



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Processo de design 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 19 Processo de design Fórmulas

Processo de design

1) Capacidade máxima de carga útil

$$fx \quad W_{\text{pay}} = MTOW - W_{\text{OE}} - W_f$$

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

$$ex \quad 52370\text{kg} = 62322\text{kg} - 453\text{kg} - 9499\text{kg}$$

2) Carga de combustível

$$fx \quad W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{resf}}$$

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

$$ex \quad 9499\text{kg} = 8761\text{kg} + 738\text{kg}$$

3) Combustível de Missão

$$fx \quad W_{\text{misf}} = W_f - W_{\text{resf}}$$

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

$$ex \quad 8761\text{kg} = 9499\text{kg} - 738\text{kg}$$

4) Energia Elétrica para Turbina Eólica

$$fx \quad P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

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

$$ex \quad 0.192\text{kW} = 0.6\text{kW} \cdot 0.8 \cdot .4$$



5) Fração de peso da bateria

$$\text{fx } \text{WBF} = \left(\frac{R}{E_{\text{battery}} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left(\frac{1}{[g]} \right) \cdot \text{LDmax}_{\text{ratio}}} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.054049 = \left(\frac{10\text{km}}{21\text{J/kg} \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left(\frac{1}{[g]} \right) \cdot 30} \right)$$

6) Impulso da rede de propulsão

$$\text{fx } F_t = m_{\text{af}} \cdot (V_J - V_f)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 9.81\text{N} = 0.9\text{kg/s} \cdot (60.90\text{m/s} - 50\text{m/s})$$

7) Incremento de alcance de aeronaves

$$\text{fx } \Delta R = R_D - R_H$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 334\text{km} = 1220\text{km} - 886\text{km}$$

8) Índice de Custo dado Índice Mínimo de Design

$$\text{fx } \text{CI} = \frac{(\text{DI}_{\min} \cdot 100) - (\text{WI} \cdot P_w) - (\text{TI} \cdot P_t)}{P_c}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1327.913 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

9) Índice de peso dado o índice mínimo de design

$$\text{fx } \text{WI} = \frac{(\text{DI}_{\min} \cdot 100) - (\text{CI} \cdot P_c) - (\text{TI} \cdot P_t)}{P_w}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$



10) Índice mínimo de projeto

$$fx \quad DI_{\min} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$

11) Período de Índice de Design dado Índice Mínimo de Design

$$fx \quad TI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 95.00008 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$

12) Prioridade do custo objetivo no processo de design dado o índice mínimo de design

$$fx \quad P_c = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$

13) Prioridade do período objetivo de projeto dado o índice mínimo de projeto

$$fx \quad P_t = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 19.00002 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$



14) Prioridade do Peso Objetivo no Processo de Design dado o Índice Mínimo de Design



$$fx \quad P_w = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 15.10003 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$

15) Relação impulso-peso dada a velocidade vertical

$$fx \quad TW = \left(\left(\frac{V_v}{V_a} \right) + \left(\left(\frac{P_{\text{dynamic}}}{W_s} \right) \cdot (C_{D\min}) \right) + \left(\left(\frac{k}{P_{\text{dynamic}}} \right) \cdot (W_s) \right) \right)$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 17.96714 = \left(\left(\frac{54m/s}{206m/s} \right) + \left(\left(\frac{8Pa}{5Pa} \right) \cdot (1.3) \right) + \left(\left(\frac{25}{8Pa} \right) \cdot (5Pa) \right) \right)$$

16) Reservar Combustível

$$fx \quad W_{\text{resf}} = W_f - W_{\text{misf}}$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 738kg = 9499kg - 8761kg$$

17) Soma das Prioridades de todos os Objetivos que precisam ser Minimizados

$$fx \quad P_{\min} = P_c + P_w + P_t$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$

18) Somatórios de prioridades de objetivos que precisam ser maximizados (aviões militares)

$$fx \quad P_{\max} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$



19) Taxa de entrada induzida em foco **fx**

$$\lambda = \frac{v_i}{R_{\text{rotor}} \cdot \omega}$$

Abrir Calculadora **ex**

$$4.142857 = \frac{58\text{m/s}}{0.007\text{km} \cdot 2\text{rad/s}}$$



Variáveis Usadas

- **C_{Dmin}** Coeficiente de arrasto mínimo
- **CI** Índice de Custo
- **DI_{min}** Índice mínimo de projeto
- **$E_{battery}$** Capacidade de energia específica da bateria (*Joule por quilograma*)
- **F_t** Força de impulso (*Newton*)
- **k** Constante de Arrasto Induzido por Elevação
- **$LD_{max_{ratio}}$** Relação máxima de sustentação/arrasto da aeronave
- **m_{af}** Taxa de fluxo de massa de ar (*Quilograma/Segundos*)
- **$MTOW$** Peso Máximo de Decolagem (*Quilograma*)
- **P_b** Prioridade de susto (%)
- **P_c** Prioridade de custo (%)
- **P_d** Prioridade de descartabilidade (%)
- **$P_{dynamic}$** Pressão Dinâmica (*Pascal*)
- **P_e** Energia Elétrica da Turbina Eólica (*Quilowatt*)
- **P_f** Prioridade de qualidade de voo (%)
- **P_m** Prioridade de sustentabilidade (%)
- **P_{max}** Soma Prioritária dos Objetivos a Maximizar (%)
- **P_{min}** Soma Prioritária dos Objetivos a serem Minimizados (%)
- **P_p** Prioridade de desempenho (%)
- **P_r** Prioridade de Produtibilidade (%)
- **P_s** Prioridade furtiva (%)
- **P_t** Prioridade do período (%)
- **P_w** Prioridade de peso (%)
- **R** Gama de Aeronaves (*Quilômetro*)
- **R_D** Gama de Projetos (*Quilômetro*)
- **R_H** Faixa Harmônica (*Quilômetro*)



- **R_{rotor}** Raio do Rotor (Quilômetro)
- **TI** Índice de Período
- **TW** Relação impulso-peso
- **V_a** Velocidade da aeronave (Metro por segundo)
- **V_f** Velocidade de vôo (Metro por segundo)
- **v_i** Velocidade Induzida (Metro por segundo)
- **V_J** Velocidade do Jato (Metro por segundo)
- **V_v** Velocidade vertical (Metro por segundo)
- **W_f** Carga de combustível (Quilograma)
- **W_{misf}** Combustível de missão (Quilograma)
- **W_{OE}** Peso vazio operacional (Quilograma)
- **W_{pay}** Carga útil (Quilograma)
- **W_{resf}** Reservar Combustível (Quilograma)
- **W_s** Carregamento de Asa (Pascal)
- **W_{shaft}** Eixo de potência (Quilowatt)
- **WBF** Fração de peso da bateria
- **WI** Índice de peso
- **ΔR** Incremento de alcance de aeronaves (Quilômetro)
- **η** Eficiência
- **η_g** Eficiência do Gerador
- **$\eta_{\text{transmission}}$** Eficiência de Transmissão
- **λ** Taxa de entrada
- **ω** Velocidade angular (Radiano por Segundo)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [g], 9.80665
Aceleração gravitacional na Terra
- **Medição: Comprimento** in Quilômetro (km)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição: Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição: Poder** in Quilowatt (kW)
Poder Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Taxa de fluxo de massa** in Quilograma/Segundos (kg/s)
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades 
- **Medição: Velocidade angular** in Radiano por Segundo (rad/s)
Velocidade angular Conversão de unidades 
- **Medição: Energia especifica** in Joule por quilograma (J/kg)
Energia especifica Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- Design Aerodinâmico Fórmulas 
- Processo de design Fórmulas 
- Projeto estrutural Fórmulas 
- Estimativa de peso Fórmulas 

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

PDF Disponível em

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

11/17/2024 | 6:31:34 AM UTC

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

