



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Design preliminar 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 27 Design preliminar Fórmulas

Design preliminar

1) Alcance ideal para aeronaves a jato em fase de cruzeiro

$$\text{fx } R = \frac{V_{L/D(\max)} \cdot LD_{\max \text{ratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1002.472\text{km} = \frac{42.9\text{kn} \cdot 19.7}{0.6\text{kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)$$

2) Alcance ideal para aeronaves movidas a hélice em fase de cruzeiro

$$\text{fx } R_{\text{opt}} = \frac{\eta \cdot LD_{\max \text{ratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 42.24347\text{km} = \frac{0.93 \cdot 19.7}{0.6\text{kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)$$


3) Coeficiente de Fricção Winglet

$$\text{fx } \mu_{\text{friction}} = \frac{4.55}{\log_{10}\left(\text{Re}_{\text{wl}}^{2.58}\right)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.476772 = \frac{4.55}{\log_{10}\left((5000)^{2.58}\right)}$$



4) Elevação máxima sobre o arrasto 

$$fx \quad LD_{\max_{\text{ratio}}} = K_{LD} \cdot \left(\frac{AR}{\frac{S_{\text{wet}}}{S}} \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 19.79899 = 14 \cdot \left(\frac{4}{\frac{10.16\text{m}^2}{5.08\text{m}^2}} \right)^{0.5}$$

5) Faixa de projeto dada incremento de faixa 

$$fx \quad R_D = R_H - \Delta R$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 52\text{km} = 123\text{km} - 71\text{km}$$

6) Faixa de vôo do helicóptero 

$$fx \quad R = 270 \cdot \frac{G_T}{W_a} \cdot \frac{C_L}{C_D} \cdot \eta_r \cdot \frac{\xi}{c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1002.552\text{km} = 270 \cdot \frac{37.5\text{kg}}{1001\text{N}} \cdot \frac{1.1}{0.51} \cdot 3.33 \cdot \frac{2.3}{0.6\text{kg/h/W}}$$

7) Faixa harmônica dada incremento de faixa 

$$fx \quad R_H = \Delta R + R_D$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 123\text{km} = 71\text{km} + 52\text{km}$$



8) Fração de combustível

$$fx \quad F_f = \frac{FW}{DTW}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4 = \frac{100000kg}{250000kg}$$

9) Fração de Combustível dada Peso de Decolagem e Fração de Peso Vazio

$$fx \quad F_f = 1 - E_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4 = 1 - 0.5 - \frac{12400kg + 12600kg}{250000kg}$$

10) Fração de Peso Vazio

$$fx \quad E_f = \frac{OEW}{DTW}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.5 = \frac{125000kg}{250000kg}$$



11) Fração de Peso Vazio dado Peso de Decolagem e Fração de Combustível

$$fx \quad E_f = 1 - F_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.5 = 1 - 0.4 - \frac{12400kg + 12600kg}{250000kg}$$

12) Peso da carga útil dado combustível e frações de peso vazio

$$fx \quad PYL = DTW \cdot (1 - E_f - F_f) - W_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12400kg = 250000kg \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12600kg$$

13) Peso da carga útil dado o peso de decolagem

$$fx \quad PYL = DTW - OEW - W_c - FW$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12400kg = 250000kg - 125000kg - 12600kg - 100000kg$$

14) Peso da Tripulação dado Combustível e Fração de Peso Vazio

$$fx \quad W_c = DTW \cdot (1 - E_f - F_f) - PYL$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12600kg = 250000kg \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12400kg$$

15) Peso da tripulação dado o peso de decolagem

$$fx \quad W_c = DTW - PYL - FW - OEW$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12600kg = 250000kg - 12400kg - 100000kg - 125000kg$$



16) Peso de Decolagem dada a Fração de Combustível 

$$fx \quad DTW = \frac{FW}{F_f}$$

[Abrir Calculadora](#) 


$$ex \quad 250000kg = \frac{100000kg}{0.4}$$

17) Peso de Decolagem dada a Fração de Peso Vazio 

$$fx \quad DTW = \frac{OEW}{E_f}$$

[Abrir Calculadora](#) 


$$ex \quad 250000kg = \frac{125000kg}{0.5}$$

18) Peso do Combustível dada a Fração do Combustível 

$$fx \quad FW = F_f \cdot DTW$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 100000kg = 0.4 \cdot 250000kg$$

19) Peso do Combustível dado o Peso de Decolagem 

$$fx \quad FW = DTW - OEW - PYL - W_c$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 100000kg = 250000kg - 125000kg - 12400kg - 12600kg$$



20) Peso preliminar de decolagem acumulado para aeronaves tripuladas com combustível e fração de peso vazio

$$fx \quad DTW = \frac{PYL + W_c}{1 - F_f - E_f}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 250000kg = \frac{12400kg + 12600kg}{1 - 0.4 - 0.5}$$

21) Peso preliminar de decolagem construído para aeronaves tripuladas

$$fx \quad DTW = PYL + OEW + FW + W_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 250000kg = 12400kg + 125000kg + 100000kg + 12600kg$$

22) Peso vazio dado a fração de peso vazio

$$fx \quad OEW = E_f \cdot DTW$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 125000kg = 0.5 \cdot 250000kg$$


23) Peso vazio dado o peso de decolagem

$$fx \quad OEW = DTW - FW - PYL - W_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 125000kg = 250000kg - 100000kg - 12400kg - 12600kg$$



24) Resistência Preliminar para Aeronaves a Jato 

$$fx \quad P_E = \frac{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}{c}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 45423.09s = \frac{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W}}$$

25) Resistência preliminar para aeronaves movidas a hélice 

$$fx \quad E = \frac{LDE_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(\text{beg})}}{W_{L(\text{end})}}\right)}{c \cdot V_{(E_{\max})}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2028.252s = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400\text{kg}}{300\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W} \cdot 40\text{kn}}$$

26) Velocidade na resistência máxima dada a resistência preliminar para aeronaves movidas a hélice 

$$fx \quad V_{(E_{\max})} = \frac{LDE_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(\text{beg})}}{W_{L(\text{end})}}\right)}{c \cdot E}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 40.00497\text{kn} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400\text{kg}}{300\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W} \cdot 2028s}$$



27) Velocidade para maximizar o alcance dado o alcance para aeronaves a jato

$$\text{fx } V_{L/D(\max)} = \frac{R \cdot c}{LD_{\max\text{-ratio}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 42.79419\text{kn} = \frac{1000\text{km} \cdot 0.6\text{kg/h/W}}{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)}$$



Variáveis Usadas








- **AR** Proporção de aspecto de uma asa
- **c** Consumo de combustível específico de energia (*Quilograma / Hora / Watt*)
- **C_D** Coeficiente de arrasto
- **C_L** Coeficiente de elevação
- **DTW** Peso de decolagem desejado (*Quilograma*)
- **E** Resistência de Aeronaves (*Segundo*)
- **E_f** Fração de Peso Vazio
- **F_f** Fração de Combustível
- **FW** Peso do combustível a ser transportado (*Quilograma*)
- **G_T** Peso do Combustível (*Quilograma*)
- **K_{LD}** Fração de massa de pouso
- **LDE_{maxratio}** Relação de elevação para arrasto com resistência máxima
- **LD_{maxratio}** Relação máxima de sustentação/arrasto da aeronave
- **OEW** Peso vazio operacional (*Quilograma*)
- **P_E** Resistência Preliminar de Aeronaves (*Segundo*)
- **PYL** Carga transportada (*Quilograma*)
- **R** Gama de Aeronaves (*Quilômetro*)
- **R_D** Gama de Projetos (*Quilômetro*)
- **R_H** Faixa Harmônica (*Quilômetro*)
- **R_{opt}** Alcance ideal de aeronaves (*Quilômetro*)
- **Re_{wl}** Número de Reynolds do Winglet



- **S** Área de Referência (*Metro quadrado*)
- **S_{wet}** Área molhada de aeronaves (*Metro quadrado*)
- **V_(Emax)** Velocidade para máxima resistência (*Knot*)
- **V_{L/D(max)}** Velocidade na relação máxima entre sustentação e arrasto (*Knot*)
- **W_a** Peso da aeronave (*Newton*)
- **W_c** Peso da tripulação (*Quilograma*)
- **W_f** Peso da Aeronave no Final da Fase de Cruzeiro (*Quilograma*)
- **W_i** Peso da Aeronave no Início da Fase de Cruzeiro (*Quilograma*)
- **W_{L(beg)}** Peso da Aeronave no Início da Fase Loiter (*Quilograma*)
- **W_{L,end}** Peso da Aeronave no Final da Fase Loiter (*Quilograma*)
- **ΔR** Incremento de alcance de aeronaves (*Quilômetro*)
- **η** Eficiência da Hélice
- **η_r** Eficiência do Rotor
- **μ_{friction}** Coeficiente de fricção
- **ξ** Coeficiente de perda de energia



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Função:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
O logaritmo comum, também conhecido como logaritmo de base 10 ou logaritmo decimal, é uma função matemática que é o inverso da função exponencial.
- **Medição:** **Comprimento** in Quilômetro (km)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Knot (kn)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Consumo Específico de Combustível** in Quilograma / Hora / Watt (kg/h/W)
Consumo Específico de Combustível Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Design preliminar Fórmulas** 

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

PDF Disponível em

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

5/9/2024 | 6:19:20 AM UTC

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

