

EM405 - MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINA

TRABAJO PRÁCTICO 6

Ruedas dentadas

Referencia: Richard G. Budynas -Robert L Norton - Apunte catedra

Consigna: Resolver los ejercicios detallados en el presente documento.

Fecha: 06/10/2025

Vence: 20/10/2025

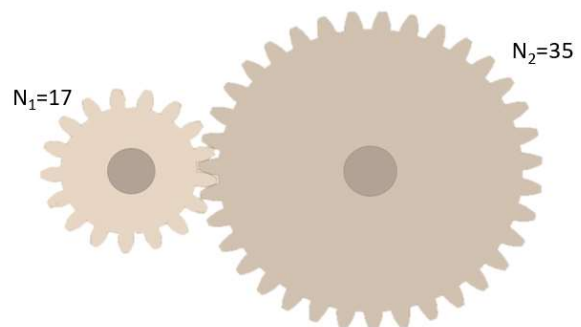
Ejercicio 1:

Se tiene un engranaje recto es fabricado de acero AISI 1045 normalizado, el mismo posee 17 dientes y un módulo de 2 mm, el ancho de cara es 25 mm, transmite 3.5 kW a 1200 rpm. Está acoplado a una rueda de 35 dientes. El ángulo de presión es de 20° , el perfil es de altura completa.

Los engranajes están maquinados con calidad estándar y operan en condiciones de carga moderada, sin impactos fuertes. El sistema tiene un factor de seguridad deseado de 1.8 frente a fallo por flexión

Se solicita:

- Realizar un dibujo representativo del par de engranajes, identificando los círculos característicos e incluyendo al menos un diente de cada engranaje.
- Calcular la tensión admisible a flexión del material usando el límite elástico y el factor de seguridad.
- Determinar el esfuerzo de flexión en el pie del diente usando la fórmula de Lewis.
- Determinar los factores AGMA necesarios (K_o , K_v , K_s , K_m y J) a partir de las condiciones dadas y aplicar la fórmula AGMA para esfuerzo de flexión.
- Comparar los esfuerzos obtenidos por Lewis y AGMA. Indicar si el diseño es seguro en ambos casos y discutir las diferencias entre los dos métodos.



Ejercicio 2:

Se dispone de un par de engranajes helicoidales de tallado de precisión, con los siguientes datos:

- Módulo normal: $m = 5 \text{ mm}$
- Ángulo de presión normal: $\alpha_n = 20^\circ$
- Ángulo de hélice: $\psi = 12^\circ$
- Ancho de cara: $b = 90 \text{ mm}$
- Número de dientes: $Z_1 = 18, Z_2 = 108$
- Velocidad de rotación del piñón: $n_1 = 1450 \text{ rpm}$

Los materiales son:

Piñón: acero SAE 4150, temple y revenido, dureza $HB = 350$

Rueda: acero SAE 3150, temple y revenido, dureza $HB = 300$

El conjunto opera con choques moderados durante un régimen de trabajo de 8 a 10 horas diarias.

Se pide:

Determinar la potencia que puede transmitirse en forma continua por este par de ruedas dentadas.

Ejercicio 3:

Un mecanismo formado por dos engranajes cónicos y sus respectivos ejes están montados sobre rodamiento como se observa en la siguiente figura

Se sabe que el piñón cónico gira a 600 rpm y transmite una potencia de 5 HP. Las distancias de montaje y localización de todos los rodamientos están indicadas. Los rodamientos B y C soportan cargas radiales y axiales, mientras que los A y D solo radiales. Se pide determinar todas las cargas activas y reactivas actuantes en el eje del piñón y en el de la rueda. Realizar un esquema tridimensional donde se indique la totalidad de las cargas

El ángulo de presión normal = 20° .
Número de dientes del piñón: 15.
Relación de transmisión = $1/2$
Modulo normal = 5mm.
Dimensiones en mm.

