



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 11
Importante Órbitas Hiperbólicas
Fórmulas

1) Parâmetros da órbita perbólica Fórmulas ↻

1.1) Ângulo de giro dada a excentricidade Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$96.6324^\circ = 2 \cdot a \sin\left(\frac{1}{1.339}\right)$$

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Posição radial na órbita hiperbólica dado momento angular, anomalia verdadeira e excentricidade Fórmula ↻

Fórmula

$$r_h = \frac{h_h^2}{[GM.Earth] \cdot (1 + e_h \cdot \cos(\theta))}$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$19198.3717 \text{ km} = \frac{65700 \text{ km}^2/\text{s}^2}{4E+14 \text{ m}^3/\text{s}^2 \cdot (1 + 1.339 \cdot \cos(109^\circ))}$$

1.3) Raio perigeo da órbita hiperbólica dado momento angular e excentricidade Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$4629.8054 \text{ km} = \frac{65700 \text{ km}^2/\text{s}^2}{4E+14 \text{ m}^3/\text{s}^2 \cdot (1 + 1.339)}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.4) Semi-eixo maior da órbita hiperbólica dado momento angular e excentricidade Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$13657.2432 \text{ km} = \frac{65700 \text{ km}^2/\text{s}^2}{4E+14 \text{ m}^3/\text{s}^2 \cdot (1.339^2 - 1)}$$

Avaliar Fórmula ↻



1.5) Verdadeira anomalia de assíntota na órbita hiperbólica dada a excentricidade Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

1.6) Visando o raio na órbita hiperbólica dado o semi-eixo maior e a excentricidade Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$12161.9179 \text{ km} = 13658 \text{ km} \cdot \sqrt{1.339^2 - 1}$$

Avaliar Fórmula 

2) Posição orbital em função do tempo Fórmulas

2.1) Anomalia Excêntrica Hiperbólica dada Excentricidade e Anomalia Verdadeira Fórmula

Fórmula

$$F = 2 \cdot \operatorname{atanh} \left(\sqrt{\frac{e_h - 1}{e_h + 1}} \cdot \tan \left(\frac{\theta}{2} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$68.2207^\circ = 2 \cdot \operatorname{atanh} \left(\sqrt{\frac{1.339 - 1}{1.339 + 1}} \cdot \tan \left(\frac{109^\circ}{2} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.2) Anomalia Média na Órbita Hiperbólica dada Anomalia Excêntrica Hiperbólica Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$46.2925^\circ = 1.339 \cdot \sinh (68.22^\circ) - 68.22^\circ$$

Avaliar Fórmula 

2.3) Anomalia Verdadeira na Órbita Hiperbólica dada Anomalia Excêntrica Hiperbólica e Excentricidade Fórmula

Fórmula

$$\theta = 2 \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{e_h + 1}{e_h - 1}} \cdot \tanh \left(\frac{F}{2} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$108.9995^\circ = 2 \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{1.339 + 1}{1.339 - 1}} \cdot \tanh \left(\frac{68.22^\circ}{2} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.4) Tempo desde a Periapsia na Órbita Hiperbólica dada a Anomalia Excêntrica Hiperbólica **Fórmula**

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2042.5091_s = \frac{65700 \text{ km}^2/\text{s}^3}{4E+14 \text{ m}^3/\text{s}^2 \cdot (1.339^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot (1.339 \cdot \sinh(68.22^\circ) - 68.22^\circ)$$

2.5) Tempo desde o periapsis na órbita hiperbólica dada a anomalia média **Fórmula**

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2042.3973_s = \frac{65700 \text{ km}^2/\text{s}^3}{4E+14 \text{ m}^3/\text{s}^2 \cdot (1.339^2 - 1)^{\frac{3}{2}}} \cdot 46.29^\circ$$



Variáveis usadas na lista de Órbitas Hiperbólicas Fórmulas acima





- a_h Semi-eixo maior da órbita hiperbólica (Quilômetro)
- e_h Excentricidade da órbita hiperbólica
- F Anomalia Excêntrica em Órbita Hiperbólica (Grau)
- h_h Momento Angular da Órbita Hiperbólica (Quilômetro Quadrado por Segundo)
- M_h Anomalia Média na Órbita Hiperbólica (Grau)
- r_h Posição radial na órbita hiperbólica (Quilômetro)
- $r_{perigee}$ Raio do perigeu (Quilômetro)
- t Tempo desde o periapsis (Segundo)
- δ Ângulo de rotação (Grau)
- Δ Raio de mira (Quilômetro)
- θ Verdadeira Anomalia (Grau)
- θ_{inf} Verdadeira anomalia de assíntota em órbita hiperbólica (Grau)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Órbitas Hiperbólicas Fórmulas acima

- **constante(s):** [GM.Earth], 3.986004418E+14
Constante Gravitacional Geocêntrica da Terra
- **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:** **asin**, asin(Number)
A função seno inversa é uma função trigonométrica que obtém a proporção de dois lados de um triângulo retângulo e produz o ângulo oposto ao lado com a proporção fornecida.
- **Funções:** **atan**, atan(Number)
O tan inverso é usado para calcular o ângulo aplicando a razão tangente do ângulo, que é o lado oposto dividido pelo lado adjacente do triângulo retângulo.
- **Funções:** **atanh**, atanh(Number)
A função tangente hiperbólica inversa retorna o valor cuja tangente hiperbólica é um número.
- **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:** **sinh**, sinh(Number)
A função seno hiperbólica, também conhecida como função sinh, é uma função matemática definida como o análogo hiperbólico da função seno.
- **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.
- **Funções:** **tan**, tan(Angle)
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado



adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.

- **Funções:** **tanh**, $\tanh(\text{Number})$
A função tangente hiperbólica (tanh) é uma função definida como a razão entre a função seno hiperbólica (sinh) e a função cosseno hiperbólica (cosh).
- **Medição:** **Comprimento** in Quilômetro (km)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento Angular Específico** in Quilômetro Quadrado por Segundo (km^2/s)
Momento Angular Específico Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante O problema dos dois corpos

- **Importante Órbitas Circulares**
Fórmulas 
- **Importante Órbitas Hiperbólicas**
Fórmulas 
- **Importante Órbitas Elípticas**
Fórmulas 
- **Importante Órbitas Parabólicas**
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](#)

7/9/2024 | 5:34:11 AM UTC

