

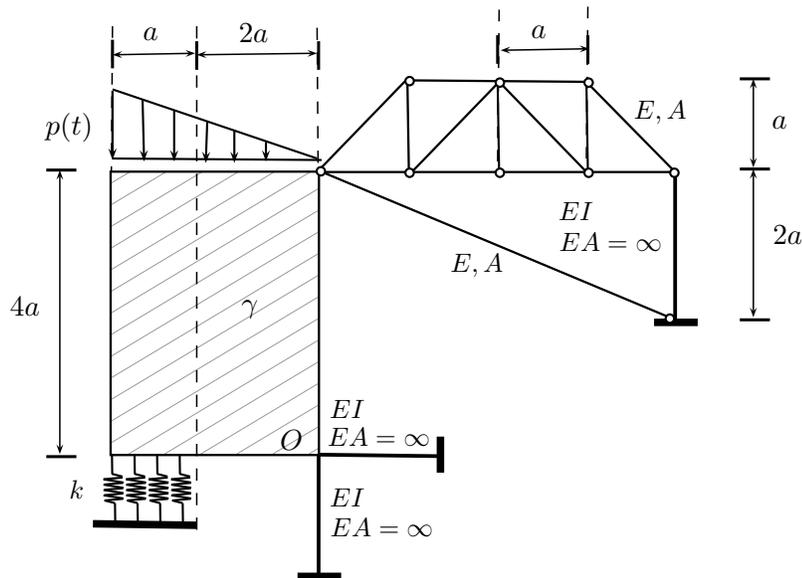
Ejercicio I

CI4203 Dinámica de Estructuras

Prof: Rubén Boroschek Krauskopf.
 Mauricio Sarrazín Arellano.

Santiago, 20 de Agosto de 2010.

Problema 1.



La figura muestra una placa rectangular, de densidad por unidad de área γ , soportada en su parte superior por un sistema compuesto de una columna axialmente indeformable, un enrejado bidimensional y una biela; y en su parte inferior, por dos columnas axialmente indeformables y una *cama* de resortes de rigidez por unidad de longitud igual a k . Suponer que tanto bielas como columnas carecen de masa. En base a esta información, determine:

a) La rigidez equivalente del sistema enrejado – columna – biela (sea riguroso en sus argumentos).

Indicación: (Primer Teorema de Castigliano)

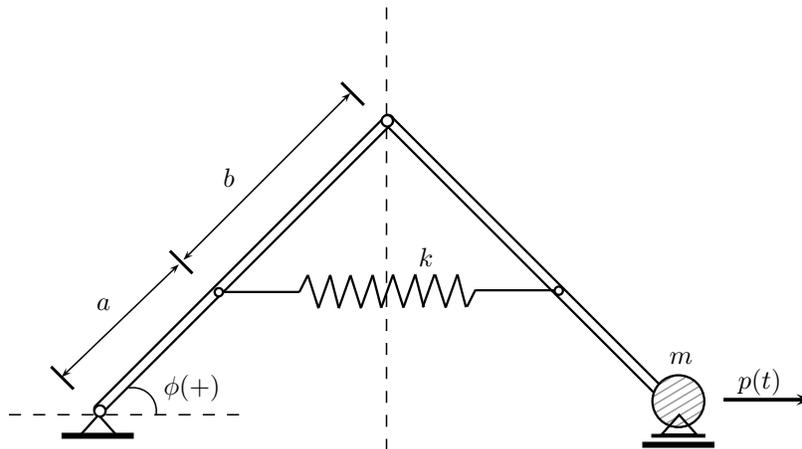
Si sobre un cuerpo lineal y elástico (Ω) actúa un sistema de fuerzas F_1, F_2, \dots, F_n sobre los puntos p_1, p_2, \dots, p_n ; entonces el desplazamiento en p_i , en la dirección de la fuerza F_i , puede ser determinado por la expresión: $\delta_i = \partial U / \partial F_i$, donde U denota la energía de deformación de Ω .

b) La posición de equilibrio estático de la placa.

Indicación: Nótese que la suposición de *columna axialmente indeformable* permite modelar la dupla de barras conectadas al punto O, como un apoyo fijo más un resorte torsional, siendo su rigidez igual a la rigidez al giro de ambas columnas.

c) La ecuación de movimiento del sistema dinámico.

Problema 2.



La figura muestra el modelo de una de las piezas que conforma el tren de aterrizaje de un avión. Este sistema está formado por dos barras infinitamente rígidas, sin masa y de igual longitud, conectadas por un resorte lineal y elástico de rigidez k . Además, su extremo *simplemente apoyado* está conectado a una masa puntual m . Considerando que el resorte está libre de tensiones en $\phi = \pi/2$, determine la ecuación de movimiento de este dispositivo utilizando el TEOREMA DE LOS TRABAJOS VIRTUALES.