



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

predictivo. Adicionalmente, se dicta una introducción al problema de vibraciones no-lineales utilizando modelos de uno y dos grados de libertad. A lo largo del curso se intenta que el alumno solucione los problemas usando el software MATLAB.

Contenidos:

- Introducción. Conceptos básicos de elasticidad y amortiguamiento. Clasificación del amortiguamiento: no material y material. Materiales viscoelásticos. Modelos matemáticos. Fuerza-elongación de éstos materiales. Lazo de histéresis en materiales viscoelásticos. Efectos de los factores ambientales.
- Análisis de los sistemas de un grado de libertad: Movimiento libre y amortiguado libre. Características principales. Sistema amortiguado forzado. Caso de excitación armónica simple. Curva de resonancia. Concepto de transmisibilidad. Movimiento de la base. Modelo elemental de desbalanceo rotante. Teoría básica de los sensores de vibración. Estudio del caso de amortiguamiento de Coulomb y de otros tipos de amortiguamiento. Estudio de vibraciones con otros tipos de excitaciones: periódicas, impulsivas, arbitrarias y aleatorias. Espectro debido a fuerzas de choque. Concepto de función transferencia en sistemas mecánicos. Ejemplos.
- Análisis de sistemas con dos grados de libertad. Caso libre. Concepto de frecuencias naturales y modos de vibración. Problema de autovalores y frecuencias naturales. Concepto de análisis modal. Generalización a sistemas con mas grados de libertad. Ejemplos. Sistemas con amortiguamiento viscoso. Caso general. Vibraciones forzadas con amortiguamiento viscoso. Vibraciones forzadas con amortiguamiento

AP



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



viscoelástico. Dinámica analítica. Consideraciones generales. Trabajo y energía. Energía de deformación. Sistemas vinculados. Grados de libertad. Coordenadas generalizadas. Principio de trabajos virtuales. Principio variacional. Ecuaciones de Lagrange. Coeficientes de influencia. Energía de deformación en términos de coeficiente de influencia. Ecuación de Lagrange en forma matricial.

- Niveles aceptables de vibración. Aislación de vibraciones. Absorbedores de vibración. Efecto del amortiguamiento en la absorción de vibraciones. Tratamiento superficial del amortiguamiento. Tratamiento del caso con amortiguamiento viscoelástico. Análisis de amortiguamiento con materiales compuesto de fibra reforzada. Caso de fibras compuestas alineadas en forma discontinua. Ejemplos. Aspectos prácticos en el diseño de aislación de vibraciones. Absorbedores de vibración mas comunes. Tipos de máquinas y fundaciones. Criterios de diseño. Códigos relevantes. Datos requeridos para el diseño. Significancia de los parámetros del suelo. Fuerzas de desbalanceo para realizar el diseño de fundaciones de máquina. Otras consideraciones.
- Sistemas continuos. Consideraciones generales. Formulación del problema de valores de contorno. El problema de autovalores. Ortogonalidad generalizada. Teorema de expansión. Vibraciones de cuerdas. Vibración longitudinal de barras. Vibración torsional de barras. Vibración transversal de barras. Vibración de membranas. Vibración de placas. Ejemplos. Métodos aproximados de solución. Método de Rayleigh-Ritz. Método de Galerkin. Formulación integral del método de Galerkin. Matrices de transferencia. Aplicación al caso de vibraciones torsionales y

Handwritten signature or initials.