

# Índice.

## Capítulo 1. Introducción y objetivos

- 1.1. Amortiguador Macpherson
- 1.2. Tipos de unión. Justificación de las uniones con ajuste a presión
- 1.3. Objetivos del proyecto

## Capítulo 2. El amortiguador

- 2.1. Presentación
- 2.2. Elementos constitutivos
  - 2.2.1. El asiento
  - 2.2.2. El tubo
- 2.3. Montaje y solicitaciones
  - 2.3.1. Proceso de inserción
  - 2.3.2. Proceso de carga y descarga
- 2.4. Puntos de interés en el análisis del amortiguador

## Capítulo 3. El método de los elementos finitos

- 3.1. Breve descripción del M.E.F.
- 3.2. Caracterización del análisis de elementos finitos con ANSYS®
  - 3.2.1. Procedimiento de trabajo
  - 3.2.2. Formulación general de los elementos
  - 3.2.3. Método de integración
  - 3.2.4. Características de forma de los elementos
  - 3.2.5. Análisis no lineal. Plastificación
  - 3.2.6. Resolución de ecuaciones
  - 3.2.7. Procedimiento iterativa de Newton-Raphson
  - 3.2.8. Problema de contacto

## Capítulo 4. Modelo del amortiguador

- 4.1. Obtención de la Geometría Paramétrica del Amortiguador
- 4.2. Propiedades de los materiales del tubo y del asiento
  - 4.2.1. Determinación de las curvas tensión-deformación
  - 4.2.2. Determinación de los coeficientes de rozamiento
- 4.3. Tipos de elementos empleados
  - 4.3.1. Elementos hexaédricos de 8 nodos
  - 4.3.2. Elementos de contacto
- 4.4. Mallado de la geometría
- 4.5. Aplicación de carga y condiciones de contorno

- 4.6. Proceso de resolución
- 4.7. Estudio de rotura dúctil
  - 4.7.1. Introducción y consideraciones teóricas
  - 4.7.2. Criterios empíricos y semi-empíricos
- 4.8. Estudio de la vida a fatiga
  - 4.8.1. Consideraciones teóricas
  - 4.8.2. Procedimiento y criterios empleados
  - 4.8.3. Propiedades de los materiales a fatiga

## Capítulo 5. Presentación de resultados

- 5.1. Introducción
- 5.2. Definición de los modelos
- 5.3. Situación de interferencia nominal
  - 5.3.1. Proceso de inserción
  - 5.3.2. Proceso de carga y descarga
  - 5.3.3. Estudio de fatiga
- 5.4. Modificación de los parámetros en la definición del modelo
  - 5.4.1. Influencia de la interferencia
    - 5.4.1.1. Proceso de inserción
    - 5.4.1.2. Proceso de carga y descarga
    - 5.4.1.3. Estudio de fatiga
  - 5.4.2. Influencia de la malla
    - 5.4.2.1. Proceso de inserción
    - 5.4.2.2. Proceso de carga y descarga
    - 5.4.2.3. Estudio de fatiga
  - 5.4.3. Influencia de la carga de uso
    - 5.4.3.1. Proceso de carga y descarga
    - 5.4.3.2. Estudio de fatiga

## Capítulo 6. Conclusiones

- 6.1. Introducción
- 6.2. Influencia de la interferencia
- 6.3. Influencia de la malla
- 6.4. Influencia de la carga
- 6.5. Tablas resumen

## Capítulo 7. Bibliografía

Anexo A. Manual de usuario

Anexo B. Medida de los coeficientes de rozamiento