

Important Conception des engrenages coniques Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 20
Important Conception des engrenages
coniques Formules

1) Répartition des forces Formules ↗

1.1) Composant de force radiale agissant sur un engrenage conique Formule ↗

Formule

$$P_r = P_t \cdot \tan(\alpha_{Bevel}) \cdot \cos(\gamma)$$

Exemple avec Unités

$$150.1159_N = 743.1_N \cdot \tan(22^\circ) \cdot \cos(60^\circ)$$

Évaluer la formule ↗

1.2) Composante axiale ou de poussée de la force sur l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$P_a = P_t \cdot \tan(\alpha_{Bevel}) \cdot \sin(\gamma)$$

Exemple avec Unités

$$260.0084_N = 743.1_N \cdot \tan(22^\circ) \cdot \sin(60^\circ)$$

Évaluer la formule ↗

1.3) Force tangentielle sur les dents d'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$P_t = \frac{M_t}{r_m}$$

Exemple avec Unités

$$743.1304_N = \frac{17092\text{ N*mm}}{23\text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↗

1.4) Rapport de gamme dans la série préférée Formule ↗

Formule

$$R = \frac{UL}{LL}$$

Exemple avec Unités

$$9.8261 = \frac{113\text{ mm}}{11.5\text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↗

2) Propriétés géométriques Formules ↗

2.1) Distance du cône de l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$A_0 = \sqrt{\left(\frac{D_p}{2}\right)^2 + \left(\frac{D_g}{2}\right)^2}$$

Exemple avec Unités

$$70.0206\text{ mm} = \sqrt{\left(\frac{76.5\text{ mm}}{2}\right)^2 + \left(\frac{117.3\text{ mm}}{2}\right)^2}$$

Évaluer la formule ↗



2.2) Nombre réel de dents sur l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$z_g = z' \cdot \cos(\gamma)$$

Exemple avec Unités

$$12 = 24 \cdot \cos(60^\circ)$$

Évaluer la formule ↗

2.3) Nombre virtuel ou formatif de dents d'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$z' = \frac{2 \cdot r_b}{m}$$

Exemple avec Unités

$$23.9913 = \frac{2 \cdot 66\text{ mm}}{5.502\text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↗

2.4) Rapport de pas géométrique Formule ↗

Formule

$$a = R^{\frac{1}{n+1}}$$

Exemple

$$1.7783 = 10^{\frac{1}{5+1}}$$

Évaluer la formule ↗

2.5) Rayon du cône arrière de l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$r_b = \frac{m \cdot z'}{2}$$

Exemple avec Unités

$$66.024\text{ mm} = \frac{5.502\text{ mm} \cdot 24}{2}$$

Évaluer la formule ↗

2.6) Rayon du pignon au point médian compte tenu du couple et de la force tangentielle pour l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$r_m = \frac{M_t}{P_t}$$

Exemple avec Unités

$$23.0009\text{ mm} = \frac{17092\text{ N*mm}}{743.1\text{ N}}$$

Évaluer la formule ↗

2.7) Rayon du pignon au point médian le long de la largeur de la face pour l'engrenage conique Formule ↗

Formule

$$r_m = \frac{D_p - (b \cdot \sin(\gamma))}{2}$$

Exemple avec Unités

$$23.0946\text{ mm} = \frac{76.5\text{ mm} - (35\text{ mm} \cdot \sin(60^\circ))}{2}$$

Évaluer la formule ↗

3) Propriétés matérielles Formules

3.1) Constante de matériau pour la résistance à l'usure des engrenages coniques Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$K = \frac{\sigma_c^2 \cdot \sin(\alpha_{Bevel}) \cdot \cos(\alpha_{Bevel}) \cdot \left(\frac{1}{E_p} + \frac{1}{E_g} \right)}{1.4}$$

Exemple avec Unités

$$2.5055 \text{ N/mm}^2 = \frac{350 \text{ N/mm}^2 \cdot \sin(22^\circ) \cdot \cos(22^\circ) \cdot \left(\frac{1}{20600 \text{ N/mm}^2} + \frac{1}{29500 \text{ N/mm}^2} \right)}{1.4}$$

3.2) Constante de matériau pour la résistance à l'usure des engrenages coniques en fonction du nombre de dureté Brinell Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$K = 0.16 \cdot \left(\frac{\text{BHN}}{100} \right)^2$$

$$2.5091 \text{ N/mm}^2 = 0.16 \cdot \left(\frac{396}{100} \right)^2$$

3.3) Force du faisceau de la dent de l'engrenage conique Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$S_b = m \cdot b \cdot \sigma_b \cdot Y \cdot \left(1 - \frac{b}{A_0} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5700.072 \text{ N} = 5.502 \text{ mm} \cdot 35 \text{ mm} \cdot 185 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.320 \cdot \left(1 - \frac{35 \text{ mm}}{70 \text{ mm}} \right)$$

3.4) Résistance à l'usure des engrenages coniques selon l'équation de Buckingham Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$S_w = \frac{0.75 \cdot b \cdot Q_b \cdot D_p \cdot K}{\cos(\gamma)}$$

$$15060.9375 \text{ N} = \frac{0.75 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 1.5 \cdot 76.5 \text{ mm} \cdot 2.5 \text{ N/mm}^2}{\cos(60^\circ)}$$

4) Facteurs de performance Formules

4.1) Facteur de biseau Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$B_f = 1 - \frac{b}{A_0}$$

$$0.5 = 1 - \frac{35 \text{ mm}}{70 \text{ mm}}$$



4.2 Facteur de rapport pour l'engrenage conique Formule ↗

[Évaluer la formule ↗](#)**Formule**

$$Q_b = \frac{2 \cdot z_g}{z_g + z_p \cdot \tan(\gamma)}$$

Exemple avec Unités

$$1.0718 = \frac{2 \cdot 12}{12 + 6 \cdot \tan(60^\circ)}$$

4.3 Facteur de vitesse pour les dents coupées d'un engrenage conique Formule ↗

[Évaluer la formule ↗](#)**Formule**

$$C_{v\text{ cut}} = \frac{6}{6 + v}$$

Exemple avec Unités

$$0.75 = \frac{6}{6 + 2\text{ m/s}}$$

4.4 Facteur de vitesse pour les dents générées de l'engrenage conique Formule ↗

[Évaluer la formule ↗](#)**Formule**

$$C_{v\text{ gen}} = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{v}}$$

Exemple avec Unités

$$0.7984 = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{2\text{ m/s}}}$$

4.5 Puissance transmise Formule ↗

[Évaluer la formule ↗](#)**Formule**

$$W_{\text{shaft}} = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot \tau$$

Exemple avec Unités

$$4.9135\text{ kW} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 17\text{ 1/s} \cdot 46000\text{ N*mm}$$



Variables utilisées dans la liste de Conception des engrenages coniques Formules ci-dessus

- **a** Rapport de pas géométrique
- **A₀** Distance du cône (*Millimètre*)
- **b** Largeur de face de la dent de l'engrenage conique (*Millimètre*)
- **B_f** Facteur de biseau
- **BHN** Indice de dureté Brinell pour engrenages coniques
- **C_{v cut}** Facteur de vitesse pour les dents coupées
- **C_{v gen}** Facteur de vitesse pour les dents générées
- **D_g** Diamètre du cercle primitif de l'engrenage (*Millimètre*)
- **D_p** Diamètre du cercle primitif du pignon conique (*Millimètre*)
- **E_g** Module d'élasticité de l'engrenage droit (*Newton / Square Millimeter*)
- **E_p** Module d'élasticité du pignon droit (*Newton / Square Millimeter*)
- **K** Constante matérielle (*Newton par millimètre carré*)
- **LL** Dimension/classe minimale du produit (*Millimètre*)
- **m** Module d'engrenage conique (*Millimètre*)
- **M_t** Couple transmis par le pignon conique (*Newton Millimètre*)
- **n** Quantité de produit
- **N** Vitesse de rotation (*1 par seconde*)
- **P_a** Composant axial ou de poussée sur engrenage conique (*Newton*)
- **P_r** Force radiale sur engrenage conique (*Newton*)
- **P_t** Force tangentielle transmise par l'engrenage conique (*Newton*)
- **Q_b** Facteur de rapport pour engrenage conique
- **R** Ratio de fourchette dans les séries privilégiées
- **r_b** Rayon du cône arrière (*Millimètre*)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception des engrenages coniques Formules ci-dessus

- **constante(s): pi,**
3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** **cos**, cos(Angle)
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **Les fonctions:** **sin**, sin(Angle)
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Les fonctions:** **sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **Les fonctions:** **tan**, tan(Angle)
La tangente d'un angle est le rapport trigonométrique de la longueur du côté opposé à un angle à la longueur du côté adjacent à un angle dans un triangle rectangle.
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Newton / Square Millimeter (N/mm²)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Kilowatt (kW)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Newton Millimètre (N*mm)
Couple Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Tourbillon** in 1 par seconde (1/s)
Tourbillon Conversion d'unité 



- r_m Rayon du pignon au milieu (*Millimètre*)
- S_b Résistance du faisceau des dents d'engrenage conique (*Newton*)
- S_w Résistance à l'usure de la dent de l'engrenage conique (*Newton*)
- UL Dimension/classe maximale du produit (*Millimètre*)
- V Vitesse de la ligne de pas de l'engrenage conique (*Mètre par seconde*)
- W_{shaft} Puissance de l'arbre (*Kilowatt*)
- Y Facteur de forme Lewis
- z_g Nombre de dents sur l'engrenage conique
- z_p Nombre de dents sur pignon
- z Nombre virtuel de dents pour engrenage conique
- α_{Bevel} Angle de pression (*Degré*)
- γ Angle de pas pour engrenage conique (*Degré*)
- σ_b Contrainte de flexion dans les dents des engrenages coniques (*Newton par millimètre carré*)
- σ_c Contrainte de compression dans la dent d'un engrenage conique (*Newton par millimètre carré*)
- T Couple appliqué (*Newton Millimètre*)

- La mesure: Stresser in Newton par millimètre carré (N/mm^2)
Stresser Conversion d'unité 

- **Important Conception des engrenages coniques Formules** ↗
- **Important Conception d'engrenages hélicoïdaux Formules** ↗

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Pourcentage du nombre** ↗
-  **Calculateur PPCM** ↗
-  **Fraction simple** ↗

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

10/29/2024 | 11:24:45 AM UTC