

PHYSIK Formelsammlung

Gesetz	Grundformel	Umformungen	Erklärung der Symbole
Hook'sches Gesetz	$F = D \cdot s$	$D = \frac{F}{s}$ $s = \frac{F}{D}$	F : Zugkraft in N s : Dehnung der Feder im cm D : Federkonstante in $\frac{N}{cm}$
Hebelgesetz	$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$	$F_1 = \frac{F_2 \cdot a_2}{a_1}$ $a_1 = \frac{F_2 \cdot a_2}{F_1}$	F ₁ : Kraft senkrecht am linken Hebelarm in N F ₂ : Kraft senkrecht am rechten Hebelarm in N a ₁ : Länge des linken Hebelarms in m a ₂ : Länge des rechten Hebelarms in m
Drehmoment	$M = F \cdot l$	$F = \frac{M}{l}$ $l = \frac{M}{F}$	M : Drehmoment in Nm F : Kraft in N l : Länge des Hebelarms in m
Gewichtskraft	$G = m \cdot g$	$g = \frac{G}{m}$ $m = \frac{G}{g}$	G : Gewichtskraft in N m : Masse in kg g : Ortsfaktor in $\frac{N}{kg}$
Dichte	$\rho = \frac{m}{V}$	$V = \frac{m}{\rho}$ $m = \rho \cdot V$	ρ : Dichte in $\frac{kg}{m^3}$ m : Masse in kg V : Volumen in m ³
Auftriebskraft	$F_A = \rho_{Fl} \cdot g \cdot V_{Körper}$	$\rho_{Fl} = \frac{F_A}{g \cdot V_{Körper}}$ $V_{Körper} = \frac{F_A}{g \cdot \rho_{Fl}}$	F _A : Auftriebskraft in N g : Ortsfaktor in $\frac{N}{kg}$ ρ_{Fl} : Dichte der Flüssigkeit in $\frac{kg}{m^3}$ V _{Körper} : eingetauchtes Volumen des Körpers in m ³
Druck	$p = \frac{F}{A}$	$F = p \cdot A$ $A = \frac{F}{p}$	p : Druck in $\frac{N}{m^2}$; 1 Pa (Pascal) = 1 $\frac{N}{m^2}$ F : Kraft in N A : Fläche in m ²
Schweredruck	$p = \rho \cdot g \cdot h$	$\rho = \frac{p}{g \cdot h}$ $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$	p : Druck in Pa ρ : Dichte in $\frac{kg}{m^3}$ g : Ortsfaktor in $\frac{N}{kg}$ h : Höhe in m
Reibung	$F_R = \mu \cdot F_N$	$\mu = \frac{F_R}{F_N}$ $F_N = \frac{F_R}{\mu}$	F _R : Reibungskraft in N F _N : Normalkraft in N μ : Reibungskonstante
Geschwindigkeit	$v = \frac{s}{t}$	$s = v \cdot t$ $t = \frac{s}{v}$	v : Geschwindigkeit in $\frac{m}{s}$ s : Weg in m t : Zeit in s
Elektrische Stromstärke	$I = \frac{Q}{t}$	$Q = I \cdot t$ $t = \frac{Q}{I}$	I : Stromstärke in A; 1 A (Ampere) = 1 $\frac{C}{s}$ Q : Ladung in C t : Zeit in s
Elektrischer Widerstand	$R = \frac{U}{I}$	$U = R \cdot I$ $I = \frac{U}{R}$	R : Widerstand in Ω ; 1 Ω (Ohm) = 1 $\frac{V}{A}$ U : Elektrische Spannung in V I : Elektrische Stromstärke in A

Spezifischer Widerstand	$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$	$A = \frac{\rho \cdot l}{R}$ $l = \frac{R \cdot A}{\rho}$ $\rho = \frac{R \cdot A}{l}$	<p>R : Widerstand eines Leiters in Ω l : Länge des Leiters in m A : Querschnitt des Leiters in mm^2 ρ : Spezifischer Widerstand des Leiters in $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$</p>
Arbeit	$W = F \cdot s$	$F = \frac{W}{s}$ $s = \frac{W}{F}$	<p>W : Arbeit in Nm; 1J (Joule) = 1Nm F : Kraft in N s : Weg in m</p>
Hubarbeit	$W_{\text{Hub}} = m \cdot g \cdot h$	$m = \frac{W_{\text{Hub}}}{g \cdot h}$ $h = \frac{W_{\text{Hub}}}{m \cdot g}$	<p>W_{Hub} : Hubarbeit in J m : Masse in kg g : Ortsfaktor in $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ h : Höhe in m</p>
Reibungsarbeit	$W_{\text{Reib}} = \mu \cdot F_N \cdot s$	$\mu = \frac{W_{\text{Reib}}}{F_N \cdot s}$ $F_N = \frac{W_{\text{Reib}}}{\mu \cdot s}$ $s = \frac{W_{\text{Reib}}}{\mu \cdot F_N}$	<p>W_{Reib} : Reibungsarbeit in J μ : Reibungskonstante F_N : Normalkraft in N s : Weg in m</p>
Beschleunigungsarbeit	$W_{\text{Be}} = F \cdot s$	$F = \frac{W_{\text{Be}}}{s}$ $s = \frac{W_{\text{Be}}}{F}$	<p>W_{Be} : Beschleunigungsarbeit in J F : Kraft in N s : Weg in m</p>
Spannarbeit	$W_{\text{spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$	$D = \frac{2 \cdot W_{\text{Spann}}}{s^2}$ $s = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{\text{Spann}}}{D}}$	<p>W_{Spann} : Spannarbeit in J D : Federkonstante in $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ s : Dehnung der Feder in cm</p>
Erwärmungsarbeit	$W_{\text{Wärme}} = c \cdot m \cdot \Delta\vartheta$	$m = \frac{W_{\text{Wärme}}}{c \cdot \Delta\vartheta}$ $c = \frac{W_{\text{Wärme}}}{m \cdot \Delta\vartheta}$ $\Delta\vartheta = \frac{W_{\text{Wärme}}}{c \cdot m}$	<p>$W_{\text{Wärme}}$: Erwärmungsarbeit in J m : Masse in g $\Delta\vartheta$: Temperaturdifferenz in K c : Spezifische Wärmekapazität in $\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$</p>
Elektrische Arbeit	$W_e = U \cdot I \cdot t$ $W_e = I^2 \cdot R \cdot t$ $W_e = \frac{U^2 \cdot t}{R}$	$U = \frac{W_e}{I \cdot t}; I = \frac{W_e}{U \cdot t}$ $I = \sqrt{\frac{W_e}{R \cdot t}}; R = \frac{W_e}{I^2 \cdot t}$ $U = \sqrt{\frac{W_e \cdot R}{t}}$ $R = \frac{U^2 \cdot t}{W_e}$	<p>W_e : Elektrische Arbeit in VAs; 1J (Joule) = 1Ws = 1VAs U : Elektrische Spannung in V I : Elektrische Stromstärke in A R : Elektrischer Widerstand in Ω t : Zeit in s</p>
Potentielle Energie	$E_{\text{Pot}} = m \cdot g \cdot h$	$m = \frac{E_{\text{Pot}}}{g \cdot h}$ $h = \frac{E_{\text{Pot}}}{m \cdot g}$	<p>E_{Pot} : potentielle Energie in J m : Masse in kg g : Ortsfaktor in $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ h : Höhe in m</p>

Kinetische Energie	$E_{\text{Kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$m = \frac{2 \cdot E_{\text{Kin}}}{v^2}$ $v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{\text{Kin}}}{m}}$	E_{Kin} : kinetische Energie in J m : Masse in kg v : Geschwindigkeit in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$
Spannenergie	$E_{\text{Spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$	$D = \frac{2 \cdot E_{\text{Spann}}}{s^2}$ $s = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{\text{Spann}}}{D}}$	E_{Spann} : Spannenergie in J D : Federkonstante in $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ s : Dehnung der Feder in cm
Leistung	$P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{F \cdot s}{t}$ $P = F \cdot v$	$W = P \cdot t$; $t = \frac{W}{P}$ $F = \frac{P \cdot t}{s}$; $s = \frac{P \cdot t}{F}$ $t = \frac{F \cdot s}{P}$ $F = \frac{P}{v}$; $v = \frac{P}{F}$	P : Leistung in $\frac{\text{J}}{\text{s}}$; 1W (Watt) = 1 $\frac{\text{J}}{\text{s}}$ W : Arbeit in Nm t : Zeit in s F : Kraft in N s : Weg in m v : Geschwindigkeit in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$
Elektrische Leistung	$P_e = U \cdot I$ $P_e = I^2 \cdot R$ $P_e = \frac{U^2}{R}$	$U = \frac{P_e}{I}$; $I = \frac{P_e}{U}$ $I = \sqrt{\frac{P_e}{R}}$; $R = \frac{P_e}{I^2}$ $U = \sqrt{P_e \cdot R}$; $R = \frac{U^2}{P_e}$	P_e : Elektrische Leistung in VA; 1W (Watt) = 1VA U : Elektrische Spannung in V I : Elektrische Stromstärke in A R : Elektrischer Widerstand in Ω
Wirkungsgrad	$\eta = \frac{W_{\text{Nutz}}}{W_{\text{Auf}}}$ $\eta = \frac{P_{\text{Nutz}}}{P_{\text{Auf}}}$	$W_{\text{Nutz}} = W_{\text{Auf}} \cdot \eta$ $W_{\text{Auf}} = \frac{W_{\text{Nutz}}}{\eta}$	η : Wirkungsgrad W_{Nutz} : genutzte Arbeit in J W_{Auf} : aufgewandte Arbeit in J P_{Nutz} : genutzte Leistung in W P_{Auf} : aufgewandte Leistung in W
Allgemeine Gasgleichung	$\frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{p_1 \cdot V_1}{T_1}$	$V_0 = \frac{p_1 \cdot V_1 \cdot T_0}{T_1 \cdot p_0}$ $p_0 = \frac{p_1 \cdot V_1 \cdot T_0}{T_1 \cdot V_0}$ $T_0 = \frac{p_0 \cdot V_0 \cdot T_1}{p_1 \cdot V_1}$	V_0, V_1 : Gasvolumina in m^3 p_0, p_1 : Druck in Pa T_0, T_1 : Temperatur in Kelvin
Boyle-Mariotte Gesetz	$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$	$p_2 = \frac{p_1 \cdot V_1}{V_2}$ $V_2 = \frac{p_1 \cdot V_1}{p_2}$	V_1 : Anfangsvolumen in m^3 V_2 : Endvolumen in m^3 p_1 : Anfangsdruck in Pa p_2 : Enddruck in Pa
Gay-Lussac Gesetz	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	$p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1}$ $T_2 = \frac{p_2 \cdot T_1}{p_1}$	p_1 : Anfangsdruck in Pa p_2 : Enddruck in Pa T_1 : Anfangstemperatur in Kelvin T_2 : Endtemperatur in Kelvin
1. Linsengleichung	$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$	$b = \frac{B \cdot g}{G}$ $g = \frac{G \cdot b}{B}$	G : Gegenstandsgröße in cm g : Gegenstandsweite in cm B : Bildgröße in cm b : Bildweite in cm
2. Linsengleichung	$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$	$g = \frac{f \cdot b}{b - f}$ $b = \frac{f \cdot g}{g - f}$ $f = \frac{b \cdot g}{b + g}$	g : Gegenstandsweite in cm b : Bildweite in cm f : Brennweite in cm