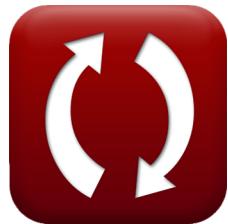


[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Física de tracción Fórmulas

[¡Calculadoras!](#)[¡Ejemplos!](#)[¡Conversiones!](#)

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**  
Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



## Lista de 15 Física de tracción Fórmulas

### Física de tracción ↗

#### 1) Consumo de energía para superar el gradiente y la resistencia de seguimiento



**fx**  $E_G = F_t \cdot V \cdot T_{train}$

Calculadora abierta ↗

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

#### 2) Deslizamiento de Scherbius Drive dado voltaje de línea RMS ↗

**fx**  $s = \left( \frac{E_b}{E_r} \right) \cdot \text{modulus}(\cos(\theta))$

Calculadora abierta ↗

**ex**  $0.835418 = \left( \frac{145V}{156V} \right) \cdot \text{modulus}(\cos(26^\circ))$

#### 3) Energía disponible durante la regeneración ↗

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

Calculadora abierta ↗

**ex**

$0.002093W*h = 0.01072 \cdot \left( \frac{33000AT (US)}{30000AT (US)} \right) \cdot ((144km/h)^2 - (111.6km/h)^2)$

#### 4) Esfuerzo de tracción durante la aceleración ↗

**fx**  $F_a = (277.8 \cdot W_e \cdot a) + (W \cdot R_{sp})$

Calculadora abierta ↗

**ex**  $1.1E^6N = (277.8 \cdot 33000AT (US) \cdot 14.40km/h*s) + (30000AT (US) \cdot 9.2)$



## 5) Esfuerzo de tracción en el borde del piñón ↗

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

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 64N = \frac{2 \cdot 4N*m}{0.125m}$$

## 6) Esfuerzo de tracción en la rueda ↗

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

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 33.03226N = \frac{64N \cdot 0.80m}{1.55m}$$

## 7) Esfuerzo de tracción en la rueda motriz ↗

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

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 33.28024N = \frac{2.55 \cdot 2 \cdot \left( \frac{5.2}{100} \right) \cdot 56.471N*m}{0.45m}$$

## 8) Esfuerzo de tracción necesario para la aceleración lineal y angular ↗

$$fx \quad F_{\omega a} = 27.88 \cdot W \cdot \alpha$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 97580.01N = 27.88 \cdot 30000AT(\text{US}) \cdot 14.40 \text{km/h*s}$$

## 9) Esfuerzo de tracción necesario para superar el efecto de la gravedad ↗

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

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 44928.86N = 1000 \cdot 30000AT(\text{US}) \cdot [g] \cdot \sin(0.3^\circ)$$



## 10) Esfuerzo de tracción necesario para superar el efecto de la gravedad dada la pendiente durante la pendiente ascendente ↗

**fx**  $F_{up} = 98.1 \cdot W \cdot G$

Calculadora abierta ↗

**ex**  $44635.51N = 98.1 \cdot 30000AT (\text{US}) \cdot 0.52$

## 11) Esfuerzo de tracción necesario para superar la resistencia del tren ↗

**fx**  $F_{or} = R_{sp} \cdot W$

Calculadora abierta ↗

**ex**  $8050.001N = 9.2 \cdot 30000AT (\text{US})$

## 12) Esfuerzo de tracción requerido al descender por pendiente ↗

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

Calculadora abierta ↗

**ex**  $-36585.504182N = (30000AT (\text{US}) \cdot 9.2) - (98.1 \cdot 30000AT (\text{US}) \cdot 0.52)$

## 13) Esfuerzo de tracción requerido durante la marcha libre ↗

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

Calculadora abierta ↗

**ex**  $52685.51N = (98.1 \cdot 30000AT (\text{US}) \cdot 0.52) + (30000AT (\text{US}) \cdot 9.2)$

## 14) Esfuerzo de tracción total requerido para la propulsión del tren ↗

**fx**  $F_{train} = F_{or} + F_{og} + F$

Calculadora abierta ↗

**ex**  $8175.5N = 8050N + 123N + 2.5N$



## 15) Potencia de salida del motor utilizando la eficiencia de la transmisión de engranajes ↗

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

Calculadora abierta ↗

**ex** 
$$7.692525W = \frac{545N \cdot 150km/h}{3600 \cdot 0.82}$$



# Variables utilizadas

- $\angle D$  Ángulo D (*Grado*)
- $d$  Diámetro de la rueda (*Metro*)
- $d_1$  Diámetro del piñón 1 (*Metro*)
- $d_2$  Diámetro del piñón 2 (*Metro*)
- $E_b$  FEM posterior (*Voltio*)
- $E_G$  Consumo de energía para superar el gradiente (*Vatio-Hora*)
- $E_r$  Valor RMS del voltaje de línea lateral del rotor (*Voltio*)
- $E_R$  Consumo de energía durante la regeneración (*Vatio-Hora*)
- $F$  Fuerza (*Newton*)
- $F_{down}$  Esfuerzo de tracción de gradiente descendente (*Newton*)
- $F_{free}$  Esfuerzo de tracción de marcha libre (*Newton*)
- $F_g$  Esfuerzo de tracción por gravedad (*Newton*)
- $F_{og}$  La gravedad supera el esfuerzo de tracción (*Newton*)
- $F_{or}$  Resistencia Superar Esfuerzo de Tracción (*Newton*)
- $F_{pin}$  Esfuerzo de tracción del borde del piñón (*Newton*)
- $F_t$  Esfuerzo de tracción (*Newton*)
- $F_{train}$  Esfuerzo de tracción del tren (*Newton*)
- $F_{up}$  Esfuerzo de tracción de pendiente ascendente (*Newton*)
- $F_w$  Esfuerzo de tracción de la rueda (*Newton*)
- $F_\alpha$  Esfuerzo de aceleración de tracción (*Newton*)
- $F_{w\alpha}$  Esfuerzo de tracción de aceleración angular (*Newton*)
- $G$  Degradado
- $i$  Relación de engranajes de transmisión



- $i_o$  Relación de engranajes de transmisión final
- $P$  Tren de salida de potencia (*Vatio*)
- $r_d$  Radio efectivo de la rueda (*Metro*)
- $R_{sp}$  Tren de resistencia específico
- $s$  Deslizar
- $T_{pp}$  Salida de par de la central eléctrica (*Metro de Newton*)
- $T_{train}$  Tiempo tomado por tren (*Minuto*)
- $u$  Velocidad inicial (*Kilómetro/Hora*)
- $v$  Velocidad final (*Kilómetro/Hora*)
- $V$  Velocidad (*Kilómetro/Hora*)
- $W$  Peso del tren (*Tonelada (Ensayo) (US)*)
- $W_e$  Aceleración del peso del tren (*Tonelada (Ensayo) (US)*)
- $\alpha$  Aceleración del tren (*Kilómetro / Hora Segundo*)
- $\eta_{dl}$  Eficiencia de la transmisión
- $\eta_{gear}$  Eficiencia del engranaje
- $\theta$  Ángulo de disparo (*Grado*)
- $T_e$  Esfuerzo de torción del motor (*Metro de Newton*)



# Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **[g]**, 9.80665 Meter/Second<sup>2</sup>  
*Gravitational acceleration on Earth*
- **Función:** **cos**, cos(Angle)  
*Trigonometric cosine function*
- **Función:** **modulus**, modulus  
*Modulus of number*
- **Función:** **sin**, sin(Angle)  
*Trigonometric sine function*
- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)  
*Longitud Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Peso** in Tonelada (Ensayo) (US) (AT (US))  
*Peso Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Tiempo** in Minuto (min)  
*Tiempo Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Velocidad** in Kilómetro/Hora (km/h)  
*Velocidad Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Aceleración** in Kilómetro / Hora Segundo (km/h\*s)  
*Aceleración Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Energía** in Vatio-Hora (W\*h)  
*Energía Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Energía** in Vatio (W)  
*Energía Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Ángulo** in Grado (°)  
*Ángulo Conversión de unidades* ↗
- **Medición:** **Potencial eléctrico** in Voltio (V)  
*Potencial eléctrico Conversión de unidades* ↗



- **Medición:** **Esfuerzo de torsión** in Metro de Newton (N\*m)

*Esfuerzo de torsión Conversión de unidades* ↗



## Consulte otras listas de fórmulas

- Accionamientos eléctricos  
[Fórmulas](#) ↗
- Física del tren eléctrico [Fórmulas](#) ↗
- Mecánica del movimiento del tren  
[Fórmulas](#) ↗
- Energía Fórmulas ↗
- Física de tracción [Fórmulas](#) ↗
- Esfuerzo de tracción [Fórmulas](#) ↗

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

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

5/17/2023 | 6:10:52 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

