

Importante Progettazione di ingranaggi elicoidali

Formule PDF



Formule
Esempi
con unità

Lista di 55
Importante Progettazione di ingranaggi elicoidali
Formule

1) Parametri di progettazione fondamentali Formule

1.1) Addendum di Gear dato Addendum Circle Diameter Formula

Formula

$$h_a = \frac{d_a - d}{2}$$

Esempio con Unità

$$10 \text{ mm} = \frac{138 \text{ mm} - 118 \text{ mm}}{2}$$

Valutare la formula 

1.2) Addendum Diametro del cerchio dell'ingranaggio Formula

Formula

$$d_a = m_n \cdot \left(\left(\frac{z}{\cos(\psi)} \right) + 2 \right)$$

Esempio con Unità

$$128.4749 \text{ mm} = 3 \text{ mm} \cdot \left(\left(\frac{37}{\cos(25^\circ)} \right) + 2 \right)$$

Valutare la formula 

1.3) Addendum Diametro del cerchio dell'ingranaggio dato il diametro del cerchio del passo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$126 \text{ mm} = 2 \cdot 4 \text{ mm} + 118 \text{ mm}$$

Valutare la formula 

1.4) Dedendum Diametro del cerchio dell'ingranaggio dato il diametro del cerchio del passo Formula

Formula

$$d_f = d - 2 \cdot d_h$$

Esempio con Unità

$$108 \text{ mm} = 118 \text{ mm} - 2 \cdot 5 \text{ mm}$$

Valutare la formula 

1.5) Diametro del cerchio del passo dell'ingranaggio dato il diametro del cerchio del dedendum Formula

Formula

$$d = d_f + 2 \cdot d_h$$

Esempio con Unità

$$136 \text{ mm} = 126 \text{ mm} + 2 \cdot 5 \text{ mm}$$

Valutare la formula 



1.6) Diametro del cerchio del passo dell'ingranaggio elicoidale Formula

Formula

$$d = z \cdot \frac{m_n}{\cos(\psi)}$$

Esempio con Unità

$$122.4749_{\text{mm}} = 37 \cdot \frac{3_{\text{mm}}}{\cos(25^\circ)}$$

Valutare la formula 

1.7) Diametro del cerchio di beccheggio dell'ingranaggio dato il raggio di curvatura in un punto Formula

Formula

$$d = 2 \cdot r' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Esempio con Unità

$$118.2807_{\text{mm}} = 2 \cdot 72_{\text{mm}} \cdot (\cos(25^\circ))^2$$

Valutare la formula 

1.8) Distanza da centro a centro tra due ingranaggi Formula

Formula

$$a_c = m_n \cdot \frac{z_1 + z_2}{2 \cdot \cos(\psi)}$$

Esempio con Unità

$$99.304_{\text{mm}} = 3_{\text{mm}} \cdot \frac{18 + 42}{2 \cdot \cos(25^\circ)}$$

Valutare la formula 

1.9) Modulo normale dell'ingranaggio elicoidale data la distanza da centro a centro tra due ingranaggi Formula

Formula

$$m_n = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{z_1 + z_2}$$

Esempio con Unità

$$2.9999_{\text{mm}} = 99.3_{\text{mm}} \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{18 + 42}$$

Valutare la formula 

1.10) Modulo normale dell'ingranaggio elicoidale dato il diametro del cerchio del passo Formula

Formula

$$m_n = d \cdot \frac{\cos(\psi)}{z}$$

Esempio con Unità

$$2.8904_{\text{mm}} = 118_{\text{mm}} \cdot \frac{\cos(25^\circ)}{37}$$

Valutare la formula 

1.11) Modulo normale dell'ingranaggio elicoidale dato il diametro del cerchio dell'addendum Formula

Formula

$$m_n = \frac{d_a}{\frac{z}{\cos(\psi)} + 2}$$

Esempio con Unità

$$3.2224_{\text{mm}} = \frac{138_{\text{mm}}}{\frac{37}{\cos(25^\circ)} + 2}$$

Valutare la formula 

1.12) Modulo normale di ingranaggio elicoidale Formula

Formula

$$m_n = m \cdot \cos(\psi)$$

Esempio con Unità

$$3.0814_{\text{mm}} = 3.4_{\text{mm}} \cdot \cos(25^\circ)$$

Valutare la formula 



1.13) Modulo normale di ingranaggio elicoidale dato il numero virtuale di denti Formula

Formula

$$m_n = \frac{d}{z'} \cdot \left(\cos(\psi) \right)^2$$

Esempio con Unità

$$1.7949 \text{ mm} = \frac{118 \text{ mm}}{54} \cdot \left(\cos(25^\circ) \right)^2$$

Valutare la formula 

1.14) Modulo trasversale dell'ingranaggio elicoidale dato il passo diametrale trasversale

Formula 

Formula

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

Esempio con Unità

$$3.4483 \text{ mm} = \frac{1}{0.29 \text{ mm}^{-1}}$$

Valutare la formula 

1.15) Modulo trasversale di ingranaggio elicoidale dato Modulo normale Formula

Formula

$$m = \frac{m_n}{\cos(\psi)}$$

Esempio con Unità

$$3.3101 \text{ mm} = \frac{3 \text{ mm}}{\cos(25^\circ)}$$

Valutare la formula 

1.16) Numero di denti sul pignone dato rapporto di velocità Formula

Formula

$$Z_p = \frac{z}{i}$$

Esempio

$$16.8182 = \frac{37}{2.2}$$

Valutare la formula 

1.17) Numero di denti sul secondo ingranaggio elicoidale data la distanza da centro a centro tra due ingranaggi Formula

Formula

$$z_2 = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{m_n} - z_1$$

Esempio con Unità

$$41.9976 = 99.3 \text{ mm} \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{3 \text{ mm}} - 18$$

Valutare la formula 

1.18) Numero di denti sulla prima marcia data la distanza da centro a centro tra due ingranaggi

Formula 

Formula

$$z_1 = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{m_n} - z_2$$

Esempio con Unità

$$17.9976 = 99.3 \text{ mm} \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{3 \text{ mm}} - 42$$

Valutare la formula 

1.19) Numero di denti sull'ingranaggio dato il diametro del cerchio aggiuntivo Formula

Formula

$$z = \left(\frac{d_a}{m_n} - 2 \right) \cdot \cos(\psi)$$

Esempio con Unità

$$39.8775 = \left(\frac{138 \text{ mm}}{3 \text{ mm}} - 2 \right) \cdot \cos(25^\circ)$$

Valutare la formula 



1.20) Numero di denti sull'ingranaggio dato il diametro del cerchio primitivo Formula

Formula

$$z = d \cdot \frac{\cos(\psi)}{m_n}$$

Esempio con Unità

$$35.6481 = 118_{\text{mm}} \cdot \frac{\cos(25^\circ)}{3_{\text{mm}}}$$

Valutare la formula 

1.21) Numero di denti sull'ingranaggio elicoidale dato il rapporto di velocità per gli ingranaggi elicoidali Formula

Formula

$$z = Z_p \cdot i$$

Esempio

$$44 = 20 \cdot 2.2$$

Valutare la formula 

1.22) Numero effettivo di denti sull'ingranaggio dato il numero virtuale di denti Formula

Formula

$$z = (\cos(\psi))^3 \cdot z'$$

Esempio con Unità

$$40.1995 = (\cos(25^\circ))^3 \cdot 54$$

Valutare la formula 

1.23) Numero virtuale di denti su ingranaggio elicoidale Formula

Formula

$$z' = 2 \cdot \pi \cdot \frac{r_{vh}}{p_N}$$

Esempio con Unità

$$20.944 = 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{32_{\text{mm}}}{9.6_{\text{mm}}}$$

Valutare la formula 

1.24) Numero virtuale di denti sull'ingranaggio elicoidale dato il numero effettivo di denti Formula

Formula

$$z' = \frac{z}{(\cos(\psi))^3}$$

Esempio con Unità

$$49.7021 = \frac{37}{(\cos(25^\circ))^3}$$

Valutare la formula 

1.25) Passo del diametro del cerchio dell'ingranaggio dato il diametro del cerchio dell'addendum Formula

Formula

$$d = d_a - 2 \cdot h_a$$

Esempio con Unità

$$130_{\text{mm}} = 138_{\text{mm}} - 2 \cdot 4_{\text{mm}}$$

Valutare la formula 

1.26) Rapporto di velocità per ingranaggi elicoidali Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$2.2195 = \frac{18.2_{\text{rad/s}}}{8.2_{\text{rad/s}}}$$

Valutare la formula 

1.27) Velocità angolare del pignone dato il rapporto di velocità Formula

Formula

$$n_p = i \cdot n_g$$

Esempio con Unità

$$18.04_{\text{rad/s}} = 2.2 \cdot 8.2_{\text{rad/s}}$$

Valutare la formula 



1.28) Velocità angolare dell'ingranaggio dato il rapporto di velocità Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$8.2727 \text{ rad/s} = \frac{18.2 \text{ rad/s}}{2.2}$$

Valutare la formula 

2) Geometria dell'elica Formule

2.1) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale data la distanza da centro a centro tra due ingranaggi Formula

Formula

$$\psi = \arccos \left(m_n \cdot \frac{z_1 + z_2}{2 \cdot a_c} \right)$$

Esempio con Unità

$$24.995^\circ = \arccos \left(3_{\text{mm}} \cdot \frac{18 + 42}{2 \cdot 99.3_{\text{mm}}} \right)$$

Valutare la formula 

2.2) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il diametro del cerchio del passo Formula

Formula

$$\psi = \arccos \left(z \cdot \frac{m_n}{d} \right)$$

Esempio con Unità

$$19.8343^\circ = \arccos \left(37 \cdot \frac{3_{\text{mm}}}{118_{\text{mm}}} \right)$$

Valutare la formula 

2.3) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il diametro del cerchio dell'addendum Formula

Formula

$$\psi = \arccos \left(\frac{z}{\frac{d_a}{m_n} - 2} \right)$$

Esempio con Unità

$$32.7638^\circ = \arccos \left(\frac{37}{\frac{138_{\text{mm}}}{3_{\text{mm}}} - 2} \right)$$

Valutare la formula 

2.4) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il modulo normale Formula

Formula

$$\psi = \arccos \left(\frac{m_n}{m} \right)$$

Esempio con Unità

$$28.0725^\circ = \arccos \left(\frac{3_{\text{mm}}}{3.4_{\text{mm}}} \right)$$

Valutare la formula 

2.5) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il numero effettivo e virtuale di denti Formula

Formula

$$\psi = \arccos \left(\left(\frac{z}{z'} \right)^{\frac{1}{3}} \right)$$

Esempio con Unità

$$28.1646^\circ = \arccos \left(\left(\frac{37}{54} \right)^{\frac{1}{3}} \right)$$

Valutare la formula 



2.6) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il numero virtuale di denti Formula

Formula

$$\psi = \operatorname{acos} \left(\left(\frac{d}{m_n \cdot z'} \right)^{\frac{1}{2}} \right)$$

Esempio con Unità

$$31.4099^\circ = \operatorname{acos} \left(\left(\frac{118 \text{ mm}}{3 \text{ mm} \cdot 54} \right)^{\frac{1}{2}} \right)$$

Valutare la formula 

2.7) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il passo assiale Formula

Formula

$$\psi = \operatorname{atan} \left(\frac{p}{p_a} \right)$$

Esempio con Unità

$$25.5909^\circ = \operatorname{atan} \left(\frac{10.68 \text{ mm}}{22.3 \text{ mm}} \right)$$

Valutare la formula 

2.8) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il passo circolare normale Formula

Formula

$$\psi = \operatorname{acos} \left(\frac{P_N}{p} \right)$$

Esempio con Unità

$$25.9892^\circ = \operatorname{acos} \left(\frac{9.6 \text{ mm}}{10.68 \text{ mm}} \right)$$

Valutare la formula 

2.9) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato il raggio di curvatura in un punto Formula

Formula

$$\psi = \sqrt{\operatorname{acos} \left(\frac{d}{2 \cdot r'} \right)}$$

Esempio con Unità

$$44.7625^\circ = \sqrt{\operatorname{acos} \left(\frac{118 \text{ mm}}{2 \cdot 72 \text{ mm}} \right)}$$

Valutare la formula 

2.10) Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale dato l'angolo di pressione Formula

Formula

$$\psi = \operatorname{acos} \left(\frac{\tan(\alpha_n)}{\tan(\alpha)} \right)$$

Esempio con Unità

$$25.0751^\circ = \operatorname{acos} \left(\frac{\tan(20.1^\circ)}{\tan(22^\circ)} \right)$$

Valutare la formula 

2.11) Angolo di pressione normale dell'ingranaggio elicoidale dato l'angolo dell'elica Formula

Formula

$$\alpha_n = \operatorname{atan}(\tan(\alpha) \cdot \cos(\psi))$$

Esempio con Unità

$$20.1113^\circ = \operatorname{atan}(\tan(22^\circ) \cdot \cos(25^\circ))$$

Valutare la formula 



2.12) Angolo di pressione trasversale dell'ingranaggio elicoidale dato l'angolo dell'elica

Formula 

Formula

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{\tan(\alpha_n)}{\cos(\psi)}\right)$$

Esempio con Unità

$$21.9878^\circ = \operatorname{atan}\left(\frac{\tan(20.1^\circ)}{\cos(25^\circ)}\right)$$

Valutare la formula 

2.13) Passo assiale dell'ingranaggio elicoidale dato l'angolo dell'elica Formula

Formula

$$p_a = \frac{p}{\tan(\psi)}$$

Esempio con Unità

$$22.9033 \text{ mm} = \frac{10.68 \text{ mm}}{\tan(25^\circ)}$$

Valutare la formula 

2.14) Passo circolare normale dell'ingranaggio elicoidale Formula

Formula

$$P_N = p \cdot \cos(\psi)$$

Esempio con Unità

$$9.6794 \text{ mm} = 10.68 \text{ mm} \cdot \cos(25^\circ)$$

Valutare la formula 

2.15) Passo circolare normale dell'ingranaggio elicoidale dato il numero virtuale di denti

Formula 

Formula

$$P_N = 2 \cdot \pi \cdot \frac{r_{vh}}{z'}$$

Esempio con Unità

$$3.7234 \text{ mm} = 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{32 \text{ mm}}{54}$$

Valutare la formula 

2.16) Passo del diametro circolare dell'ingranaggio dato il numero virtuale di denti Formula

Formula

$$d = m_n \cdot z' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Esempio con Unità

$$133.0658 \text{ mm} = 3 \text{ mm} \cdot 54 \cdot (\cos(25^\circ))^2$$

Valutare la formula 

2.17) Passo del diametro circolare dell'ingranaggio dato il raggio di curvatura Formula

Formula

$$d' = 2 \cdot r'$$

Esempio con Unità

$$144 \text{ mm} = 2 \cdot 72 \text{ mm}$$

Valutare la formula 

2.18) Passo del diametro circolare dell'ingranaggio dato l'ingranaggio virtuale Formula

Formula

$$d = 2 \cdot r' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Esempio con Unità

$$118.2807 \text{ mm} = 2 \cdot 72 \text{ mm} \cdot (\cos(25^\circ))^2$$

Valutare la formula 

2.19) Passo dell'ingranaggio elicoidale dato Passo assiale Formula

Formula

$$p = p_a \cdot \tan(\psi)$$

Esempio con Unità

$$10.3987 \text{ mm} = 22.3 \text{ mm} \cdot \tan(25^\circ)$$

Valutare la formula 



2.20) Passo dell'ingranaggio elicoidale dato Passo circolare normale Formula

Formula

$$p = \frac{P_N}{\cos(\psi)}$$

Esempio con Unità

$$10.5924 \text{ mm} = \frac{9.6 \text{ mm}}{\cos(25^\circ)}$$

Valutare la formula 

2.21) Passo diametrale trasversale dell'ingranaggio elicoidale dato il modulo trasversale

Formula 

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.2941 \text{ mm}^{-1} = \frac{1}{3.4 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 

2.22) Raggio di curvatura dell'ingranaggio virtuale dato il diametro circolare del passo

Formula 

Formula

$$r' = \frac{d'}{2}$$

Esempio con Unità

$$71.5 \text{ mm} = \frac{143 \text{ mm}}{2}$$

Valutare la formula 

2.23) Raggio di curvatura dell'ingranaggio virtuale dato il numero virtuale di denti Formula

Formula

$$r_{vh} = z' \cdot \frac{P_N}{2 \cdot \pi}$$

Esempio con Unità

$$82.5059 \text{ mm} = 54 \cdot \frac{9.6 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416}$$

Valutare la formula 

2.24) Raggio di curvatura nel punto sull'ingranaggio elicoidale Formula

Formula

$$r' = \frac{a^2}{b}$$

Esempio con Unità

$$69.1364 \text{ mm} = \frac{19.5 \text{ mm}^2}{5.5 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 

2.25) Raggio di curvatura nel punto sull'ingranaggio virtuale Formula

Formula

$$r' = \frac{d}{2 \cdot (\cos(\psi))^2}$$

Esempio con Unità

$$71.8291 \text{ mm} = \frac{118 \text{ mm}}{2 \cdot (\cos(25^\circ))^2}$$

Valutare la formula 

2.26) Semiasse maggiore del profilo ellittico dato il raggio di curvatura nel punto Formula

Formula

$$a = \sqrt{r' \cdot b}$$

Esempio con Unità

$$19.8997 \text{ mm} = \sqrt{72 \text{ mm} \cdot 5.5 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 



2.27) Semiasse minore del profilo ellittico dato il raggio di curvatura nel punto Formula

Formula

$$b = \frac{a^2}{r'}$$

Esempio con Unità

$$5.2812 \text{ mm} = \frac{19.5 \text{ mm}^2}{72 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Progettazione di ingranaggi elicoidali Formule sopra

- **a** Semiasse maggiore dei denti dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **a_c** Distanza da centro a centro degli ingranaggi elicoidali (Millimetro)
- **b** Semiasse minore dei denti dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **d** Diametro del cerchio primitivo dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **d'** Diametro circolare primitivo dell'ingranaggio virtuale elicoidale (Millimetro)
- **d_a** Addendum Diametro del cerchio dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **d_f** Dedendum Diametro del cerchio dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **d_h** Dedendum dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **h_a** Addendum dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **i** Rapporto di velocità dell'ingranaggio elicoidale
- **m** Modulo trasversale dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **m_n** Modulo normale di ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **n_g** Velocità dell'ingranaggio elicoidale (Radiante al secondo)
- **n_p** Velocità dell'ingranaggio elicoidale del pignone (Radiante al secondo)
- **p** Passo dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **P** Passo diametrale trasversale dell'ingranaggio elicoidale (1 / Millimetro)
- **p_a** Passo assiale dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **P_N** Passo circolare normale dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)
- **r'** Raggio di curvatura dell'ingranaggio elicoidale (Millimetro)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Progettazione di ingranaggi elicoidali Formule sopra

- **costante(i): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Costante di Archimede
- **Funzioni: acos**, acos(Number)
La funzione coseno inversa è la funzione inversa della funzione coseno. È la funzione che prende un rapporto come input e restituisce l'angolo il cui coseno è uguale a quel rapporto.
- **Funzioni: atan**, atan(Number)
L'abbronzatura inversa viene utilizzata per calcolare l'angolo applicando il rapporto tangente dell'angolo, che è il lato opposto diviso per il lato adiacente del triangolo rettangolo.
- **Funzioni: cos**, cos(Angle)
Il coseno di un angolo è il rapporto tra il lato adiacente all'angolo e l'ipotenusa del triangolo.
- **Funzioni: sqrt**, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Funzioni: tan**, tan(Angle)
La tangente di un angolo è il rapporto trigonometrico tra la lunghezza del lato opposto all'angolo e la lunghezza del lato adiacente all'angolo in un triangolo rettangolo.
- **Misurazione: Lunghezza** in Millimetro (mm)
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione: Angolo** in Grado (°)
Angolo Conversione di unità 
- **Misurazione: Velocità angolare** in Radiante al secondo (rad/s)
Velocità angolare Conversione di unità 
- **Misurazione: Lunghezza reciproca** in 1 / Millimetro (mm⁻¹)
Lunghezza reciproca Conversione di unità 



- r_{vh} Raggio del cerchio del passo virtuale per ingranaggio elicoidale (*Millimetro*)
- z Numero di denti sull'ingranaggio elicoidale
- z' Numero virtuale di denti sull'ingranaggio elicoidale
- z_1 Numero di denti sul 1° ingranaggio elicoidale
- z_2 Numero di denti sul 2° ingranaggio elicoidale
- z_p Numero di denti sul pignone elicoidale
- α Angolo di pressione trasversale dell'ingranaggio elicoidale (*Grado*)
- α_n Angolo di pressione normale dell'ingranaggio elicoidale (*Grado*)
- ψ Angolo dell'elica dell'ingranaggio elicoidale (*Grado*)



- **Importante Progettazione di ingranaggi conici Formule** 
- **Importante Progettazione di ingranaggi elicoidali Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Variazione percentuale** 
-  **MCM di due numeri** 
-  **Frazione propria** 

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 12:46:56 PM UTC

