

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Propulsão de foguete Fórmulas

[Calculadoras!](#)[Exemplos!](#)[Conversões!](#)

marca páginas calculatoratoz.com, 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 13 Propulsão de foguete Fórmulas

Propulsão de foguete 1) Aceleração do Foguete

$$fx \quad a = \frac{F}{m}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.85474m/s^2 = \frac{7607kN}{549054kg}$$

2) Empuxo dada massa e aceleração do foguete

$$fx \quad F = m \cdot a$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7604.398kN = 549054kg \cdot 13.85m/s^2$$

3) Empuxo dada velocidade de escape e taxa de fluxo de massa

$$fx \quad F = m_a \cdot C_j$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.62248kN = 2.51kg/s \cdot 248m/s$$

4) Impulso de Propulsão de Fótons

$$fx \quad F = 1000 \cdot \frac{P_e}{[c]}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.004163kN = 1000 \cdot \frac{1248kW}{[c]}$$

5) Potência necessária para produzir a velocidade do jato de exaustão

$$fx \quad P = \frac{1}{2} \cdot m_a \cdot C_j^2$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 77.18752kW = \frac{1}{2} \cdot 2.51kg/s \cdot (248m/s)^2$$



6) Potência necessária para produzir a velocidade do jato de exaustão dada a massa do foguete e a aceleração



$$P = \frac{m \cdot a \cdot V_e}{2}$$

Abrir Calculadora

$$456263.9 \text{ kW} = \frac{549054 \text{ kg} \cdot 13.85 \text{ m/s}^2 \cdot 120 \text{ m/s}}{2}$$

7) Pressão de saída do foguete

$$P_{\text{exit}} = P_c \cdot \left(\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{-\left(\frac{Y}{Y-1} \right)} \right)$$

Abrir Calculadora

$$6.302943 \text{ MPa} = 20 \text{ MPa} \cdot \left(\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{-\left(\frac{1.392758}{1.392758-1} \right)} \right)$$

8) Taxa de área compressível

$$A_r = \left(\frac{Y+1}{2} \right)^{-\frac{Y+1}{2Y-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{\frac{Y+1}{2Y-2}}}{M}$$

Abrir Calculadora

$$1.115458 = \left(\frac{1.392758+1}{2} \right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}}{1.4}$$

9) Taxa de fluxo de massa através do motor

$$m_a = M \cdot A \cdot P_t \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{M_{\text{molar}}}{T_t \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (Y-1) \cdot \frac{M^2}{2} \right)^{-\frac{Y+1}{2Y-2}}$$

Abrir Calculadora

$$460.4282 \text{ kg/s} = 1.4 \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.004 \text{ MPa} \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{44.01 \text{ g/mol}}{375 \text{ K} \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (1.392758-1) \cdot \frac{(1.4)^2}{2} \right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}$$

10) Temperatura de saída do foguete

$$T_{\text{exit}} = T_c \cdot \left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{-1}$$

Abrir Calculadora

$$10.10901 \text{ K} = 14 \text{ K} \cdot \left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{-1}$$



11) Velocidade de saída dada a capacidade térmica específica molar

[Abrir Calculadora !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = \sqrt{2 \cdot T_t \cdot C_{p \text{ molar}} \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c}\right)^{1 - \frac{1}{\gamma}}\right)}$$

$$\text{ex } 207.4574 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 375 \text{ K} \cdot 122 \text{ J/K} \cdot \text{mol} \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1 \text{ MPa}}{20 \text{ MPa}}\right)^{1 - \frac{1}{1.392758}}\right)}$$

12) Velocidade de saída dada a massa molar

[Abrir Calculadora !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot T_c \cdot [R] \cdot Y}{M_{\text{molar}}} / (Y - 1)\right) \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c}\right)^{1 - \frac{1}{\gamma}}\right)}$$

$$\text{ex } 93.93211 \text{ m/s} = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot 14 \text{ K} \cdot [R] \cdot 1.392758}{44.01 \text{ g/mol}} / (1.392758 - 1)\right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1 \text{ MPa}}{20 \text{ MPa}}\right)^{1 - \frac{1}{1.392758}}\right)}$$

13) Velocidade de saída dada o número de Mach e a temperatura de saída

[Abrir Calculadora !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = M \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{[R]}{M_{\text{molar}}} \cdot T_{\text{exit}}}$$

$$\text{ex } 118.0019 \text{ m/s} = 1.4 \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{[R]}{44.01 \text{ g/mol}} \cdot 27 \text{ K}}$$



Variáveis Usadas

- **a** Aceleração (Metro/Quadrado Segundo)
- **A** Área (Metro quadrado)
- **A_r** Proporção de área
- **C_j** Velocidade de saída (Metro por segundo)
- **C_p molar** Capacidade térmica específica molar a pressão constante (Joule por Kelvin por mol)
- **F** Impulso (Kilonewton)
- **m** Massa de Foguete (Quilograma)
- **M** Número Mach
- **m_a** Taxa de fluxo de massa (Quilograma/Segundos)
- **M_{molar}** Massa molar (Grama por mole)
- **P** Potência Necessária (Quilowatt)
- **P_c** Pressão da Câmara (Megapascal)
- **P_e** Potência no Jato (Quilowatt)
- **P_{exit}** Pressão de saída (Megapascal)
- **P_t** Pressão total (Megapascal)
- **T_c** Temperatura da Câmara (Kelvin)
- **T_{exit}** Temperatura de saída (Kelvin)
- **T_t** Temperatura total (Kelvin)
- **V_e** Velocidade efetiva de exaustão (Metro por segundo)
- **Y** Razão de calor específica



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [c], 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Constante:** [R], 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Função:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s²)
Aceleração Conversão de unidades 
- **Medição:** **Poder** in Quilowatt (kW)
Poder Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/Segundos (kg/s)
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades 
- **Medição:** **Massa molar** in Grama por mole (g/mol)
Massa molar Conversão de unidades 
- **Medição:** **Capacidade de Calor Específico Molar a Pressão Constante** in Joule por Kelvin por mol (J/K*mol)
Capacidade de Calor Específico Molar a Pressão Constante Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Propulsão de foguete Fórmulas](#) 
- [Termodinâmica e Equações Governantes Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

3/4/2024 | 5:07:16 AM UTC

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

