

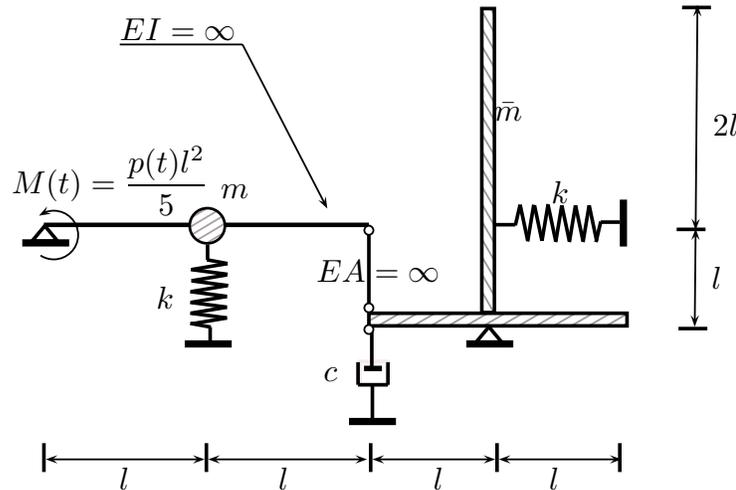
## Ejercicio II

### CI4203 Dinámica de Estructuras

Prof: Rubén Boroschek Krauskopf.  
 Mauricio Sarrazín Arellano.

Santiago, 27 de Agosto de 2010.

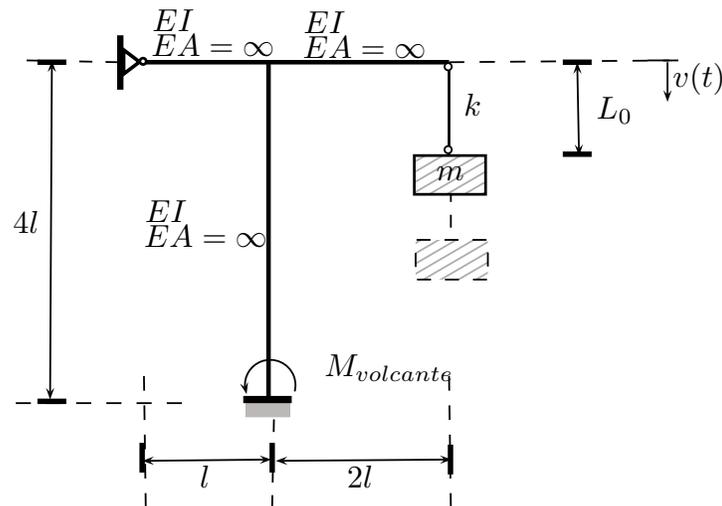
### Problema 1.



La figura muestra un sistema compuesto de una máquina de masa  $m$ , apoyada sobre una barra infinitamente rígida y sin masa. Para controlar la amplitud máxima del desplazamiento, este sistema se conecta a través de una biela axialmente indeformable, a un péndulo invertido de masa distribuida e igual a  $\bar{m}$ . En base a esta información, determinar:

- a) La ecuación de equilibrio dinámico que describe la oscilación.
- b) La constante de amortiguamiento  $c$  de modo que  $\beta = 7\%$ .

## Problema 2.



El objetivo de este problema es analizar la factibilidad de volcamiento de una grúa portuaria, debido a una falla de operación. La grúa es modelada como una estructura de dos grados de libertad, formada por tres barras axialmente indeformables y arriostrada al desplazamiento horizontal en su extremo superior. Considere que el cable sigue un comportamiento elástico y lineal, de rigidez axial  $k$ .

En su condición inicial, el *container* se encuentra a una distancia  $L_0$  de la punta de la grúa. Asuma como falla de operación, la liberación no – intencional del *container* durante un período  $\Delta t$ .

Determinar:

- a) La rigidez equivalente de la grúa frente a una carga puntual, de magnitud  $P$ , aplicada en su punta.

**Indicación (Condensación de Guyan)**

$\{r_a\}$ : Grados de libertad activos –  $\{r_p\}$ : Grados de libertad pasivos.

$$\begin{aligned} \{r_p\} &= -[K_{pp}]^{-1} [K_{pa}] \{r_a\} \\ [\tilde{K}] &= [K_{aa}] - [K_{ap}] [K_{pp}]^{-1} [K_{pa}] \end{aligned}$$

- b) Asumiendo una razón de amortiguamiento  $\beta = 3\%$ , encuentre la ecuación de movimiento del sistema dinámico.

**Indicación :** Notar que el sistema grúa – cable equivale a dos resortes en serie.

- c) Determine una expresión para el momento volcante en la base de la grúa.