



**Fórmulas
Exemplos
com unidades**

**Lista de 20
Importante Decolagem e pouso Fórmulas**

1) Pousar Fórmulas

1.1) Corrida de pouso Fórmula

Fórmula

$$S_{\text{gl}} = (F_{\text{normal}} \cdot V_{\text{TD}}) + \left(\frac{W_{\text{aircraft}}}{2 \cdot |g|} \right) \cdot f \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{V_{\text{TR}} + D + \mu_{\text{ref}} \cdot (W_{\text{aircraft}} \cdot L)}, x, 0, V_{\text{TD}} \right)$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$2042.1746 \text{ m} = (0.3 \text{ N} \cdot 23 \text{ m/s}) + \left(\frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot f \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{600 \text{ N} + 65 \text{ N} + 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} \cdot 7 \text{ N})}, x, 0, 23 \text{ m/s} \right)$$

1.2) Distância de rolagem do solo de aterrissagem Fórmula

Fórmula

$$s_L = 1.69 \cdot (W^2) \cdot \left(\frac{1}{|g| \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot ((0.7 \cdot V_T)^2) \cdot S \cdot \left(C_{D,0} + \left(\phi \cdot \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \right)} + \left(\mu_r \cdot W \cdot (0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot ((0.7 \cdot V_T)^2) \cdot S \cdot C_L) \right) \right)$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$1.4488 \text{ m} = 1.69 \cdot (60.5 \text{ N}^2) \cdot \left(\frac{1}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((0.7 \cdot 193 \text{ m/s})^2) \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (0.0161 + (0.4 \cdot \frac{5.5^2}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4)})} + \left(0.1 \cdot 60.5 \text{ N} \cdot (0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((0.7 \cdot 193 \text{ m/s})^2) \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885) \right) \right)$$

1.3) Velocidade de estol para determinada velocidade de toque Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_T}{1.3}$$

Exemplo com Unidades

$$148.4615 \text{ m/s} = \frac{193 \text{ m/s}}{1.3}$$

Avaliar Fórmula

1.4) Velocidade de toque Fórmula

Fórmula

$$V_T = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$192.6924 \text{ m/s} = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

Avaliar Fórmula

1.5) Velocidade de toque para determinada velocidade de estol Fórmula

Fórmula

$$V_T = 1.3 \cdot V_{\text{stall}}$$

Exemplo com Unidades

$$192.4 \text{ m/s} = 1.3 \cdot 148 \text{ m/s}$$

Avaliar Fórmula

2) Decolar Fórmulas

2.1) Arraste durante o efeito de solo Fórmula

Fórmula

$$F_D = \left(C_{D,e} + \frac{C_L^2 \cdot \phi}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \cdot (0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V^2 \cdot S)$$

Exemplo com Unidades

$$71977.674 \text{ N} = \left(4.5 + \frac{5.5^2 \cdot 0.4}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4} \right) \cdot (0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 60 \text{ m/s}^2 \cdot 5.08 \text{ m}^2)$$

Avaliar Fórmula

2.2) Coeficiente de atrito de rolamento durante a rolagem no solo Fórmula

Fórmula

$$\mu_r = \frac{R}{W - F_L}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1 = \frac{5 \text{ N}}{60.5 \text{ N} - 10.5 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula



2.3) Coeficiente de levantamento máximo para determinada velocidade de estol Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{L,max} = 2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot (V_{stall}^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0009 = 2 \cdot \frac{60.5 N}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (148 \text{ m/s}^2)}$$

2.4) Coeficiente de levantamento máximo para determinada velocidade de levantamento Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{L,max} = 2.88 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot (V_{LO}^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0009 = 2.88 \cdot \frac{60.5 N}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (177.6 \text{ m/s}^2)}$$

2.5) Decolagem Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$S_g = \frac{W_{aircraft}}{2 \cdot [g]} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{N - D - \mu_{ref} \cdot (W_{aircraft} - L)}, x, 0, V_{LOS} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$239.4067 \text{ m} = \frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{20000 \text{ N} - 65 \text{ N} - 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} - 7 \text{ N})}, x, 0, 80.11 \text{ m/s} \right)$$

2.6) Distância de decolagem Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$S_{LO} = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max} \cdot T}$$

Exemplo com Unidades

$$523.2758 \text{ m} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 186.5 \text{ N}}$$

2.7) Elevação atuando na aeronave durante a rolagem no solo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$F_L = W \cdot \left(\frac{R}{\mu_r} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$10.5 \text{ N} = 60.5 \text{ N} \cdot \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right)$$

2.8) Fator de efeito de solo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\phi = \frac{\left(16 \cdot \frac{h}{b} \right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{h}{b} \right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4796 = \frac{\left(16 \cdot \frac{3 \text{ m}}{50 \text{ m}} \right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{3 \text{ m}}{50 \text{ m}} \right)^2}$$

2.9) Força de resistência durante a rolagem no solo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$R = \mu_r \cdot (W - F_L)$$

Exemplo com Unidades

$$5 \text{ N} = 0.1 \cdot (60.5 \text{ N} - 10.5 \text{ N})$$

2.10) Impulso para determinada distância de decolagem Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$T = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max} \cdot S_{LO}}$$

Exemplo com Unidades

$$186.5984 \text{ N} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 523 \text{ m}}$$

2.11) Peso da aeronave durante a rolagem no solo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$W = \left(\frac{R}{\mu_r} \right) + F_L$$

Exemplo com Unidades

$$60.5 \text{ N} = \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right) + 10.5 \text{ N}$$

2.12) Velocidade de decolagem para determinada velocidade de estol Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_{LO} = 1.2 \cdot V_{stall}$$

Exemplo com Unidades

$$177.6 \text{ m/s} = 1.2 \cdot 148 \text{ m/s}$$



2.13) Velocidade de decolagem para determinado peso Fórmula

Fórmula

$$V_{L0} = 1.2 \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$177.8699 \text{ m/s} = 1.2 \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.14) Velocidade de perda para determinada velocidade de decolagem Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_{L0}}{1.2}$$

Exemplo com Unidades

$$148 \text{ m/s} = \frac{177.6 \text{ m/s}}{1.2}$$

Avaliar Fórmula 

2.15) Velocidade de perda para determinado peso Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{stall}} = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max}}}$$

Exemplo com Unidades

$$148.2249 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Decolagem e pouso Fórmulas acima

- **AR** Proporção de aspecto de uma asa
- **b** Envergadura (Metro)
- **$C_{D,0}$** Coeficiente de arrasto zero-lift
- **$C_{D,e}$** Coeficiente de arrasto parasita
- **C_L** Coeficiente de elevação
- **$C_{L,max}$** Coeficiente máximo de elevação
- **D** Força de arrasto (Newton)
- **e** Fator de eficiência de Oswald
- **F_D** Arrastar (Newton)
- **F_L** Elevador (Newton)
- **F_{normal}** Força normal (Newton)
- **h** Altura do solo (Metro)
- **L** Força de elevação (Newton)
- **N** Força de impulso (Newton)
- **R** Resistência ao rolamento (Newton)
- **S** Área de Referência (Metro quadrado)
- **S_g** Corrida terrestre de decolagem (Metro)
- **s_L** Rolo de pouso (Metro)
- **s_{LO}** Distância de decolagem (Metro)
- **S_{gI}** Corrida de pouso (Metro)
- **T** Impulso da aeronave (Newton)
- **V** Velocidade de voo (Metro por segundo)
- **V_∞** Velocidade da Aeronave (Metro por segundo)
- **V_{LO}** Velocidade de decolagem (Metro por segundo)
- **V_{LOS}** Velocidade de decolagem da aeronave (Metro por segundo)
- **V_{stall}** Velocidade de estol (Metro por segundo)
- **V_T** Velocidade de toque (Metro por segundo)
- **V_{TD}** Velocidade no ponto de toque (Metro por segundo)
- **V_{TR}** Impulso reverso (Newton)
- **W** Peso (Newton)
- **$W_{aircraft}$** Peso da aeronave (Quilograma)
- **μ_r** Coeficiente de Fricção de Rolamento
- **μ_{ref}** Referência do coeficiente de resistência ao rolamento
- **ρ_∞** Densidade de fluxo livre (Quilograma por Metro Cúbico)
- **ϕ** Fator de efeito solo

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Decolagem e pouso Fórmulas acima

- **constante(s):** [g]. 9.80665
Aceleração gravitacional na Terra
- **constante(s):** pi. 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** int, int(expr, arg, from, to)
A integral definida pode ser usada para calcular a área líquida sinalizada, que é a área acima do eixo x menos a área abaixo do eixo x.
- **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 (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante Desempenho da aeronave

- [Importante Voo de escalada Fórmulas](#) 
- [Importante Alcance e resistência Fórmulas](#) 
- [Importante Decolagem e pouso Fórmulas](#) 
- [Importante Virando vôo Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração própria](#) 
-  [MMC 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 | 7:59:38 AM UTC

