

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: conceptos básicos de dinámica estructural

1. Movimiento oscilatorio
 - 1.1. Movimiento armónico
 - 1.2. Movimiento periódico
2. Representación de las vibraciones
 - 2.1. Por el método vectorial
 - 2.2. Por medio de números complejos
3. Estructuras y modelos estructurales
4. Elementos de los modelos matemáticos: masa, elasticidad, amortiguamiento
5. Métodos de discretización
 - 5.1. De masas concentradas
 - 5.2. De desplazamientos generalizados
 - 5.3. Por elementos finitos
6. Modelos de un solo grado de libertad
7. Aplicación de la segunda ley de Newton, principio de D'Alembert
8. Modelos con masas múltiples
9. Grados de libertad
10. Introducción en programación

Unidad 2: sistema con un grado de libertad

1. Análisis de vibraciones libres
 - 1.1. Componentes básicos
 - 1.2. Ecuación de movimiento
 - 1.3. Influencia de la fuerza gravitacional
 - 1.4. Influencia del movimiento del soporte
 - 1.5. Vibraciones libres con amortiguamiento viscoso
 - 1.5.1. Amortiguamiento crítico
 - 1.5.2. Movimiento oscilatorio
 - 1.5.3. Movimiento críticamente amortiguado
 - 1.5.4. Decremento logarítmico
 - 1.6. Integral de convolución
 - 1.7. Método de Newmark
2. Análisis de vibraciones forzadas.
 - 2.1. Vibraciones forzadas no amortiguadas
 - 2.1.1. Solución complementaria
 - 2.1.2. Solución particular
 - 2.1.3. Solución general
 - 2.2. Vibraciones forzadas con amortiguamiento viscoso

3. Resonancia

4. Programación en computadoras

Unidad 3: sistema de múltiples grados de libertad

1. Condición de equilibrio dinámico

1.1. Ecuaciones de movimiento

2. Análisis de vibraciones libres

2.1. Modos naturales de vibración

3. Análisis de vibraciones forzadas

3.1. Solución mediante la transformada de Laplace

3.2. Método de Newmark

3.3. Método de Holzer

4. Análisis de la respuesta dinámica

4.1. Desacoplamiento de las ecuaciones del movimiento

4.2. Método directo de integración paso a paso

4.3. Resolución mediante la aplicación de valores y vectores propios

4.4. Método de superposición

4.4.1. Superposición modal

4.4.2. Superposición modal espectral

5. Programación en computadoras

Unidad 4: aplicación de los sistemas discretos

1. Idealización simple de edificios de varios pisos

2. Configuración de la planta

3. Matriz de rigidez

3.1. Matriz de rigidez lateral de un pórtico

3.2. Matriz de rigidez del edificio

4. Ejemplo aclaratorio

4.1. Datos de entrada

4.2. Análisis por el método estático equivalente

4.3. Análisis modal

4.4. Análisis sísmico

4.5. Ejemplo numérico