

Importante Projeto de engrenagens retas Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 68
Importante Projeto de engrenagens retas
Fórmulas

1) Adendo Diâmetro Círculo do Diâmetro de Engrenagem de Tamanho Médio fornecido Adendo Fórmula

Fórmula

$$d_a = d + (2 \cdot h_a)$$

Exemplo com Unidades

$$131\text{mm} = 118\text{mm} + (2 \cdot 6.5\text{mm})$$

Avaliar Fórmula

2) Adendo Diâmetro do Círculo da Engrenagem de Tamanho Grande Fórmula

Fórmula

$$d_a = m \cdot (z + 2)$$

Exemplo com Unidades

$$131.2\text{mm} = 4.1\text{mm} \cdot (30 + 2)$$

Avaliar Fórmula

3) Adendo Diâmetro do Círculo da Engrenagem de Tamanho Médio dado Módulo e Número de Dentes Fórmula

Fórmula

$$d_a = m \cdot (z + 2)$$

Exemplo com Unidades

$$131.2\text{mm} = 4.1\text{mm} \cdot (30 + 2)$$

Avaliar Fórmula

4) Adendo Diâmetro do Círculo da Engrenagem de Tamanho Pequeno dado Módulo e Número de Dentes Fórmula

Fórmula

$$d_a = m \cdot (z + 2)$$

Exemplo com Unidades

$$131.2\text{mm} = 4.1\text{mm} \cdot (30 + 2)$$

Avaliar Fórmula

5) Adendo Diâmetro do Círculo da Engrenagem de Tamanho Pequeno fornecido Adendo Fórmula

Fórmula

$$d_a = d + (2 \cdot h_a)$$

Exemplo com Unidades

$$131\text{mm} = 118\text{mm} + (2 \cdot 6.5\text{mm})$$

Avaliar Fórmula



6) Carga dinâmica no Gear Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$P_d = \frac{(21 \cdot v) \cdot ((C \cdot \Sigma e \cdot b) + (P_t))}{(21 \cdot v) + \sqrt{(C \cdot \Sigma e \cdot b) + (P_t)}}$$

Exemplo com Unidades

$$1676.0832N = \frac{(21 \cdot 3.7\text{m/s}) \cdot ((1100\text{N/mm}^2 \cdot 0.05\text{mm} \cdot 34\text{mm}) + (952\text{N}))}{(21 \cdot 3.7\text{m/s}) + \sqrt{(1100\text{N/mm}^2 \cdot 0.05\text{mm} \cdot 34\text{mm}) + (952\text{N})}}$$

7) Carga efetiva no dente da engrenagem Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$P_{\text{eff}} = K_s \cdot \frac{P_t}{C_v}$$

$$1904\text{N} = 1.2 \cdot \frac{952\text{N}}{0.6}$$

8) Carga efetiva no dente da engrenagem pelo método de Buckingham Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$P_{\text{eff}} = (K_s \cdot P_t) + P_{d^i}$$

$$1522.4\text{N} = (1.2 \cdot 952\text{N}) + 380\text{N}$$

9) Comprimento do Dente da Engrenagem Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$b = \frac{S_b}{m \cdot Y \cdot \sigma_b}$$

$$34.0758\text{mm} = \frac{8500\text{N}}{4.1\text{mm} \cdot 0.39 \cdot 156\text{N/mm}^2}$$

10) Dedendum Circle Diâmetro da engrenagem de tamanho pequeno dado Dedendum Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_f = d - (2 \cdot h_f)$$

$$106\text{mm} = 118\text{mm} - (2 \cdot 6\text{mm})$$

11) Dedendum Circle Diâmetro de Engrenagem de Tamanho Médio dado Dedendum Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_f = d - (2 \cdot h_f)$$

$$106\text{mm} = 118\text{mm} - (2 \cdot 6\text{mm})$$

12) Diâmetro do círculo de dedendum da engrenagem de tamanho pequeno dado o número de dentes e módulo Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_f = m \cdot (z - 2.5)$$

$$112.75\text{mm} = 4.1\text{mm} \cdot (30 - 2.5)$$



13) Diâmetro do círculo de passo da engrenagem dado módulo e número de dentes Fórmula



Fórmula

$$d = m \cdot z$$

Exemplo com Unidades

$$123 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot 30$$

Avaliar Fórmula

14) Diâmetro do círculo de passo da engrenagem de tamanho grande Fórmula



Fórmula

$$d = m \cdot z$$

Exemplo com Unidades

$$123 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot 30$$

Avaliar Fórmula

15) Diâmetro do círculo de passo da engrenagem de tamanho médio Fórmula



Fórmula

$$d = m \cdot z$$

Exemplo com Unidades

$$123 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot 30$$

Avaliar Fórmula

16) Diâmetro do círculo de passo de engrenagem de tamanho pequeno Fórmula



Fórmula

$$d = m \cdot z$$

Exemplo com Unidades

$$123 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot 30$$

Avaliar Fórmula

17) Diâmetro do círculo de passo dos furos da engrenagem de tamanho médio Fórmula



Fórmula

$$d_2 = \frac{d_3 + d_1}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$58 \text{ mm} = \frac{92 \text{ mm} + 24 \text{ mm}}{2}$$

Avaliar Fórmula

18) Diâmetro do Círculo Dedendum da Engrenagem de Tamanho Grande Fórmula



Fórmula

$$d_f = m \cdot (z - 2.5)$$

Exemplo com Unidades

$$112.75 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot (30 - 2.5)$$

Avaliar Fórmula

19) Diâmetro do Círculo Dedendum da Engrenagem de Tamanho Médio dado Módulo e Número de Dentes Fórmula



Fórmula

$$d_f = m \cdot (z - 2.5)$$

Exemplo com Unidades

$$112.75 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot (30 - 2.5)$$

Avaliar Fórmula

20) Diâmetro dos furos na rede de engrenagens de diâmetro médio Fórmula



Fórmula

$$d_4 = \frac{d_3 - d_1}{4}$$

Exemplo com Unidades

$$17 \text{ mm} = \frac{92 \text{ mm} - 24 \text{ mm}}{4}$$

Avaliar Fórmula

21) Diâmetro externo do cubo da engrenagem de tamanho grande Fórmula



Fórmula

$$d_1 = 2 \cdot d_s$$

Exemplo com Unidades

$$32 \text{ mm} = 2 \cdot 16 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula



22) Diâmetro interno do aro da engrenagem de tamanho grande Fórmula

Fórmula

$$d_3 = d_f - 2 \cdot t_r$$

Exemplo com Unidades

$$92.2 \text{ mm} = 106 \text{ mm} - 2 \cdot 6.9 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

23) Diâmetro interno do aro de diâmetro médio Fórmula

Fórmula

$$d_3 = d_f - 2 \cdot t_r$$

Exemplo com Unidades

$$92.2 \text{ mm} = 106 \text{ mm} - 2 \cdot 6.9 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

24) Distância de centro a centro entre engrenagens retas Fórmula

Fórmula

$$a = m \cdot \left(\frac{z_p + z}{2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$86.1 \text{ mm} = 4.1 \text{ mm} \cdot \left(\frac{12 + 30}{2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

25) Erro na engrenagem Fórmula

Fórmula

$$e_g = e - e_p$$

Exemplo com Unidades

$$0.025 \text{ mm} = 0.048 \text{ mm} - 0.023 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

26) Erro no pinhão Fórmula

Fórmula

$$e_p = e - e_g$$

Exemplo com Unidades

$$0.023 \text{ mm} = 0.048 \text{ mm} - 0.025 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

27) Erro no sistema Gear Fórmula

Fórmula

$$e = e_g + e_p$$

Exemplo com Unidades

$$0.048 \text{ mm} = 0.025 \text{ mm} + 0.023 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

28) Espessura da borda da engrenagem de tamanho grande Fórmula

Fórmula

$$t_r = 0.56 \cdot P_c$$

Exemplo com Unidades

$$6.916 \text{ mm} = 0.56 \cdot 12.35 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

29) Fator de deformação da engrenagem Fórmula

Fórmula

$$C = \frac{k}{\left(\frac{1}{E_p} \right) + \left(\frac{1}{E_g} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$1174.5737 \text{ N/mm}^2 = \frac{0.107}{\left(\frac{1}{20600 \text{ N/mm}^2} \right) + \left(\frac{1}{23500 \text{ N/mm}^2} \right)}$$

Avaliar Fórmula 



30) Fator de forma da engrenagem dado o fator de deformação Fórmula

Fórmula

$$k = C \cdot \left(\left(\frac{1}{E_p} \right) + \left(\frac{1}{E_g} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.1002 = 1100 \text{ N/mm}^2 \cdot \left(\left(\frac{1}{20600 \text{ N/mm}^2} \right) + \left(\frac{1}{23500 \text{ N/mm}^2} \right) \right)$$

31) Fator de forma Lewis do dente da engrenagem Fórmula

Fórmula

$$Y = \frac{S_b}{m \cdot \sigma_b \cdot b}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3909 = \frac{8500 \text{ N}}{4.1 \text{ mm} \cdot 156 \text{ N/mm}^2 \cdot 34 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

32) Fator de Razão para Engrenagens Externas Fórmula

Fórmula

$$Q_g = 2 \cdot \frac{Z_g}{Z_g + z_p}$$

Exemplo

$$1.4286 = 2 \cdot \frac{30}{30 + 12}$$

Avaliar Fórmula 

33) Fator de Razão para Engrenagens Internas Fórmula

Fórmula

$$Q_g = 2 \cdot \frac{Z_g}{Z_g - z_p}$$

Exemplo

$$3.3333 = 2 \cdot \frac{30}{30 - 12}$$

Avaliar Fórmula 

34) Fator de Serviço para Engrenagem com Torque Fórmula

Fórmula

$$K_s = \frac{M_{T_{\max}}}{M_{\tau}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2077 = \frac{31400 \text{ N}^* \text{mm}}{26000 \text{ N}^* \text{mm}}$$

Avaliar Fórmula 

35) Fator de serviço para motor Fórmula

Fórmula

$$K_s = \frac{M_{s\tau}}{M_{\tau}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2115 = \frac{31500 \text{ N}^* \text{mm}}{26000 \text{ N}^* \text{mm}}$$

Avaliar Fórmula 



36) Fator de serviço usando força tangencial Fórmula

Fórmula

$$K_s = \frac{P_{tmax}}{P_t}$$

Exemplo com Unidades

$$1.1345 = \frac{1080N}{952N}$$

Avaliar Fórmula 

37) Fator de tolerância da engrenagem Fórmula

Fórmula

$$\phi = (m) + \left(0.25 \cdot \left(\sqrt{d}\right)\right)$$

Exemplo com Unidades

$$5.5859 = (5.5) + \left(0.25 \cdot \left(\sqrt{118mm}\right)\right)$$

Avaliar Fórmula 

38) Fator de velocidade para engrenagens cortadas comercialmente feitas com fresas de forma quando v menor que 10 Fórmula

Fórmula

$$C_v = \frac{3}{3 + v}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4478 = \frac{3}{3 + 3.7 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

39) Fator de velocidade para engrenagens de precisão com operações de raspagem e retificação quando v maior que 20 Fórmula

Fórmula

$$C_v = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{v}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.7443 = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{3.7 \text{ m/s}}}$$

Avaliar Fórmula 

40) Fator de velocidade para engrenagens precisamente fresas e geradas quando v menor que 20 Fórmula

Fórmula

$$C_v = \frac{6}{6 + v}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6186 = \frac{6}{6 + 3.7 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

41) Força radial da engrenagem dada a força tangencial e o ângulo de pressão Fórmula

Fórmula

$$P_r = P_t \cdot \tan(\phi)$$

Exemplo com Unidades

$$560.7709N = 952N \cdot \tan(30.5^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

42) Força resultante na engrenagem Fórmula

Fórmula

$$P_{rs} = \frac{P_t}{\cos(\phi)}$$

Exemplo com Unidades

$$1104.8837N = \frac{952N}{\cos(30.5^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 



43) Força tangencial máxima na engrenagem determinado fator de serviço Fórmula

Fórmula

$$P_{tmax} = K_s \cdot P_t$$

Exemplo com Unidades

$$1142.4N = 1.2 \cdot 952N$$

Avaliar Fórmula 

44) Força tangencial na engrenagem dada a força radial e o ângulo de pressão Fórmula

Fórmula

$$P_t = P_r \cdot \cot(\Phi)$$

Exemplo com Unidades

$$933.7147N = 550N \cdot \cot(30.5^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

45) Força tangencial na engrenagem dado o ângulo de pressão e força resultante Fórmula

Fórmula

$$P_t = P_{rs} \cdot \cos(\Phi)$$

Exemplo com Unidades

$$947.7921N = 1100N \cdot \cos(30.5^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

46) Força tangencial na engrenagem dado o torque e o diâmetro do círculo de passo Fórmula

Fórmula

$$P_t = 2 \cdot \frac{M_t}{d}$$

Exemplo com Unidades

$$952.5424N = 2 \cdot \frac{56200N \cdot mm}{118mm}$$

Avaliar Fórmula 

47) Força tangencial na engrenagem devido ao torque nominal Fórmula

Fórmula

$$P_t = \frac{P_{tmax}}{K_s}$$

Exemplo com Unidades

$$900N = \frac{1080N}{1.2}$$

Avaliar Fórmula 

48) Módulo de Engrenagem dada a Resistência do Feixe e o Fator de Forma Lewis Fórmula

Fórmula

$$m = \frac{S_b}{Y \cdot \sigma_b \cdot b}$$

Exemplo com Unidades

$$4.1091mm = \frac{8500N}{0.39 \cdot 156N/mm^2 \cdot 34mm}$$

Avaliar Fórmula 

49) Módulo de engrenagem dado fator de tolerância Fórmula

Fórmula

$$m = \phi \cdot \left(0.25 \cdot \left(\sqrt{d} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.4843mm = 4.2 \cdot \left(0.25 \cdot \left(\sqrt{118mm} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

50) Módulo de engrenagem dado o diâmetro do círculo de passo Fórmula

Fórmula

$$m = \frac{d}{z}$$

Exemplo com Unidades

$$3.9333mm = \frac{118mm}{30}$$

Avaliar Fórmula 



51) Módulo de engrenagem dado passo diametral Fórmula

Fórmula

$$m = \frac{1}{P_d}$$

Exemplo com Unidades

$$4.1667 \text{ mm} = \frac{1}{0.24 \text{ mm}^{-1}}$$

Avaliar Fórmula 

52) Número mínimo de dentes na engrenagem para evitar interferência dado o ângulo de pressão Fórmula

Fórmula

$$z_{\min} = \frac{2}{(\sin(\Phi))^2}$$

Exemplo com Unidades

$$7.7641 = \frac{2}{(\sin(30.5^\circ))^2}$$

Avaliar Fórmula 

53) Passo Circular da Engrenagem com Diâmetro e Número de Dentes Fórmula

Fórmula

$$P_c = \pi \cdot \frac{d}{z}$$

Exemplo com Unidades

$$12.3569 \text{ mm} = 3.1416 \cdot \frac{118 \text{ mm}}{30}$$

Avaliar Fórmula 

54) Passo diametral da engrenagem dado Número de dentes e Diâmetro do círculo de passo Fórmula

Fórmula

$$P_d = \frac{z}{d}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2542 \text{ mm}^{-1} = \frac{30}{118 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

55) Passo diametral da engrenagem dado passo circular Fórmula

Fórmula

$$P_d = \frac{\pi}{P_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2544 \text{ mm}^{-1} = \frac{3.1416}{12.35 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

56) Raio do círculo de inclinação do pinhão Fórmula

Fórmula

$$r = \frac{z \cdot m}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$61.5 \text{ mm} = \frac{30 \cdot 4.1 \text{ mm}}{2}$$

Avaliar Fórmula 

57) Relação de engrenagem dada o número de dentes Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{z}{z_p}$$

Exemplo

$$2.5 = \frac{30}{12}$$

Avaliar Fórmula 



58) Relação de transmissão dada a velocidade Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{n_p}{n_g}$$

Exemplo com Unidades

$$2.8 = \frac{28 \text{ rad/s}}{10 \text{ rad/s}}$$

Avaliar Fórmula 

59) Resistência ao desgaste do dente da engrenagem reta Fórmula

Fórmula

$$S_w = \left(b \cdot Q_g \cdot D_p \right) \cdot \left(0.16 \cdot \left(\frac{\text{BHN}}{100} \right)^2 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$10015.584 \text{ N} = \left(34 \text{ mm} \cdot 1.5 \cdot 85 \text{ mm} \right) \cdot \left(0.16 \cdot \left(\frac{380}{100} \right)^2 \right)$$

Avaliar Fórmula 

60) Resistência do Feixe do Dente da Engrenagem Fórmula

Fórmula

$$S_b = m \cdot b \cdot Y \cdot \sigma_b$$

Exemplo com Unidades

$$8481.096 \text{ N} = 4.1 \text{ mm} \cdot 34 \text{ mm} \cdot 0.39 \cdot 156 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula 

61) Tensão de flexão permitida nos dentes da engrenagem Fórmula

Fórmula


$$\sigma_b = \frac{S_b}{m \cdot b \cdot Y}$$

Exemplo com Unidades

$$156.3477 \text{ N/mm}^2 = \frac{8500 \text{ N}}{4.1 \text{ mm} \cdot 34 \text{ mm} \cdot 0.39}$$

Avaliar Fórmula 

62) Torque de partida do motor de engrenagem de dentes retos dado o fator de serviço

Fórmula 

Fórmula

$$M_{sT} = K_s \cdot M_T$$

Exemplo com Unidades

$$31200 \text{ N*mm} = 1.2 \cdot 26000 \text{ N*mm}$$

Avaliar Fórmula 

63) Torque Máximo da Engrenagem dado Fator de Serviço Fórmula

Fórmula

$$M_{Tmax} = K_s \cdot M_T$$

Exemplo com Unidades

$$31200 \text{ N*mm} = 1.2 \cdot 26000 \text{ N*mm}$$

Avaliar Fórmula 

64) Torque Nominal da Engrenagem dado Fator de Serviço Fórmula

Fórmula

$$M_T = \frac{M_{Tmax}}{K_s}$$

Exemplo com Unidades

$$26166.6667 \text{ N*mm} = \frac{31400 \text{ N*mm}}{1.2}$$

Avaliar Fórmula 



65) Torque nominal do motor de engrenagem de dentes retos dado o fator de serviço Fórmula



Fórmula

$$M_{\tau} = \frac{M_{s\tau}}{K_s}$$

Exemplo com Unidades

$$26250 \text{ N}^*\text{mm} = \frac{31500 \text{ N}^*\text{mm}}{1.2}$$

Avaliar Fórmula

66) Torque transmitido pela engrenagem dada a força tangencial e o diâmetro do círculo primitivo Fórmula



Fórmula

$$M_t = P_t \cdot \frac{d}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$56168 \text{ N}^*\text{mm} = 952 \text{ N} \cdot \frac{118 \text{ mm}}{2}$$

Avaliar Fórmula

67) Velocidade da linha de passo da engrenagem Fórmula



Fórmula

$$v = \pi \cdot d \cdot n_g$$

Exemplo com Unidades

$$3.7071 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot 118 \text{ mm} \cdot 10 \text{ rad/s}$$

Avaliar Fórmula

68) Velocidade de alinhamento das engrenagens de engrenagens Fórmula



Fórmula

$$v = \pi \cdot D_c \cdot \frac{N}{60}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3369 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot 110 \text{ mm} \cdot \frac{58.5}{60}$$

Avaliar Fórmula



Variáveis usadas na lista de Projeto de engrenagens retas Fórmulas acima

- **a** Distância entre centros de engrenagens retas (Milímetro)
- **b** Largura da face do dente da engrenagem reta (Milímetro)
- **b** Comprimento do dente da engrenagem reta (Milímetro)
- **BHN** Engrenagem de dentes retos com número de dureza Brinell
- **C** Fator de deformação para engrenagem de dentes retos (Newton/milímetro quadrado)
- **C_v** Fator de velocidade para engrenagem de dentes retos
- **d** Diâmetro do círculo primitivo da engrenagem reta (Milímetro)
- **d₁** Diâmetro externo do cubo da engrenagem reta (Milímetro)
- **d₂** Diâmetro do círculo primitivo dos furos na engrenagem (Milímetro)
- **d₃** Diâmetro interno da borda da engrenagem reta (Milímetro)
- **d₄** Diâmetro dos furos na rede da engrenagem reta (Milímetro)
- **d_a** Adendo Diâmetro do Círculo da Engrenagem Direta (Milímetro)
- **D_c** Diâmetro do círculo parcial (Milímetro)
- **d_f** Diâmetro do Círculo Dedendum da Engrenagem Direta (Milímetro)
- **D_p** Diâmetro do círculo primitivo do pinhão de dentes retos (Milímetro)
- **d_s** Diâmetro do eixo da engrenagem reta (Milímetro)
- **e** Erro no sistema de engrenagens (Milímetro)
- **e_g** Erro na engrenagem (Milímetro)
- **E_g** Módulo de elasticidade da engrenagem reta (Newton/milímetro quadrado)
- **e_p** Erro no pinhão (Milímetro)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto de engrenagens retas Fórmulas acima

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções: cos**, cos(Angle)
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções: cot**, cot(Angle)
Cotangente é uma função trigonométrica definida como a razão entre o lado adjacente e o lado oposto em um triângulo retângulo.
- **Funções: sin**, sin(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **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.
- **Funções: tan**, tan(Angle)
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.
- **Medição: Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Newton/milímetro quadrado (N/mm²)
Pressão 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: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade angular** in Radiano por Segundo (rad/s)
Velocidade angular Conversão de unidades ↻



- **E_p** Módulo de elasticidade do pinhão reto
(*Newton/milímetro quadrado*)
- **G** Relação de engrenagem da engrenagem de dente reto
- **h_a** Adendo de engrenagem de dente reto
(*Milímetro*)
- **h_f** Dedendum de Spur Gear (*Milímetro*)
- **k** Fator de forma para dente de engrenagem reta
- **K_s** Fator de serviço para engrenagem de dentes retos
- **m** Módulo de engrenagem reta (*Milímetro*)
- **m** Módulo de engrenagem reta em mm
- **M_{st}** Torque inicial na engrenagem reta (*Newton Milímetro*)
- **M_t** Torque transmitido por engrenagem de dentes retos (*Newton Milímetro*)
- **M_{Tmax}** Torque Máximo na Engrenagem Direta
(*Newton Milímetro*)
- **M_T** Torque nominal da engrenagem reta (*Newton Milímetro*)
- **N** Velocidade em RPM
- **n_g** Velocidade da engrenagem reta (*Radiano por Segundo*)
- **n_p** Velocidade do pinhão reto (*Radiano por Segundo*)
- **P_c** Passo circular da engrenagem de dentes retos (*Milímetro*)
- **P_d** Carga dinâmica na engrenagem reta
(*Newton*)
- **P_d** Passo diametral da engrenagem de dentes retos (*1 / milímetro*)
- **P_{di}** Carga dinâmica incremental na engrenagem reta (*Newton*)
- **P_{eff}** Carga efetiva no dente da engrenagem reta
(*Newton*)
- **P_r** Força radial na engrenagem de dentes retos
(*Newton*)
- **P_{rs}** Força resultante na engrenagem reta
(*Newton*)
- **Medição: Torque** in Newton Milímetro ($N \cdot mm$)
Torque Conversão de unidades ↻
- **Medição: Comprimento recíproco** in 1 / milímetro (mm^{-1})
Comprimento recíproco Conversão de unidades ↻
- **Medição: Estresse** in Newton por Milímetro Quadrado (N/mm^2)
Estresse Conversão de unidades ↻



- P_t Força tangencial na engrenagem reta
(*Newton*)
- P_{tmax} Força tangencial máxima na engrenagem
reta (*Newton*)
- Q_g Fator de Razão
- Q_g Fator de Relação para Engrenagem Direta
- r Raio do círculo primitivo do pinhão (*Milímetro*)
- S_b Resistência do feixe dos dentes da
engrenagem de dentes retos (*Newton*)
- S_w Resistência ao desgaste do dente da
engrenagem cônica (*Newton*)
- t_r Espessura do aro da engrenagem reta
(*Milímetro*)
- v Velocidade da linha de passo da engrenagem
reta (*Metro por segundo*)
- v Velocidade (*Metro por segundo*)
- Y Fator de forma Lewis para engrenagem de
dentes retos
- z Número de dentes na engrenagem reta
- Z_g Número de dentes da engrenagem
- Z_{min} Número mínimo de dentes na engrenagem
reta
- Z_p Número de dentes no pinhão
- Z_p Números de dentes no pinhão reto
- σ_b Tensão de flexão nos dentes da engrenagem
de dentes retos (*Newton por Milímetro Quadrado*)
- Σe Soma de erros para engrenamento dos
dentes da engrenagem (*Milímetro*)
- Φ Ângulo de pressão da engrenagem reta (*Grau*)
- ϕ Fator de tolerância da engrenagem reta



Baixe outros PDFs de Importante Design de Engrenagens

- **Importante Projeto de engrenagens cônicas Fórmulas** 
- **Importante Projeto de engrenagens helicoidais 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](#)

7/8/2024 | 12:47:54 PM UTC

