

# Importante Travagem em todas as rodas para carros de corrida Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 25**  
**Importante Travagem em todas as rodas para**  
**carros de corrida Fórmulas**

## 1) Efeitos na roda dianteira Fórmulas ↻

### 1.1) Altura do CG da superfície da estrada com freio da roda dianteira Fórmula ↻

Fórmula

$$h = \frac{R_F \cdot b}{\mu \cdot W \cdot \cos(\theta)} - x$$

Exemplo com Unidades

$$0.065 \text{ m} = \frac{4625.314 \text{ N} \cdot 2.8 \text{ m}}{11000 \text{ N} \cdot \cos(5^\circ)} - 1.15 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.2) Coeficiente de atrito entre a roda e a superfície da estrada com freio da roda dianteira Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{R_F \cdot b}{h \cdot W \cdot \cos(\theta)} - x$$

Exemplo com Unidades

$$0.49 = \frac{4625.314 \text{ N} \cdot 2.8 \text{ m}}{0.065 \text{ m} \cdot 11000 \text{ N} \cdot \cos(5^\circ)} - 1.15 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.3) Distância entre eixos com freio em todas as rodas na roda dianteira Fórmula ↻

Fórmula

$$b = W \cdot (x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{R_F}$$

Exemplo com Unidades

$$2.8 \text{ m} = 11000 \text{ N} \cdot (1.15 \text{ m} + 0.49 \cdot 0.065 \text{ m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{4625.314 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.4) Distância horizontal do CG do eixo traseiro com freio da roda dianteira Fórmula ↻

Fórmula

$$x = \frac{R_F \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)} - \mu \cdot h$$

Exemplo com Unidades

$$1.15 \text{ m} = \frac{4625.314 \text{ N} \cdot 2.8 \text{ m}}{11000 \text{ N} \cdot \cos(5^\circ)} - 0.49 \cdot 0.065 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 1.5) Inclinação da estrada desde a frenagem com reação da roda dianteira Fórmula

Fórmula

$$\theta = \arccos \left( \frac{R_F}{W \cdot \frac{x + \mu \cdot h}{b}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5^\circ = \arccos \left( \frac{4625.314 \text{ N}}{11000 \text{ N} \cdot \frac{1.15 \text{ m} + 0.49 \cdot 0.065 \text{ m}}{2.8 \text{ m}}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 1.6) Peso do veículo com freio em todas as rodas na roda dianteira Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{R_F}{(x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}}$$

Exemplo com Unidades

$$10999.9995 \text{ N} = \frac{4625.314 \text{ N}}{(1.15 \text{ m} + 0.49 \cdot 0.065 \text{ m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8 \text{ m}}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.7) Reação da roda dianteira com frenagem em todas as rodas Fórmula

Fórmula

$$R_F = W \cdot (x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}$$

Exemplo com Unidades

$$4625.3142 \text{ N} = 11000 \text{ N} \cdot (1.15 \text{ m} + 0.49 \cdot 0.065 \text{ m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 2) Efeitos na roda traseira Fórmulas

### 2.1) Altura do CG da superfície da estrada com freio na roda traseira Fórmula

Fórmula


$$h = \frac{b - x - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}}{\mu}$$

Exemplo com Unidades

$$0.065 \text{ m} = \frac{2.8 \text{ m} - 1.15 \text{ m} - \frac{6332.83 \text{ N} \cdot 2.8 \text{ m}}{11000 \text{ N} \cdot \cos(5^\circ)}}{0.49}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.2) Coeficiente de atrito entre a roda e a superfície da estrada com freio da roda traseira

Fórmula 

Fórmula

$$\mu = \frac{b - x - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}}{h}$$

Exemplo com Unidades

$$0.49 = \frac{2.8 \text{ m} - 1.15 \text{ m} - \frac{6332.83 \text{ N} \cdot 2.8 \text{ m}}{11000 \text{ N} \cdot \cos(5^\circ)}}{0.065 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 



### 2.3) Distância entre eixos com freio em todas as rodas na roda traseira Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$b = \frac{W \cdot \cos(\theta) \cdot (x + \mu \cdot h)}{W \cdot \cos(\theta) - R_R}$$

Exemplo com Unidades

$$2.8\text{m} = \frac{11000\text{N} \cdot \cos(5^\circ) \cdot (1.15\text{m} + 0.49 \cdot 0.065\text{m})}{11000\text{N} \cdot \cos(5^\circ) - 6332.83\text{N}}$$

### 2.4) Distância horizontal do CG do eixo traseiro com freio da roda traseira Fórmula

Fórmula

$$x = b - \mu \cdot h - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.15\text{m} = 2.8\text{m} - 0.49 \cdot 0.065\text{m} - \frac{6332.83\text{N} \cdot 2.8\text{m}}{11000\text{N} \cdot \cos(5^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.5) Inclinação da estrada desde a frenagem com reação da roda traseira Fórmula

Fórmula

$$\theta = \arccos\left(\frac{R_R}{W \cdot \frac{b - x - \mu \cdot h}{b}}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$4.9997^\circ = \arccos\left(\frac{6332.83\text{N}}{11000\text{N} \cdot \frac{2.8\text{m} - 1.15\text{m} - 0.49 \cdot 0.065\text{m}}{2.8\text{m}}}\right)$$

Avaliar Fórmula 

### 2.6) Peso do veículo com freio em todas as rodas na roda traseira Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{R_R}{(b - x - \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$11000.0044\text{N} = \frac{6332.83\text{N}}{(2.8\text{m} - 1.15\text{m} - 0.49 \cdot 0.065\text{m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8\text{m}}}$$

### 2.7) Reação da roda traseira com frenagem em todas as rodas Fórmula

Fórmula

$$R_R = W \cdot (b - x - \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$6332.8275\text{N} = 11000\text{N} \cdot (2.8\text{m} - 1.15\text{m} - 0.49 \cdot 0.065\text{m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8\text{m}}$$



### 3) Dinâmica de Freagem de Veículos Fórmulas

#### 3.1) Coeficiente de Atrito entre a Roda e a Superfície da Estrada com Retardo Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{\frac{a}{|g|} + \sin(\theta)}{\cos(\theta)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4898 = \frac{\frac{3.93 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} + \sin(5^\circ)}{\cos(5^\circ)}$$

Avaliar Fórmula

#### 3.2) Força de frenagem no tambor de freio em estrada nivelada Fórmula

Fórmula

$$F = \frac{W}{g} \cdot f$$

Exemplo com Unidades

$$7801.0204 \text{ N} = \frac{11000 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2} \cdot 6.95 \text{ m/s}^2$$

Avaliar Fórmula

#### 3.3) Força do tambor de freio descendente gradiente Fórmula

Fórmula

$$F = \frac{W}{g} \cdot f + W \cdot \sin(\alpha_{\text{inc}})$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$7802.9403 \text{ N} = \frac{11000 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2} \cdot 6.95 \text{ m/s}^2 + 11000 \text{ N} \cdot \sin(0.01^\circ)$$

#### 3.4) Força normal no ponto de contato da sapata de freio Fórmula

Fórmula

$$P = \frac{F \cdot r}{8 \cdot \mu f \cdot \alpha}$$

Exemplo com Unidades

$$638.4387 \text{ N} = \frac{7800 \text{ N} \cdot 0.1 \text{ m}}{8 \cdot 0.35 \cdot 25^\circ}$$

Avaliar Fórmula

#### 3.5) Pressão média da lona de freio Fórmula

Fórmula

$$m_{lp} = \left( \frac{180}{8 \cdot \pi} \right) \cdot \frac{F \cdot r}{\mu f \cdot r_{BD}^2 \cdot W \cdot \alpha}$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$2143.1742 \text{ N/m}^2 = \left( \frac{180}{8 \cdot 3.1416} \right) \cdot \frac{7800 \text{ N} \cdot 0.1 \text{ m}}{0.35 \cdot 5.01 \text{ m}^2 \cdot 0.68 \text{ m} \cdot 25^\circ}$$



### 3.6) Retardo de frenagem em todas as rodas Fórmula

Fórmula

$$a = [g] \cdot (\mu \cdot \cos(\theta) - \sin(\theta))$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$3.9323 \text{ m/s}^2 = 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (0.49 \cdot \cos(5^\circ) - \sin(5^\circ))$$

### 3.7) Taxa de geração de calor nas rodas Fórmula

Fórmula

$$H = \frac{F \cdot V}{4}$$

Exemplo com Unidades

$$87750 \text{ J/s} = \frac{7800 \text{ N} \cdot 45 \text{ m/s}}{4}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.8) Torque de frenagem da sapata de arrasto Fórmula

Fórmula

$$T_t = \frac{W_t \cdot n_t \cdot \mu_0 \cdot k}{n_t - \mu_0 \cdot k}$$

Exemplo com Unidades

$$4.4287 \text{ N}^*\text{m} = \frac{80 \text{ N} \cdot 2.2 \text{ m} \cdot 0.18 \cdot 0.3 \text{ m}}{2.2 \text{ m} - 0.18 \cdot 0.3 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.9) Torque de frenagem da sapata principal Fórmula

Fórmula

$$T_l = \frac{W_l \cdot m \cdot \mu_f \cdot k}{n_t + (\mu_f \cdot k)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2436 \text{ N}^*\text{m} = \frac{105 \text{ N} \cdot 0.26 \text{ m} \cdot 0.35 \cdot 0.3 \text{ m}}{2.2 \text{ m} + (0.35 \cdot 0.3 \text{ m})}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.10) Torque de frenagem do freio a disco Fórmula

Fórmula

$$T_s = 2 \cdot p \cdot a_p \cdot \mu_p \cdot R_m \cdot n$$

Exemplo com Unidades

$$0.0547 \text{ N}^*\text{m} = 2 \cdot 8 \text{ N/m}^2 \cdot 0.02 \text{ m}^2 \cdot 0.34 \cdot 0.25 \text{ m} \cdot 2.01$$

Avaliar Fórmula 

### 3.11) Velocidade no solo do veículo colocado sobre esteiras Fórmula

Fórmula

$$V_g = \frac{E_{\text{rpm}} \cdot C}{16660 \cdot R_g}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0263 \text{ m/s} = \frac{5100 \text{ rev/min} \cdot 8.2 \text{ m}}{16660 \cdot 10}$$

Avaliar Fórmula 




## Variáveis usadas na lista de Travagem em todas as rodas para carros de corrida Fórmulas acima

- **a** Retardo Produzido pela Frenagem (Metro/Quadrado Segundo)
- **a<sub>p</sub>** Área de um pistão por pinça (Metro quadrado)
- **b** Distância entre eixos do veículo (Metro)
- **C** Circunferência da roda dentada motriz (Metro)
- **E<sub>rpm</sub>** RPM do motor (Revolução por minuto)
- **f** Desaceleração do veículo (Metro/Quadrado Segundo)
- **F** Força de frenagem do tambor de freio (Newton)
- **g** Aceleração devido à gravidade (Metro/Quadrado Segundo)
- **h** Altura do centro de gravidade (CG) do veículo (Metro)
- **H** Calor gerado por segundo em cada roda (Joule por segundo)
- **k** Raio efetivo da força normal (Metro)
- **m** Distância da força de atuação da horizontal (Metro)
- **m<sub>lp</sub>** Pressão média do revestimento (Newton/Metro Quadrado)
- **n** Número de unidades de paquímetro
- **n<sub>t</sub>** Força da sapata de arrasto Distância da horizontal (Metro)
- **p** Pressão da linha (Newton/Metro Quadrado)
- **P** Força normal entre sapata e tambor (Newton)
- **r** Raio efetivo da roda (Metro)
- **r<sub>BD</sub>** Raio do tambor de freio (Metro)
- **R<sub>F</sub>** Reação normal na roda dianteira (Newton)
- **R<sub>g</sub>** Redução geral da engrenagem
- **R<sub>m</sub>** Raio médio da unidade do paquímetro para o eixo do disco (Metro)
- **R<sub>R</sub>** Reação normal na roda traseira (Newton)
- **T<sub>1</sub>** Torque de frenagem de sapata líder (Medidor de Newton)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Travagem em todas as rodas para carros de corrida Fórmulas acima




- **constante(s): [g]**, 9.80665  
Aceleração gravitacional na Terra
- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **Funções: acos**, acos(Number)  
A função cosseno inverso é a função inversa da função cosseno. É a função que toma uma razão como entrada e retorna o ângulo cujo cosseno é igual a essa razão.
- **Funções: cos**, cos(Angle)  
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções: sin**, sin(Angle)  
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m<sup>2</sup>)  
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s<sup>2</sup>)  
Aceleração Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Joule por segundo (J/s)  
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Newton (N)  
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade angular** in Revolução por minuto (rev/min)  
Velocidade angular Conversão de unidades ↻



- $T_s$  Torque de frenagem do freio a disco (Medidor de Newton)
  - $T_t$  Torque de frenagem da sapata de arrasto (Medidor de Newton)
  - $V$  Velocidade do veículo (Metro por segundo)
  - $V_g$  Velocidade do solo do veículo de colocação de trilhos (Metro por segundo)
  - $w$  Largura da lona de freio (Metro)
  - $W$  Peso do veículo (Newton)
  - $W_l$  Força de atuação do sapato líder (Newton)
  - $W_t$  Força de atuação da sapata de arrasto (Newton)
  - $x$  Distância horizontal do CG do eixo traseiro (Metro)
  - $\alpha$  Ângulo entre as lonas das sapatas de freio (Grau)
  - $\alpha_{inc}$  Ângulo de inclinação do plano em relação à horizontal (Grau)
  - $\theta$  Ângulo de inclinação da estrada (Grau)
  - $\mu$  Coeficiente de atrito entre rodas e solo
  - $\mu_0$  Coeficiente de atrito para estrada lisa
  - $\mu_p$  Coeficiente de atrito do material da pastilha
  - $\mu_f$  Coeficiente de atrito entre tambor e sapata
- **Medição: Torque** in Medidor de Newton (N\*m)  
Torque Conversão de unidades 



## Baixe outros PDFs de Importante Transferência de peso durante a frenagem

- **Importante Travagem em todas as rodas para carros de corrida**  
Fórmulas 
- **Importante Travagem nas rodas dianteiras para carros de corrida**
- **Fórmulas** 
- **Importante Travagem da roda traseira para carro de corrida**  
Fórmulas 

### Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Multiplicar fração** 
-  **MDC de três números** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

### Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

9/18/2024 | 11:26:44 AM UTC

