

CONTROL N° 1
CI42G: DINÁMICA DE ESTRUCTURAS

Profesor: Rubén Boroschek K.

Auxiliar: Cristián Cruz D.

5 de Septiembre de 2008

Pregunta 1

La estructura de un grado de libertad de la figura 1 es sometida a un impacto constante uniformemente distribuido. Si $L = 2$ m, $k_0 = 50$ kgf*m y $\beta = 5\%$ se pide determinar:

- i) La constante k de la cama de resortes para que el sistema tenga un período $T = 0.5$ segs.
- ii) El valor de c
- iii) El valor máximo para el giro del sistema y el desplazamiento vertical máximo en el extremo libre.
- iv) El valor del giro del sistema para $t = 2T/3$

NOTA: Considere $\omega_D \approx \omega$ $T_D \approx T$

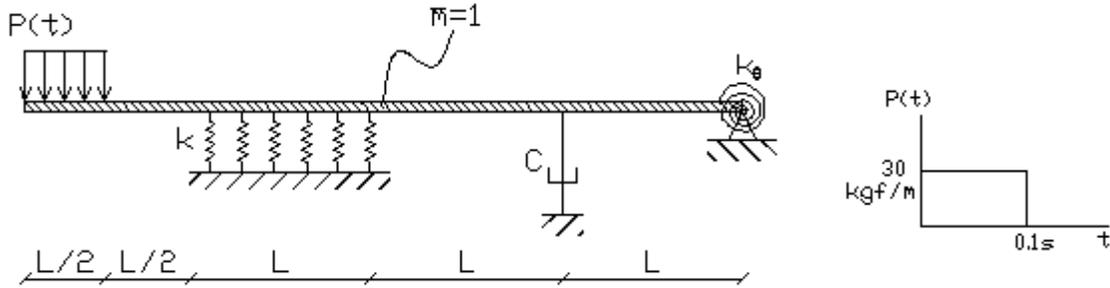


Figura 1

Pregunta 2

A la estructura de la figura 2 se le da un desplazamiento inicial v_0 y una velocidad inicial \dot{v}_0 . Si el sistema tiene un factor de amortiguamiento crítico del 1%, se pide obtener la respuesta en el tiempo de la estructura. Además, determine el valor de EI para que el período de la estructura sea de 1 segundo. Considere $\omega_D \approx \omega$ $T_D \approx T$

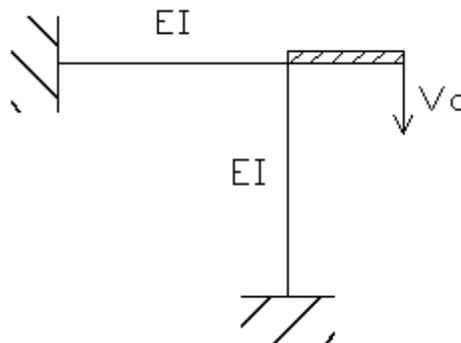


Figura 2

Pregunta 3

Se desea verificar si las columnas de la estructura que se muestra en la figura 3 son capaces de soportar el momento y corte generados por un movimiento en la base dado por el espectro del gráfico 1. Se pide además obtener la fuerza máxima en el dissipador y el máximo giro θ en la base de la columna derecha.

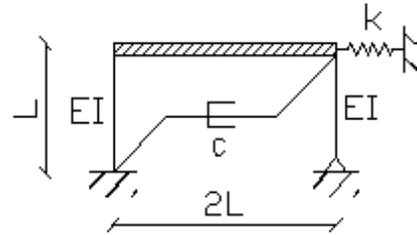
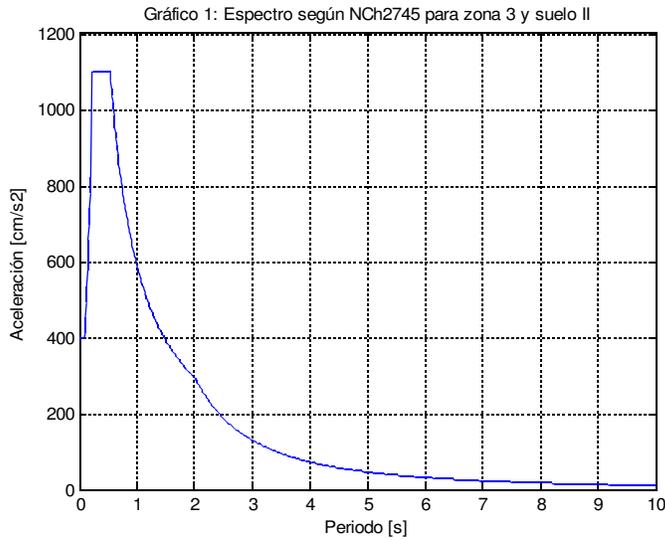


Figura 3

$$L = 3\text{m}$$

$$EI = 1000 \text{ kgf} \cdot \text{m}^2$$

$$k = 1500 \frac{\text{kgf}}{\text{m}}$$

$$W = 2 \text{ tonf}$$

$$\beta = 5\%$$

$$Q_{\max \text{ col}} = 150 \text{ kgf}$$

$$M_{\max \text{ col}} = 210 \text{ kgf} \cdot \text{m}$$

ANEXO

Para un impacto constante:

$$D = \begin{cases} 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t_d}{T}\right) & \text{si } \frac{t_d}{T} < \frac{1}{2} \\ 2 & \text{si no} \end{cases}$$

Para un impacto de corta duración:

$$v(t) = e^{-\beta \omega_D t} \left(\frac{1}{m \omega_D} \cdot \int_0^{t_d} P(t) \cdot dt \right) \cdot \text{sen}(\omega_D \cdot t)$$