

Wichtig Traktionsphysik Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 15 Wichtig Traktionsphysik Formeln

1) Energieverbrauch zur Überwindung von Gradienten und Kriechwiderstand Formel

Formel

$$E_G = F_t \cdot V \cdot T_{\text{train}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3406.25 \text{ W} \cdot \text{h} = 545 \text{ N} \cdot 150 \text{ km/h} \cdot 9 \text{ min}$$

Formel auswerten 

2) Erforderliche Zugkraft beim Herunterfahren des Gefälles Formel

Formel

$$F_{\text{down}} = (W \cdot R_{\text{sp}}) - (98.1 \cdot W \cdot G)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-36585.5042 \text{ N} = (30000_{\text{AT(US)}} \cdot 9.2) - (98.1 \cdot 30000_{\text{AT(US)}} \cdot 0.52)$$

Formel auswerten 

3) Erforderliche Zugkraft für Linear- und Winkelbeschleunigung Formel

Formel

$$F_{\omega\alpha} = 27.88 \cdot W \cdot \alpha$$

Beispiel mit Einheiten

$$97580.0112 \text{ N} = 27.88 \cdot 30000_{\text{AT(US)}} \cdot 14.40 \text{ km/h}^2 \cdot \text{s}$$

Formel auswerten 

4) Erforderliche Zugkraft im Freilauf Formel

Formel

$$F_{\text{free}} = (98.1 \cdot W \cdot G) + (W \cdot R_{\text{sp}})$$

Beispiel mit Einheiten

$$52685.506 \text{ N} = (98.1 \cdot 30000_{\text{AT(US)}} \cdot 0.52) + (30000_{\text{AT(US)}} \cdot 9.2)$$

Formel auswerten 

5) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung der Schwerkraftwirkung Formel

Formel

$$F_g = 1000 \cdot W \cdot [g] \cdot \sin(\angle D)$$

Beispiel mit Einheiten

$$44928.8618 \text{ N} = 1000 \cdot 30000_{\text{AT(US)}} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot \sin(0.3^\circ)$$

Formel auswerten 



6) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung der Wirkung der Schwerkraft bei gegebenem Gefälle während des Gefälles nach oben Formel ↻

Formel

$$F_{\text{up}} = 98.1 \cdot W \cdot G$$

Beispiel mit Einheiten

$$44635.5051 \text{ N} = 98.1 \cdot 30000_{\text{AT (US)}} \cdot 0.52$$

Formel auswerten ↻

7) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung des Zugwiderstands Formel ↻

Formel

$$F_{\text{or}} = R_{\text{sp}} \cdot W$$

Beispiel mit Einheiten

$$8050.0009 \text{ N} = 9.2 \cdot 30000_{\text{AT (US)}}$$

Formel auswerten ↻

8) Gesamtzugkraft, die für den Antrieb des Zuges erforderlich ist Formel ↻

Formel

$$F_{\text{train}} = F_{\text{or}} + F_{\text{og}} + F$$

Beispiel mit Einheiten

$$8175.5 \text{ N} = 8050 \text{ N} + 123 \text{ N} + 2.5 \text{ N}$$

Formel auswerten ↻

9) Leistungsabgabe des Motors unter Verwendung des Wirkungsgrads des Getriebes Formel ↻

Formel

$$P = \frac{F_t \cdot V}{3600 \cdot \eta_{\text{gear}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.6925 \text{ W} = \frac{545 \text{ N} \cdot 150 \text{ km/h}}{3600 \cdot 0.82}$$

Formel auswerten ↻

10) Schlupf des Scherbius-Antriebs bei RMS-Netzspannung Formel ↻

Formel

$$s = \left(\frac{E_b}{E_r} \right) \cdot \text{mod } \underline{u_s} (\cos(\theta))$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8354 = \left(\frac{145 \text{ V}}{156 \text{ V}} \right) \cdot \text{mod } \underline{u_s} (\cos(26^\circ))$$

Formel auswerten ↻

11) Während der Regeneration verfügbare Energie Formel ↻

Formel

$$E_R = 0.01072 \cdot \left(\frac{W_e}{W} \right) \cdot (v^2 - u^2)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0021 \text{ W}^{\text{h}} = 0.01072 \cdot \left(\frac{33000_{\text{AT (US)}}}{30000_{\text{AT (US)}}} \right) \cdot (144 \text{ km/h}^2 - 111.6 \text{ km/h}^2)$$

Formel auswerten ↻

12) Zugkraft am angetriebenen Rad Formel ↻

Formel

$$F_w = \frac{i \cdot i_o \cdot \left(\frac{\eta_{\text{dl}}}{100} \right) \cdot T_{\text{pp}}}{r_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$33.2802 \text{ N} = \frac{2.55 \cdot 2 \cdot \left(\frac{5.2}{100} \right) \cdot 56.471 \text{ N}^{\text{m}}}{0.45 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻



13) Zugkraft am Rad Formel

Formel

$$F_w = \frac{F_{\text{pin}} \cdot d_2}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$33.0323 \text{ N} = \frac{64 \text{ N} \cdot 0.80 \text{ m}}{1.55 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

14) Zugkraft am Rand des Ritzels Formel

Formel

$$F_{\text{pin}} = \frac{2 \cdot \tau_e}{d_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$64 \text{ N} = \frac{2 \cdot 4 \text{ N} \cdot \text{m}}{0.125 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

15) Zugkraft beim Beschleunigen Formel

Formel

$$F_\alpha = \left(277.8 \cdot W_e \cdot \alpha \right) + \left(W \cdot R_{\text{sp}} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$1.1\text{E}+6 \text{ N} = \left(277.8 \cdot 33000 \text{ AT (US)} \cdot 14.40 \text{ km/h} \cdot \text{s} \right) + \left(30000 \text{ AT (US)} \cdot 9.2 \right)$$



In der Liste von Traktionsphysik Formeln oben verwendete Variablen

- $\angle D$ Winkel D (Grad)
- d Durchmesser des Rades (Meter)
- d_1 Durchmesser von Ritzel 1 (Meter)
- d_2 Durchmesser von Ritzel 2 (Meter)
- E_b Gegen-EMK (Volt)
- E_G Energieverbrauch zur Überwindung des Gradienten (Watt Stunden)
- E_r Effektivwert der rotorseitigen Netzspannung (Volt)
- E_R Energieverbrauch während der Regeneration (Watt Stunden)
- F Gewalt (Newton)
- F_{down} Zugkraft nach unten (Newton)
- F_{free} Freilauf-Zugkraft (Newton)
- F_g Schwerkraft-Zugkraft (Newton)
- F_{og} Schwerkraft überwindet Zugkraft (Newton)
- F_{or} Widerstand überwindet Zugkraft (Newton)
- F_{pin} Pinion Edge-Zugkraft (Newton)
- F_t Zugkraft (Newton)
- F_{train} Zugkraft trainieren (Newton)
- F_{up} Zugkraft bei Steigung (Newton)
- F_w Radzugkraft (Newton)
- F_α Beschleunigung Zugkraft (Newton)
- $F_{w\alpha}$ Winkelbeschleunigung Zugkraft (Newton)
- G Gradient
- i Übersetzungsverhältnis des Getriebes
- i_o Übersetzungsverhältnis des Achsantriebs
- P Leistungsabgabe-Zug (Watt)
- r_d Effektiver Radius des Rades (Meter)
- R_{sp} Spezifischer Widerstandszug
- s Unterhose
- T_{pp} Drehmomentabgabe vom Triebwerk (Newtonmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Traktionsphysik Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** $[g]$, 9.80665
Gravitationsbeschleunigung auf der Erde
- **Funktionen:** \cos , $\cos(\text{Angle})$
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen:** **modulus**, modulus
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **Funktionen:** **sin**, $\sin(\text{Angle})$
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Gewicht** in Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten) (AT (US))
Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Zeit** in Minute (min)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Kilometer / Stunde (km/h)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Beschleunigung** in Kilometer / Stunde Sekunde (km/h*s)
Beschleunigung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Energie** in Watt Stunden (W*h)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Drehmoment** in Newtonmeter (N*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻



- **T_{train}** Zeit mit dem Zug (*Minute*)
- **u** Anfangsgeschwindigkeit (*Kilometer / Stunde*)
- **v** Endgeschwindigkeit (*Kilometer / Stunde*)
- **V** Geschwindigkeit (*Kilometer / Stunde*)
- **W** Gewicht des Zuges (*Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten)*)
- **W_e** Beschleunigungsgewicht des Zuges (*Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten)*)
- **α** Beschleunigung des Zuges (*Kilometer / Stunde Sekunde*)
- **η_{dl}** Effizienz des Antriebsstrangs
- **η_{gear}** Getriebeeffizienz
- **θ** Zündwinkel (*Grad*)
- **T_e** Motordrehmoment (*Newtonmeter*)



Laden Sie andere Wichtig Elektrische Traktion-PDFs herunter

- **Wichtig Elektrische Traktionsantriebe Formeln** 
- **Wichtig Leistung Formeln** 
- **Wichtig Mechanik der Zugsbewegung Formeln** 
- **Wichtig Zugkraft Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anteil** 
-  **GGT von zwei zahlen** 
-  **Unechter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/9/2024 | 1:23:20 PM UTC

