

# Importante Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes

## Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Ejemplos**  
**con unidades**

**Lista de 14**  
**Importante Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes**  
**Fórmulas**

### 1) Aceleración centrípeta durante las curvas Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$40.8163 \text{ m/s}^2 = \frac{400 \text{ m/s}^2}{9.8 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

$$a_{tw} = \left( \cot(\delta_o) - \cot(\delta_i) \right) \cdot L$$

Ejemplo con Unidades

$$1.9978 \text{ m} = \left( \cot(16^\circ) - \cot(20^\circ) \right) \cdot 2.7 \text{ m}$$

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

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

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.2567^\circ = 0.34^\circ - \left( \frac{0.2 \text{ m} \cdot 25 \text{ degree/s}}{60 \text{ m/s}} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

### 6) Carga en el eje delantero en curvas a alta velocidad Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1481.4815 \text{ N} = \frac{20000 \text{ N} \cdot 0.2 \text{ m}}{2.7 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 7) Carga en el eje trasero en curvas a alta velocidad Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$13333.3333 \text{ N} = \frac{20000 \text{ N} \cdot 1.8 \text{ m}}{2.7 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula ↻



## 8) Momento de autoalineación o torsión sobre ruedas Fórmula

Fórmula

$$M_{at} = (M_{zl} + M_{zr}) \cdot \cos(\lambda_l) \cdot \cos(v)$$

Ejemplo con Unidades

$$100.1407 \text{ N}^* \text{ m} = (27 \text{ N}^* \text{ m} + 75 \text{ N}^* \text{ m}) \cdot \cos(10^\circ) \cdot \cos(4.5^\circ)$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1\_img.jpg\)](#)

## 9) Momento debido a la fuerza vertical sobre las ruedas durante la dirección Fórmula

Fórmula

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42\_img.jpg\)](#)

Ejemplo con Unidades

$$0.1084 \text{ N}^* \text{ m} = ((650 \text{ N} - 600 \text{ N}) \cdot 0.04 \text{ m} \cdot \sin(4.5^\circ) \cdot \cos(0.32^\circ)) - ((650 \text{ N} + 600 \text{ N}) \cdot 0.04 \text{ m} \cdot \sin(10^\circ) \cdot \sin(0.32^\circ))$$

## 10) Momento que surge de la fuerza de tracción sobre las ruedas durante la dirección Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$4 \text{ N}^* \text{ m} = (560 \text{ N} - 460 \text{ N}) \cdot 0.04 \text{ m}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd\_img.jpg\)](#)

## 11) Momento que surge debido a fuerzas laterales sobre las ruedas durante la dirección Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$28.372 \text{ N}^* \text{ m} = (510 \text{ N} + 520 \text{ N}) \cdot 0.35 \text{ m} \cdot \tan(4.5^\circ)$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905\_img.jpg\)](#)

## 12) Momento sobre el eje de dirección debido al par de la línea motriz Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$170.3342 \text{ N}^* \text{ m} = 450 \text{ N} \cdot ((0.21 \text{ m} \cdot \cos(4.5^\circ) \cdot \cos(10^\circ)) + (0.35 \text{ m} \cdot \sin(10^\circ + 19.5^\circ)))$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(1adebd97b172010e8ebc985144647a7c\_img.jpg\)](#)

## 13) Velocidad característica para vehículos con subviraje Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(7fc7a78d681c65e5eab75b70bb438816\_img.jpg\)](#)

## 14) Velocidad crítica para un vehículo con sobreviraje Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(3f95af55ae28ab037601216bb535c135\_img.jpg\)](#)



## Variables utilizadas en la lista de Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes Fórmulas anterior

- **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)

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fuerzas sobre el sistema de dirección y los ejes Fórmulas anterior

- **Funciones: cos, cos(Angle)**  
*El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.*
- **Funciones: cot, cot(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.*
- **Funciones: sin, sin(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.*
- **Funciones: sqrt, sqrt(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.*
- **Funciones: tan, tan(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 (m/s<sup>2</sup>)  
*Aceleración Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición: Ángulo** in Grado (°)  
*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 (N\*m)  
*Esfuerzo de torsión Conversión de unidades* 



- $v_t$  Velocidad total (Metro por Segundo)
- $v_u$  Velocidad característica para vehículos con subviraje (Metro por Segundo)
- $W$  Carga total del vehículo (Newton)
- $W_{fl}$  Carga en el eje delantero en curvas a alta velocidad (Newton)
- $W_r$  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)



## Descargue otros archivos PDF de Importante Eje delantero y dirección

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

## Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Disminución porcentual](#) 
-  [MCD de tres números](#) 
-  [Multiplicar fracción](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

9/18/2024 | 11:38:36 AM UTC

