

## EJEMPLO 4 Estructura tridimensional de un solo piso: análisis de espectro de respuesta dinámica.

### Descripción del problema

Este es un marco tridimensional de un piso, cuatro bahías. El marco se somete al espectro de respuesta sísmica del componente NS, El Centro 1940, para 5 por ciento de amortiguamiento, en dos direcciones ortogonales finales. Las columnas se modelan para desprestigiar las deformaciones cortantes y axiales para que sean consistentes con los supuestos de los cálculos manuales con los que se comparan los resultados.

El ejemplo es un sistema de tres grados de libertad. Desde la rigidez lateral de la columna, asumiendo vigas y compensaciones rígidas en los extremos superiores de la columna iguales a 36 pulgadas (es decir, la profundidad de las vigas) y desprestigiar tanto las deformaciones a cortante como las deformaciones axiales de la columna, la matriz de rigidez estructural se puede ensamblar (Przemieniecki 1968).

### Geometría, propiedades y carga.

La estructura se modela como un solo marco con cuatro líneas de columnas y cuatro bahías. Se utilizan unidades de Kip-pulgada-segundo. Otros parámetros asociados con la estructura son los siguientes:

Columnas de las líneas C1 y C2: 24 "x 24"

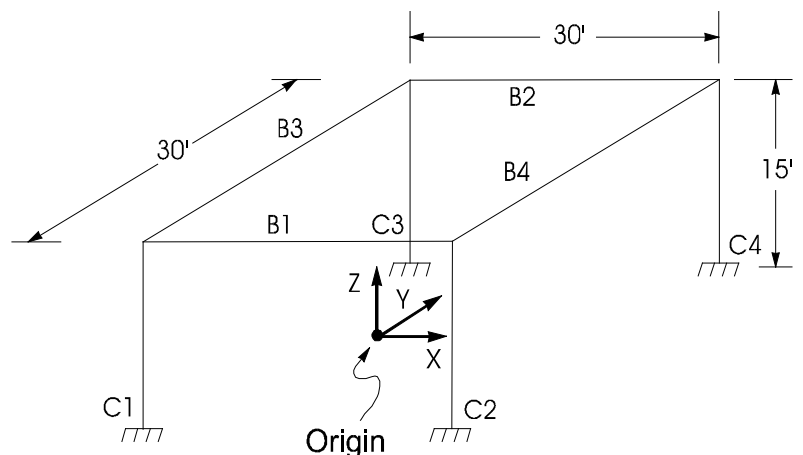
Columnas de las líneas C3 y C4: 18 "x 18"

Todas las vigas son infinitamente rígidas y tienen 36" de profundidad

Módulo de elasticidad = 3000 ksi

Peso de la historia = 150 psf

*Figura 4-1 Marco tridimensional de un solo piso*



## Características técnicas probadas en ETABS

- Análisis de marcos tridimensionales.
- Cálculo automático de masa de pisos.
- Análisis del espectro de respuesta dinámica.

## Comparación de resultados

A partir de las matrices de rigidez y masa del sistema, los tres períodos naturales y las normas de masa se pueden obtener formas modales malizadas del sistema (Paz 1985). Estos se comparan en la Tabla 4-1 con los resultados de ETABS.

**Tabla 4-1 Comparación de resultados para períodos y formas modales.**

Modo	Cantidad	ETABS	Teoría
1	Period, sec.	0.1389	0.1389
	Mode Shape		
	X-translation	-1.6244	-1.6244
	Y-translation	0.0000	0.000
	Z-rotation	0.0032	0.0032
2	Period, sec.	0.1254	0.1254
	Mode Shape		
	X-translation	0.000	0.000
	Y-translation	1.6918	1.6918
	Z-rotation	0.000	0.000
3	Period,sec.	0.0702	0.070
	Mode Shape		
	X-translation	0.4728	0.4728
	Y-translation	0.000	0.000
	Z-rotation	0.0111	0.0111

## Archivos de computadora.

El archivo de datos de entrada para este ejemplo es el Ejemplo 04.EDB. Este archivo se proporciona como parte de la Instalación de ETABS.

## **Conclusión.**

La comparación de resultados muestra una coincidencia exacta entre los resultados de ETABS y los resultados teóricos.