



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wichtige Formeln der Motordynamik Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 21 Wichtige Formeln der Motordynamik Formeln

Wichtige Formeln der Motordynamik

1) Angegebene Leistung bei mechanischem Wirkungsgrad

$$\text{fx } IP = \frac{BP}{\frac{\eta_m}{100}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.916667\text{kW} = \frac{0.55\text{kW}}{\frac{60}{100}}$$

2) Angegebener spezifischer Kraftstoffverbrauch

$$\text{fx } ISFC = \frac{\dot{m}_f}{IP}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.0036\text{kg/h/W} = \frac{0.00090\text{kg/s}}{0.9\text{kW}}$$

3) Angegebener thermischer Wirkungsgrad bei angegebener Leistung

$$\text{fx } IDE = \left(\frac{IP}{\dot{m}_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.401786 = \left(\frac{0.9\text{kW}}{0.14\text{kg/s} \cdot 1600\text{kJ/kg}} \right) \cdot 100$$




4) Äquivalenzverhältnis 

$$fx \quad \Phi = \frac{R_a}{R_f}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.22449 = \frac{18}{14.7}$$

5) Beale-Nummer 

$$fx \quad B_n = \frac{HP}{P \cdot SV_p \cdot f_e}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.101892 = \frac{160hp}{56N/m^2 \cdot 205m^3 \cdot 102Hz}$$

6) Bremsleistung bei mechanischer Effizienz 

$$fx \quad BP = \left(\frac{\eta_m}{100} \right) \cdot IP$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.54kW = \left(\frac{60}{100} \right) \cdot 0.9kW$$


7) Bremsleistung bei mittlerem effektivem Druck 

$$fx \quad BP = (P_{mb} \cdot L \cdot A \cdot (N))$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.55292kW = (5000Pa \cdot 8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (4000rev/min))$$



8) Bremsspezifischer Kraftstoffverbrauch Rechner öffnen 


$$fx \quad BSFC = \frac{\dot{m}_f}{BP}$$

$$ex \quad 0.005891 \text{kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{kg/s}}{0.55 \text{kW}}$$

9) Einlassventil-Mach-Index Rechner öffnen 

$$fx \quad Z = \left(\left(\frac{D_c}{D_i} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{s_p}{q_f \cdot a} \right)$$

$$ex \quad 3318.962 = \left(\left(\frac{85 \text{cm}}{2 \text{cm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{73.72 \text{m/s}}{11.80 \cdot 340 \text{cm/s}} \right)$$

10) Im Schwungrad eines Verbrennungsmotors gespeicherte kinetische Energie Rechner öffnen 

$$fx \quad E = \frac{J \cdot (\omega^2)}{2}$$

$$ex \quad 10 \text{J} = \frac{0.2 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot ((10 \text{rad/s})^2)}{2}$$



11) Kühlgeschwindigkeit des Motors

$$fx \quad R_c = k \cdot (T - T_a)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 147/\text{min} = 0.035 \cdot (360\text{K} - 290\text{K})$$

12) Mechanischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors

$$fx \quad \eta_m = \left(\frac{BP}{IP} \right) \cdot 100$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 61.11111 = \left(\frac{0.55\text{kW}}{0.9\text{kW}} \right) \cdot 100$$

13) Mittlere Kolbengeschwindigkeit

$$fx \quad s_p = 2 \cdot L \cdot N$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 73.72271\text{m/s} = 2 \cdot 8.8\text{cm} \cdot 4000\text{rev/min}$$

14) Motordrehzahl

$$fx \quad \omega_e = \frac{MPH \cdot i_g \cdot 336}{D}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 288758.6\text{rev/min} = \frac{60\text{mi/h} \cdot 2.55 \cdot 336}{76\text{cm}}$$



15) Motorhubraum bei gegebener Zylinderzahl 

$$fx \quad E_d = r \cdot r \cdot L \cdot 0.7854 \cdot N_c$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 3981.036\text{cm}^3 = 12\text{cm} \cdot 12\text{cm} \cdot 8.8\text{cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

16) Reibungskraft 

$$fx \quad FP = IP - BP$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.35\text{kW} = 0.9\text{kW} - 0.55\text{kW}$$

17) Relative Effizienz 

$$fx \quad \eta_r = \left(\frac{IDE}{\eta_a} \right) \cdot 100$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8.4 = \left(\frac{0.42}{5} \right) \cdot 100$$


18) Spezifische Ausgangsleistung 

$$fx \quad P_s = \frac{BP}{A}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 183.3333\text{kW} = \frac{0.55\text{kW}}{30\text{cm}^2}$$



19) Thermische Effizienz der Bremse bei gegebener Bremsleistung 

$$fx \quad \eta_b = \left(\frac{BP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.245536 = \left(\frac{0.55kW}{0.14kg/s \cdot 1600kJ/kg} \right) \cdot 100$$

20) Überstrichenenes Volumen 

$$fx \quad V_s = \left(\left(\left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot D_{ic}^2 \right) \cdot L \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 442.3362cm^3 = \left(\left(\left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot (8cm)^2 \right) \cdot 8.8cm \right)$$

21) Zeit bis zum Abkühlen des Motors 

$$fx \quad t = \frac{T - T_f}{R_c}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.37415min = \frac{360K - 305K}{147/min}$$



Verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (Zentimeter pro Sekunde)
- **A** Querschnittsfläche (Quadratischer Zentimeter)
- **B_n** Beale-Nummer
- **BP** Bremskraft (Kilowatt)
- **BSFC** Bremsspezifischer Kraftstoffverbrauch (Kilogramm / Stunde / Watt)
- **CV** Heizwert des Brennstoffes (Kilojoule pro Kilogramm)
- **D** Reifendurchmesser (Zentimeter)
- **D_c** Zylinderdurchmesser (Zentimeter)
- **D_i** Durchmesser des Einlassventils (Zentimeter)
- **D_{ic}** Innendurchmesser des Zylinders (Zentimeter)
- **E** Im Schwungrad gespeicherte kinetische Energie (Joule)
- **E_d** Hubraum (Kubikzentimeter)
- **f_e** Motorfrequenz (Hertz)
- **FP** Reibungskraft (Kilowatt)
- **HP** Motorleistung (Pferdestärke)
- **i_g** Übersetzungsverhältnis des Getriebes
- **IDE** Indizierter thermischer Wirkungsgrad
- **IP** Indizierte Leistung (Kilowatt)
- **ISFC** Indizierter spezifischer Kraftstoffverbrauch (Kilogramm / Stunde / Watt)
- **J** Schwungrad-Trägheitsmoment (Kilogramm Quadratmeter)
- **k** Konstante für Abkühlrate
- **L** Strichlänge (Zentimeter)








- m_f Pro Sekunde zugeführte Kraftstoffmasse (Kilogramm / Sekunde)
- \dot{m}_f Kraftstoffverbrauch im Verbrennungsmotor (Kilogramm / Sekunde)
- **MPH** Geschwindigkeit des Fahrzeugs (Meile / Stunde)
- **N** Motordrehzahl (Umdrehung pro Minute)
- N_c Anzahl der Zylinder
- **P** Durchschnittlicher Gasdruck (Newton / Quadratmeter)
- P_{mb} Mittlerer effektiver Bremsdruck (Pascal)
- P_s Spezifische Leistungsabgabe (Kilowatt)
- q_f Durchflusskoeffizient
- r Motorbohrung (Zentimeter)
- R_a Tatsächliches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- R_c Abkühlungsrate (1 pro Minute)
- R_f Stöchiometrisches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- s_p Mittlere Kolbengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- SV_p Hubraum (Kubikmeter)
- t Erforderliche Zeit zum Abkühlen des Motors (Minute)
- **T** Motortemperatur (Kelvin)
- T_a Motorumgebungstemperatur (Kelvin)
- T_f Endtemperatur des Motors (Kelvin)
- V_s Hubraum (Kubikzentimeter)
- **Z** Mach-Index
- η_a Luft-Standard-Effizienz
- η_b Thermischer Bremswirkungsgrad
- η_m Mechanische Effizienz








- η_r Relative Effizienz
- Φ Äquivalenzverhältnis
- ω Schwungrad-Winkelgeschwindigkeit (*Radian pro Sekunde*)
- ω_e Motordrehzahl (*Umdrehung pro Minute*)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Messung: Länge** in Zentimeter (cm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Zeit** in Minute (min)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m^3), Kubikzentimeter (cm^3)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmeter (N/m^2), Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s), Zentimeter pro Sekunde (cm/s), Meile / Stunde (mi/h)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energie** in Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistung** in Kilowatt (kW), Pferdestärke (hp)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenumrechnung 
- **Messung: Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung 



- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Umdrehung pro Minute (rev/min),
Radiant pro Sekunde (rad/s)
Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)
Trägheitsmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Energie** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifischer Kraftstoffverbrauch** in Kilogramm / Stunde / Watt
(kg/h/W)
Spezifischer Kraftstoffverbrauch Einheitenumrechnung 
- **Messung: Zeitumgekehrt** in 1 pro Minute (1/min)
Zeitumgekehrt Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/15/2024 | 6:49:56 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

