



Tabellenverzeichnis

9 Statik starrer Körper in der Ebene

Tab. 9.1 Schwerpunktbestimmung 195

Tab. 9.2 Gleitreibungszahl μ und Haftreibungszahl μ_0 204

Tab. 9.3 Fahrwiderstandszahlen μ_f 212

Tab. 9.4 Wirkungsgrad η_r des Rollenzugs in Abhängigkeit von der Rollenzahl (ohne Umlenkrolle) . 213

10 Dynamik

Tab. 10.1 Gleichmäßig beschleunigte Kreisbewegung . 226

Tab. 10.2 Gleichmäßig verzögerte Kreisbewegung . . . 227

Tab. 10.3 Gleichungen für Trägheitsmomente J 245

Tab. 10.4 Gegenüberstellung einander entsprechender Größen und Definitionsgleichungen für geradlinige und drehende Bewegung 252

12 Hydrodynamik; Eindimensionale stationäre inkompressible Strömung

Tab. 12.1 Dynamische und kinematische Viskosität von Wasser und von Luft in Abhängigkeit der Temperatur bei $p_0 = 101,25 \text{ kPa}$ 276

Tab. 12.2 Korrekturbeiwerte C für den Rohrreibungsbeiwert bei laminarer Strömung in Rohrleitungen mit nicht kreisförmigem Querschnitt 279

Tab. 12.3 Rauigkeitswerte k von Rohren 281

Tab. 12.4 Druckverlustbeiwerte ζ von Formstücken und Rohrbögen 282

Tab. 12.5 Druckverlustbeiwerte ζ von Rohrverzweigungen und Drosselgeräten 283

Tab. 12.6 Wichtige Ähnlichkeitskennzahlen 287

Tab. 12.7 Widerstandsbeiwerte c_w umströmter Körper in Abhängigkeit der Geometrie und der Reynoldszahl 289

13 Gasdynamik; Eindimensionale kompressible stationäre Strömung

Tab. 13.1 Wichtige Gleichungen der Thermodynamik . 301

Tab. 13.2 Schallgeschwindigkeit in einigen Stoffen für $p_0 = 100 \text{ kPa}$ und $T_0 = 293,16 \text{ K}$ 301

Tab. 13.3 Größe des Dichte- und Druckfehlers bei inkompressiblen Rechnungen für Luft bei $p = 100 \text{ kPa}$, $T = 293,16 \text{ K}$, $R = 287,6 \text{ J/kg K}$ 305

Tab. 13.4 Kritische Zustandsgrößen einiger Gase und Dämpfe 305

Tab. 13.5 Wirkung der Größe der Machzahl auf die Dichte- und Querschnittsänderung von Strömungen 314

Tab. 13.6 Verhältniswerte der Strömungsparameter idealer Gase mit konstanter spezifischer isobarer Wärmekapazität $c_p = \text{konst.}$ nach Oswatitsch (1976) 317

Tab. 13.7 Zustandsgrößen nach einem rechtwinkligen Verdichtungsstoß 320

Formelzeichen und Einheiten zur Statik starrer Körper in der Ebene

A	$\text{m}^2, \text{cm}^2, \text{mm}^2$	Fläche
b	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Breite
d	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Durchmesser
E	J, Nm	Energie
e	1	Euler'sche Zahl
F	$\text{N}, \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$	Kraft; wenn nötig oder zweckmäßig werden durch Indizes unterschieden, z. B. F_r resultierende Kraft = Resultierende, F_R Reibungskraft, F_N Normalkraft, F_Q Querkraft (Belastung), F_A Stützkraft im Lagerpunkt A usw.
F_G	$\text{N}, \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$	Gewichtskraft
g	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	Fallbeschleunigung
h	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Höhe
l	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Länge jeder Art, Abstände
M	Nm	Drehmoment, Moment einer Kraft oder eines Kräftepaars (Kraftmoment)
m	kg, g	Masse
n	$\frac{1}{\text{min}}, \text{min}^{-1}$	Drehzahl, Drehfrequenz
P	W, kW	Leistung
r	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Radius
s	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Weglänge, Wanddicke
V	$\text{m}^3, \text{cm}^3, \text{mm}^3$	Volumen, Rauminhalt
v	$\frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$	spezifisches Volumen
v	$\frac{\text{m}}{\text{s}}, \frac{\text{km}}{\text{h}}, \frac{\text{m}}{\text{min}}$	Geschwindigkeit
W	J, Nm	Arbeit
x, y	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Wirkabstände der Einzelkräfte (und -flächen oder -linien)
x_0, y_0, z_0	$\text{m}, \text{cm}, \text{mm}$	Schwerpunktabstände
α, β, γ	$^\circ$	ebener Winkel
η	1	Wirkungsgrad
μ	1	Reibungszahl
ρ	$^\circ$	Reibungswinkel

Formelzeichen und Einheiten zur Dynamik

A	$\text{m}^2, \text{cm}^2, \text{mm}^2$	Flächeninhalt, Fläche
a	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	Beschleunigung (a_t Tangentialbeschleunigung, a_n Normalbeschleunigung)
D_i	m, mm	Trägheitsdurchmesser
d	m, mm	Durchmesser, allgemein
E	$\text{J}, \text{N m}$	Energie
F	N	Kraft (F_T Tangentialkraft, F_N Normalkraft)
f	$\frac{1}{\text{s}}$	Frequenz, Periodenfrequenz
F_G	N	Gewichtskraft (F_{Gn} Normgewichtskraft)
g	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	Fallbeschleunigung (g_n Normalfallbeschleunigung)
h	m	Fallhöhe, Höhe allgemein
i	1	Übersetzungsverhältnis (Übersetzung)
i	m, mm	Trägheitsradius
J	kg m^2	Trägheitsmoment, Zentrifugalmoment
k	1	Stoßzahl
l	m, mm	Länge allgemein
M	$\text{N m}, \text{N mm}$	Drehmoment, Kraftmoment
m	kg	Masse
n	$\frac{1}{\text{min}}, \text{min}^{-1}$	Drehzahl, Drehfrequenz
P	W, kW	Leistung
R	$\frac{\text{N}}{\text{m}}, \frac{\text{N}}{\text{mm}}$	Federrate
r	m, mm	Radius
s	m, mm	Weglänge
T	s	Periodendauer
T	N	Trägheitskraft
W	$\text{J}, \text{N m}, \text{W s}$	Arbeit
α, β	$^\circ$	Winkel allgemein
α	$\frac{1}{\text{s}^2}, \text{s}^{-2}, \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$	Winkelbeschleunigung
φ	$\text{rad}, \text{Bogenmaß}$	Drehwinkel
μ	1	Reibungszahl
t	$\text{s}, \text{min}, \text{h}$	Zeit
v	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$	Geschwindigkeit
z	1	Anzahl der Umdrehungen
η	1	Wirkungsgrad
ρ	$\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}, \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	Dichte
ρ	m, mm	Krümmungsradius
ω	$\frac{1}{\text{s}}, \text{s}^{-1}, \frac{\text{rad}}{\text{s}}$	Winkelgeschwindigkeit

Hinweis: Der griechische Buchstabe Delta (Δ) wird immer zur Kennzeichnung einer Differenz zweier gleichartiger Größen verwendet.

Beispiele:

$$\Delta s = s_2 - s_1 \quad \hat{=} \quad \text{Wegabschnitt}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 \quad \hat{=} \quad \text{Zeitabschnitt}$$

$$\Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 \quad \hat{=} \quad \text{Drehwinkelbereich}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 \quad \hat{=} \quad \text{Geschwindigkeitsänderung oder Geschwindigkeitsbereich}$$

Formelzeichen und Einheiten zur Hydrostatik

A	m^2, mm^2	Fläche, von Flüssigkeit erfüllter Rohr- oder Kreisquerschnitt
d	m, mm	Kolben- und Rohrdurchmesser
e	m	Abstand des Druckmittelpunkts vom Flächenschwerpunkt
F	N	Kraft; F_b Bodenkraft, F_s Seitenkraft usw.
F_a	N	Auftrieb
F_G	N	Gewichtskraft
g	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	Fallbeschleunigung; g_n = Normfallbeschleunigung
h	m	Höhe, Lagehöhe, Ortshöhe
I	m^4, mm^4	Flächenmoment 2. Grades
l	m	Länge, Rohrlänge
m	kg	Masse
\dot{m}	$\frac{\text{kg}}{\text{s}}$	Massenstrom (Massendurchsatz durch Rohrleitungen o. ä.)
p	$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}, \text{Pa}, \text{bar}$	Druck
Re	1	Reynolds'sche Zahl (Re-Zahl)
t	s	Zeit
V	m^3	Volumen
\dot{V}	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	Volumenstrom (Volumendurchsatz durch Rohrleitungen o. ä.)
w	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$	Strömungsgeschwindigkeit, Ausflussgeschwindigkeit
α	1	Durchflusszahl bei Blenden
ζ	1	Widerstandszahl eines einzelnen Hindernisses in Rohrleitungen
η	1	Wirkungsgrad
η	$\frac{\text{N s}}{\text{m}^2}, \text{Pa s}$	dynamische Viskosität
λ	1	Widerstandszahl für Rohrleitung
μ	1	Reibungszahl zwischen Kolben und Dichtung
μ	1	Ausflusszahl
ν	$\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$	kinematische Viskosität
ρ	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	Dichte
φ	1	Geschwindigkeitszahl

Formelzeichen und Einheiten zur Hydro- und Gasdynamik

A	m^2	Strömungsquerschnitt
a	$\frac{m}{s}$	Schallgeschwindigkeit
Bi	1	Binghamzahl
c	$\frac{m}{s}$	Strömungsgeschwindigkeit
c_p	$\frac{J}{kg \cdot K}$	isobare spezifische Wärmekapazität
c_v	$\frac{J}{kg \cdot K}$	isochore spezifische Wärmekapazität
c_w	1	Widerstandsbeiwert
Eu	1	Eulerzahl
F	N	Kraft
F_G	N	Gewichtskraft
Fr	1	Froudezahl
g	$\frac{m}{s^2}$	Fallbeschleunigung
H	m	Bernoulli'sche Konstante
h	$\frac{J}{kg \cdot K}; m$	spezifische Enthalpie; Höhe
Ha	1	Hagenzahl
He	1	Helmholtzzahl
I	$\frac{kg \cdot m}{s}$	Impuls
L	m	Länge, Rohrlänge
m	kg	Masse
\dot{m}	$\frac{kg}{s}$	Massenstrom
M	1	Machzahl
p	Pa	Druck
p_0	Pa	Ruhedruck
p_t	Pa	Totaldruck
Pr	1	Prandtlzahl
R	$\frac{J}{kg \cdot K}$	Gaskonstante
Re	1	Reynoldszahl
Ro	1	Rosbyzahl

r	m	Radius
So	1	Sommerfeldzahl
Sr	1	Strouhalzahl
St	1	Stokeszahl
t	s	Zeit
u	$\frac{J}{kg}$	spezifische innere Energie
V	m^3	Volumen
\dot{V}	$\frac{m^3}{h}$	Volumenstrom
α	$^\circ$	Winkel
α	1	Durchflusszahl bei Blenden
β	$^\circ$	Winkel
ϑ	$^\circ$	Diffusoröffnungswinkel
ζ	1	Druckverlustbeiwert
δ	m	Grenzschichtdicke
δ_U	m	laminare Unterschicht
δ'	m	Verdrängungsdicke
δ''	m	Impulsverlustdicke
η	Pa s	dynamische Viskosität
κ	1	Isentropenexponent
λ	1	Rohrreibungsbeiwert
ν	$\frac{m^2}{s}$	kinematische Viskosität
ρ	$\frac{kg}{m^3}$	Dichte
σ	1	Kavitationszahl
τ	$\frac{N}{m^2}$	Schubspannung
τ_w	$\frac{N}{m^2}$	Wandschubspannung

Indizes	
0	Ruhezustand
① ②	Grenzwerte
*	kritischer Zustand
\wedge	Zustandsgrößen nach Verdichtungsstoß