

# Importante Mecânica do Movimento do Trem

## Fórmulas PDF



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

**Lista de 13**  
**Importante Mecânica do Movimento do**  
**Trem Fórmulas**

### 1) Acelerando o Peso do Trem Fórmula ↻

Fórmula

$$W_e = W \cdot 1.10$$

Exemplo com Unidades

$$33000_{AT(US)} = 30000_{AT(US)} \cdot 1.10$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2) Coeficiente de Adesão Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{F_t}{W}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6229 = \frac{545 N}{30000_{AT(US)}}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 3) Força de arrasto aerodinâmico Fórmula ↻

Fórmula

$$F_{drag} = C_{drag} \cdot \left( \frac{\rho \cdot V_f^2}{2} \right) \cdot A_{ref}$$

Exemplo com Unidades

$$1091.3745 N = 1.39 \cdot \left( \frac{98 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.4 \text{ km/h}^2}{2} \right) \cdot 5.07 \text{ m}^2$$

Avaliar Fórmula ↻

### 4) Função de força da roda Fórmula ↻

Fórmula

$$F_w = \frac{i \cdot i_o \cdot \tau_e}{2 \cdot r_w}$$

Exemplo com Unidades

$$5.3968 N = \frac{2.55 \cdot 2 \cdot 4 \text{ N} \cdot \text{m}}{2 \cdot 1.89 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 5) Hora agendada Fórmula ↻

Fórmula

$$T_s = T_{run} + T_{stop}$$

Exemplo com Unidades

$$10.2667 \text{ h} = 10 \text{ h} + 16 \text{ min}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 6) Hora de aceleração Fórmula ↻

Fórmula

$$t_\alpha = \frac{V_m}{\alpha}$$

Exemplo com Unidades

$$6.8299 \text{ s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{14.40 \text{ km/h} \cdot \text{s}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 7) Inclinação do Trem para Movimento Adequado do Tráfego Fórmula

Fórmula

$$G = \sin(\angle D) \cdot 100$$

Exemplo com Unidades

$$0.5236 = \sin(0.3^\circ) \cdot 100$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Retardamento do trem Fórmula

Fórmula

$$\beta = \frac{V_m}{t_\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$10.3635 \text{ km/h*s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{9.49 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Tempo para retardo Fórmula

Fórmula

$$t_\beta = \frac{V_m}{\beta}$$

Exemplo com Unidades

$$9.4932 \text{ s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{10.36 \text{ km/h*s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Velocidade de crista dada o tempo de aceleração Fórmula

Fórmula

$$V_m = t_\alpha \cdot \alpha$$

Exemplo com Unidades

$$98.352 \text{ km/h} = 6.83 \text{ s} \cdot 14.40 \text{ km/h*s}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Velocidade de programação Fórmula

Fórmula

$$V_s = \frac{D}{T_{\text{run}} + T_{\text{stop}}}$$

Exemplo com Unidades

$$25.1299 \text{ km/h} = \frac{258 \text{ km}}{10 \text{ h} + 16 \text{ min}}$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Velocidade de rotação da roda acionada Fórmula

Fórmula

$$N_w = \frac{N_{pp}}{i \cdot i_o}$$

Exemplo com Unidades

$$956.6667 \text{ rev/min} = \frac{4879 \text{ rev/min}}{2.55 \cdot 2}$$

Avaliar Fórmula 

## 13) Velocidade translacional do centro da roda Fórmula

Fórmula

$$V_t = \frac{\pi \cdot r_d \cdot N_{pp}}{30 \cdot i \cdot i_o}$$

Exemplo com Unidades

$$162.2947 \text{ km/h} = \frac{3.1416 \cdot 0.45 \text{ m} \cdot 4879 \text{ rev/min}}{30 \cdot 2.55 \cdot 2}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Mecânica do Movimento do Trem

### Fórmulas acima

- $\angle D$  Ângulo D (Grau)
- $A_{ref}$  Área de Referência (Metro quadrado)
- $C_{drag}$  coeficiente de arrasto
- $D$  Distância percorrida por trem (Quilômetro)
- $F_{drag}$  Força de arrasto (Newton)
- $F_t$  Esforço Trativo (Newton)
- $F_w$  Função de força da roda (Newton)
- $G$  Gradiente
- $i$  Relação de transmissão da transmissão
- $i_o$  Relação de transmissão final
- $N_{pp}$  Velocidade do eixo do motor na usina (Revolução por minuto)
- $N_w$  Velocidade de rotação das rodas movidas (Revolução por minuto)
- $r_d$  Raio efetivo da roda (Metro)
- $r_w$  raio da roda (Metro)
- $T_{run}$  Tempo de Funcionamento do Trem (Hora)
- $T_s$  Hora agendada (Hora)
- $T_{stop}$  Hora de parada do trem (Minuto)
- $t_\alpha$  Hora de aceleração (Segundo)
- $t_\beta$  Hora do Retardo (Segundo)
- $V_f$  Velocidade de fluxo (Quilômetro/hora)
- $V_m$  Velocidade de Crista (Quilômetro/hora)
- $V_s$  Velocidade programada (Quilômetro/hora)
- $V_t$  Velocidade Translacional (Quilômetro/hora)
- $W$  Peso do Trem (Ton (Assay) (Estados Unidos))
- $W_e$  Acelerando o Peso do Trem (Ton (Assay) (Estados Unidos))
- $\alpha$  Aceleração do Trem (Quilômetro / hora segundo)
- $\beta$  Retardo do Trem (Quilômetro / hora segundo)
- $\mu$  Coeficiente de Adesão

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Mecânica do Movimento do Trem

### Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **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), Quilômetro (km)  
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Peso** in Ton (Assay) (Estados Unidos) (AT (US))  
Peso Conversão de unidades ↻
- **Medição: Tempo** in Hora (h), Minuto (min), Segundo (s)  
Tempo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Quilômetro/hora (km/h)  
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Aceleração** in Quilômetro / hora segundo (km/h\*s)  
Aceleração Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Newton (N)  
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Concentração de Massa** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
Concentração de Massa Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade angular** in Revolução por minuto (rev/min)  
Velocidade angular Conversão de unidades ↻
- **Medição: Torque** in Medidor de Newton (N\*m)  
Torque Conversão de unidades ↻



- $\rho$  Densidade de massa (Quilograma por Metro Cúbico)
- $T_e$  Torque do motor (Medidor de Newton)



## Baixe outros PDFs de Importante Tração elétrica

- **Importante Acionamentos de tração elétrica Fórmulas** 
- **Importante Mecânica do Movimento do Trem Fórmulas** 
- **Importante Poder Fórmulas** 
- **Importante Esforço de tração Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração imprópria** 
-  **MDC de dois 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](#)

7/8/2024 | 12:43:40 PM UTC

