

El análisis modal, o el método de superposición de modos, es una respuesta dinámica lineal, que evalúa y superpone las formas de modo de vibración libre para caracterizar patrones de desplazamiento. Las formas de modo describen las configuraciones en las que una estructura se desplazará naturalmente.

Por lo general, los patrones de desplazamiento lateral son las principales preocupaciones. Las formas de modo de expresión matemática de bajo orden tienden a proporcionar la mayor contribución a la respuesta estructural. A medida que aumenta el orden, las formas de modo contribuyen menos y su predicción es menos fiable. Es razonable truncar el análisis cuando el número de formas de modo es suficiente.

Una estructura con N grados de libertad tendrá N formas de modo correspondientes. Cada forma de modo es un patrón de desplazamiento independiente y normalizado, que puede amplificarse y superponerse para crear un patrón de desplazamiento resultante.

La evaluación numérica procede reduciendo las ecuaciones de movimiento (N ecuaciones diferenciales simultáneas acopladas por las matrices completas de masa y rigidez) a un conjunto mucho más pequeño de ecuaciones diferenciales de segundo orden desacopladas (N ecuaciones de coordenadas normales independientes). La ortogonalidad de las relaciones modo-forma permite esta reducción.

