



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



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

## Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes 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 14 Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes Fórmulas

### Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes

#### 1) Aceleración centrípeta durante las curvas


$$fx \quad a_c = \frac{v_t \cdot v_t}{R}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 400m/s^2 = \frac{60m/s \cdot 60m/s}{9m}$$

#### 2) Aceleración lateral durante las curvas del automóvil

$$fx \quad A_\alpha = \frac{a_c}{g}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 40.81633m/s^2 = \frac{400m/s^2}{9.8m/s^2}$$

#### 3) Ancho de vía del vehículo usando la condición de Ackermann

$$fx \quad a_{tw} = (\cot(\delta_o) - \cot(\delta_i)) \cdot L$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1.99783m = (\cot(16^\circ) - \cot(20^\circ)) \cdot 2.7m$$

#### 4) Ángulo de deslizamiento delantero a alta velocidad en curvas

$$fx \quad \alpha_f = \beta + \left( \left( \frac{a \cdot r}{v_t} \right) - \delta \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.77^\circ = 0.34^\circ + \left( \left( \frac{1.8m \cdot 25\text{degree/s}}{60m/s} \right) - 0.32^\circ \right)$$


#### 5) Ángulo de deslizamiento trasero debido a las curvas a alta velocidad

$$fx \quad \alpha_r = \beta - \left( \frac{b \cdot r}{v_t} \right)$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 0.256667^\circ = 0.34^\circ - \left( \frac{0.2m \cdot 25\text{degree/s}}{60m/s} \right)$$



6) Carga en el eje delantero en curvas a alta velocidad Calculadora abierta 


$$fx \quad W_{fl} = \frac{W \cdot b}{L}$$

$$ex \quad 1481.481N = \frac{20000N \cdot 0.2m}{2.7m}$$

7) Carga en el eje trasero en curvas a alta velocidad Calculadora abierta 


$$fx \quad W_r = \frac{W \cdot a}{L}$$

$$ex \quad 13333.33N = \frac{20000N \cdot 1.8m}{2.7m}$$

8) Momento de autoalineación o torsión sobre ruedas Calculadora abierta 

$$fx \quad M_{at} = (M_{zl} + M_{zr}) \cdot \cos(\lambda_1) \cdot \cos(v)$$

$$ex \quad 100.1407N \cdot m = (27N \cdot m + 75N \cdot m) \cdot \cos(10^\circ) \cdot \cos(4.5^\circ)$$

9) Momento debido a la fuerza vertical sobre las ruedas durante la dirección Calculadora abierta 


$$fx \quad M_v = ((F_{zl} - F_{zr}) \cdot d_L \cdot \sin(v) \cdot \cos(\delta)) - ((F_{zl} + F_{zr}) \cdot d_L \cdot \sin(\lambda_1) \cdot \sin(\delta))$$

$$ex \quad 0.108424N \cdot m = ((650N - 600N) \cdot 0.04m \cdot \sin(4.5^\circ) \cdot \cos(0.32^\circ)) - ((650N + 600N) \cdot 0.04m \cdot \sin(10^\circ) \cdot \sin(10^\circ))$$

10) Momento que surge de la fuerza de tracción sobre las ruedas durante la dirección Calculadora abierta 


$$fx \quad M_t = (F_{xl} - F_{xr}) \cdot d_L$$

$$ex \quad 4N \cdot m = (560N - 460N) \cdot 0.04m$$

11) Momento que surge debido a fuerzas laterales sobre las ruedas durante la dirección Calculadora abierta 

$$fx \quad M_l = (F_{yl} + F_{yr}) \cdot R_e \cdot \tan(v)$$


$$ex \quad 28.37197N \cdot m = (510N + 520N) \cdot 0.35m \cdot \tan(4.5^\circ)$$

12) Momento sobre el eje de dirección debido al par de la línea motriz Calculadora abierta 

$$fx \quad M_{sa} = F_x \cdot ((d \cdot \cos(v) \cdot \cos(\lambda_1)) + (R_e \cdot \sin(\lambda_1 + \zeta)))$$


$$ex \quad 170.3342N \cdot m = 450N \cdot ((0.21m \cdot \cos(4.5^\circ) \cdot \cos(10^\circ)) + (0.35m \cdot \sin(10^\circ + 19.5^\circ)))$$



13) Velocidad característica para vehículos con subviraje Calculadora abierta 

$$fx \quad v_u = \sqrt{\frac{57.3 \cdot L \cdot g}{K}}$$

$$ex \quad 913.9383m/s = \sqrt{\frac{57.3 \cdot 2.7m \cdot 9.8m/s^2}{0.104^\circ}}$$

14) Velocidad crítica para un vehículo con sobreviraje Calculadora abierta 

$$fx \quad v_o = -\sqrt{\frac{57.3 \cdot L \cdot g}{K}}$$

$$ex \quad -913.9383m/s = -\sqrt{\frac{57.3 \cdot 2.7m \cdot 9.8m/s^2}{0.104^\circ}}$$



## Variables utilizadas

- **a** Distancia de cg desde el eje delantero (Metro)
- **a<sub>c</sub>** Aceleración centrípeta durante las curvas (Metro/Segundo cuadrado)
- **a<sub>tw</sub>** Ancho de vía del vehículo (Metro)
- **A<sub>α</sub>** Aceleración lateral horizontal (Metro/Segundo cuadrado)
- **b** Distancia de cg desde el eje trasero (Metro)
- **d** Distancia entre Steeraxis y el centro del neumático (Metro)
- **d<sub>L</sub>** Desplazamiento lateral en el suelo (Metro)
- **F<sub>x</sub>** Fuerza de tracción (Newton)
- **F<sub>xl</sub>** Fuerza de tracción sobre ruedas izquierdas (Newton)
- **F<sub>xr</sub>** Fuerza de tracción sobre ruedas derechas (Newton)
- **F<sub>yl</sub>** Fuerza lateral sobre las ruedas izquierdas (Newton)
- **F<sub>yr</sub>** Fuerza lateral sobre las ruedas derechas (Newton)
- **F<sub>zl</sub>** Carga vertical sobre ruedas izquierdas (Newton)
- **F<sub>zr</sub>** Carga vertical sobre ruedas derechas (Newton)
- **g** Aceleración debida a la gravedad (Metro/Segundo cuadrado)
- **K** gradiente de subviraje (Grado)
- **L** Distancia entre ejes del vehículo (Metro)
- **M<sub>at</sub>** Momento de autoalineación (Metro de Newton)
- **M<sub>l</sub>** Momento sobre las ruedas que surge de la fuerza lateral (Metro de Newton)
- **M<sub>sa</sub>** Momento sobre el eje de dirección debido al par de la línea motriz (Metro de Newton)
- **M<sub>t</sub>** Momento que surge de la fuerza de tracción (Metro de Newton)
- **M<sub>v</sub>** Momento que surge de fuerzas verticales sobre ruedas (Metro de Newton)
- **M<sub>zl</sub>** Momento de alineación que actúa sobre los neumáticos izquierdos (Metro de Newton)
- **M<sub>zr</sub>** Momento de alineación en los neumáticos derechos (Metro de Newton)
- **r** Velocidad de guiñada (Grado por segundo)
- **R** Radio de giro (Metro)
- **R<sub>e</sub>** Radio de tiro (Metro)
- **v<sub>o</sub>** Velocidad crítica para vehículos con sobreviraje (Metro por Segundo)
- **v<sub>t</sub>** Velocidad total (Metro por Segundo)
- **v<sub>u</sub>** Velocidad característica para vehículos con subviraje (Metro por Segundo)
- **W** Carga total del vehículo (Newton)
- **W<sub>fl</sub>** Carga en el eje delantero en curvas a alta velocidad (Newton)
- **W<sub>r</sub>** Carga en el eje trasero en curvas a alta velocidad (Newton)



- $\alpha_f$  Ángulo de deslizamiento de la rueda delantera (Grado)
- $\alpha_r$  Ángulo de deslizamiento de la rueda trasera (Grado)
- $\beta$  Ángulo de deslizamiento de la carrocería del vehículo (Grado)
- $\delta$  Ángulo de dirección (Grado)
- $\delta_i$  Rueda interior del ángulo de dirección (Grado)
- $\delta_o$  Rueda exterior del ángulo de dirección (Grado)
- $\zeta$  Ángulo formado por el eje delantero con la horizontal (Grado)
- $\lambda_l$  Ángulo de inclinación lateral (Grado)
- $v$  Ángulo de avance (Grado)







## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Función: cos**,  $\cos(\text{Angle})$   
*El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.*
- **Función: cot**,  $\cot(\text{Angle})$   
*La cotangente es una función trigonométrica que se define como la relación entre el lado adyacente y el lado opuesto en un triángulo rectángulo.*
- **Función: sin**,  $\sin(\text{Angle})$   
*El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.*
- **Función: sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.*
- **Función: tan**,  $\tan(\text{Angle})$   
*La tangente de un ángulo es una razón trigonométrica entre la longitud del lado opuesto a un ángulo y la longitud del lado adyacente a un ángulo en un triángulo rectángulo.*
- **Medición: Longitud** in Metro (m)  
*Longitud* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)  
*Velocidad* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Aceleración** in Metro/Segundo cuadrado ( $\text{m/s}^2$ )  
*Aceleración* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Ángulo** in Grado ( $^\circ$ )  
*Ángulo* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Velocidad angular** in Grado por segundo (degree/s)  
*Velocidad angular* [Conversión de unidades](#) ↗
- **Medición: Esfuerzo de torsión** in Metro de Newton ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )  
*Esfuerzo de torsión* [Conversión de unidades](#) ↗



## Consulte otras listas de fórmulas

- [Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes Fórmulas](#) 
- [Relación de movimiento Fórmulas](#) 
- [Sistema de dirección Fórmulas](#) 
- [Dinámica de giro Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

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

8/12/2024 | 5:48:18 AM UTC

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

