

1 Mechanik

1.1 Grundlagen Mechanik

1.1.1 Dichte

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

1.1.2 Kräfte

1.1.3 Auftrieb in Flüssigkeiten

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

$$\rho = \frac{F_A}{g \cdot V}$$

$$V = \frac{F_A}{g \rho}$$

1.1.4 Druck

$$p = \frac{F}{A}$$

$$F = p \cdot A$$

$$A = \frac{F}{p}$$

1.1.5 Gewichtskraft

$$F_G = m \cdot g$$

$$m = \frac{F_G}{g}$$

$$g = \frac{F_G}{m}$$

1.1.6 Hebelgesetz

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot l_2}{l_1}$$

$$l_1 = \frac{F_2 \cdot l_2}{F_1}$$

1.1.7 Schweredruck

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$\rho = \frac{p}{g \cdot h}$$

$$h = \frac{p}{g \rho}$$

1.1.8 Drehmoment

$$M = F \cdot l$$

$$F = \frac{M}{l}$$

$$l = \frac{M}{F}$$

1.1.9 Hookesches Gesetz

$$F = D \cdot s$$

$$D = \frac{F}{s}$$

$$s = \frac{F}{D}$$

1.1.10 Schiefe Ebene

$$F_H = \frac{F_G \cdot h}{l}$$

$$F_G = \frac{F_H \cdot l}{h}$$

$$h = \frac{F_H \cdot l}{F_G}$$

$$l = \frac{F_G \cdot h}{F_H}$$

$$F_N = \frac{F_G \cdot b}{l}$$

$$F_G = \frac{F_N \cdot l}{b}$$

$$b = \frac{F_N \cdot l}{F_G}$$

$$l = \frac{F_G \cdot b}{F_N}$$

1.1.11 Reibung

$$F_R = \mu \cdot F_N$$

$$F_N = \frac{F_R}{\mu}$$

$$\mu = \frac{F_R}{F_N}$$

1.1.12 Wichte

$$\gamma = \frac{F_G}{V}$$

$$F_G = V \cdot \gamma$$

$$V = \frac{F_G}{\gamma}$$

1.2 Dynamik

1.2.1 Wirkungsgrad

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta}$$

$$P_2 = \eta \cdot P_1$$

1.2.2 Mechanische Leistung

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = P \cdot t$$

$$t = \frac{W}{P}$$

1.2.3 Beschleunigungsarbeit - kinetische Energie

$$W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$m = \frac{2 \cdot W}{v^2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{m}}$$

1.2.4 Spannarbeit-Spannenergie

$$W = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$$

$$s = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{D}}$$

$$D = \frac{2 \cdot W}{s^2}$$

1.2.5 Hubarbeit - Potentielle Energie

$$W = F_G \cdot h$$

$$F_G = \frac{W}{h}$$

$$h = \frac{W}{F_G}$$

1.2.6 Unelastischer Stoß

1.2.7 Mechanische Arbeit

$$W = F \cdot s$$

$$F = \frac{W}{s}$$

$$s = \frac{W}{F}$$

1.2.8 Elastischer Stoß

1.2.9 Impuls

$$p = m \cdot v$$

$$m = \frac{p}{v}$$

$$v = \frac{p}{m}$$

1.2.10 Gravitationsgesetz

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$
$$r = \sqrt{\frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{F}}$$
$$m_1 = \frac{F \cdot r^2}{G \cdot m_2}$$
$$m_2 = \frac{F \cdot r^2}{G \cdot m_1}$$

1.2.11 Zentralkraft

$$F_z = m \cdot \omega^2 \cdot r$$
$$m = \frac{F_z}{\omega^2 \cdot r}$$
$$\omega = \sqrt{\frac{F_z}{m \cdot r}}$$
$$r = \frac{F_z}{m \cdot \omega^2}$$

1.2.12 Schiefe Ebene

$$F_H = F_G \cdot \sin \alpha$$
$$F_G = \frac{F_H}{\sin \alpha}$$
$$\sin \alpha = \frac{F_H}{F_G}$$
$$F_N = F_G \cdot \cos \alpha$$
$$F_G = \frac{F_N}{\cos \alpha}$$
$$\cos \alpha = \frac{F_N}{F_G}$$

1.2.13 Kraft

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

1.3 Kinematik

1.3.1 Zentralbeschleunigung

$$a_z = \omega^2 \cdot r$$
$$\omega = \sqrt{\frac{a_z}{r}}$$
$$r = \frac{a_z}{\omega^2}$$

1.3.2 Bahngeschwindigkeit

$$v = \omega \cdot r$$
$$\omega = \frac{v}{r}$$
$$r = \frac{v}{\omega}$$

1.3.3 Winkelgeschwindigkeit

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

$$f = \frac{\omega}{2 \cdot \pi}$$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega}$$

1.3.4 Frequenz-Periodendauer

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{n}{t}$$

$$t = \frac{n}{f}$$

$$n = f \cdot t$$

1.3.5 Schiefer Wurf

$$x_w = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2 \cdot \alpha)}{g}$$

$$t = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha}{g}$$

$$v_y = v \cdot \sin \alpha - g \cdot t$$

$$v = \frac{v_y + g \cdot t}{\sin \alpha}$$

$$v_x = v \cdot \cos \alpha$$

$$v = \frac{v_x}{\cos \alpha}$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$v_x = \sqrt{v^2 - v_y^2}$$

$$v_y = \sqrt{v^2 - v_x^2}$$

$$v_y = \tan \alpha \cdot v_x$$

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x}$$

$$v_x = \frac{v_y}{\tan \alpha}$$

$$y = x \cdot \tan \alpha - \frac{g \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$$

$$t = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin \alpha}{g}$$

1.3.6 Waagrechtlicher Wurf

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$g = \frac{2 \cdot h}{t^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$$

$$s = v \cdot t$$

$$v = \frac{s}{t}$$

1.3.7 Senkrechter Wurf nach oben

$$h = h_0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$g = -\frac{2 \cdot (h - h_0 - v_0 \cdot t)}{t^2}$$

$$t = \frac{-v_0 \pm \sqrt{v_0^2 + 4 \cdot 0,5 \cdot g \cdot (h_0 - h)}}{-g}$$

$$h_0 = h - v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v = v_0 - g \cdot t$$

$$v_0 = v + g \cdot t$$

$$t = \frac{v_0 - v}{g}$$

$$g = \frac{v_0 - v}{t}$$

1.3.8 Freier Fall

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$g = \frac{2 \cdot h}{t^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot h \cdot g}$$

$$h = \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

1.3.9 Durchschnittsbeschleunigung

$$a = \frac{v_1 - v_2}{t_1 - t_2}$$

1.3.10 Durchschnittsgeschwindigkeit

$$v = \frac{x_1 - x_2}{t_1 - t_2}$$

1.3.11 Beschleunigte Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v_0 = v - a \cdot t$$

$$t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$a = \frac{2 \cdot (s - s_0 - v_0 \cdot t)}{t^2}$$

$$t = \frac{-v_0 \pm \sqrt{v_0^2 - 4 \cdot 0,5 \cdot a \cdot (s_0 - s)}}{a}$$

$$s_0 = s - v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$v_0 = \frac{s - s_0 - 0,5 \cdot a \cdot t^2}{t}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s + v_0^2}$$

$$v_0 = \sqrt{v^2 - 2 \cdot a \cdot s}$$

1.3.12 Beschleunigte Bewegung

$$v = a \cdot t$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$t = \frac{v}{a}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$a = \frac{2 \cdot s}{t^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$$

1.3.13 Geradlinige Bewegung v=konst.

$$s = v \cdot t$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$t = \frac{s}{v}$$

2 Elektrotechnik

2.1 Allgemeine Elektrotechnik

2.1.1 Spannungsteiler

$$U_1 = U_g \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

2.2 Elektrischer Schwingkreis

2.2.1 Eigenkreisfrequenz

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$$

$$L = \frac{1}{\omega^2 \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{\omega^2 \cdot L}$$

2.2.2 Eigenfrequenz (Ungedämpfte elektrische Schwingung)

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$$

$$L = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot L}$$

2.3 Elektrisches Feld

2.3.1 Elektrische Energie des Kondensators

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

$$U = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{C}}$$

$$C = \frac{2 \cdot W}{U^2}$$

2.3.2 Parallelschaltung von Kondensatoren

$$C_g = C_1 + C_2$$

$$C_1 = C_g - C_2$$

$$C_2 = C_g - C_1$$

$$Q_g = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = Q_g - Q_2$$

$$Q_2 = Q_g - Q_1$$

2.3.3 Reihenschaltung von Kondensatoren

$$C_g = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_1 = \frac{C_2 \cdot C_g}{C_2 - C_g}$$

$$C_2 = \frac{C_1 \cdot C_g}{C_1 - C_g}$$

$$U_g = U_1 + U_2$$

$$U_1 = U_g - U_2$$

$$U_2 = U_g - U_1$$

2.3.4 Kapazität eines Kondensators

$$C = \frac{Q}{U}$$

$$Q = C \cdot U$$

$$U = \frac{Q}{C}$$

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

$$A = \frac{C \cdot d}{\epsilon_0 \epsilon_r}$$

$$d = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{C}$$

2.3.5 Gesetz von Coulomb

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{F}}$$

$$Q_1 = 4\pi\epsilon_0 \cdot \frac{F \cdot r^2}{Q_2}$$

2.3.6 Elektrische Feldstärke

$$E = \frac{F}{Q}$$

$$F = E \cdot Q$$

$$Q = \frac{F}{E}$$

$$E = \frac{U}{d}$$

$$U = E \cdot d$$

$$d = \frac{U}{E}$$

2.4 Elektrizitätslehre

2.4.1 Elektrische Arbeit

$$W = U \cdot I \cdot t$$

$$U = \frac{W}{I \cdot t}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot t}$$

$$t = \frac{W}{U \cdot I}$$

2.4.2 Elektrische Leistung

$$P = U \cdot I$$

$$U = \frac{P}{I}$$

$$I = \frac{P}{U}$$

2.4.3 Spezifischer Leitwert

$$R = \frac{l}{\kappa \cdot A}$$

$$l = R \cdot \kappa \cdot A$$

$$A = \frac{l}{\kappa \cdot R}$$

$$\kappa = \frac{l}{R \cdot A}$$

2.4.4 Spezifischer Widerstand

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

$$l = \frac{R \cdot A}{\rho}$$

$$\rho = \frac{R \cdot A}{l}$$

$$A = \frac{R \cdot \rho}{l}$$

2.4.5 Widerstandsänderung - Temperatur

$$\Delta R = R \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta R = R \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\alpha = \frac{R}{\Delta R \cdot \Delta T}$$

$$\Delta T = \frac{R}{\Delta R \cdot \alpha}$$

2.4.6 Parallelschaltung von Widerständen

$$\begin{aligned}R_g &= \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \\R_1 &= \frac{R_2 \cdot R_g}{R_2 - R_g} \\R_2 &= \frac{R_1 \cdot R_g}{R_1 - R_g} \\I_g &= I_1 + I_2 \\I_1 &= I_g - I_2 \\I_2 &= I_g - I_1\end{aligned}$$

2.4.7 Reihenschaltung von Widerständen

$$\begin{aligned}R_g &= R_1 + R_2 \\R_1 &= R_g - R_2 \\R_2 &= R_g - R_1 \\U_g &= U_1 + U_2 \\U_1 &= U_g - U_2 \\U_2 &= U_g - U_1\end{aligned}$$

2.4.8 Ohmsches Gesetz

$$\begin{aligned}R &= \frac{U}{I} \\U &= R \cdot I \\I &= \frac{U}{R}\end{aligned}$$

2.4.9 Stromstärke

$$\begin{aligned}I &= \frac{\Delta Q}{\Delta t} \\\Delta Q &= I \cdot \Delta t \\\Delta t &= \frac{\Delta Q}{I}\end{aligned}$$

2.5 Magnetisches Feld

2.5.1 Parallelschaltung (Induktivität)

Interaktiv

$$\begin{aligned}L_1 &= \frac{L_2 \cdot L_g}{L_2 - L_g} \\L_2 &= \frac{L_1 \cdot L_g}{L_1 - L_g} \\I_g &= I_1 + I_2 \\I_1 &= I_g - I_2 \\I_2 &= I_g - I_1\end{aligned}$$

2.5.2 Reihenschaltung (Induktivität)

$$L_g = L_1 + L_2$$

$$L_1 = L_g - L_2$$

$$L_2 = L_g - L_1$$

$$U_g = U_1 + U_2$$

$$U_1 = U_g - U_2$$

$$U_2 = U_g - U_1$$

2.5.3 Induktivität einer langgestreckten Spule

$$L = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{A \cdot N^2}{l_{SP}}$$

$$l_{SP} = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{A \cdot N^2}{L}$$

$$A = \frac{L \cdot l}{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot N^2}$$

$$N = \sqrt{\frac{L \cdot l}{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot A}}$$

2.5.4 Magnetischer Fluß

$$\Phi = B \cdot A \cdot \cos(\delta)$$

$$A = \frac{\Phi}{B \cdot \cos(\delta)}$$

$$B = \frac{\Phi}{A \cdot \cos(\delta)}$$

$$\delta = \arccos\left(\frac{\Phi}{B \cdot A}\right)$$

2.5.5 Flußdichte - Feldstärke

$$B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot H$$

$$H = \frac{B}{\mu_r \cdot \mu_0}$$

$$\mu_r = \frac{B}{\mu_0 \cdot H}$$

$$\mu_0 = \frac{B}{\mu_r \cdot H}$$

2.5.6 Feldstärke einer langgestreckten Spule

$$H = \frac{I \cdot N}{l}$$

$$I = \frac{H \cdot l}{N}$$

$$N = \frac{H \cdot l}{I}$$

$$l = \frac{I \cdot N}{H}$$

2.5.7 Flußdichte

$$B = \frac{F}{l \cdot I}$$

$$F = B \cdot I \cdot l$$

$$I = \frac{F}{B \cdot l}$$

$$l = \frac{F}{I \cdot B}$$

3 Optik

3.1 Linsen

3.1.1 Bildgröße - Gegenstandsgröße

$$\begin{aligned}\frac{G}{B} &= \frac{g}{b} \\ G &= \frac{g \cdot B}{b} \\ B &= \frac{G \cdot b}{g} \\ g &= \frac{G \cdot b}{B} \\ b &= \frac{B \cdot g}{G}\end{aligned}$$

3.1.2 Brennweite

$$\begin{aligned}f &= \frac{g \cdot b}{g + b} \\ b &= \frac{f \cdot g}{g - f} \\ g &= \frac{f \cdot b}{b - f}\end{aligned}$$

3.2 Reflexion und Brechung

3.2.1 Brechung

$$\begin{aligned}n &= \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} \\ \sin \alpha_1 &= n \cdot \sin \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 &= \frac{\sin \alpha_1}{n}\end{aligned}$$

3.2.2 Reflexion

$$\alpha_1 = \alpha_2$$

4 Wärmelehre

4.1 Ausdehnung der Körper

4.1.1 Volumenausdehnung

$$\begin{aligned}\Delta V &= V_0 \cdot 3 \cdot \alpha \cdot \Delta T \\ V_0 &= \frac{\Delta V}{3 \cdot \alpha \cdot \Delta T} \\ \alpha &= \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta T \cdot 3} \\ \Delta T &= \frac{\Delta V}{V_0 \cdot 3 \cdot \alpha}\end{aligned}$$

4.1.2 Flächenausdehnung

$$\Delta A = A_0 \cdot 2 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$A_0 = \frac{\Delta A}{2 \cdot \alpha \cdot \Delta T}$$

$$\alpha = \frac{\Delta A}{A_0 \cdot \Delta T \cdot 2}$$

$$\Delta T = \frac{\Delta A}{A_0 \cdot 2 \cdot \alpha}$$

4.1.3 Längenausdehnung

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$l_0 = \frac{\Delta l}{\alpha \cdot \Delta T}$$

$$\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta T}$$

$$\Delta T = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \alpha}$$

4.2 Energie

4.2.1 Verdampfen und Kondensieren

$$Q = q_v \cdot m$$

$$m = \frac{Q}{q_v}$$

$$q_v = \frac{Q}{m}$$

4.2.2 Schmelzen und Erstarren

$$Q = q_s \cdot m$$

$$m = \frac{Q}{q_s}$$

$$q_s = \frac{Q}{m}$$

4.2.3 Verbrennungsenergie

$$Q = H_u \cdot m$$

$$H_u = \frac{Q}{m}$$

$$m = \frac{Q}{H_u}$$

4.2.4 Wärmeenergie

$$\Delta Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$m = \frac{\Delta Q}{c \cdot \Delta T}$$

$$c = \frac{\Delta Q}{m \cdot \Delta T}$$

$$\Delta T = \frac{\Delta Q}{c \cdot m}$$

4.3 Temperatur

4.3.1 Temperaturdifferenz

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$T_1 = T_2 - \Delta T$$

$$T_2 = \Delta T + T_1$$

4.3.2 Temperatur - Umrechnungen

$$T = 273,15 + \tau$$

$$\tau = T - 273,15$$

$$T_F = \frac{9}{5} \cdot \tau + 32$$

$$\tau = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$

$$T_R = \frac{9}{5} \cdot \tau + 491,67$$

$$\tau = \frac{5}{9} \cdot (T_R - 491,67)$$

4.4 Zustandsänderung der Gase

4.4.1 Thermische Zustandsgleichung

$$p \cdot V = \nu \cdot R_m \cdot T$$

$$p = \frac{\nu \cdot R_m \cdot T}{V}$$

$$V = \frac{\nu \cdot R_m \cdot T}{p}$$

$$T = \frac{p \cdot V}{\nu \cdot R_m}$$

4.4.2 Allgemeine Gasgleichung

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot p_2 \cdot T_1}{T_2 \cdot p_1}$$

$$p_1 = \frac{V_2 \cdot p_2 \cdot T_1}{T_2 \cdot V_1}$$

$$T_1 = \frac{V_1 \cdot p_1 \cdot T_2}{V_2 \cdot p_2}$$

4.4.3 Ideale Gasgleichung

$$\rho \cdot V = m \cdot R \cdot T$$

Universelle Gaskonstante

$$R_m = R \cdot M$$

ρ	Druck	Pa
V	Volumen	m ³
m	Masse	kg
R	Spezifische Gaskonstante	J/(kg K)
T	Temperatur	K

R	Spez Gaskonstante	J/(kg K)	
R_m	Univ. Gaskonstante	J/(mol K)	8,3144598 J/(mol K)
M	Molare Masse	g mol	

4.4.4 Isotherme Zustandsänderung

$$W = -m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$W = -m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$g = \frac{F_G}{m}$$

W	Arbeit	J
m	Masse	kg
R	Spez. Gaskonstante	J/(kg K)
T	Temperatur	1

4.5 1. Hauptsatz

4.5.1 Wärmelehre

$$\Delta U + \Delta E_{pot} + \Delta E_{kin} = \Delta Q + \Delta W$$

$$m = \frac{F_G}{g}$$

$$g = \frac{F_G}{m}$$

U	Innere Energie	kg	
E_{pot}	Potentielle Energie	m/s ²	9,81m/s ²
E_{kin}	Kinetische Energie	N	kg m/s ²
Q	Wärmeenergie/Wärmeleistung	J	

4.6 Körper und Temperaturänderung

4.6.1 Längenausdehnung bei Temperaturänderung

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta t$$

$$\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta t}$$

l	Länge	m
α	Längenausdehnungskoeffizient	
t	Zeit	s

Resultierende Gesamtlänge bei Längenausdehnung, proportional:

$$l = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta t)$$

4.6.2 Dichte in Abhängigkeit der Temperatur

$$\rho = \frac{\rho_0}{1 + \gamma \cdot \Delta t}$$

ρ	Druck	Pa	N/m ²
γ	Volumenausdehnungskoeffizient		= 3 α
t	Zeit	s	

4.6.3 Gay-Lussac

bei konstantem Druck:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

V	Volumen	m ³
T	Temperatur	K

bei konstantem Volumen:

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

ρ	Druck	Pa	N/m ²
T	Temperatur	K	