

# Importante Juntas aparafusadas roscadas Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 34**  
**Importante Juntas aparafusadas roscadas**  
**Fórmulas**

## 1) Dimensões do parafuso Fórmulas

### 1.1) Diâmetro do núcleo do parafuso dada a área de cisalhamento da porca Fórmula

Fórmula

$$d_c = \frac{A}{\pi \cdot h}$$

Exemplo com Unidades

$$11.9897 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula

### 1.2) Diâmetro do núcleo do parafuso dada a força de tração no parafuso em cisalhamento Fórmula

Fórmula

$$d_c = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot S_{sy} \cdot h}$$

Exemplo com Unidades

$$11.9906 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula

### 1.3) Diâmetro do núcleo do parafuso dada a força de tração no parafuso em tensão Fórmula

Fórmula

$$d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}}}$$

Exemplo com Unidades

$$11.9885 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}}}$$

Avaliar Fórmula

### 1.4) Diâmetro do núcleo do parafuso dada a tensão de tração máxima no parafuso Fórmula

Fórmula

$$d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sigma_{t_{\max}}}}$$

Exemplo com Unidades

$$12.0225 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\left(\frac{3.1416}{4}\right) \cdot 88 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula

### 1.5) Diâmetro nominal do parafuso dada a rigidez do parafuso Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{\frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

Exemplo com Unidades

$$14.9744 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{207000 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416}}$$

Avaliar Fórmula



## 1.6) Diâmetro nominal do parafuso dado o diâmetro do furo dentro do parafuso Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_c^2}$$

Exemplo com Unidades

$$15 \text{ mm} = \sqrt{9 \text{ mm}^2 + 12 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.7) Diâmetro nominal do parafuso dado o torque da chave Fórmula

Fórmula

$$d = \frac{M_t}{0.2 \cdot P_i}$$

Exemplo com Unidades

$$15 \text{ mm} = \frac{49500 \text{ N} \cdot \text{mm}}{0.2 \cdot 16500 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.8) Diâmetro nominal do parafuso, dada a altura da porca padrão Fórmula

Fórmula

$$d = \frac{h}{0.8}$$

Exemplo com Unidades

$$7.5 \text{ mm} = \frac{6 \text{ mm}}{0.8}$$

Avaliar Fórmula 

## 2) Análise Conjunta Fórmulas

### 2.1) Alongamento do parafuso sob ação de pré-carga Fórmula

Fórmula

$$\delta_b = \frac{P_i}{k_b'}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0521 \text{ mm} = \frac{16500 \text{ N}}{3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.2) Fator de segurança dado a força de tração no parafuso em tensão Fórmula

Fórmula

$$f_s = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{P_{tb}}$$

Exemplo com Unidades

$$3.0057 = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{9990 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.3) Força de Cedência do Parafuso em Tensão dada a Força de Tração no Parafuso em Cisalhamento Fórmula

Fórmula

$$S_{yt} = \frac{2 \cdot P_{tb} \cdot f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Exemplo com Unidades

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 9990 \text{ N} \cdot 3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.4) Força de Cedência do Parafuso em Tensão dada a Força de Tração no Parafuso em Tensão Fórmula

Fórmula

$$S_{yt} = 4 \cdot P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c^2}$$

Exemplo com Unidades

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 



## 2.5) Força de Cedência do Parafuso no Cisalhamento dada a Força de Tração no Parafuso no Cisalhamento Fórmula

Fórmula

$$S_{sy} = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Exemplo com Unidades

$$132.4965 \text{ N/mm}^2 = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

## 2.6) Força de cisalhamento primária da conexão aparafusada excentricamente carregada Fórmula

Fórmula

$$P_1' = \frac{P}{n}$$

Exemplo com Unidades

$$3000 \text{ N} = \frac{12000 \text{ N}}{4}$$

Avaliar Fórmula 

## 2.7) Quantidade de compressão em peças unidas por parafuso Fórmula

Fórmula

$$\delta_c = \frac{P_i}{k}$$

Exemplo com Unidades

$$11 \text{ mm} = \frac{16500 \text{ N}}{1500 \text{ N/mm}}$$

Avaliar Fórmula 

## 2.8) Tensão máxima de tração no parafuso Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{t_{\max}} = \frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c^2}$$

Exemplo com Unidades

$$88.331 \text{ N/mm}^2 = \frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 3) Características de carga e resistência Fórmulas

### 3.1) Carga resultante no parafuso dada pré-carga e carga externa Fórmula

Fórmula

$$P_b = P_i + \Delta P$$

Exemplo com Unidades

$$19000 \text{ N} = 16500 \text{ N} + 2500 \text{ N}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.2) Espessura das peças mantidas juntas pelo parafuso, dada a rigidez do parafuso Fórmula

Fórmula

$$l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot k_b'}$$

Exemplo com Unidades

$$115.3941 \text{ mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 3.17\text{E}+5 \text{ N/mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.3) Força de tração no parafuso dada a tensão de tração máxima no parafuso Fórmula

Fórmula

$$P_{tb} = \sigma_{t_{\max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

Exemplo com Unidades

$$9952.5655 \text{ N} = 88 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2$$

Avaliar Fórmula 



### 3.4) Força de tração no parafuso em cisalhamento Fórmula

Fórmula

$$P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Exemplo com Unidades

$$9997.8045 \text{ N} = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm} \cdot \frac{132.6 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.5) Força de tração no parafuso em tensão Fórmula

Fórmula

$$P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

Exemplo com Unidades

$$10009.1142 \text{ N} = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.6) Força imaginária no centro de gravidade da junta parafusada dada a força de cisalhamento primária Fórmula

Fórmula

$$P = P_1' \cdot n$$

Exemplo com Unidades

$$12000 \text{ N} = 3000 \text{ N} \cdot 4$$

Avaliar Fórmula 

### 3.7) Módulo de parafuso de Young dada a rigidez do parafuso Fórmula

Fórmula

$$E = \frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

Exemplo com Unidades

$$206293.1005 \text{ N/mm}^2 = \frac{3.17\text{E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{15 \text{ mm}^2 \cdot 3.1416}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.8) Número de parafusos com força de cisalhamento primária Fórmula

Fórmula

$$n = \frac{P}{P_1'}$$

Exemplo com Unidades

$$4 = \frac{12000 \text{ N}}{3000 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.9) Pré-carga no parafuso dada a quantidade de compressão nas peças unidas pelo parafuso Fórmula

Fórmula

$$P_i = \delta_c \cdot k$$

Exemplo com Unidades

$$16500 \text{ N} = 11 \text{ mm} \cdot 1500 \text{ N/mm}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.10) Pré-carga no parafuso dado o torque da chave Fórmula

Fórmula

$$P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

Exemplo com Unidades

$$16500 \text{ N} = \frac{49500 \text{ N*mm}}{0.2 \cdot 15 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.11) Pré-carga no parafuso devido ao alongamento do parafuso Fórmula

Fórmula

$$P_i = \delta_b \cdot k_b'$$

Exemplo com Unidades

$$15850 \text{ N} = 0.05 \text{ mm} \cdot 3.17\text{E}+5 \text{ N/mm}$$

Avaliar Fórmula 



### 3.12) Rigidez do parafuso dada a espessura das peças unidas pelo parafuso Fórmula

Fórmula

$$k_b' = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

Exemplo com Unidades

$$318086.2562 \text{ N/mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 115 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.13) Torque da chave necessário para criar a pré-carga necessária Fórmula

Fórmula

$$M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

Exemplo com Unidades

$$49500 \text{ N*mm} = 0.2 \cdot 16500 \text{ N} \cdot 15 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

## 4) Dimensões da porca Fórmulas

### 4.1) Altura da porca dada a área de cisalhamento da porca Fórmula

Fórmula

$$h = \frac{A}{\pi \cdot d_c}$$

Exemplo com Unidades

$$5.9948 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

### 4.2) Altura da porca dada a resistência do parafuso no cisalhamento Fórmula

Fórmula

$$h = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot S_{sy}}$$

Exemplo com Unidades

$$5.9953 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

### 4.3) Altura da porca padrão Fórmula

Fórmula

$$h = 0.8 \cdot d$$

Exemplo com Unidades

$$12 \text{ mm} = 0.8 \cdot 15 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

### 4.4) Área de cisalhamento da porca Fórmula

Fórmula

$$A = \pi \cdot d_c \cdot h$$

Exemplo com Unidades

$$226.1947 \text{ mm}^2 = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

### 4.5) Diâmetro do furo interno do parafuso Fórmula

Fórmula

$$d_1 = \sqrt{d^2 - d_c^2}$$

Exemplo com Unidades

$$9 \text{ mm} = \sqrt{15 \text{ mm}^2 - 12 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Juntas aparafusadas roscadas Fórmulas acima

- $\Delta P$  Carga devido à força externa no parafuso (Newton)
- **A** Área de cisalhamento da porca (Milímetros Quadrados)
- **d** Diâmetro nominal do parafuso (Milímetro)
- **d<sub>1</sub>** Diâmetro do furo interno do parafuso (Milímetro)
- **d<sub>c</sub>** Diâmetro do núcleo do parafuso (Milímetro)
- **δ<sub>b</sub>** Alongamento do parafuso (Milímetro)
- **E** Módulo de elasticidade do parafuso (Newton por Milímetro Quadrado)
- **f<sub>s</sub>** Fator de segurança da junta aparafusada
- **h** Altura da Porca (Milímetro)
- **k** Rigidez Combinada do Parafuso (Newton por Milímetro)
- **k<sub>b</sub>'** Rigidez do parafuso (Newton por Milímetro)
- **l** Espessura total das peças unidas por parafuso (Milímetro)
- **M<sub>t</sub>** Torque da chave para aperto do parafuso (Newton Milímetro)
- **n** Número de parafusos na junta aparafusada
- **P** Força imaginária no parafuso (Newton)
- **P<sub>1</sub>'** Força de cisalhamento primária no parafuso (Newton)
- **P<sub>b</sub>** Carga resultante no parafuso (Newton)
- **P<sub>i</sub>** Pré-carga no parafuso (Newton)
- **P<sub>tb</sub>** Força de tração no parafuso (Newton)
- **S<sub>sy</sub>** Resistência ao cisalhamento do parafuso (Newton por Milímetro Quadrado)
- **S<sub>yt</sub>** Resistência ao escoamento à tração do parafuso (Newton por Milímetro Quadrado)
- **δ<sub>c</sub>** Quantidade de compressão da junta aparafusada (Milímetro)
- **σ<sub>tmax</sub>** Tensão máxima de tração no parafuso (Newton por Milímetro Quadrado)









## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Juntas aparafusadas roscadas Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **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 Milímetro (mm)  
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Área in Milímetros Quadrados (mm<sup>2</sup>)  
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Força in Newton (N)  
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Torque in Newton Milímetro (N\*mm)  
Torque Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Constante de Rigidez in Newton por Milímetro (N/mm)  
Constante de Rigidez Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Estresse in Newton por Milímetro Quadrado (N/mm<sup>2</sup>)  
Estresse Conversão de unidades ↻





## Baixe outros PDFs de Importante Projeto de acoplamento

- **Importante Projeto da junta de chaveta** Fórmulas 
- **Importante Projeto da Junta de Articulação** Fórmulas 
- **Importante Projeto de acoplamento de flange rígido** Fórmulas 
- **Importante Embalagem** Fórmulas 
- **Importante Anéis de retenção e anéis de retenção** Fórmulas 
- **Importante Juntas Rebitadas** Fórmulas 
- **Importante Selos** Fórmulas 
- **Importante Juntas aparafusadas roscadas** Fórmulas 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Subtrair fração** 
-  **MMC de três 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](#)

9/18/2024 | 11:09:02 AM UTC

