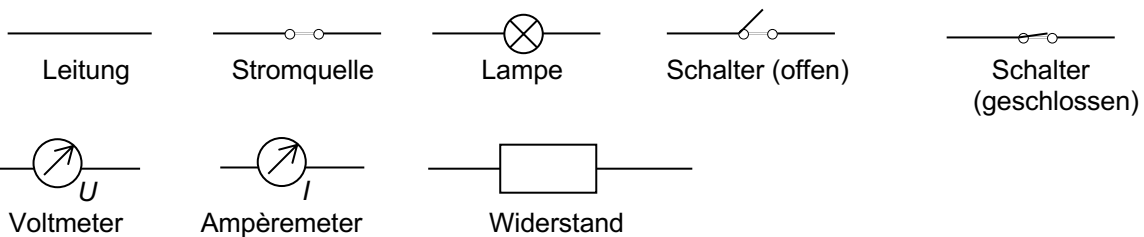
Mathematik

Trigonometrie $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$

Kreis Umfang $u = 2\pi \cdot r$ Fläche $A = \pi \cdot r^2$

Kugel Oberfläche $M = 4\pi \cdot r^2$ Volumen $V = \frac{4\pi}{3} \cdot r^3$

Schaltzeichen



Tabellen

Elementarladung	$e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masse des Elektrons	$m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masse des Protons	$m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	$c = 2.998 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Fallbeschleunigungen in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ / Ortsfaktoren in $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$:

Erde (Nordpol)	9.83	Erde (Europa)	9.81	Erde (Äquator)	9.78
Mond	1.62	Venus	8.83	Mars	3.73
Jupiter	23.1	Merkur	3.7	Sonne	274
Saturn	9.0	Uranus	8.7	Neptun	11.0

Tabelle für Daten von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen

Feste Körper	Dichte in $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	Längenausdehnungszahl in $\frac{1}{\text{K}}$	Spezifische Wärmekapazität in $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	Schmelzpunkt in °C	Spezifische Schmelzwärme in $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$
Aluminium	$2.70 \cdot 10^3$	$23.8 \cdot 10^{-6}$	$0.896 \cdot 10^3$	660	$3.97 \cdot 10^5$
Beton	$2.2 \cdot 10^3$	$12 \cdot 10^{-6}$	$0.879 \cdot 10^3$	—	—
Blei	$11.34 \cdot 10^3$	$31.3 \cdot 10^{-6}$	$0.129 \cdot 10^3$	327	$0.23 \cdot 10^5$
Eis	$0.917 \cdot 10^3$	$37 \cdot 10^{-6}$	$2.09 \cdot 10^3$	0	$3.34 \cdot 10^5$
Eisen (rein)	$7.86 \cdot 10^3$	$12 \cdot 10^{-6}$	$0.45 \cdot 10^3$	1535	$2.77 \cdot 10^5$
Glas	$2.5 \cdot 10^3$	$8.5 \cdot 10^{-6}$	$0.84 \cdot 10^3$	815	—
Gold	$19.29 \cdot 10^3$	$14 \cdot 10^{-6}$	$0.129 \cdot 10^3$	1063	$0.64 \cdot 10^5$
Holz	$0.4 - 0.8 \cdot 10^3$	$5 - 8 \cdot 10^{-6}$	$1.7 - 2.1 \cdot 10^3$	—	—
Konstantan	$8.9 \cdot 10^3$	$15.2 \cdot 10^{-6}$	$0.41 \cdot 10^3$	1280	—
Kork	$0.3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1.88 \cdot 10^3$	—	—
Kupfer	$8.92 \cdot 10^3$	$16.8 \cdot 10^{-6}$	$0.383 \cdot 10^3$	1083	$2.05 \cdot 10^5$
Messing	$8.47 \cdot 10^3$	$18 \cdot 10^{-6}$	$0.380 \cdot 10^3$	905	$1.6 \cdot 10^5$
Magnesium	$1.74 \cdot 10^3$	$26 \cdot 10^{-6}$	$1.02 \cdot 10^3$	650	$3.70 \cdot 10^5$
Natrium	$0.97 \cdot 10^3$	$70 \cdot 10^{-6}$	$1.22 \cdot 10^3$	97,8	$1.13 \cdot 10^5$
Platin	$21.4 \cdot 10^3$	$9.0 \cdot 10^{-6}$	$0.133 \cdot 10^3$	1769	$1.11 \cdot 10^5$
Porzellan	$2.3 \cdot 10^3$	$4.0 \cdot 10^{-6}$	$0.846 \cdot 10^3$	—	—
Silber	$10.51 \cdot 10^3$	$19.7 \cdot 10^{-6}$	$0.235 \cdot 10^3$	960.5	$1.05 \cdot 10^5$
Stahl	$7.9 \cdot 10^3$	$13.0 \cdot 10^{-6}$	$0.47 \cdot 10^3$	ca 1500	$2.7 \cdot 10^5$
Styropor	17	$50 - 80 \cdot 10^{-6}$	$1.25 \cdot 10^3$	—	—
Wolfram	$19.3 \cdot 10^3$	$4.3 \cdot 10^{-6}$	$0.134 \cdot 10^3$	3390	$1.91 \cdot 10^5$
Zink	$7.14 \cdot 10^3$	$26 \cdot 10^{-6}$	$0.385 \cdot 10^3$	419.5	$1.11 \cdot 10^5$

Flüssigkeiten	Dichte bei 20 °C in $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	Volumenausdehnungszahl in $\frac{1}{\text{K}}$	Spezifische Wärmekapazität in $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	Siedepunkt bei 1.013 bar in °C	Spezifische Verdampfungswärme in $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$
Alkohol (Ethanol)	$0.789 \cdot 10^3$	$1.10 \cdot 10^{-3}$	$2.43 \cdot 10^3$	78.3	$0.840 \cdot 10^6$
Benzin	$0.741 \cdot 10^3$	$1.06 \cdot 10^{-3}$	$2.02 \cdot 10^3$	—	—
Benzol	$0.879 \cdot 10^3$	$1.23 \cdot 10^{-3}$	$1.725 \cdot 10^3$	80.1	$0.394 \cdot 10^6$
Diäthyläther	$0.716 \cdot 10^3$	$1.62 \cdot 10^{-3}$	$2.310 \cdot 10^3$	34.5	$0.384 \cdot 10^6$
Glycerin	$1.26 \cdot 10^3$	$0.50 \cdot 10^{-3}$	$2.39 \cdot 10^3$	290.5	$0.854 \cdot 10^6$
Meerwasser	$1.03 \cdot 10^3$	$0.25 \cdot 10^{-3}$	$3.99 \cdot 10^3$	100.1	—
Methanol	$0.792 \cdot 10^3$	$1.20 \cdot 10^{-3}$	$2.495 \cdot 10^3$	64.6	$1.10 \cdot 10^6$
Olivöl	$0.92 \cdot 10^3$	$2.16 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^3$	300	—
Petroleum	$0.85 \cdot 10^3$	$0.96 \cdot 10^{-3}$	$2.1 \cdot 10^3$	150-300	—
Quecksilber	$13.55 \cdot 10^3$	$0.182 \cdot 10^{-3}$	$0.139 \cdot 10^3$	357	$0.285 \cdot 10^6$
Wasser	$0.998 \cdot 10^3$	$0.207 \cdot 10^{-3}$	$4.182 \cdot 10^3$	100.0	$2.257 \cdot 10^6$

Gase	Dichte bei 0 °C und 1.013 bar in $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$		Spezifische Wärmekapazität in $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ (konstanter Druck)	Siedepunkt bei 1.013 bar in °C	
Ammoniak	0.771		$2.160 \cdot 10^3$	- 33.4	
Chlor	3.21		$0.74 \cdot 10^3$	- 34.1	
Helium	0.179		$5.23 \cdot 10^3$	-269	
Isobutan	2.6956		$1.698 \cdot 10^3$	-11.7	
Kohlendioxid (CO ₂)	1.98		$0.837 \cdot 10^3$	- 78.5	
Luft	1.293		$1.005 \cdot 10^3$	-191	
Propan	2.01		$1.67 \cdot 10^3$	-42	
Sauerstoff	1.43		$0.917 \cdot 10^3$	-183	
Stickstoff	1.250		$1.038 \cdot 10^3$	-196	
Wasserdampf 100 °C, 1.013 bar	0.6		$1.863 \cdot 10^3$	100	
Wasserstoff	0.0899		$14.32 \cdot 10^3$	-253	