



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



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

# Órbitas Hiperbólicas Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

*[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)*



# Lista de 11 Órbitas Hiperbólicas Fórmulas

## Órbitas Hiperbólicas ↗

### 1) Ângulo de giro dada a excentricidade ↗

**fx**  $\delta = 2 \cdot a \sin\left(\frac{1}{e_h}\right)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $96.63236^\circ = 2 \cdot a \sin\left(\frac{1}{1.339}\right)$

### 2) Posição radial na órbita hiperbólica dado momento angular, anomalia verdadeira e excentricidade ↗

**fx**  $r = \frac{h^2}{[GM.Earth] \cdot (1 + e_h \cdot \cos(\theta))}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $19227.6\text{km} = \frac{(65750\text{km}^2/\text{s})^2}{[GM.Earth] \cdot (1 + 1.339 \cdot \cos(109^\circ))}$

### 3) Raio perigeu da órbita hiperbólica dado momento angular e excentricidade ↗

**fx**  $r_{\text{perigee}} = \frac{h^2}{[GM.Earth] \cdot (1 + e_h)}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $4636.855\text{km} = \frac{(65750\text{km}^2/\text{s})^2}{[GM.Earth] \cdot (1 + 1.339)}$



**4) Semi-eixo maior da órbita hiperbólica dado momento angular e excentricidade**[Abrir Calculadora](#)

$$a_h = \frac{h^2}{[GM.\text{Earth}] \cdot (e_h^2 - 1)}$$

$$\text{ex} \quad 13678.04\text{km} = \frac{(65750\text{km}^2/\text{s})^2}{[GM.\text{Earth}] \cdot ((1.339)^2 - 1)}$$

**5) Verdadeira anomalia de assíntota na órbita hiperbólica dada a excentricidade**[Abrir Calculadora](#)

$$v_{\text{inf}} = a \cos\left(-\frac{1}{e_h}\right)$$

$$\text{ex} \quad 138.3162^\circ = a \cos\left(-\frac{1}{1.339}\right)$$

**6) Visando o raio na órbita hiperbólica dado o semi-eixo maior e a excentricidade**[Abrir Calculadora](#)

$$\Delta = a_h \cdot \sqrt{e_h^2 - 1}$$

$$\text{ex} \quad 18334.59\text{km} = 20590\text{km} \cdot \sqrt{(1.339)^2 - 1}$$



## Posição orbital em função do tempo ↗

### 7) Anomalia Excêntrica Hiperbólica dada Excentricidade e Anomalia Verdadeira


[Abrir Calculadora ↗](#)

**fx**  $F = 2 \cdot a \tanh \left( \sqrt{\frac{e_h - 1}{e_h + 1}} \cdot \tan \left( \frac{\theta}{2} \right) \right)$

**ex**  $1.190676\text{rad} = 2 \cdot a \tanh \left( \sqrt{\frac{1.339 - 1}{1.339 + 1}} \cdot \tan \left( \frac{109^\circ}{2} \right) \right)$

### 8) Anomalia Média na Órbita Hiperbólica dada Anomalia Excêntrica Hiperbólica


[Abrir Calculadora ↗](#)

**fx**  $M_h = e_h \cdot \sinh(F) - F$

**ex**  $4.310592\text{rad} = 1.339 \cdot \sinh(2.3\text{rad}) - 2.3\text{rad}$

### 9) Anomalia Verdadeira na Órbita Hiperbólica dada Anomalia Excêntrica

Hiperbólica e Excentricidade ↗

[Abrir Calculadora ↗](#)

**fx**  $\theta = 2 \cdot a \tan \left( \sqrt{\frac{e_h + 1}{e_h - 1}} \cdot \tanh \left( \frac{F}{2} \right) \right)$

**ex**  $130.0718^\circ = 2 \cdot a \tan \left( \sqrt{\frac{1.339 + 1}{1.339 - 1}} \cdot \tanh \left( \frac{2.3\text{rad}}{2} \right) \right)$



## 10) Tempo desde a Periapsia na Órbita Hiperbólica dada a Anomalia Excêntrica Hiperbólica

**fx****Abrir Calculadora**

$$t = \frac{h^3}{[GM.Earth]^2 \cdot (e_h^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot (e_h \cdot \sinh(F) - F)$$

**ex**

$$10922.04\text{s} = \frac{(65750\text{km}^2/\text{s})^3}{[GM.Earth]^2 \cdot ((1.339)^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot (1.339 \cdot \sinh(2.3\text{rad}) - 2.3\text{rad})$$

## 11) Tempo desde o periapsis na órbita hiperbólica dada a anomalia média

**fx****Abrir Calculadora**

$$t = \frac{h^3}{[GM.Earth]^2 \cdot (e_h^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot M_h$$

**ex**

$$28378.2\text{s} = \frac{(65750\text{km}^2/\text{s})^3}{[GM.Earth]^2 \cdot ((1.339)^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot 11.2\text{rad}$$



# Variáveis Usadas

- $a_h$  Semi-eixo maior da órbita hiperbólica (Quilômetro)
- $e_h$  Excentricidade da órbita hiperbólica
- $F$  Anomalia Excêntrica em Órbita Hiperbólica (Radiano)
- $h$  Momento Angular da Órbita (Quilômetro Quadrado por Segundo)
- $M_h$  Anomalia Média na Órbita Hiperbólica (Radiano)
- $r$  Posição radial do satélite (Quilômetro)
- $r_{perigee}$  Raio do perigeu (Quilômetro)
- $t$  Tempo desde o periapsis (Segundo)
- $\delta$  Ângulo de rotação (Grau)
- $\Delta$  Raio de mira (Quilômetro)
- $\theta$  Verdadeira Anomalia (Grau)
- $\theta_{inf}$  Verdadeira anomalia de assíntota em órbita hiperbólica (Grau)



# Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [GM.Earth],  $3.986004418 \times 10^{14} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$   
*Earth's Geocentric Gravitational Constant*
- **Função:** **acos**,  $\text{acos}(\text{Number})$   
*Inverse trigonometric cosine function*
- **Função:** **asin**,  $\text{asin}(\text{Number})$   
*Inverse trigonometric sine function*
- **Função:** **atan**,  $\text{atan}(\text{Number})$   
*Inverse trigonometric tangent function*
- **Função:** **atanh**,  $\text{atanh}(\text{Number})$   
*Inverse hyperbolic tangent function*
- **Função:** **cos**,  $\text{cos}(\text{Angle})$   
*Trigonometric cosine function*
- **Função:** **sin**,  $\text{sin}(\text{Angle})$   
*Trigonometric sine function*
- **Função:** **sinh**,  $\text{sinh}(\text{Number})$   
*Hyperbolic sine function*
- **Função:** **sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Square root function*
- **Função:** **tan**,  $\text{tan}(\text{Angle})$   
*Trigonometric tangent function*
- **Função:** **tanh**,  $\text{tanh}(\text{Number})$   
*Hyperbolic tangent function*
- **Medição:** **Comprimento** in Quilômetro (km)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Ângulo** in Grau ( $^\circ$ ), Radiano (rad)  
*Ângulo Conversão de unidades* ↗



- **Medição: Momento Angular Específico** in Quilômetro Quadrado por Segundo (km<sup>2</sup>/s)

*Momento Angular Específico Conversão de unidades* ↗



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Órbitas Elípticas Fórmulas](#) ↗
- [Órbitas Hiperbólicas Fórmulas](#) ↗
- [Órbitas Parabólicas Fórmulas](#) ↗

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

### PDF Disponível em

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

11/20/2023 | 5:21:54 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

