

ANALISIS Y SINTESIS DE MECANISMOS POR ORDENADOR

(3 créditos, doctorado)

Tema 1: MODELIZACION DE SISTEMAS MECANICOS

- 1.1 Coordenadas independientes.
- 1.2 Coordenadas dependientes: ecuaciones de restricción.
 - 1.2.1 Coordenadas relativas.
 - 1.2.2 Coordenadas de punto de referencia.
 - 1.2.3 Coordenadas naturales.
- 1.3 Coordenadas naturales: caso plano.
 - 1.3.1 Restricciones de sólido rígido.
 - 1.3.2 Restricciones de par cinemático.
 - 1.3.3 Coordenadas mixtas.
 - 1.3.4 Ejemplos.
- 1.4 Coordenadas naturales: caso tridimensional.
 - 1.4.1 Restricciones de sólido rígido.
 - 1.4.2 Restricciones de par cinemático.
 - 1.4.3 Coordenadas mixtas.
 - 1.4.4 Ejemplos.

Tema 2: PROBLEMAS CINEMATICOS

- 2.1 Problema de posición inicial.
- 2.2 Problema de los desplazamientos finitos.
- 2.3 Problema de velocidad.
- 2.4 Problema de aceleración.
- 2.5 La simulación cinemática.
- 2.6 Mecanismos sobredeterminados.

- 2.7 Mejoras en el tiempo de cálculo del problema de posición.
- 2.8 Problema cinemático inverso.
- 2.9 Representación gráfica.
 - 2.9.1 Matriz de transformación de un elemento plano.
 - 2.9.2 Matriz de transformación de un elemento tridimensional.

Tema 3: PROBLEMAS DINAMICOS

- 3.1 Las ecuaciones de la Dinámica.
- 3.2 Matriz de masas y vector de fuerzas generalizadas.
 - 3.2.1 Matriz de masas de un elemento genérico plano.
 - 3.2.2 Matriz de masas de un elemento genérico tridimensional.
 - 3.2.3 Vector de fuerzas generalizadas sobre un elemento.
 - 3.2.4 Matriz de masas y vector de fuerzas generalizadas de todo el mecanismo.
 - 3.2.5 Consideración de actuadores, resortes y amortiguadores.
- 3.3 Formulaciones dinámicas.
 - 3.3.1 Lagrange estabilizado.
 - 3.3.2 Matriz R.
 - 3.3.3 Penalizadores.
 - 3.3.4 Lagrange aumentado.
- 3.4 Integración numérica.
 - 3.4.1 Estabilidad y precisión.
 - 3.4.2 Clasificación de los integradores.
 - 3.4.3 Algunos integradores.
 - 3.4.4 Algoritmos de integración.