

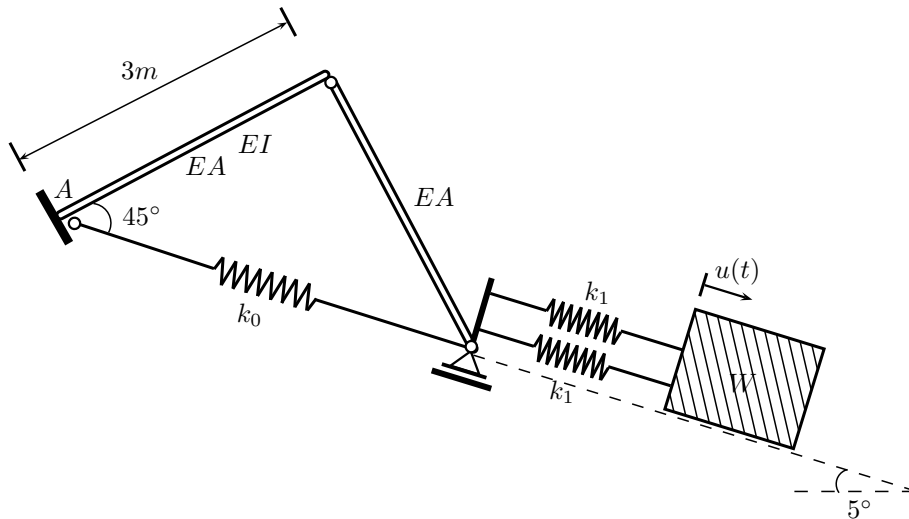
Ejercicio II

CI4203 Dinámica de Estructuras

Prof: Rubén Boroschek Krauskopf.

Secretaría de Ingeniería Civil, 4^{to} Piso
28 de Octubre de 2011 (hasta las 12:00 hrs.)

Problema.



Datos: $EI = 1000[\text{ton}_f \cdot \text{m}^2]$ – $EA = 250[\text{ton}_f]$ – $k_0 = 30[\text{ton}_f/\text{m}]$ – $k_1 = 10[\text{ton}_f/\text{m}]$ – $W = 10[\text{ton}_f]$.

En la figura se muestra un dispositivo formado por dos barras de rigidez axial EA y rigidez a la flexión EI , más un resorte de rigidez k_0 ; el cual asimila el tren de aterrizaje de un avión. Este dispositivo está conectado en su extremo inferior derecho, a un sistema formado por dos resortes que actúan en paralelo, ambos de rigidez k_1 y largo natural L_0 . Entre ambos sistemas sostienen un bloque de peso W , que oscila sobre una superficie inclinada y libre de roce.

El objetivo de este problema, consiste en determinar el **momento máximo** generado en el punto A producto del corte repentino de uno de los resortes que conforman el sistema en paralelo.

- 2.0 ptos Determine la rigidez lateral equivalente del dispositivo.

Indicación: (Condensación de Guyan)

\mathbf{r}_a : Grados de libertad activos – \mathbf{r}_p : Grados de libertad pasivos.

$$\begin{aligned}\mathbf{K}_{eq} &= \mathbf{K}_{aa} - \mathbf{K}_{ap}\mathbf{K}_{pp}^{-1}\mathbf{K}_{pa} \\ \mathbf{r}_p &= -\mathbf{K}_{pp}^{-1}\mathbf{K}_{pa}\mathbf{r}_a\end{aligned}$$

- 1.0 pto Considerando el grado de libertad $u(t)$ indicado en la figura, calcule la posición de equilibrio estático del sistema dañado y no-dañado.
- 1.0 pto Deduzca la ecuación de movimiento del bloque en términos de $u(t)$. Considere que el sistema posee un amortiguamiento intrínseco igual a un 5%.
- 2.0 ptos Determine la expresión analítica que define el momento registrado en el punto A en función del tiempo. Indique su magnitud máxima y el tiempo en que ésta ocurre.