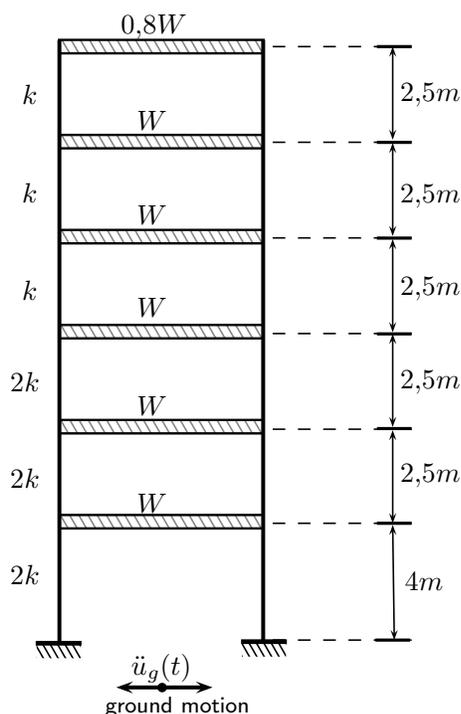


## Tarea Computacional VI

### CI4203 Dinámica de Estructuras

Prof: Rubén Boroschek Krauskopf.  
Mauricio Sarrazín Arellano.

Fecha de entrega: 26 de Noviembre de 2010.



**Figura 1:** Modelo idealizado de una estructura de corte.

En la Fig.1 se muestra un **modelo idealizado** de un edificio de corte de seis pisos. En el proceso de diseño y estructuración, se ha concertado que todos los niveles del edificio sigan una misma configuración – en planta – de muros y columnas, pero variando sus dimensiones a partir del 4<sup>to</sup> piso. Como consecuencia, asuma que las **rigideces por piso** son proporcionales al parámetro  $k = 1000 [ton_f/m]$ ; siendo  $\alpha = 1, 2$  los valores de esta constante de proporcionalidad para los pisos 4 – 6 y 1 – 3 respectivamente.

El objetivo de este problema es estudiar la bondad del **método modal espectral**, en la evaluación de las respuestas máximas de una estructura de varios grados de libertad, frente a la aceleración basal registrada en la **estación de Lolleo** para el terremoto de Chile Central de 1985.

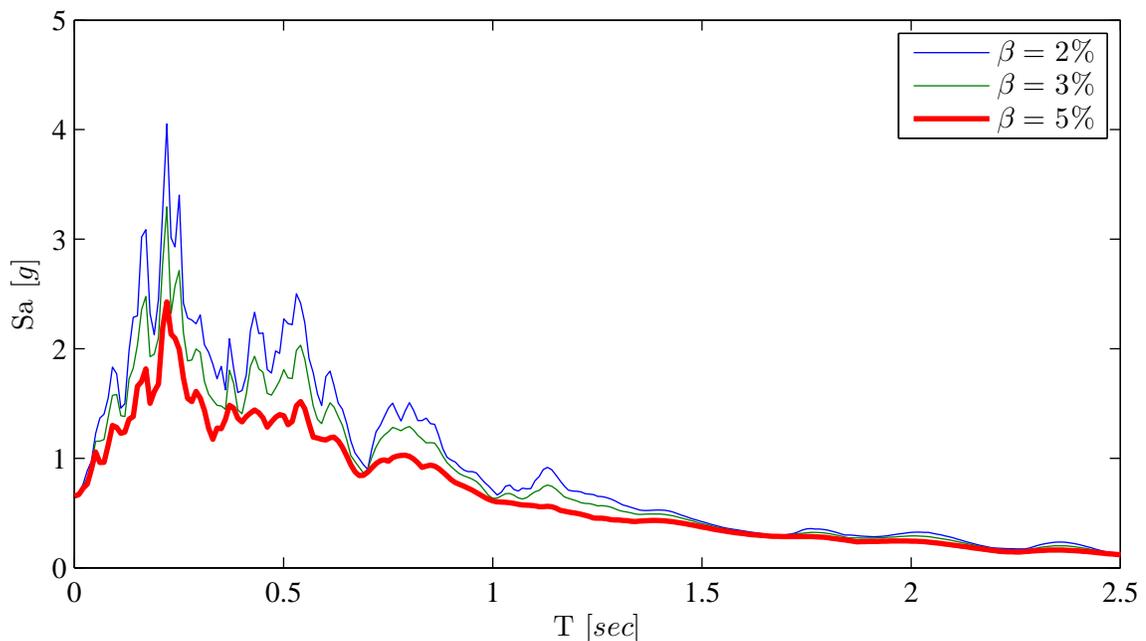
- a) Determine la **matriz de rigidez** ( $[K]$ ) y **masa** ( $[M]$ ) de la estructura (expresé ésta última en términos del parámetro  $W$ ).

- b) Determine el valor del parámetro  $W$ , de modo que el 2<sup>do</sup> período natural de oscilación sea igual a 0,5 [s].
- c) Indique los valores de **masas modales**, **rigideces modales**, **masas efectivas** y **alturas efectivas** (parámetro relacionado con el momento volcante) del sistema dinámico.
- d) Considerando un amortiguamiento modal ( $\beta$ ) igual a un 5% para todos los modos; determine la respuesta – en el tiempo – de desplazamiento, corte y momento volcante de la estructura.
- e) La Fig.2 muestra el espectro de aceleraciones asociado al registro de Llolleo (archivo SpecLlolleo.mat). Utilizando **análisis modal espectral** y el **método de combinación modal SRSS**; determine las respuestas máximas de desplazamiento, corte y momento basal de la estructura. Compare sus resultados con aquellos obtenidos en el punto (d).

**Indicación:(método de combinación modal SRSS)**

Si  $x_i$  denota la respuesta de desplazamiento, desplazamiento entre-piso, corte y/o momento basal para el modo  $i$  – ésimo; entonces la respuesta máxima en el tiempo – considerando la contribución de todos los modos de la estructura – está dada por la expresión:

$$x = \sqrt{\sum_{m=1}^N x_i^2}.$$



**Figura 2:** Espectro de aceleraciones (absolutas) para la componente **N10E** del registro de Llolleo (terremoto de Chile Central, 1985).