

TECNOLOGIA DE MAQUINAS

(7.5 créditos, 3º industriales)

Tema 1: INTRODUCCION

- 1.1 Diseño de máquinas.
- 1.2 El ciclo de vida del producto.
- 1.3 Las tecnologías informáticas.
- 1.4 Seguridad en el diseño.
- 1.5 Confiabilidad y robustez en el diseño.
- 1.6 Códigos y normas.
- 1.7 Vendedores y catálogos.
- 1.8 Unidades.

Tema 2: PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- 2.1 Clasificación de los materiales sólidos.
- 2.2 Materiales dúctiles y frágiles.
- 2.3 Diagramas tensión-deformación.
- 2.4 Propiedades de los materiales sólidos.
- 2.5 Efecto de la temperatura. Creep.

Tema 3: TEORIAS DEL FALLO ESTATICO

- 3.1 Fallo estático. Tipos de rotura.
- 3.2 Factores que influyen en el comportamiento dúctil o frágil.
- 3.3 Criterios clásicos de fallo.
 - 3.3.1 Rotura dúctil.
 - 3.3.1.1 Criterio de la máxima tensión cortante o de Tresca.
 - 3.3.1.2 Criterio de la energía de distorsión o de Von-Mises.

- 3.3.2 Rotura frágil.
 - 3.3.2.1 Criterio de la máxima tensión normal o de Rankine.
 - 3.3.2.2 Criterio de Möhr y de Möhr modificado.
- 3.3.3 Concentración de tensiones.
- 3.4 Piezas agrietadas: aplicación de la Mecánica Lineal de la Fractura.
 - 3.4.1 Factor de intensidad de tensiones.
 - 3.4.2 Modos de fractura.
 - 3.4.3 Factor crítico de intensidad de tensiones.
 - 3.4.4 Agrietamiento por corrosión en esfuerzo continuo.
- 3.5 Esfuerzo efectivo y diagrama de flujo del cálculo estático.

Tema 4: CALCULO A FATIGA: TEORIA CLASICA

- 4.1 Fallo por fatiga. Fases.
- 4.2 Ensayos de fatiga. Límite de fatiga. Resistencia a la fatiga.
- 4.3 Factores que influyen en la resistencia a fatiga.
 - 4.3.1 Factor de acabado superficial.
 - 4.3.2 Factor de tamaño.
 - 4.3.3 Factor de fiabilidad.
 - 4.3.4 Factor de temperatura.
 - 4.3.5 Factor de forma o de concentración de tensiones.
 - 4.3.6 Otros factores.
- 4.4 Tensiones alternadas.
- 4.5 Tensiones fluctuantes.
- 4.6 Tensiones combinadas.
- 4.7 Tensiones aleatorias.

Tema 5: CALCULO A FATIGA: MECANICA LINEAL DE LA FRACTURA

- 5.1 Campo de aplicación de la Mecánica Lineal de la Fractura.
- 5.2 Fases en la propagación de grietas.
- 5.3 Análisis del crecimiento de grietas.

- 5.3.1 Relación de tensiones nula.
- 5.3.2 Otras relaciones de tensión.
- 5.4 Integración de las ecuaciones: vida de la pieza.
- 5.5 Caso general: tensiones aleatorias.

Tema 6: TENSIONES DE CONTACTO. ROZAMIENTO Y DESGASTE

- 6.1 Tensiones de contacto. Interés del problema.
 - 6.1.1 Problema normal.
 - 6.1.1.1 Contacto entre dos cuerpos esféricos.
 - 6.1.1.2 Caso general.
 - 6.1.1.3 Contacto entre cilindros de ejes paralelos.
 - 6.1.2 Problema tangencial.
 - 6.1.2.1 Aproximación de Carter.
 - 6.1.2.2 Teoría lineal de Kalker.
- 6.2 Rozamiento y desgaste. Interés del problema.
 - 6.2.1 Adhesión y abrasión.
 - 6.2.2 Fricción.
 - 6.2.3 Desgaste.
 - 6.2.4 Otros tipos de desgaste.

Tema 7: LUBRICACION. COJINETES LISOS

- 7.1 Lubricación. Tipos.
- 7.2 Viscosidad.
- 7.3 Ley de Petroff.
- 7.4 Estabilidad de la lubricación: curva de Stribeck.
- 7.5 Lubricación hidrodinámica en cojinetes lisos.
- 7.6 Teoría de la lubricación hidrodinámica: ecuación de Reynolds.

- 7.7 Diseño de cojinetes lisos radiales.
 - 7.7.1 Variables de diseño.
 - 7.7.2 Solución de Raimondi y Boyd.
 - 7.7.3 Balance térmico.
 - 7.7.3.1 Cojinetes con circuito de aceite.
 - 7.7.3.2 Cojinetes autosuficientes.
 - 7.7.4 Criterios para el diseño de cojinetes lisos.
- 7.8 Cojinetes de empuje, lubricados por gas, e hidrostáticos.

Tema 8: EJES Y RODAMIENTOS

- 8.1 Ejes. Generalidades.
 - 8.1.1 Resistencia.
 - 8.1.1.1 Cálculo estático.
 - 8.1.1.2 Cálculo a fatiga: Soderberg, casos generales dúctil y frágil.
 - 8.1.2 Rigidez.
 - 8.1.2.1 Consideraciones sobre rigidez y deformación.
 - 8.1.2.2 Velocidades críticas en ejes.
- 8.2 Cojinetes de rodamientos. Generalidades y tipos.
 - 8.2.1 Duración y carga de un cojinete de rodamientos.
 - 8.2.2 Selección de cojinetes.
 - 8.2.2.1 Cojinetes de bolas y rodillos cilíndricos.
 - 8.2.2.2 Cojinetes de rodillos cónicos y esféricos.
 - 8.2.2.3 Caso de ciclos de carga.
 - 8.2.3 Lubricación, montaje, alineamiento, sellos.

Tema 9: RESORTES

- 9.1 Tipos de resortes. Aplicaciones.
- 9.2 Resortes helicoidales de compresión.
 - 9.2.1 Tensiones.
 - 9.2.2 Rigidez lineal y longitud natural.

- 9.2.3 Resistencia.
 - 9.2.3.1 Cálculo estático.
 - 9.2.3.2 Cálculo a fatiga.
- 9.2.4 Frecuencias naturales.
- 9.2.5 Flexión y pandeo.
- 9.3 Resortes helicoidales de tracción.
- 9.4 Resortes helicoidales de torsión.
 - 9.4.1 Resistencia.
 - 9.4.2 Rigidez angular.
- 9.5 Otros tipos de resortes.

Tema 10: FRENOS, EMBRAGUES, VOLANTES Y ACOPLAMIENTOS

- 10.1 Frenos.
 - 10.1.1 Frenos de tambor de zapata corta.
 - 10.1.2 Frenos de tambor con zapatas largas interiores.
 - 10.1.3 Frenos de tambor con zapatas largas exteriores.
 - 10.1.4 Frenos de cinta o banda.
 - 10.1.5 Frenos de disco.
- 10.2 Embragues.
 - 10.2.1 Embragues cónicos de acción axial.
 - 10.2.2 Embragues de disco de acción axial.
 - 10.2.3 Consideraciones energéticas.
- 10.3 Volantes de inercia.
 - 10.3.1 Cálculo de la inercia.
 - 10.3.2 Esfuerzos en volantes.
 - 10.3.3 Materiales para volantes.
- 10.4 Acoplamientos.

Tema 11: TORNILLOS, ELEMENTOS DE SUJECION Y UNIONES

- 11.1 Tornillos como elementos de transmisión de potencia.

- 11.1.1 Rosca rectangular.
- 11.1.2 Rosca trapezoidal.
- 11.2 Uniones atornilladas con carga axial.
 - 11.2.1 Precarga y factor de junta. Par de apriete.
 - 11.2.2 Cálculo estático.
 - 11.2.3 Cálculo a fatiga.
- 11.3 Uniones atornilladas o remachadas con carga cortante.
- 11.4 Tornillos fijadores o de presión.
- 11.5 Chavetas y pasadores.
- 11.6 Uniones soldadas.
 - 11.6.1 Simbología.
 - 11.6.2 Esfuerzos en juntas a tope y de filete.
 - 11.6.3 Torsión en uniones soldadas.
 - 11.6.4 Flexión en uniones soldadas.
 - 11.6.5 Resistencia de las uniones soldadas.
 - 11.6.6 Soldadura eléctrica de resistencia.
- 11.7 Uniones adhesivas.
- 11.8 Sujetadores de presión integrados.

Tema 12: ENGRANAJES Y OTROS ELEMENTOS DE TRANSMISION

- 12.1 Engranajes.
 - 12.1.1 Comprobación de engranajes cilíndricos a rotura. Fórmula de Lewis.
 - 12.1.2 Comprobación de engranajes cilíndricos a presión superficial.
- 12.2 Correas.
- 12.3 Cadenas.
- 12.4 Cables.