

Órgãos de Máquinas

Engrenagens – Exercícios

Carlos M. C. G. Fernandes

Exercício 1

Considere a engrenagem normal (sem correção de dentado) com as características geométricas da Tabela 1. A engrenagem opera como redutora. Considere um perfil do Tipo A de acordo com a norma ISO 53.

Tabela 1: Dados da engrenagem com $z_1 + z_2 \geq 60$

z_1	20
z_2	41
m	2 mm
α	20°
b	20 mm

Calcule:

1. passo
2. raio primitivo, raio de cabeça e raio de pé
3. raio de base e passo de base
4. entre-eixo normal
5. escolha k e determine W_k
6. razão de condução
7. razão de condução para um entre eixo imposto $a' = 61.5 \text{ mm}$
8. valor crítico da razão de condução
9. escorregamento específico máximo do pinhão e roda
10. correção que iguala os escorregamentos específicos máximos:
 - método analítico
 - método gráfico
11. correções de dentado necessárias para um entre-eixo imposto $a' = 62 \text{ mm}$ aplicando o critério ISO.

Exercício 2

Considere a engrenagem normal (sem correção de dentado) com as características geométricas da Tabela 2. A engrenagem opera como redutora. Considere um perfil do Tipo A de acordo com a norma ISO 53.

Tabela 2: Dados da engrenagem com $z_1 + z_2 < 60$

z_1	20
z_2	30
m	2 mm
α	20°
b	20 mm

Calcule:

1. escorregamento específico máximo do pinhão e roda
2. correção que iguala os escorregamentos específicos máximos:
 - método analítico
 - método gráfico
3. a cota sobre calibres cilíndricos do pinhão e da roda com correção de dentado.

Exercício 3

Considere a engrenagem helicoidal com as características geométricas da Tabela 3. A engrenagem opera como redutora. Considere um perfil do Tipo A de acordo com a norma ISO 53.

Tabela 3: Dados da engrenagem helicoidal

z_1	20
z_2	41
m	2 mm
α	20°
β	30°
b	20 mm

Calcule:

1. ângulo de pressão aparente, módulo aparente, passo aparente e passo de base aparente
2. raio primitivo, raio de base, raio de cabeça e raio de pé
3. entre-eixo normal
4. razão de condução transversal, complementar e total
5. escolha k e determine W_k
6. correção que iguala os escorregamentos específicos máximos:
 - método analítico
 - método gráfico