

# Importante Linha de direção Fórmulas PDF



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 21 Importante Linha de direção Fórmulas

#### 1) Aceleração Angular do Eixo Acionado Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

$$\alpha_B = -\omega_B^2 \cdot \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)^2 \cdot \frac{\sin(2 \cdot \Phi)}{(1 - \cos(\Phi))^2 \cdot \sin(\alpha)^2}^2$$

Exemplo com Unidades

$$14.7526 \text{ rad/s}^2 = -62 \text{ rad/s}^2 \cdot \cos(5^\circ) \cdot \sin(5^\circ)^2 \cdot \frac{\sin(2 \cdot 15^\circ)}{(1 - \cos(15^\circ))^2 \cdot \sin(5^\circ)^2}^2$$

#### 2) Etapa de engrenagem Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo

Avaliar Fórmula ↻

$$\varphi = \frac{i_{n-1}}{i_n}$$

$$1.3459 = \frac{4.63}{3.44}$$

#### 3) Força Axial da Embreagem Multiplaca usando Teoria do Desgaste Uniforme Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

$$F_a = \pi \cdot p \cdot D_i \cdot (D_o - D_i) \cdot 0.5$$

Exemplo com Unidades

$$9424.778 \text{ N} = 3.1416 \cdot 400000 \text{ N/m}^2 \cdot 0.150 \text{ m} \cdot (0.250 \text{ m} - 0.150 \text{ m}) \cdot 0.5$$

#### 4) Força de tracção Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$D_p = \frac{T_g \cdot R_g \cdot 1000}{r} - F_r$$

$$2854 \text{ N} = \frac{115 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 10 \cdot 1000}{0.4 \text{ m}} - 21 \text{ N}$$

#### 5) Peso no eixo dianteiro Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$W_f = W - W_r$$

$$5000 \text{ kg} = 10000 \text{ kg} - 5000 \text{ kg}$$



## 6) Peso no eixo traseiro Fórmula

Fórmula

$$W_r = \frac{W \cdot CG_f}{b}$$

Exemplo com Unidades

$$5000\text{kg} = \frac{10000\text{kg} \cdot 2.2\text{m}}{4.4\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Porcentagem de rampabilidade do veículo Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{10200 \cdot T_g \cdot R_g}{r \cdot GVW} - Rr$$

Exemplo com Unidades

$$5.0167 = \frac{10200 \cdot 115\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 10}{0.4\text{m} \cdot 4500\text{kg}} - 1.5$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Potência necessária para impulsionar o veículo Fórmula

Fórmula

$$P_v = \frac{R_t \cdot V_s}{\eta_t}$$

Exemplo com Unidades

$$12046.988\text{w} = \frac{495\text{N} \cdot 20.2\text{m/s}}{0.83}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Razão de velocidade da junta de Hooke Fórmula

Fórmula

$$V = \frac{\cos(\alpha)}{1 - \cos(\theta)^2 \cdot \sin(\alpha)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$0.9981 = \frac{\cos(5^\circ)}{1 - \cos(60^\circ)^2 \cdot \sin(5^\circ)^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Relação de transmissão eficaz Fórmula

Fórmula

$$G_{\text{eff}} = \frac{D'_o}{D_n} \cdot i_g$$

Exemplo com Unidades

$$2.7432 = \frac{0.710\text{m}}{0.660\text{m}} \cdot 2.55$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Relação de transmissão final Fórmula

Fórmula

$$F = G_{\text{rear}} \cdot O'$$

Exemplo

$$2.6 = 4 \cdot 0.65$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Resistência Aerodinâmica Fórmula

Fórmula

$$F'_a = 0.5 \cdot \rho \cdot A \cdot V_c^2 \cdot C_D$$

Exemplo com Unidades

$$250.0119\text{N} = 0.5 \cdot 1.293\text{kg/m}^3 \cdot 1.7\text{m}^2 \cdot 22\text{m/s}^2 \cdot 0.47$$

Avaliar Fórmula 

## 13) Resistência Total no Veículo Fórmula

Fórmula

$$R_t = F'_a + F_r + F_g$$

Exemplo com Unidades

$$495\text{N} = 85\text{N} + 21\text{N} + 389\text{N}$$

Avaliar Fórmula 



## 14) Torque da transmissão Fórmula ↻

Fórmula

$$T_d = F_x \cdot R_e$$

Exemplo com Unidades

$$157500 \text{ N} \cdot \text{mm} = 450 \text{ N} \cdot 0.35 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 15) Torque disponível no eixo motriz Fórmula ↻

Fórmula

$$T_a = T \cdot R_{ta} \cdot R_a$$

Exemplo com Unidades

$$343227 \text{ N} \cdot \text{mm} = 19100 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 3 \cdot 5.99$$

Avaliar Fórmula ↻

## 16) Torque do motor Fórmula ↻

Fórmula

$$T = \frac{9.55 \cdot P_v}{N}$$

Exemplo com Unidades

$$19100 \text{ N} \cdot \text{mm} = \frac{9.55 \cdot 12000 \text{ w}}{6000}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 17) Torque transmitido por n superfícies de atrito usando a teoria do desgaste uniforme

Fórmula ↻

Fórmula

$$T_T = 0.5 \cdot n \cdot \mu \cdot F_a \cdot D_m$$

Exemplo com Unidades

$$848230.02 \text{ N} \cdot \text{mm} = 0.5 \cdot 6 \cdot 0.3 \cdot 9424.778 \text{ N} \cdot 0.1 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 18) Torque transmitido por n superfícies de fricção Fórmula ↻

Fórmula

$$T_T = \frac{n \cdot \mu \cdot F_a \cdot D_m}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$848230.02 \text{ N} \cdot \text{mm} = \frac{6 \cdot 0.3 \cdot 9424.778 \text{ N} \cdot 0.1 \text{ m}}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 19) Velocidade angular do eixo acionado Fórmula ↻

Fórmula

$$\omega_B = \left( \frac{\cos(\alpha)}{1 - (\cos(\theta))^2 \cdot (\sin(\alpha))^2} \right) \cdot \omega_A$$

Exemplo com Unidades

$$62.3806 \text{ rad/s} = \left( \frac{\cos(5^\circ)}{1 - (\cos(60^\circ))^2 \cdot (\sin(5^\circ))^2} \right) \cdot 62.5 \text{ rad/s}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 20) Velocidade angular do eixo motor Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\omega_A = \omega_B \cdot \frac{1 - (\cos(\theta))^2 \cdot (\sin(\alpha))^2}{\cos(\alpha)}$$

Exemplo com Unidades

$$62.1186_{\text{rad/s}} = 62_{\text{rad/s}} \cdot \frac{1 - (\cos(60^\circ))^2 \cdot (\sin(5^\circ))^2}{\cos(5^\circ)}$$

## 21) Velocidade angular do eixo motor dada a aceleração angular do eixo acionado Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\omega_B = \sqrt{\frac{\alpha_B \cdot (1 - \cos(\Phi))^2 \cdot \sin(\alpha)^2}{\cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)^2 \cdot \sin(2 \cdot \Phi)}}$$

Exemplo com Unidades

$$61.9946_{\text{rad/s}} = \sqrt{\frac{14.75_{\text{rad/s}^2} \cdot (1 - \cos(15^\circ))^2 \cdot \sin(5^\circ)^2}{\cos(5^\circ) \cdot \sin(5^\circ)^2 \cdot \sin(2 \cdot 15^\circ)}}$$



## Variáveis usadas na lista de Linha de direção Fórmulas acima

- **A** Área frontal do veículo (Metro quadrado)
- **b** Distância entre eixos do veículo (Metro)
- **C<sub>D</sub>** Coeficiente de arrasto exercido pelo fluxo
- **CG<sub>f</sub>** Distância CG do eixo dianteiro (Metro)
- **D<sub>i</sub>** Diâmetro interno do disco de fricção (Metro)
- **D<sub>m</sub>** Diâmetro médio do disco de fricção (Metro)
- **D<sub>n</sub>** Diâmetro do pneu novo (Metro)
- **D<sub>o</sub>** Diâmetro externo do disco de fricção (Metro)
- **D'<sub>o</sub>** Diâmetro do pneu velho (Metro)
- **D<sub>p</sub>** Puxador de barra de tração (Newton)
- **F** Relação de transmissão final
- **F<sub>a</sub>** Carga axial total (Newton)
- **F<sub>g</sub>** Resistência ao Gradiente (Newton)
- **F<sub>r</sub>** Resistência ao rolamento na roda (Newton)
- **F<sub>x</sub>** Força de tração (Newton)
- **F'<sub>a</sub>** Resistência Aerodinâmica do Veículo (Newton)
- **G** Capacidade de inclinação do veículo
- **G<sub>eff</sub>** Relação de Engrenagem Efetiva
- **G<sub>rear</sub>** Relação de marchas traseira
- **GVW** Peso Bruto do Veículo (Quilograma)
- **i<sub>g</sub>** Relação de transmissão
- **i<sub>n</sub>** Número da relação de transmissão
- **i<sub>n-1</sub>** Número de relação de transmissão inferior anterior
- **n** Número de discos de fricção
- **N** Velocidade do motor em RPM
- **O'** Taxa de Overdrive
- **p** Pressão de Intensidade (Newton/Metro Quadrado)
- **P<sub>v</sub>** Potência necessária para impulsionar um veículo (Watt)
- **r** Raio de rolamento do pneu de direção carregado (Metro)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Linha de direção Fórmulas acima

- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **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.
- **Funções: sqrt**, sqrt(Number)  
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)  
Peso 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: Poder** in Watt (W)  
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 Radiano por Segundo (rad/s)  
Velocidade angular Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
Densidade Conversão de unidades ↻



- **$R_a$**  Redução de Engrenagem do Eixo
- **$R_e$**  Raio do pneu (*Metro*)
- **$R_g$**  Redução geral da engrenagem
- **$R_f$**  Resistência total no veículo (*Newton*)
- **$R_{ta}$**  Redução de marchas por meio de transmissão auxiliar
- **$R_r$**  Resistência ao rolamento percentual
- **$T$**  Torque do motor (*Newton Milímetro*)
- **$T_a$**  Torque disponível no eixo motriz (*Newton Milímetro*)
- **$T_d$**  Torque da transmissão (*Newton Milímetro*)
- **$T_g$**  Torque gerado (*Newton Milímetro*)
- **$T_T$**  Torque transmitido (*Newton Milímetro*)
- **$V$**  Razão de Velocidade
- **$V_c$**  Velocidade de cruzeiro do veículo (*Metro por segundo*)
- **$V_s$**  Velocidade do veículo em metros por segundo (*Metro por segundo*)
- **$W$**  Peso total distribuído do veículo (*Quilograma*)
- **$W_f$**  Peso no eixo dianteiro (*Quilograma*)
- **$W_r$**  Peso no eixo traseiro (*Quilograma*)
- **$\alpha$**  Ângulo entre eixos de condução e acionados (*Grau*)
- **$\alpha_B$**  Aceleração angular do eixo acionado (*Radiano por Segundo Quadrado*)
- **$\eta_t$**  Eficiência de transmissão do veículo
- **$\theta$**  Ângulo girado pelo eixo de transmissão (*Grau*)
- **$\mu$**  Coeficiente de atrito do disco
- **$\rho$**  Densidade do ar (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **$\phi$**  Passo de engrenagem
- **$\Phi$**  Ângulo girado pelo eixo acionado (*Grau*)
- **$\omega_A$**  Velocidade angular do eixo de transmissão (*Radiano por Segundo*)
- **$\omega_B$**  Velocidade angular do eixo acionado (*Radiano por Segundo*)

- **Medição: Torque** in Newton Milímetro ( $N^*mm$ )  
*Torque Conversão de unidades* 
- **Medição: Aceleração angular** in Radiano por Segundo Quadrado ( $rad/s^2$ )  
*Aceleração angular Conversão de unidades* 



## Baixe outros PDFs de Importante Automóvel

- **Importante Linha de direção**  
**Fórmulas** 
- **Importante Geometria da Suspensão**  
**Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **Calculadora MMC** 

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 | 11:27:26 AM UTC

